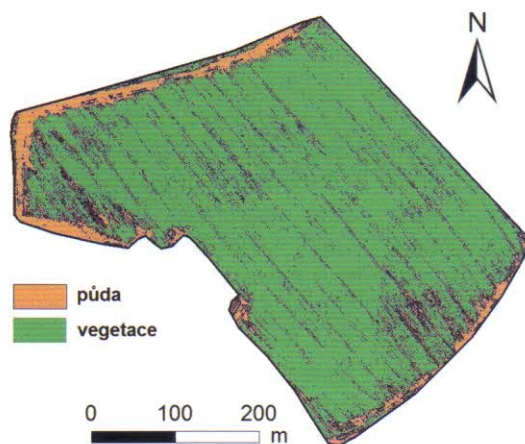


# Příprava seťového lože a nové technologie zakládání porostů

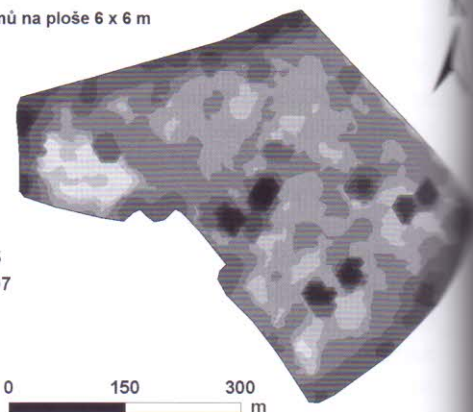
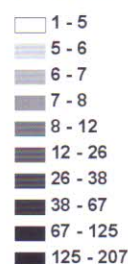
Ideální obraz podoby předseťové přípravy půdy a seťového lože se mění a vyvíjí tak, jak přicházejí nové technologie a s tím také nové mechanizační prostředky. S potřebou respektování vstupních podmínek bude nabývat na významu též působení extrémních vlivů počasí, tak jak bylo možné sledovat v posledních letech. V současném příspěvku se zaměříme na vybrané příklady možností zefektivnění operací zpracování půdy a setí zejména z hlediska využívané zemědělské techniky.

Respektování variability pozemku bude znít jako ohraná fráze, nicméně s příchodem moderních monitorovacích a záznamových prostředků nabývá na významu, protože se nám nabízí řada zajímavých řešení. Ve vztahu k předseťové přípravě a seti navíc musíme uvažovat na úrovni takzvané mikrovariability, tedy řečneme v řádech milimetrů nebo centimetrů. Způsob, jakým si mechanizační prostředky dokážou poradit s konkrétními podmínkami, neovlivní pouze založení porostu a jeho počáteční fázi růstu, ale dopady můžeme pozorovat až do sklizně.



Obr. 1 – Analyzovaný letecký snímek zájmové oblasti pořízený z bezpilotního prostředku

Počet záznamů na ploše 6 x 6 m



Obr. 2 – Mapa charakterizující intenzitu přejezdů

## Technogenní hutnění

Jedním z faktorů ovlivňujících vývoj porostů a výnos samotný je technogenní zhutnění. Zhutnění je typické svojí vysokou variabilitou. Přízpusobit nastavení parametrů strojů konkrétním podmínkám je velmi náročné. O dopadech zhutnění názorně vypovídá obrázek 1, který zachycuje poškození porostu na souvratích. Na obrázku jsou jasně patrné plochy s absencí porostu. Přestože jsou tyto plochy ošetřovány se stejnou, ne-li vyšší intenzitou jako ostatní produkční plochy, vynaložené úsilí farmáře očekávané výsledky často nepřináší. Škodlivé zhutnění půdy zvyšuje rovněž energetickou náročnost a kvalitu zpracování půdy a je spojeno s ekologickými riziky. Na obrázku 2 je graficky doloženo prohlášení: „Zhutnění půdy je spojeno s počtem přejezdů strojů, ale také s časovou expozicí, po kterou je půda vystavena tlaku pojezdových mechanismů“. Obrázek ukazuje plochy s rozdílnou intenzitou přejezdů a různými časovými expozicemi půdy tlakem stroje. Mapa byla vytvořena jako součet počtu záznamů v čase na příslušných plochách. To znamená, že pro záznam bylo určující, kolikrát



Obr. 3 – Přesévání na souvratích a klínech znamená přílišné zhuštění porostů. Stopy pojezdových ústrojí jsou na porostu patrné ještě v průběhu vegetace

stroj vstoupil na danou plochu a jak dlouho (včetně prostojů) se na dané ploše zdržel. V případě, že zemědělský podnik má všechny, případně zásadní, mechanizační prostředky vybavené monitoringem pohybu strojů, přehled přejezdů může být základní výstup ze záznamu.

