

*Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
Odbor rostlinolékařství ČAZV
Pícninářská komise ORV ČAZV
Agrární komora ČR*



AKTUÁLNÍ POZNATKY V PĚSTOVÁNÍ, ŠLECHTĚNÍ, OCHRANĚ ROSTLIN A ZPRACOVÁNÍ PRODUKTŮ

Úroda 12/2014, vědecká příloha časopisu

úroda

PP
PROFI PRESS



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
Odbor rostlinolékařství ČAZV
Pícninářská komise Odboru rostlinné výroby ČAZV
Agrární komora ČR*

**Aktuální poznatky v pěstování, šlechtění,
ochraně rostlin a zpracování produktů**

Úroda 12/2014, vědecká příloha časopisu

Editor:

Ing. Barbora Badalíková

Ing. Jaroslava Bartlová, Ph.D.

Organizační výbor:

Ing. Barbora Badalíková - předseda

Ing. Jaroslava Bartlová, Ph.D.

Ing. Pavel Kolařík

Ing. Jaroslav Lang

Ing. Karel Vejražka, Ph.D.

Mgr. Tomáš Vymyslický

Vědecký výbor:

RNDr. Jan Nedělník, Ph.D. - předseda

Ing. Barbora Badalíková

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Ing. Jaroslav Čepl, CSc.

RNDr. Jan Hofbauer, CSc.

Ing. Miroslav Hochman

Ing. Pavel Kolařík

Ing. Slavoj Palík, CSc.

Ing. Jan Pelikán, CSc.

Ing. Karel Vejražka, Ph.D.

Mgr. Tomáš Vymyslický

Príspevky byly recenzovány členy vědeckého výboru

Doporučná citace příspěvků:

Autoři příspěvků: Název příspěvku. Úroda 12, 2014, vědecká příloha, s. od – do

ISSN 0139-6013

Žabka M., Pavela R., Sumíková T.: Antifungální účinnost vybraných rostlinných esenciálních olejů	299
<i>Sekce „Technologie pěstování plodin a ekologie“</i>	
Badalíková B., Bartlová J.: Vliv zapravení kompostu z matolin na půdní strukturu.....	303
Badalíková B., Bartlová J., Vymyslický T.: Změny v utužení půdy při různém vysetí travních směsí na hrázích rybníků	307
Bartlová J., Badalíková B.: Vliv zapravení kompostu z matolin na vodostálost půdních agregátů	311
Bemas J., Kopecký M., Moudrý J. jr., Jelínková Z., Moudrý J., Konvalina P.: Výnosové a ekonomické aspekty pěstování vybraných energetických rostlin.....	315
Čížek, M., Svobodová, A.: Výsledky porovnání konvenční a ekologické technologie pěstování brambor v České republice v letech 2010 – 2013	319
Frei I., Vymyslický T.: Vývoj vegetácie vysiatych travnych zmesí na trvalých výskumných plochách u Hodonína	323
Frydrych J., Volková P., Gerndtová I. Andert D., Juchelková D., Raclavská H., Zajonc O.: Výzkum spalování trav jako součást obnovitelných zdrojů energie v podmínkách České republiky.....	327
Gutu D., Hůla J., Kovaříček P., Vlášková, M.: Systém přejezdů strojů po půdě s využitím trvalých jízdních stop.....	331
Hábová M., Pospíšilová L.: Vliv různých aplikačních dávek kompostu na obsah živin v půdě	335
Hladký J., Brtnický M., Šimečková J., Hammerová A., Hrabovská B., Ambrožová P., Chmelíková L., Hula V., Kynický J.: Vliv zrnitostního složení půdy na vegetační kryt ..	339
Hrabovská B., Hábová M., Hammerová A., Pospíšilová L., Jandák J.: Charakteristika vybraných lokalit čemozemí na Jižní Moravě.....	343
Káš M., Janovská D., Capouchová I., Konvalina P.: Rozdíly v poměru zrna a slámy a ve výnosu bílkovin u vybraných druhů pšenice v ekologickém zemědělství.....	347
Káš M., Mühlbachová G.: Vliv organicko-minerálního hnojení na výnos ozimé pšenice v dlouhodobém polním pokusu v různých půdně-klimatických podmínkách	351
Klimešová J., Středa T. Stabilita výnosu obilnin ve vztahu k velikosti kořenového systému	355
Kozlovsky-Dufková J., Lackóová L., Mašíček T.: Využití deflametru ke stanovení množství větrem odnášených půdních částic	359
Kurešová G., Neumannová A.: Vliv koncentrace vybraného pomocného přípravku na využití živin u pšenice	363
Lang J., Nedělník J., Jambor V., Tyrolová Y., Loučka R., Třináctý J., Kučera J.: Jaké jsou rozdíly mezi zrnovými a silážními hybridy kukuřic?.....	367
Macháč R., Smočková M.: Ekologické semenářství srhy laločnaté Organic Cocksfoot Seed Production.....	371

