

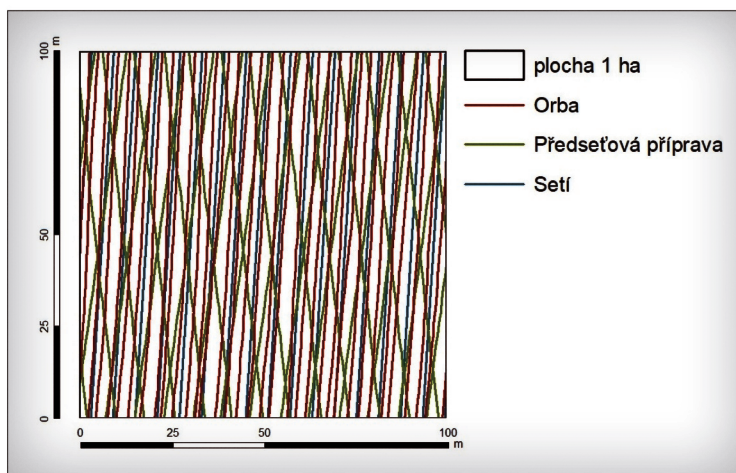
Modifikace technologií zakládání porostů širokořádkových plodin

Pěstební systémy zajišťující efektivní hospodaření s vodou a přispívající k omezení degradačních procesů půdy jsou a budou základem nejen efektivního využití půdy a dosažení požadovaných výnosů plodin, ale zároveň přínosem k dlouhodobému a setrvalému využívání půdy a krajiny.

V současné době jsou úspěšně uplatňovány pěstební systémy založené na intenzivním zpracování půdy, spojené s orbou, nebo systémy založené na kypření, bez obracení půdy. Ve všech případech je kladen důraz na omezení rizikových faktorů, spojených s degradací půdního prostředí vlivem eroze, zhoršených infiltračních poměrů a ztuhnutí horní vrstvy půdy během jednotlivých operací.

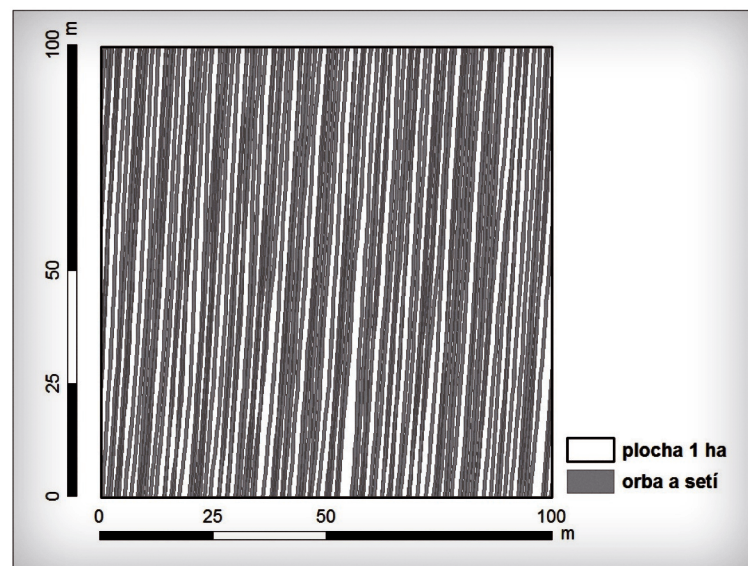
V souvislosti s možnými riziky zvýšeného utužení půdy během předseťové přípravy a s tím spojenými problémy se zhoršenými infiltračními procesy dochází k přehodnocení klasických postupů zakládání plodin, založených na celoplošném zpracování půdy v samostatných operacích. Do popředí se dostávají systémy pro pásové zpracování půdy, které jsou navíc spojené se zonálními aplikacemi v podobě ukládání hnojiv, pomocných látek, případně výsevem pomocných plodin.