## Správná hustota porostu

Na souvratích se rovněž setkáváme s opačným problémem. Tím je přílišná hustota porostu, způsobená překrýváním záběrů strojů při seti. Záležitost, která je řešena u postřikovačů a rozmetadel hnojiv, se u secích strojů prosazuje zatím velmi pomalu. Při seti se může výhoda přesné satelitní navigace uplatnit i prostřednictvím vypínání a zapínání pracovních sekcí secího stroje. Problém přesevů se netýká pouze souvratí, ale též objíždění překážek, zejména nesčetných sloupů elektrického vedení. Obrázek 3 přináší pohled na pozemek, kdy můžeme pozorovat hustě přesévané souvratě, ale také stopy po přejezdech, které jsou patrné i na zapojeném porostu. Na obrázku 4 je porost kukuřice, která byla zasetá secím strojem s vy-



Obr. 4 – Porost kukuřice, která byla zasetá secím strojem s vypínáním a zapínáním pracovních sekcí (John Deere Section Control)

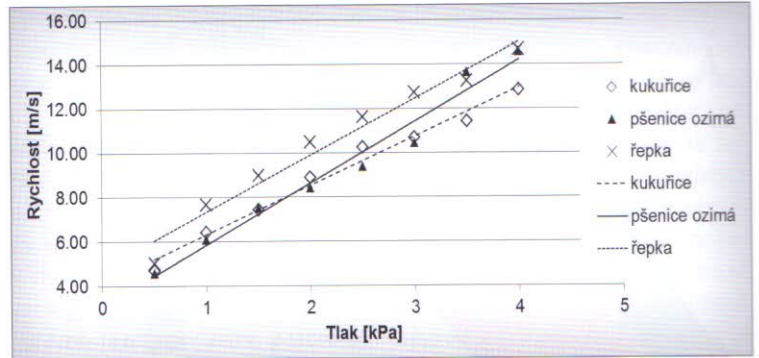
pínáním a zapínáním pracovních sekcí (John Deere Section Control). Vypínání sekcí je technicky vyřešený problém, nicméně komplikace nastávají v současné konstrukci secích strojů s centrálním výsevním mechanismem s dlouhými dopravními cestami od rozdělovací hlavy po secí botku. Dochází tak k prodávám od vypnutí po přerušení výsevu a naopak od otevření semenovodu po počátek ukládání osiva. Na druhou stranu výrobci přicházejí s řešením krátkých dopravních cest, kdy se výsevní mechanismus výrazně přibližuje místu ukládání. To by přesnost ve vypínání sekcí výrazně usnadnilo. Zpracování dopravních cest ale není hlavní důvod zavádění. Ten spočívá především ve snaze uplatnit principy přesného setí pro obilniny, zejména sladovníčejčmen, ozimou pšenici i ozimé řepky, tedy setí na přesnou meziřádkovou vzdálenost i rozteč v řádcích. Technické řešení stroje spočívá v pneumatically dopravě osiva z centrálního zásobníku

do malých zásobníčků nad secími botkami. Vlastní jednozrnkový náběr osiva se uskutečňuje v malé vzdálenosti od místa uložení osiva do půdy. Jsou využívány krátké svíslé semenovody s nucenou dopravou osiva, které mají zajistit dodržení požadované vzdálenosti osiva v řádcích.

Od uvedených konstrukčních řešení se dále očekává spolehlivost přesného setí i při relativně vysoké jezdové rychlosti secího stroje – i přes 10 km za hodinu. Tento požadavek vyplývá z rostoucích nároků na plošnou výkonnost při setí, kdy vhodný termín pro zasetí velké plochy může být v poměrně krátkém časovém úseku. Fotografii stroje na obrázku 5 můžeme využít k demonstraci jednoho vývojového trendu v konstrukci strojů na přesné setí. Doposud převládá klasické uspořádání strojů na přesné setí: na společném rámu jsou jednotlivé secí jednotky, každá má svůj malý zásobník na osivo. Nové řešení se vyzna-



Obr. 5 – Příklad technického řešení stroje na přesné setí s centrální zásobní skříní na osivo a s centrálním dávkovačem s jednozrnkovým náběrem osiva



Obr. 6 – Závislost rychlosti průletu osiv na tlaku vzduchu v přívodním potrubí – krátký svíslý semenovod o vnitřním průměru 12 mm

čuje centrální zásobní skříní na osivo a centrálním dávkovačem osiva, osivo je proudem vzduchu unášeno v semenovodech do secích botek se speciálními stabilizačními koly. Zejména při setí kukuřice je výhodou snadné plnění zásobní skříně osivem.

### Přesné setí obilnin

Přesné setí obilnin je po technické stránce velmi náročné. Například u jarního sladovníčejčmen se při přesném setí zkoušejí snížené výsevky od 1,5 do 3 milionů klíčivých semen na jeden hektar. Navíc je zde požadavek na poměrně vysokou jezdovou rychlost při přesném setí (12 až 14 km za hodinu). Z toho vyplývá nutnost dopravit do každé secí botky v režimu přesného setí až 120 obilek za sekundu. Jednou z motivací tohoto řešení je úspora osiva obilnin a řepky zabývá. Ukáže se v blízké budoucnosti, zda se jedná o reálnou alternativu setí úzkořádkových plodin. Kromě přesného náběru hraje významnou roli již zmíněná délka dopravní cesty. Jak ukazují výsledky měření na modelovém výsevním ústrojí, rozdíly v rychlosti unášení vzduchovým proudem i na vzdálenosti okolo 0,5 m doznávají značných rozdílů (obrázek 6). Rozdíly nebyly pozorovány jen mezidruhově, ale i v rámci jedné plodiny. Zajímavé řešení, které tyto nedostatky eliminuje, představila na poslední výstavě Agritechnica firma John Deere. U přesného secího stroje byl krátký semenovod nahrazen oběžným kartáčovým unášečem, který zajišťuje dopravu osiva v přesných rozestupech (obrázek 7).