Mašíček, T., Šácha, J., Jandák J., Kozlovsky-Dufková J.: Vliv přidavku chlévského hnoje do půdy na rychlost vsaku vody.....	375
Nawrath A., Kintl A., Skládanka J., Elbl J.: Vliv intenzity hnojení na zastoupení a hodnoty spad dominantních druhů.....	379
Neudert L., Malaska R.: Ověření použití technologie Strip-till při zakládání porostů cukrové řepy.....	383
Novák P., Kovaříček P., Hůla J., Stehlík M., Vlášková M.: Povrchový odtok vody v porostu kukuřice při simulovaném zadešřování.....	387
Novák J., Lukas V.: Stanovení variability půdních bloků pomocí družicového dálkového průzkumu země.....	391
Pelikán J., Knotová D.: Pěstování jetele alexandrijského (<i>Trifolium alexandrinum</i> L.) na semeno v ekologickém zemědělství.....	395
Pospíšil J., Červinka J.: Stroje a technologie pro práci na svazích.....	401
Potop V., Türkott L.: Agronomická evidence vstupních dat pro růstový model zelenin CROPGRO.....	405
Procházka J., Pelikán J., Knotová D., Frei I.: Vliv agrotechnických opatření na výnosy zrna žita trsnatého (<i>Secale cereale</i> , var. <i>Multicaule</i>).....	409
Procházka J., Pelikán J., Knotová D., Frei I.: Vliv výsevniho množství a dusíkatého hnojení na výnosy semene lesknice kanárské.....	413
Skalický M., Skalická J., Svobodová M., Mrkvička J., Fučík P.: Vegetace trvalých travních porostů vrchovinového typu: vliv pastvy vs. kosení.....	417
Smutný V., Dovrtělová H., Šedek A.: Vliv odlišné meziřádkové vzdálenosti na výnos kukuřice na siláž.....	421
Stehlíková, I., Teplá, D., Madaras, M. Vliv různých systémů hospodaření na půdě na stabilitu půdních agregátů.....	425
Středová H., Štěpánek P., Krása J., Novotný I.: Stanovení faktoru erozní účinnosti deště v éře automatizovaného měření srážek.....	429
Svoboda P., Haberle J.: Hloubka kořenů polních plodin.....	433
Svobodová M., Mrkvička J., Skalický M., Šantrůček J., Fučík, P.: Pastevní využití trvalého travního porostu a jeho složení.....	437
Šimečková J., Hrabovská B., Hammerová A., Jandák J.: Změna fyzikálních půdních vlastností Výzkumné pícninářské stanice AF Mendelu ve Vatině.....	441
Vach M., Hýsek J.: Účinek pěstitelských technologií a biofungicidů na výnosy a zdravotní stav ozimé pšenice.....	445
Vach M., Stražil Z. Vliv hnojení dusíkem a rozdílného způsobu založení porostu na produkci zrna ozimé pšenice.....	449
Vlček V., Hybler V., Hladký J., Pospíšilová E. Vybrané pedotransferové funkce a jejich vhodnost pro orientační hydrofyzikální charakteristiku půd.....	453