S potřebou minimalizace přejezdů vystává otázka předseťové přípravy půdy, přehodnocení názoru na její kvalitu a obecně zavedenou představu o ideálním obrazu seťového lože.



Obr. 1 – Mapa záznamu pohybu mechanizace po pozemku na výřezu o ploše 1 ha, reálný stav

Zejména v jarních měsících, kdy je půda provlhá a nakypřená, se nachází ve velmi zranitelném stavu s ohledem na ztuhnutí nejen podorniční vrstvy, ale také orničního profilu. Předseťová příprava vytváří značnou variabilitu půdního profilu s rizikem ztuhnutí půdy a často je prováděna opakovanými přejezdy. Problém narůstá i s využitím vícenásobných montáží pneumatik. Ve snaze minimalizovat dopady na půdu tak paradoxně vytváříme problematické stavy.



Obr. 2 – Mapa přejeté plochy pozemku pojezdovými ústrojími mechanizace na výřezu o ploše 1 ha

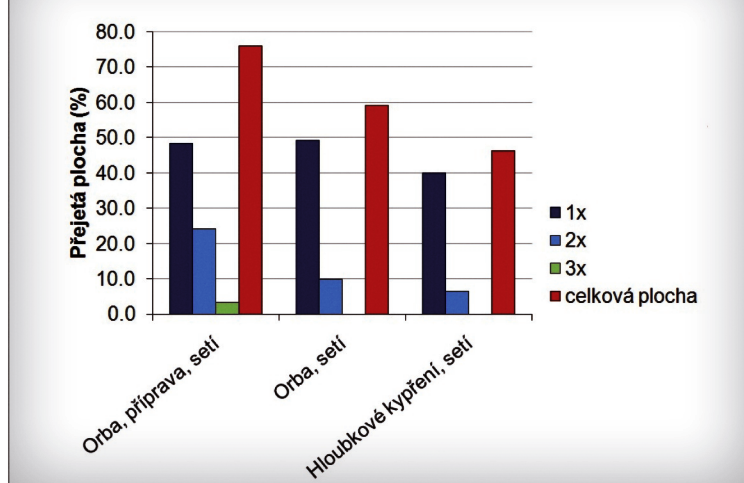
S rostoucím využitím kypřičů pro meziřádkovou kultivaci a přihnojení širokořádkových plodin během vegetace se pro tyto stroje nabízí zajímavá možnost využití právě pro předseťovou přípravu. Důvodů modifikace předseťové přípravy je hned několik. Především je to snížení intenzity přejezdů a možnost využití soustředěných jízdních stop. Nářadí pro meziřádkovou kultivaci může přebrat funkci předseťové přípravy a stává se univerzálním, víceúčelovým strojem. Postupy a výsledky, které budou následně představeny, vycházejí z technologie pásového zpracování půdy. Nicméně hloubka zpracování a intenzita kypření nedosahují takové podoby,



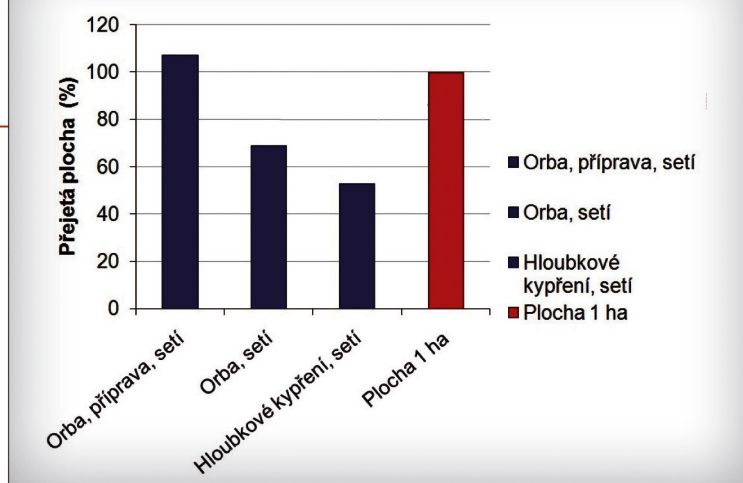
Obr. 3 – Kombinace kultivátoru pro zonální předseťovou přípravu s přihnojením tuhými hnojivy