### Variabilní setí

Dalším diskutovaným tématem je variabilní setí plodin. Po technické

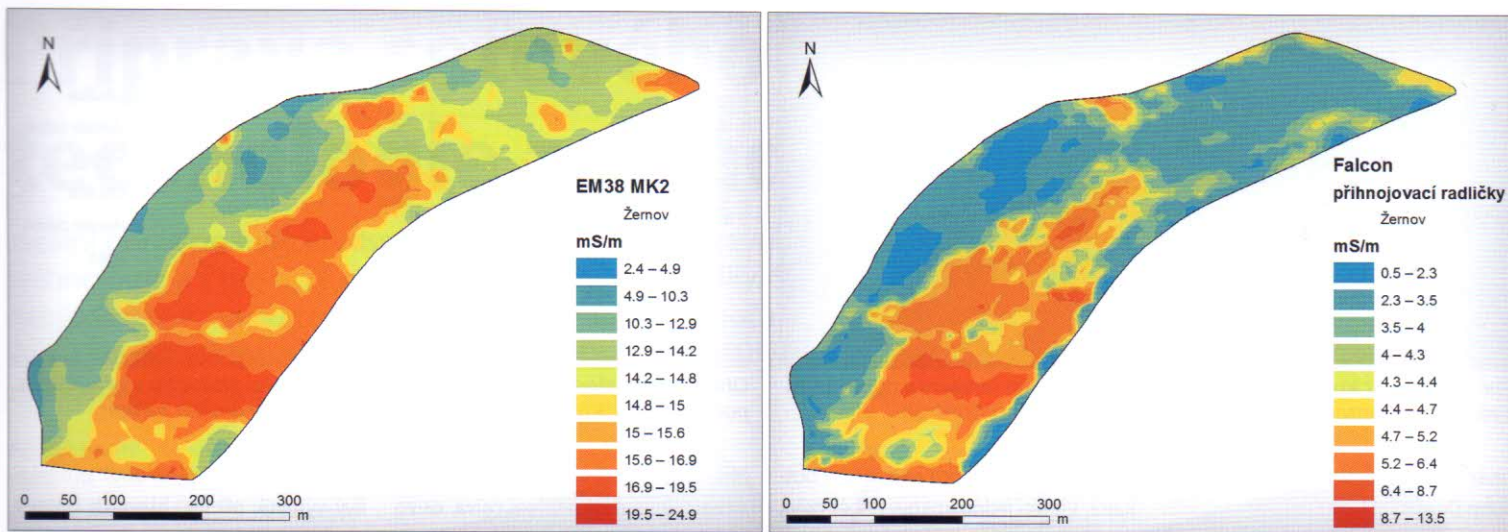
stránce je možnost uplatnit proměnlivý výsevek při setí hlavních polních plodin opět vyřešena. Znamená to přizpůsobit měrný výsevek proměnlivosti stanovištních podmínek. Využití této možnosti v praxi je však dosud omezené. Důvodem je skutečnost, že na výnosu plodin se podílí více faktorů včetně počasí, a je obtížné navrhnout různý měrný výsevek na části pozemků s odlišnými půdními vlastnostmi. Zásadní problém představuje také sběr dat v dostatečné hustotě odběrů a s odpovídající vypovídací schopností.

### Měření vodivosti půdy

Významnou informaci o půdních vlastnostech, které mají vazbu na výnosový potenciál půdy, přináší mě-



Obr. 7 – Detail konstrukce unášeče, který nahradil krátký semenovod přesného secího stroje



Obr. 8 – Mapa vodivosti půdy pořízená sondou EM 38 MK2 (vlevo) a mapa pořízená měřicí platformou, instalovanou na secí stroj (vpravo)

ření vodivosti půdy. Mnohé zdroje dokládají, že měření vodivosti půdy se stává jednou z nejpoužívanějších technik mapování polní variability pro potřeby technologií precizního zemědělství. Na základě dostupných informací je možné konstatovat, že data ze senzorů vodivosti půdy jsou často využívána při návrhu tzv. management zón pro variabilní vstupy. Zásadním problémem je zatím rychlost vyhodnocování a validace dat. Pokusy prováděné na pracovištích ČZU ve spolupráci s firmou Farmet dokládají použitelnost technického řešení úpravy kypřičů nebo secích strojů za účelem měření vodivosti půdy, kdy modifikací vybraného stroje na zpracování půdy a setí a zabudováním čidel přímo do pracovních nástrojů získáme měřicí platformu a umožníme sběr dat přímo během práce stroje. V poslední době se stále zvyšuje zájem o secí stroje vybavené sekcemi pracovních nástrojů na mělké kypření půdy a přípravu lůžka pro osivo. Pro