SYSTÉM PŘEJEZDŮ STROJŮ PO PŮDĚ S VYUŽITÍM TRVALÝCH JÍZDNÍCH STOP

System of machines traffic on land with using of permanent traffic lanes

Gutu D.², Hůla J.¹, Kovaříček P.¹, Vlášková, M.¹

¹Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha

²Z.A.S. Podchotučí, a.s., Křinec

Abstrakt

Výsledky polního pokusu potvrzují přínos soustředění přejezdů do trvalých jízdních stop k ochraně půdy před nežádoucím zhutňováním. Modul pracovního záběru strojů byl 6 m. Kromě příznivého vlivu na fyzikální vlastnosti půdy se potvrdil příznivý vliv soustředění přejezdů do trvalých stop na zvýšení kvality zpracování půdy na většině výměry pozemku. Po středně hlubokém zpracování půdy na podzim 2012 byla velikost hrud významně lepší mimo jízdní stopy. Podmínkou uskutečnění systému trvalých jízdních stop je využívání satelitního navigačního systému s korekčním signálem s asistovaným nebo automatickým řízením traktorů a sklízecí mlátičky. Celková plocha kolejových stop na pokusném pozemku (s výjimkou souvrátí) byla 32% výměry pozemku při modulu pracovního záběru strojů 6 m.

Klíčová slova: zhutňování půdy; pórovitost půdy; kvalita zpracování půdy

Abstract

The results of field experiment confirm a benefit of wheel traffic concentration to permanent traffic lanes aimed at protection of the most part of the field from soil compaction. The module of machine working width was 6 metres. Another confirmed advantage of concentration of passages into permanent tracks is an increase of soil tillage quality in the most part of the field. After a medium deep tillage in autumn 2012 was size of clods significantly better outside the traffic lanes. The requirement is the use of satellite system with the correction signal with the assisted or automated steering of tractors and combine harvesters. The total area of wheel tracks in the field (with the exception of headland) accounted for 32% of the land area if the module of the 6-metre working width of machines was used.

Key words: soil compaction; soil porosity; quality of soil tillage

Úvod

V soudobých pěstitelských technologiích jsou přejezdy po pozemcích spojeny s rizikem nežádoucího zhutnění půdy. Zhutnění půdy může sice způsobit snížení výnosu pěstovaných plodin, velmi závažným důsledkem zhutnění je však snížení schopnosti půdy přijímat vodu zejména při intenzivních srážkách. Dochází tak na některých pozemcích k nadměrnému povrchovému odtoku vody zejména při intenzivních deštích doprovázejících bouřkovou činnost, důsledkem je vodní eroze půdy zejména při pěstování kukuřice i dalších plodin pěstovaných v řádcích s velkou roztečí.

Procesy nežádoucího zhutňování půd byly v nedávné minulosti intenzivně studovány (Håkansson 1995, Unger 1996). V současné době nabývá na významu možnost soustředění přejezdů po pozemcích do trvalých jízdních stop s cílem uchovat převažující část produkční plochy pozemků bez přejezdů (Chamen et al. 2006, Tullberg 2007, Tullberg et al. 2010). Systém řízeného pohybu strojů po pozemcích (Controlled Traffic Farming, CTF) je perspektivní i v souvislosti s tím, že jsou k dispozici satelitní navigační systémy, které umožňují dosahovat potřebnou přesnost pro zajišťování pracovních operací včetně setí.

Cílem víceletého poloprodučního polního pokusu je vyhodnotit vliv soustředění jízdních stop při zajišťování pracovních operací zejména na fyzikální vlastnosti půdy a na ukazatele kvality zpracování půdy.