Obr. 4 – Souprava pro pásovou předseťovou přípravu se současným setím



Obr. 5 – Vyjádření plochy přejeté pneumatikami pro rozdílné technologie zpracování půdy



Obr. 6 – Vyjádření celkové součtové plochy přejeté pneumatikami se zohledněním vlivu vícenásobného přejetí půdy (dvakrát přejetá plocha se násobí 2x, třikrát přejetá plocha 3x)



Obr. 7 – Detail pracovního nástroje kypřiče pro pásové zpracování půdy a aplikaci hnojiva

jakou nabízí klasický strip-till. Rovněž je potřeba uvést, že podobné technologie jsou uplatňovány zejména v rámci orebného zpracování půdy, kdy je na vysokou intenzitu zpracování půdy poukazováno. Nižší je představen postup s výrazným omezením intenzity.

Provozní pokusy

V roce 2019 a 2020 byly ověřovány systémy zakládání porostů kukuřice

s výrazně modifikovanou předsetovou přípravou. Pro předsetovou přípravu byly využity kypřiče pro meziřádkovou kultivaci a hnojení. V souladu s celkovou snahou o zvýšení efektivity práce a omezení nežádoucích účinků a dopadů intenzivního zpracování půdy byla ověřována následující hlediska:

- zavedení technologie vedoucí k celkovému snížení utužení půdy

- a s efektem snížení spotřeby pohonných hmot,
- zajištění vláhových poměrů v půdě,
- využití optimalizace a slučování jízdních stop,
- ponechání větších půdních agregátů na povrchu půdy (zajistí účinnější ochranu proti vodní a větrné erozi),
- tvorba a podpora preferenčních infiltračních zón,
- cílená aplikace hnojiv a pomocných látek ke kořenové zóně rostlin a tím omezení plošné aplikace,
- meziřádková kultivace spojená s cílenou aplikací živin.

Nežádoucí ztuhnutí půdy je spojováno především s přejezdy technikou po pozemcích. Intenzita se odvíjí od zvolené technologie zpracování půdy. Kromě pojezdů můžeme pozorovat (v kombinaci s vlhkostními a půdními podmínkami) také nežádoucí působení pracovních nástrojů. Dopady nežádoucího ztuhnutí můžeme sledovat v průběhu celé pěstební sezóny. V hlubších vrstvách i s odstupem několika let. V současném pojetí zemědě-



Obr. 9 – Tvar kořenového systému rostlin kukuřice v závislosti na technologii zpracování půdy. Klasická technologie (22. 5. 2019)



Obr. 8 – Tvorba pásů v rámci přípravy na setí kukuřice



Obr. 10 – Tvar kořenového systému rostlin kukuřice v závislosti na technologii zpracování půdy. Modifikovaná technologie (22. 5. 2019)

Tab. 1 – Průměrné hodnoty ukazatelů stavu porostu a kvality setí kukuřice, hmotnosti jsou uvedeny pro sušinu. Termín odběru 22. 5. 2019. Rozdílné indexy mezi průměry dokumentují statisticky průkazné rozdíly v rámci sloupce (Tukey, ANOVA, $\alpha = 0,05$)