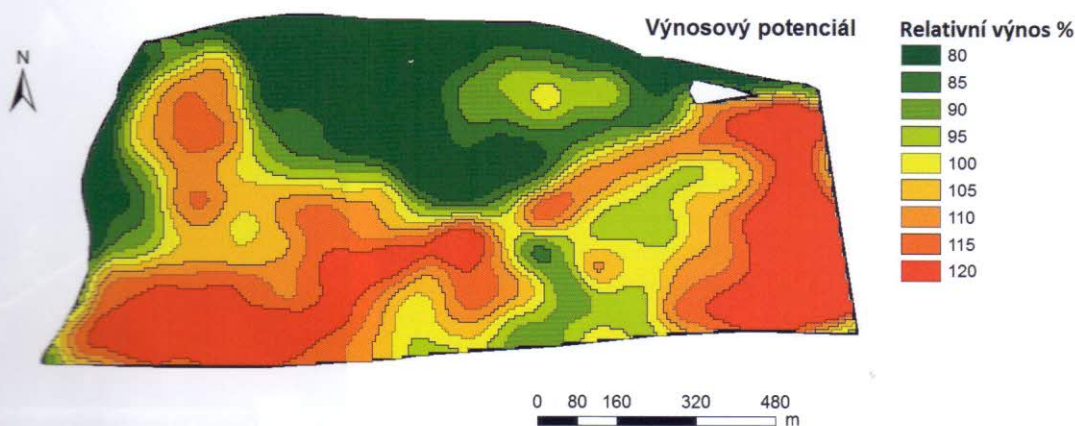
přípravu půdy se v tomto případě využívají nepoháněné pracovní nástroje, například sekce talířových nebo radličkových bran, pneumatikových válců nebo prutových bran. Vhodným osazením sensorovou technikou můžeme sběr dat realizovat na jednotlivých sekcích stroje a přenášet tak odezvu půdních vlastností na aplikační výstup. Může se jednat o informaci o hrudovitosti, míře utužení, vlhkosti a podobně. Vizualní srovnání dat vodivosti půdy ze senzoru EM 38, který je považován za standard, a modifikovaného kypřiče přináší obrázek 8. Kromě vlivu intenzivního hospodaření na variabilitu půdních vlastností je potřeba zohlednit rovněž přirozenou variabilitu, která vychází z místně specifických podmínek. Členitost pozemku, svažitost, expozice ke světovým stranám, blízkost vodních ploch a toků nebo lesa, to vše ovlivňuje pohyb vody na pozemku, mikroklima, vlhkost půdy, oslunění apod. Dobrým ukazatelem výnosového potenciálu a tedy podkla-

dem pro variabilní aplikace může být analyzovaný letecký nebo družicový multispektrální snímek (obrázek 9).

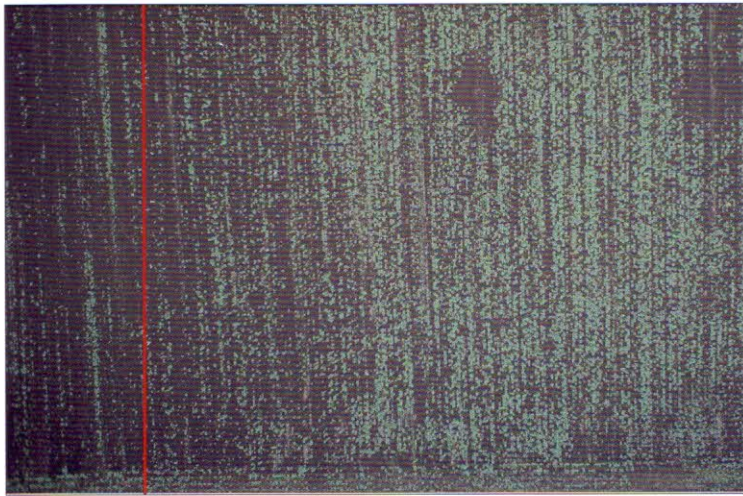
### Diferencované zpracování půdy

O předsetové přípravě a kvalitě setového lůžka vypovídá především uspořádání půdní hmoty pod povrchem. Velmi významným úkolem pro pracovní nástroje secích kombinací je opětovné uspořádání půdních částic a zpětné utužení zpracovávaného profilu pod hloubkou setí. To vše s ohledem na konkrétní podmínky, zejména druh půdy a vlhkost půdy. S již zmiňovanými extrémními vlivy počasí bude zapotřebí kriticky přehodnotit zavedené způsoby základního zpracování půdy a následné předsetové přípravy. Jedná se především o technologie celoplošného zpracování půdy založené na orbě nebo kypření. Do popředí se posouvají technologie tzv. diferencovaného zpracování půdy, kdy je důraz kladen na přípravu pouze části profilu

pro plánovaný řádek plodiny, případně hnojiva. Výrazné rozdíly v zapojení porostu ozimé řepky přináší snímek z bezpilotního prostředku (obrázek 10). Obrázek byl pořízen na pokusném pozemku s porostem řepky. Před založením porostu byl pozemek zorán. Pro orientaci je obrázek rozdělen červenou čarou. Napravo od čáry byl porost založen technologií diferencovaného zpracování (strip-tillage). Rozdíly v pokryvnosti jsou způsobeny především rozdílnými výsevkami. Nalevo od čáry byl výsev proveden konvenčním secím strojem. Patrný je velmi řídký zapojený porost s vynechávkami. U varianty založení porostu konvenčním secím strojem byla shledána vyšší míra utužení dna setového lože. V kombinaci s nižší vlhkostí půdy došlo k zaschnutí mladých klíčících rostlinek, které nedokázaly utuženou vrstvou prorůst. Dalším příkladem je dopad hloubkového kypření na transport vody v půdním profilu a její zadržení. Jedná se o dvě varianty zpracování půdy. Jedna varianta představuje technologii mělkého kypření bez předchozího hloubkového kypření. Druhá varianta kombinuje mělké kypření, kterému předcházelo prokypření hloubkové. Hloubkové kypření na hloubku 0,45 m bylo na pozemku provedeno jako nápravné opatření za účelem eliminace podorničního ztuhnutí půdy. Následně byla na pozemku zavedena technologie jednotných jízdních stop, dnes obecně známá pod zkratkou CTF. Grafy na obrázku 11 zobrazují dostupnost vody pro rostliny vyjádřenou jako hodnoty vodního potenciálu půdy (SWP, MPa). Ten byl kontinuálně měřen na vybraných variantách



