

*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

**POVRCHOVÝ ODTOK VODY V POROSTU KUKUŘICE PŘI
SIMULOVANÉM ZADEŠŤOVÁNÍ****The surface water runoff in the stands of maize treated
with simulated raining**Novák P.², Kovaříček P.¹, Hůla J.¹, Stehlik M.¹, Vlášková M.¹¹*Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha*²*Česká zemědělská univerzita v Praze***Abstrakt**

Na polním pokuse s vybranými technologickými postupy pěstování kukuřice byl při simulovaném zadešťování v roce 2013 porovnán povrchový odtok vody. V kukuřici zaseté do vymrzlé mezplodiny byl nejnižší kumulativní povrchový odtok vody 21,2 l/h, to je 24,1% simulovaného srážkového úhrnu. Největší odtok vody (71% srážkového úhrnu) i nejvyšší smyv zeminy (467,9 g/h.m²) byl naměřen u konvenčního postupu pěstování kukuřice s orbou. Volbou technologie pěstování plodiny lze významně ovlivnit erozi půdy.

Klíčová slova: technologie pěstování kukuřice, vodní eroze půdy, simulátor deště, simulace zadešťování, smyv zeminy

Abstract

Surface water runoff was investigated by utilizing a technique of simulated raining in a maize field trial in 2013. The cumulative water runoff was 21.2 l/h, i.e., 24.1% of total simulated rainfall, in maize sown together with an inter-crop which died following winter frosts. Highest water runoff (71% of total rainfall) and the highest soil flushing (467.9 g/h m²) were found in maize plots grown by using of conventional tillage. Selection of an adequate technology of crop cultivation can significantly affect soil erosion.

Keywords: technology for maize cultivation, water soil erosion, rain simulator, soil runoff

Úvod

V roce 2009 byl v Nesperské Lhotě u Vlašimi založen polní pokus pro sledování erozních událostí ve variantách porostu kukuřice založeném jak konvenčními technologiemi s orbou, tak i vybranými půdoochrannými technologickými postupy. Postupy zpracování půdy jsou charakterizovány v tabulce 1. Pro tento příspěvek jsme vybrali hodnocení povrchového odtoku vody při simulovaném zadešťování z roku 2013, v kterém byl extrémní, „mokrý“ květen a červen. V období na konci května byly dlouhotrvající intenzivní deště s celkovým úhrnem 170 mm vody. Intenzivní smyv povrchovým odtokem vody byl zřetelný na všech variantách pokusu. Měření povrchového odtoku se uskutečnilo po několika slunných dnech 12.6.2013. Následovalo třídenní období bouřek s celkovým úhrnem srážek 80 mm, které mělo za následek vysoké nasycení orniční vrstvy vodou. Měření simulátorem deště se 24.6.2013 opakovala.

Materiál a metoda

Pokus je na pozemku v nadmořské výšce 420 m s lehkou, hlinitopísčitou půdou. Pokusné dílce ve tvaru obdélníku 6x50 m jsou orientovány po spádnici, průměrná svažítost je 5,4°. Hodnoceny jsou 2 varianty s orební a 2 varianty s bezorebnou technologií zpracování půdy (tab. 1).

Měřicí plochy pro simulované zadešťování byly umístěny 10 až 15 m od spodní souvrati pokusných dílců. Kukuřice byla v době měření ve vegetačním stadiu 3 až 4 listů. Při simulaci dešťové srážky s konstantní intenzitou 87,8 mm/h byl měřen po dobu 60 minut povrchový odtok vody. Pro měření byl využit simulátor deště VUZT s měřicí plochou 0,5 m² (Kovaříček

a kol., 2008). Před simulací deště byly pro každou měřicí plochu vyhodnoceny vlhkost půdy, sklon, drsnost povrchu a pokryvnost povrchu půdy vegetací - vzešlou plodinou a plevely. Vlhkost půdy před kropením byla určena gravimetricky, sklon měřen digitálním sklonoměrem Inclitronik (přesnost $\pm 0,2^\circ$), drsnost povrchu hodnocena řetězovou metodou (Klik et. al., 2002) a pokryvnost povrchu hodnocena kolorimetrickou analýzou ze svislé fotografie. Naměřené hodnoty byly zpracovány v softwaru Excel. Smyv zeminy byl stanoven odpařením vody z průměrného vzorku zachycené vody povrchového odtoku na každé měřené variantě.