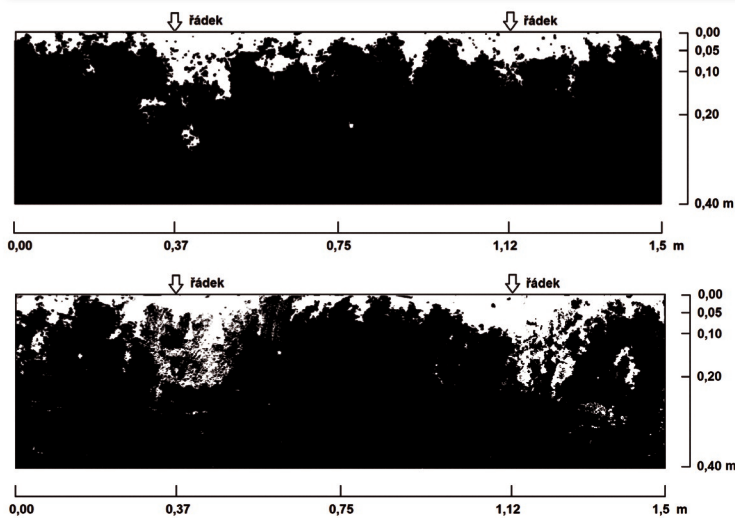
Technologie	Počet rostlin (m ²)	Rozteč rostlin (cm)	Hmotnost listů (g)	Hmotnost kořene (g)
Klasická technologie	9,6a	19,89a	0,16a	0,12a
Modifikovaná technologie	9,4a	19,59a	0,17a	0,14a

Tab. 2 – Průměrné hodnoty biometrických parametrů porostu kukuřice, hmotnosti jsou uvedeny pro sušinu. Termín odběru 3. 7. 2019. Rozdílné indexy mezi průměry dokumentují statisticky průkazné rozdíly v rámci sloupce (Tukey, ANOVA, $\alpha = 0,05$)

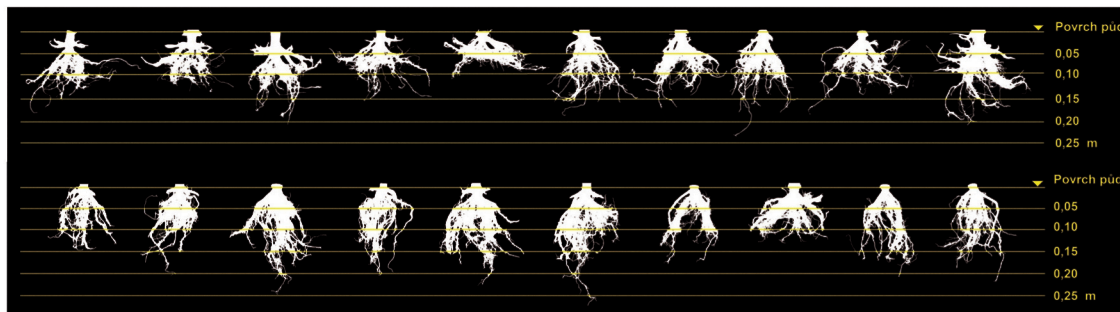
Technologie	Výška rostlin (cm)	Počet listů	Hmotnost kořene (g)	Hmotnost nadzemní části (g)
Klasická technologie	182,6a	13,2a	11,34a	66,65a
Modifikovaná technologie	150,5b	14,1b	8,17b	47,63b

Tab. 3 – Sklizňové hodnoty rostlin kukuřice. Průměrné hodnoty, hmotnosti jsou uvedeny pro sušinu. Termín odběru 3. 11. 2019. Rozdílné indexy mezi průměry dokumentují statisticky průkazné rozdíly v rámci sloupce (Tukey, ANOVA, $\alpha = 0,05$)