Obr. 9 – Mapa výnosového potenciálu vypracovaná na základě analýzy satelitních snímků



Obr. 10 - Ukázka zapojení porostu s rozdílnými výsevkami a technologiemi setí, vpravo od červené čáry porost založený technologií diferencovaného zpracování s rozdílnými výsevkami, vlevo setí klasickým secím strojem

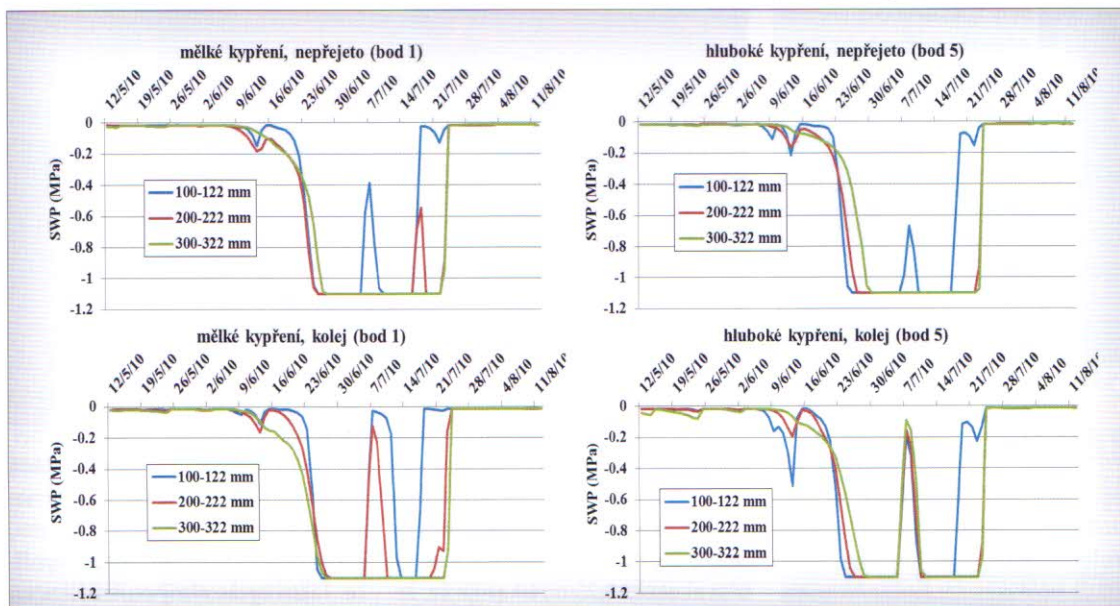
ve vrstvách půdy 100–122 mm, 200–222 mm, 300–322 mm. Záznam hodnot byl prováděn v 10 minutových intervalech.

### Infiltrační schopnosti půdy

Graf na obrázku 12 přináší údaje o úhrnu srážek za sledované období. Za pozornost stojí především rozdíly v dostupnosti vody na jednotlivých variantách při srážkových událostech. Výrazné rozdíly můžeme pozorovat také mezi variantami, kde byla půda utužena pojezdovými koly a plochou, kde byla půda utužena pracovními nástroji secího stroje. Z hlediska eliminace erozních událostí je zapotřebí vyzdvihnout výrazné navýšení infiltrační schopnosti půdy a umožnění průsaku vody do hlubších vrstev. Na

druhou stranu rychlý průsak vody limitoval její zadržení v zásadním prostoru pro kořeny plodin. To se také projevilo jako limitující faktor pro výnos, kdy došlo paradoxně ke snížení výnosu na plochách nepřejetých v porovnání s plochami přejetými pneumatikami. Zejména ve spojení s technologií CTF, kde je opětovně požadované utužení profilu zajištěno nástroji a přirozeným sléháváním, je na místě otázka přehodnocení intenzity a zejména hloubky předchozího zpracování půdy.

Z plodin pěstovaných v řádcích s velkou roztečí dominuje v našich podmínkách kukuřice, zejména jako zdroje energie a základní suroviny pro bioplynové stanice, je kukuřice zařazována na pozemky sice s nižší svazitostí, ale v podmínkách se sníženou odolností půdy vůči vodní erozi dochází i na těchto pozemcích k závažnému a nevratnému poškození úrodnosti půdy vodní erozí i ke škodám na majetku obcí a občanů v důsledku smyvu zeminy zejména při přivalových deštích. Ohrožení půdy souvisí především s pěstováním kukuřice při využívání konvenčního zpracování půdy bez uplatnění agrotechnických a dalších protierozních opatření. Z uvedeného důvodu jsou při pěstování kukuřice v podmínkách se zvýšeným rizikem vodní eroze půdy vysoce aktuální agrotechnická protierozní opatření, souhrnně označovaná jako půdoochranné technologie. Z hlediska nároků na secí stroje se jedná především o možnost přesného setí kukuřice při



Obr. 11 - Hodnoty vodního potenciálu půdy (SWP, MPa) pro varianty zpracování půdy s mělkým kypřením a kombinací mělkého kypření s předchozím hlubokým kypřením

Zemědělec

Farmář

Úroda

Náš chov

Mechanizace zemědělství

Energie 21

# Grand Prix

3. 4. – 7. 4. 2016, Brno-Výstaviště

prestižní ocenění nejlepších exponátů na veletrzích TECHAGRO, ANIMAL VETEX, SILVA REGINA, BIOMASA 2016

Na začátku dubna se do Brna sjedou zemědělci, veterináři, lesníci a myslivci z celé České republiky a mnoha evropských zemí na mezinárodní agrární veletrhy TECHAGRO, ANIMAL VETEX, SILVA REGINA, BIOMASA 2016.