Tab. 1 Varianty postupu zpracování půdy a založení porostu kukuřice

Označení varianty		Charakteristika pěstování kukuřice
A	Konvenční postup pěstování s orbou	Podzimní orba, přes zimu ponechána hrubá brázda, na jaře předseťová příprava, setí kukuřice secím strojem Kinze 3600.
B	Orba a zasetí kukuřice do ochranné podplodiny	Podzimní orba, přes zimu ponechána hrubá brázda, na jaře předseťová příprava půdy, zasetí jarní obiloviny secím strojem Flora 601 s kotoučovými botkami (rozteč řádků 0,125 m, 2 řádky sety, 4 řádky vynechány), po vzejití jařiny do nezasetých pásů zaseto kukuřice secím strojem Kinze 3600, vizuální navigace.
C	Minimalizace s jarním kypřením	Podmítka po sklizni předplodiny talířovým kypřičem BDT 3,5; na jaře zpracování půdy radličkovým kypřičem Kromexim 300 do hloubky 0,10 m, setí kukuřice secím strojem Kinze 3600.
D	Přímé setí do vymrzlé meziplodiny	Podmítka na podzim po sklizni předplodiny talířovým kypřičem (BDT 3,5), zasetí vymrzající meziplodiny, na jaře přímé setí kukuřice secím strojem Kinze 3600.

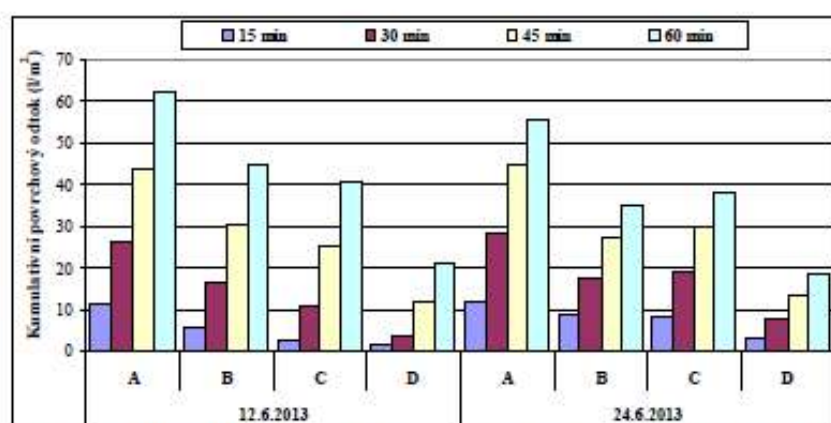
Výsledky a diskuze

V tabulce 2 porovnání pokryvnosti povrchu půdy vzrostlou a odumřelou rostlinnou biomasou ve dvou termínech s odstupem necelých 14 dnů naznačuje vitalitu porostu. Nejvyšší dynamika je na variantě „C“ - minimalizace s jarním kypřením, následuje varianta „B“ kukuřice zasetá do ochranné podplodiny, potom „D“ přímé setí do vymrzlé meziplodiny a nejmenší je na konvenční technologii pěstování kukuřice „A“. Tomuto pořadí, ale s nepřímou úměrností, odpovídá vlhkostní stav půdy v hloubce 0-50 mm. Za významné zjištění považujeme v obou termínech nízkou vlhkost u obou oraných technologií („A“ i „B“). Sklon a drsnost povrchu měřicí plochy před kropením je ve všech technologiích vyrovnaný, odchylky nepovažujeme za významné.

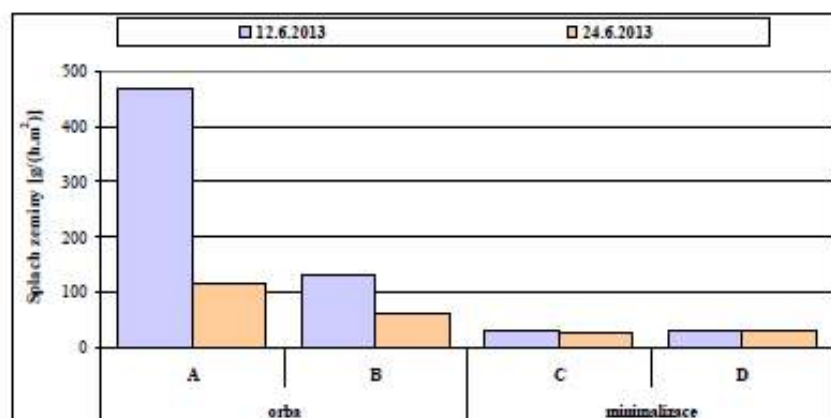
Tab. 2 Charakteristika povrchu měřicí plochy před měřením povrchového odtoku simulátorem deště v roce 2013