Materiál a metody

Na jaře 2010 byl založen poloprovozní polní pokus v zemědělském podniku Z.A.S. Podchotučí, a.s., Křinec. Pro zajišťování pracovních operací byly vybrány stroje, jejichž pracovní záběr odpovídal základnímu modulu 6 m. Pokus byl založen na pozemku o výměře 10 ha v řepařské výrobní oblasti na hlinité půdě (obsah částic menších než 0,01 mm v ornici: 38,3% hmotnostních) s obsahem spalitelného uhlíku v ornici: 3,8%.

Od jara 2010 jsou na pozemku všechny přejezdy soustředěny do trvalých jízdních stop. Stopy kol sklízecí mlátičky, která má větší rozchod kol než traktory, jsou na vnější straně společných trvalých stop. Pracovní operace zpracování půdy a setí se uskutečňují s pracovním záběrem 6 m. Pro aplikaci přípravků na ochranu rostlin a pro hnojení minerálními hnojivy jsou využity kolejové mezířádky založené při setí, pracovní záběr postřikovače a rozmetadla minerálních hnojiv je 18 m.

Pro hodnocení vlivu pojezdových ústrojí na půdu v systému soustředěných přejezdů byly vymezeny 4 varianty kolejových stop:

1. Stopy kol traktorů při setí, při aplikaci přípravků na ochranu rostlin, při hnojení minerálními hnojivy a při zpracování půdy (místa kolejových mezířádků).
2. Stopy kol traktorů při setí, stopy kol sklízecí mlátičky a stopy traktorů při zpracování půdy.
3. Mimo stopy kol.
4. Stopy na části pozemku s neřízenými přejezdy (Random, výměra 3 ha).

Při zajišťování pracovních operací je využíván satelitní systém GPS s korekčním signálem spolu s asistovaným řízením AgGPS EZ-STEER (Trimble). Při sklizni sklízecí mlátičkou je zásobník vyprazdňován do traktorového návěsu na souvratí v blízkosti silnice.

Od založení poloprovozního polního pokusu byly na pozemku pěstovány tyto plodiny: hrách setý (2010), pšenice ozimá (2010-2011), pšenice ozimá (2011-2012), hrách setý (2013).

Výsledky a diskuse

Z víceletého hodnocení fyzikálních vlastností půdy na místech s různou intenzitou přejezdů po půdě jsou uvedeny hodnoty celkové pórovitosti půdy v dubnu 2012, dva roky po důsledném oddělení kolejových stop od nepřeježděné části pozemku. V hloubce 0,15-0,20 m byla nejvyšší celková pórovitost půdy v místech bez přejezdů půdy (var. 3) – graf na obr. 1. Statisticky nevýznamné byly rozdíly hodnot pórovitosti v hloubce 0,25-0,30 m (obr. 2). Nárůst stlačení půdy se v tomto případě projevil pouze v povrchové vrstvě půdy.

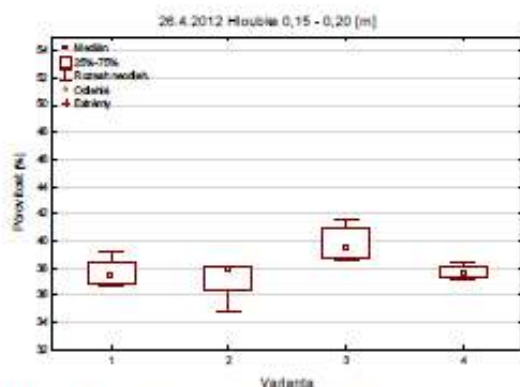
Opakované přejezdy v místech kolejových řádků při ošetřování porostu ozimé pšenice v době vegetace se projevíly při měření začátkem července 2012. Střížné napětí v povrchové vrstvě půdy i penetrační odpor byly statisticky významně nejvyšší v místech kolejových řádků (grafy na obr. 3 a 4). Tyto hodnoty ukazují na výrazné rozdíly v obtížnosti a kvalitě následného zpracování půdy po sklizni pšenice.