Brněnské zemědělské a lesnické veletrhy se řadí mezi důležité evropské agrární akce, jsou místem mezinárodního obchodního významu, kde se rozhoduje o investicích a uzavírají se obchodní kontrakty. Vystavovatelé zde prezentují špičkové stroje a technologie.

Nejlepší exponáty vystavené na veletrzích se opět sejdou v prestižní soutěži o cenu Grand Prix. Odborná porota hodnotí přihlášené novinky vystavovatelů podle řady stanovených kritérií. Konečné výsledky soutěže o cenu Grand Prix budou slavnostně vyhlášeny již první den veletrhu.

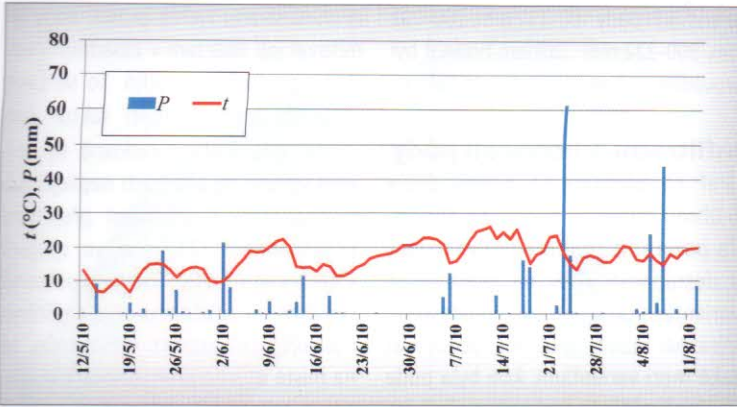


Pro vystavovatele přihlášené do soutěže se tak násobí efekt účasti na veletrhu, zejména v oblasti vyšší publicity v odborných médiích, kterou zajišťují Veletrhy Brno, a. s. Vítězné firmy využívají své ocenění dlouhodobě jako nástroj pro podporu prodeje a propagace výrobku.

Mediálním partnerem soutěže Grand Prix Techagro, Grand Prix Animal Vetex a Grand Prix Biomasa je naše vydavatelství a jmenovitě týdeník Zemědělec, dále Farmář, Náš chov, Mechanizace zemědělství, Energie 21 a Úroda.

Na stránkách těchto periodik budou čtenáři dostatečně informováni o přihlášených, nominovaných a vyhlášených exponátech v soutěži Grand Prix.

Vydavatelství Profi Press,  
mediální partner Grand Prix



Obr. 12 – Průměrná denní teplota vzduchu ( $t$ , °C) a denní suma srážek ( $P$ , mm)



Obr. 13 – Ukázka pozdního setí kukuřice po vertikálním zpracování půdy (po sklizni obilniny na siláž)

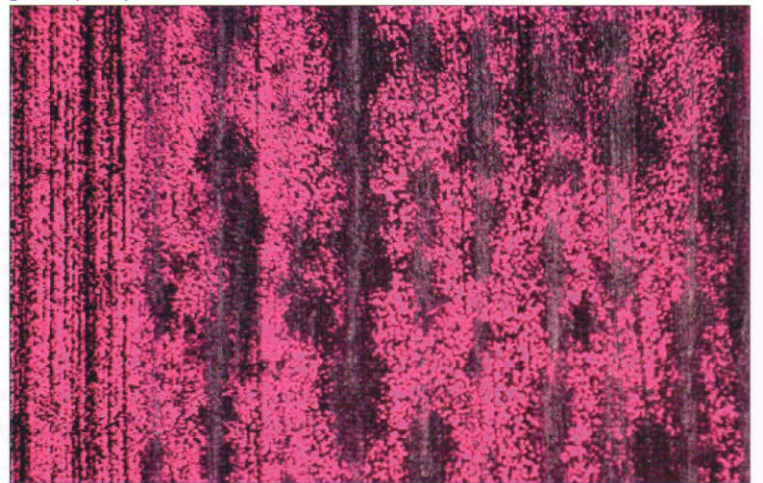
pásovém zpracování půdy (strip-tillage) a setí do mulče, nejčastěji z vymrzající meziplodiny (obrázek 13).

Diferencovaným zpracováním půdy pro tradiční širokořádkové plodiny, nově také výsevem řepky na větší meziřádkovou vzdálenost, můžeme cíleně ovlivnit pohyb vody v půdě a preferenci odtokových cest vody (obrázek 14). To může mít význam

pro cílené ukládání nejen osiva, ale také hnojiva. Obrázky ukazují rozdíly v zasakování vody svislým profilem půdy u technologie s orbou a pásovým zpracováním půdy. Bílá barva představuje vodu, pro účely pokusů obarvenou modrou barvou. Snímky byly pořízeny během července na pozemku s kukuřicí. U orby můžeme pozorovat