Technologie	Pokryvnost povrchu půdy biomasou (%)		Sklon měřicí plochy (°)	Drsnost povrchu (mm)	Vlhkost půdy v hloubce 0-50 mm (% _{hm})	
	12.6.	24.6.			12.6.	24.6.
A Konvenční postup pěstování s orbou	6,63	19,97	5,17	14,15	15,04	15,97
B Orba a zasetí kukuřice do ochranné podplodiny	31,76	64,40	4,43	11,99	16,62	12,30
C Minimalizace s jarním kypřením	28,08	68,0	4,40	17,40	18,17	12,09
D Přímé setí do vymrzlé meziplodiny	64,40	82,02	3,13	16,68	19,52	15,66

Kumulativní povrchový odtok vody v obou termínech měření je porovnán na obrázku 1. Kumulativní odtoky v 15minutovém intervalu mají u všech technologií lineární průběh. V prvním termínu měření povrchově odtéklo u konvenčního postupu „A“ za 60 minut 71% celkového úhrnu simulované srážky. Nejnižší odtok byl na variantě „D“ s přímým setím do vymrzlé meziplodiny 21,2 l/h (24,1% úhrnu). V druhém termínu měření byl zjištěn podobný výsledek, výjimkou byl zvýšený odtok u varianty „C“ (minimalizace s jarním kypřením). Naměřené výsledky podporují výsledky mnoha autorů. Zhang et al. (2014), kteří použili podobný simulátor deště (1 m² a intenzita kroupení 90 mm/h), potvrzují snížení povrchového odtoku u bezorebných technologií založení porostu oproti orbě a zdůrazňují vliv organické hmoty na povrchu na vsakování vody do půdy. Zjištěný trend potvrzují i měření, která provedli Baumhard a Jones (2002), Anken et al. (2004) nebo Akinyemi, Adedeji (2004). Výsledky ukázaly významné rozdíly v infiltraci u použitých způsobů zpracování půdy. Vždy sice nebyl pozorován významný rozdíl mezi konzervačním a konvenčním zpracováním půdy, ale technologie s přímým setím vykázala vždy významné snížení povrchového odtoku vody. Smyv zeminy byl ve všech variantách vždy úměrný naměřenému povrchovému odtoku vody (obr. 2).



Obr. 1 Kumulativní povrchový odtok na variantách pokusu po čtvrt hodinovém intervalu kroupení intenzitou 87,8 mm/h



Obr. 2 Porovnání smyv zeminy povrchovým odtokem vody v kukuřici při jejím pěstování odlišnými technologiemi; doba simulovaného deště 60 min., konstantní intenzita kroupení s úhrnem 87,8 mm/h

Závěr

Zcela jednoznačně byl prokázán pozitivní efekt bezorebných technologií na snížení smyvu zeminy. V případě povrchového odtoku není dosud význam postupů zakládání porostů zcela jednoznačný. Jejich volbou však dokážeme erozní procesy výrazně omezit. Výsledky měření jednoznačně prokázaly význam pokrytí povrchu půdy organickou hmotou k omezení eroze. Pozitivně působí i zbytky porostů meziplodin nebo zapravení posklizňových zbytků do povrchové vrstvy omice, což vytváří preferenční cesty pro vsakování srážkové vody do půdy. Je třeba uvést, že ztráta zeminy z polí je daleko závažnější problém, než prostý povrchový odtok vody při intenzivních dešťových srážkách.

Dedikace

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

Použitá literatura

- Akinyemi J.O., Adedeji A.O., 2004: Water Infiltration Under No-tillage, Minimum Tillage and Conventional Tillage Systems on a Sandy Loam Alfisols. ASAE/CSAE Annual International Meeting, Paper Number: 042111.
- Anken T., Weisskopf P., Zihlmann U., Forrer H., Jansa J., Perhacova K., 2004: Longterm tillage system effects under moist cool conditions in Switzerland. *Soil & Tillage Research* 78: 171-183.
- Baumhard R.L., Jones O.R., 2002: Residue management and paratillage effects on some soil properties and rain infiltration. *Soil & Tillage Research* 65: 19-27.
- Klik A., Kaitana R., Badraoui M., 2002: Desertification Hazard in a Mountainous Ecosystem in the High Atlas Region, Morocco. 12th ISCO Conference, Beijing: 636-644.
- Kovaříček P., Šindelář R., Hůla J., Honzík I., 2008: Measurement of water infiltration in soil using the rain simulation method. *Research in Agricultural Engineering*, 54, 3:123-129.
- Zhang G.H., Liu G.B., Zhang P.C., 2014: Influence of vegetation parameters on runoff and sediment characteristics in patterned *Artemisia capillaris* plots, *Journal of Arid Land* 6: 352-360.

Kontaktní adresa:

Ing. Pavel Kovaříček, CSc.
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Drnovská 507
161 01 Praha 6 – Ruzyně
tel.: 233022236
e-mail: pavel.kovaricek@vuzt.cz