Graf na obr. 5 znázorňuje velikost hrud ve zpracované vrstvě půdy po středně hlubokém zpracování půdy kypřičem Simba SLD 600 do hloubky 0,20 m v listopadu 2012. Nejpriznivější situace z hlediska podmínek pro následné založení porostu plodin byla podle očekávání v místech mimo kolejové stopy (var. 3). Na ostatních variantách byly ve zpracované vrstvě půdy zastoupeny velké hroudy (nad 0,10 m), které ztěžují předsetřovou přípravu půdy v případě zařazení ozimé obilniny.

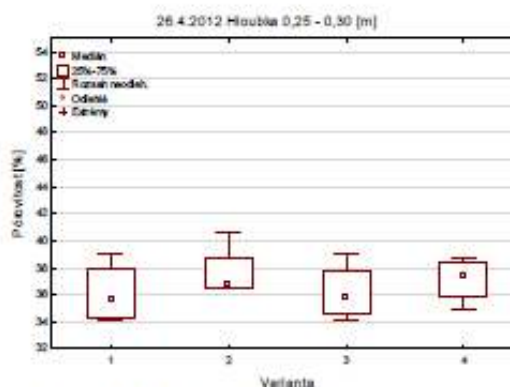
Dosavadní výsledky ukázaly, že systém řízených přejezdů, uskutečněný na pozemku o výměře 10 ha při modulu pracovního záběru strojů 6 m umožnil oddělit plochu vymezenou pro soustředěné jízdní stopy strojů od ostatní plochy pozemku. Přestože pojezdová ústrojí traktorů a sklízecích mlátiček nejsou konstrukčně sladěna pro využití v systému řízených přejezdů, bylo dosaženo relativně příznivé situace, kdy plocha kolejových stop na pozemku (mimo souvratě) zahrnovala 32% výměry pozemku. Při modulu pracovního záběru strojů 8 m

je reálně dále snížit plochu kolejových stop až na 20-25% plochy pozemku. To představuje významné snížení přeježděné plochy pozemku – při konvenčním způsobu jízdy představuje poježděná plocha 75 až 100% plochy pozemků (Kroulík et al. 2013). Dosavadní výsledky polního pokusu podporují argumenty pro možnost uplatnění systému řízených přejezdů v praxi (Chamen et al. 2006).

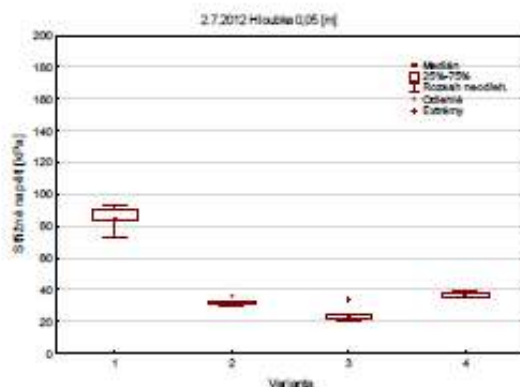
V podmínkách víceletého polního pokusu se neprojevil nepříznivý vliv organizace přejezdů při zpracování půdy, kdy jízdy při kypření půdy byly vedeny ve směru všech ostatních přejezdů.