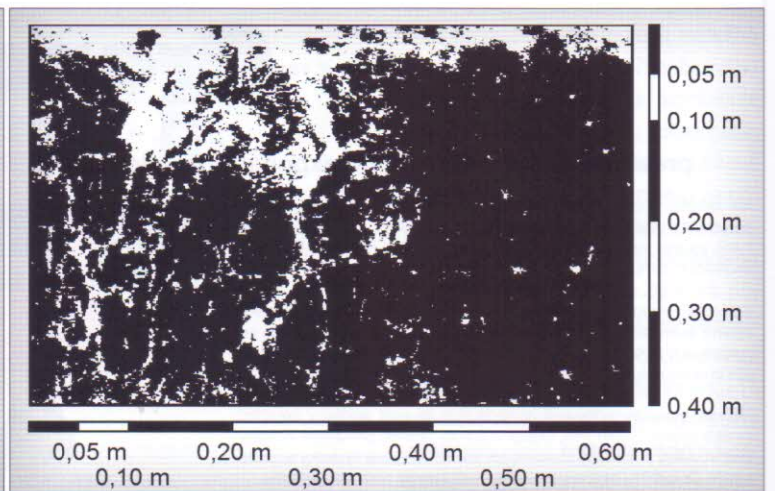
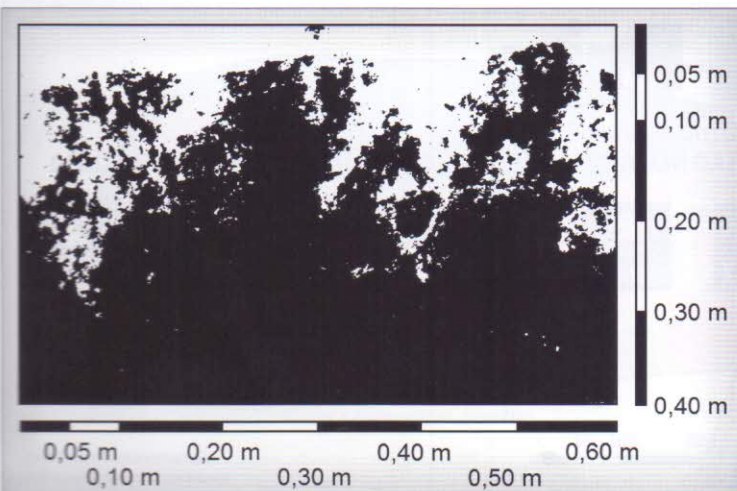


Obr. 15 – Ukázka nekvalitně rozptýlených a zapravených rostlinných zbytků po předplodině (nahore) a zapojení porostu řepky na shodné ploše (dole)

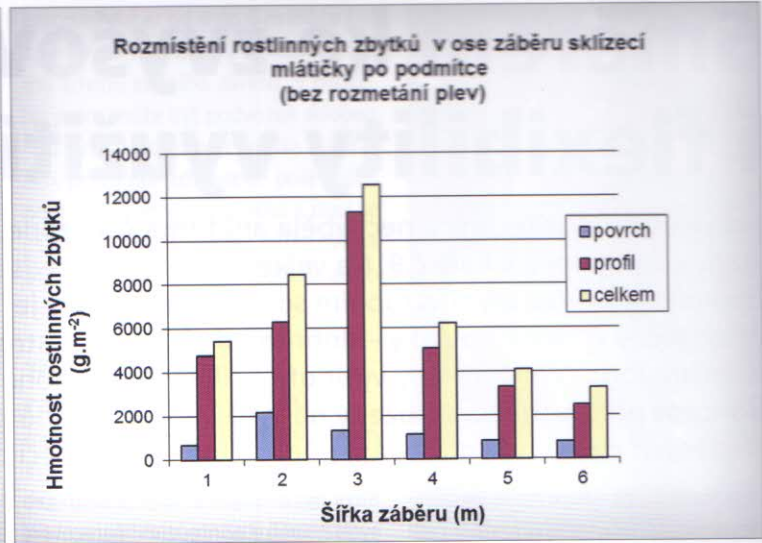
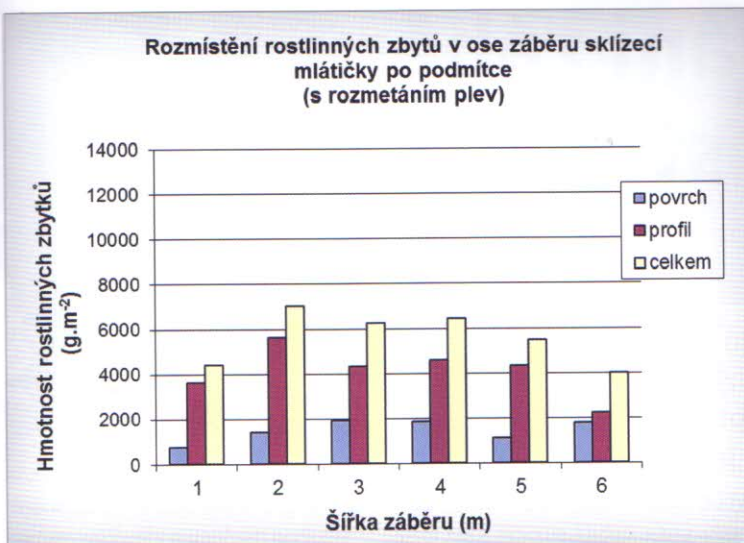


jednotlivé překlopené skývy, mezi které voda zatékala. Dalšímu zasakování do větších hloubek mohla bránit utužená podorniční vrstva na úrovni okolo 0,25 m. Ukazuje se, že zásah do půdy zanechává dlouho patrnou stopu. Mezi jednotlivými skývami můžeme často pozorovat přítomnost nerozložených rostlinných zbytků, které pohyb vody rov-

něž ovlivní. Druhý obrázek dokládá preferenci toku vody do lokálně nakypřeného profilu, navíc s trhlinami, které vytvořil pracovní nástroj kypřiče. Takto zpracovaný pruh byl určen pro uložení hnojiva a zasetí. Pokud budeme uvažovat o dostupnosti vody pro rostliny, je patrné, že voda bude preferovat podmínky, které připravíme. Pozice řádku tak může



Obr. 14 – Vizualizace toku vody ve svislém profilu, napříč řádkům. Vlevo orebná technologie, vpravo technologie strip-till



Obr. 16 – Rovnoměrnost rozmetání rostlinných zbytků mlátičkou a distribuce zbytků kypřičem

být rozdílně dotčena preferenčními cestami zasakované vody. Na druhou stranu je nezbytné zmínit jednu důležitou podmínku a tou je vlhkost půdy v době provádění kypření. To ostatně platí pro všechny technologie. Při ideální vlhkosti by mělo dojít k rozrušení profilu s částečným elevačním účinkem a vyzdvižení půdy pracovními nástroji. Nízká vlhkost způsobí vytvoření velkých hrud, které přináší komplikace při následném setí. Vysoká vlhkost se projeví pouze vymáčknutím zeminy do boků a vytvořená brázda se již v průběhu roku nezakryje.

### Rozmístění posklizňových zbytků

Pečlivý přístup k rostlinným zbytkům, zejména v souvislosti s uplatněním půdoochranného zpracování půdy je dlouhodobě doporučován. Také výrobci zemědělské techniky přicházejí s technickými řešeními, která přispívají ke kvalitnímu drčení a distribuci rostlinných zbytků, včetně plev. Je to například sledování směru větru a tomu odpovídající automatické nastavování směrových klapek rozmetadel slámy od firmy Claas. Dnes dokážou mlátičky nadrtit slámu na délku 2 až 3 cm. Energetická náročnost drčení slámy je však vysoká. S možností měřit příkon na mláticím bubnu je možné regulovat například pojezdovou rychlost, a tím ovlivňovat kvalitativní parametry práce mlátičky a samozřejmě také spotřebu paliva. Další otázka, která není

zcela řešena, je variabilita výnosu slámy, a tedy rostlinných zbytků rozmetaných na povrch půdy. Obrázek 15 ukazuje, jak důležitý je důkladný a vyrovnaný rozhoz rostlinných zbytků. Pruhy nekvalitně rozptýlených rostlinných zbytků dobře zobrazí snímek pořízený shora. Jak se takové pruhy promítnou do zapojení porostu, zdůrazňuje snímek pořízený multispektrálním fotoaparát. Na tomto snímku se zelený porost zobrazuje fialově, rostlinné zbytky šedě.

Kromě kvalitního rozhozu je důležité, jak si s vrstvou rostlinných zbytků poradí stroje na zpracování půdy a setí. Obrázek 16 ukazuje na rozdíly v distribuci rostlinných zbytků jednak vlivem kvality rozhozu mlátičkou a také po práci radličkového kypřiče při mělkém kypření. Uvedeny jsou příklady distribuce rostlinných zbytků po práci sklízecí mlátičky, která byla vybavena rozmetadlem plev a mlátičky bez rozmetadla plev.

Kvalita rozhozu je jasně patrná. Pokud nebyly zbytky kvalitně rozptýleny, kypřič již nedokázal rozdíly v rozhozu napravit. Je zajímavé, že i při rozdílné vrstvě zbytků zůstalo na povrchu po zkyplení rovnoměrné množství slámy. Nízká redistribuce zbytků kypřičem potvrzuje a dokládá, že některé pracovní nástroje strojů při krátké délce řezanky s obtížemi rostlinné zbytky přemísťují. Je možné, že s ohledem na potřebu více pracovat s rostlinnými zbytky během zakládání porostů a podporu jejich protierozní funkce, bude přehodnocena délka drčené slámy.

### Nové poznatky mění zažitě technologie

Prezentované příklady dokládají, jak rozmanité mohou být způsoby zpracování půdy a zakládání porostů. Nové poznatky a zkušenosti často přetváří dosavadní zavedené postupy hospodaření. Do popředí se stále více budou prosazovat technologie, vycházející z předchozích detailních znalostí dané lokality. Opět se také potvrzuje skutečnost, že je zapotře-

bí posuzovat technologii jako celek. V opačném případě mohou některá dobře miněná nápravná opatření přinášet opačný efekt.

Milan Kroulík, Josef Hůla,  
Václav Brant, Petr Zábanský  
ČZU Praha

Článek vznikl v rámci řešení výzkumného projektu TA04011370 a výzkumného projektu MZe č. QJ1520028.

## PODORNIČNÍ VRSTVA JE TAKY VAŠE. ZAPOJTE JI DO HRY O LEPŠÍ ÚRODU!



Podrytí do hloubky 50 cm v celém profilu.

UNIVERZÁLNÍ • ROBUSTNÍ • EKONOMICKÉ • STAVEBNICOVÉ

Výhradní importér pro ČR a SR:

Zádveřice - Raková 426  
763 12 ZÁDVEŘICE  
tel.: +420 577 901 148  
unimarco@unimarco.cz

www.agrisem.cz  
ZELENÁ LINKA 800 44 99 22

UNIMARCO

Autorizovaní prodejci:  
CEMA servis J. Hradec • tel.: 777 400 962  
FTA Dobruška • tel.: 326 398 104  
PROMECH Smiřice • tel.: 495 421 178  
STEMP Třebíč • tel.: 602 723 811  
ZV AGRO Roudnice • tel.: 775 155 849