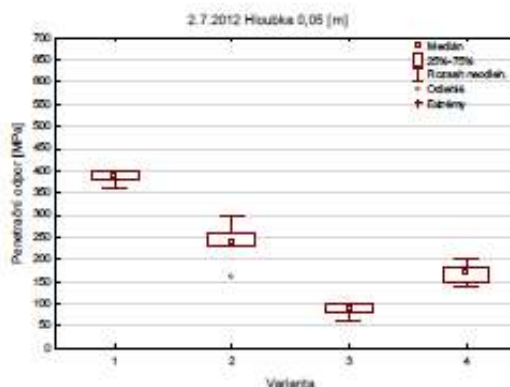
Obr. 1: Celková pórovitost půdy v hloubce 0,15-0,20 m (duben 2012)



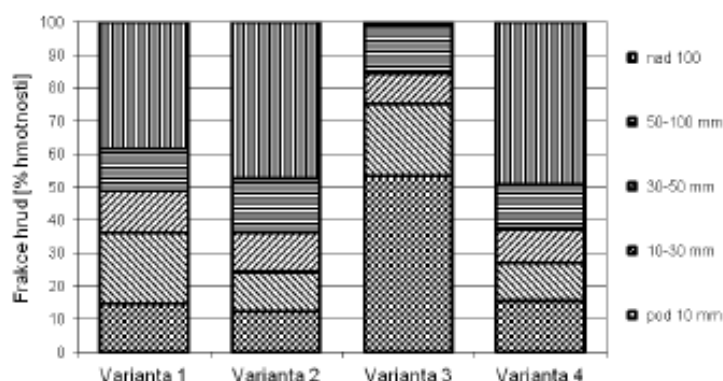
Obr. 2: Celková pórovitost půdy v hloubce 0,25-0,30 m (duben 2012)



Obr. 3: Střížné napětí v povrchové vrstvě půdy (červenec 2012, vlhkost půdy 9,8% - var. 1, 15,7% - var. 2, 18,0% - var. 3, 17,2% - var. 4)



Obr. 4: Penetrační odpor v povrchové vrstvě půdy (červenec 2012, vlhkost půdy: údaje u obr. 3)



Obr. 5: Velikostní frakce hrud po středně hlubokém kypření do hloubky 0,20 m (listopad 2012)

Závěr

Výsledky získané v zemědělském podniku velmi dobře vybaveném zemědělskou technikou ukázaly, že systém řízených přejezdů je uskutečnitelný v zemědělském provozu. Předpokladem je využívání navigačních prostředků s vysokou přesností (korekční signál) při všech pracovních operacích na pozemcích. Preferovat by se mělo automatické řízení traktorů a sklízecích mlátiček. Systém řízených přejezdů je uskutečnitelný při pěstování plodin sklízených sklízecími mlátičkami a při využívání postupů zpracování půdy bez orby.

Dedikace

Článek vznikl v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj VÚZT, v. v. i. RO0614.

Použitá literatura

- Chamen W.C.T., 2006: Controlled traffic farming on a field scale in the UK. In: Horn R., Fleige H., Peth S., Peng X.H., (Eds.): Soil Management for Sustainability. Advances in geoecology, 38: 251-260.
- Håkansson I., 1995: Compaction of arable soils. Uppsala, SLU Uppsala, No. 109, 153 p.
- Kroulík M., Hůla J., Kvíz Z., Kumhála F., 2013: Intenzita přejezdů zemědělské techniky po pozemcích při uplatnění orebné technologie a riziko nežádoucího zhutňování půdy. Specializovaná mapa 1. Ministerstvo zemědělství České republiky, Odbor rostlinných komodit. Číslo předpisu 24403/1/2013-MZE-17221.
- Tullberg J.N., Yule D.F., McGarry D., 2007: Controlled traffic farming - From research to adoption in Australia. Soil & Tillage Research, 97: 272-281.
- Tullberg J., 2010: Tillage, traffic and sustainability - A challenge for ISTRO. Soil & Tillage Research, 111: 26-32.
- Unger P.W., 1996: Soil bulk density, penetration resistance, and hydraulic conductivity under controlled traffic conditions. Soil & Tillage Research, 37: 67-75.

Kontaktní adresa:

prof. Ing. Josef Hůla, CSc.
 Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
 Drnovská 507
 161 01 Praha 6 – Ruzyně
 e-mail: josef.hula@vuzt.cz