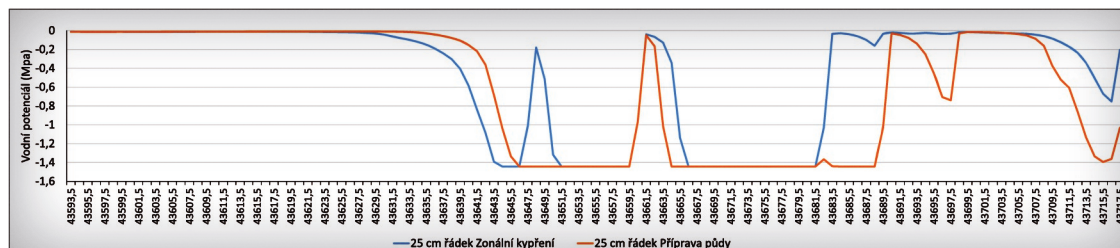
Technologie	Výška rostlin (cm)	Počet listů	Počet palic	Hmotnost stonků a listů (g)	Hmotnost palic (g)	Hmotnost celé rostliny (g)
Klasická technologie	263,0a	10,9a	1,00	119,68a	171,96a	291,64a
Modifikovaná technologie	235,4b	11,1a	1,15	116,81a	156,71a	273,51a



Obr. 11 – Charakter infiltrace vody v půdním profilu pro varianty klasická (nahore) a modifikovaná (dole). Šipky vyznačují pozice rostlin v řádku kukuřice



Obr. 12 – Kořenový systém rostlin kukuřice odebraných 3. 7. 2019. Klasická technologie nahore, modifikovaná technologie dole



Obr. 13 – Hodnoty vodního potenciálu v řádku kukuřice a hloubce 25 cm

Záznam je ukázkou praktikovaného postupu zakládání porostů širokořádkových plodin v jarním období.

Obrázek 1 zobrazuje trajektorie jízdy jednotlivých souprav. Jak je z obrázku patrné, směry jednotlivých jízd jsou voleny náhodně, bez vzájemného propojení a návaznosti. Organizace přejezdů odpovídala provozním podmínkám v zemědělském podniku, nebylo do ní nijak zasahováno.

Pro názornost je na obrázku 2 znázorněno pokrytí plochy stopami pneumatik. Při výpočtu se vycházelo z šířek pneumatik a rozchodu kol.

V případě modifikace předsetové přípravy, byla tato operace vynechána, resp. nahrazena zonálním kypřením. Obrázek 3 přináší pohled na pásovou předsetovou přípravu půdy před setím cukrové řepy. S úpravou na meziřádkovou vzdálenost 75 cm byl tento stroj použit také před výsevem kukuřice. Tato souprava byla nasazena v roce 2019. V roce 2020 byla sestavena kombinovaná souprava, pro předsetovou přípravu a setí (obr. 4). Z obrázků je patrné, že porost byl zakládán do hrubé brázdy, bez celoplošné předsetové přípravy.

Méně přejezdů

Výsledky ze sledování intenzity přejezdů ukazují, že původní technologií zpracování půdy a setí bylo 75,9 % plochy přejeté alespoň jednou pneumatikami traktoru během jednoho roku, resp. sezóny. Dále bylo spočítáno, že tato, již jednou přejetá plocha byla vystavena opakovaným přejezdům. Výrazný podíl měly také plochy přejeté dvakrát.

Pokud byla zavedena modifikovaná technologie, došlo k výraznému snížení přejeté plochy, včetně přejezdů opakovaných. Tohoto snížení bylo dosaženo jednak vynecháním předsetové přípravy a sloučením jízdnic stop při kypření a setí, případně sloučením operací do jednoho přejezdu. Detailnější výsledky přináší obrázky 5 a 6. Z výsledků je patrné, že v jednom případě byly varianty s orbou doplněny hloubkovým kypřením na podzim.

Z obrázku 6 je patrné ještě jeden výrazný dopad přejezdů, a to jsou opakované přejezdy. Přestože je pro míru zhutnění nejvýznamnější první přejezd, hodnota narůstá také s každým dalším přejezdem. Pokud ve výpočtu zohledníme dopad opakovaných přejezdů, dojdeme k závěru, že plocha intenzivně přejetá



Obr. 14 – Zakládání porostu kukuřice bez předcházející předsetové přípravy

je vyšší, než výměra pozemku. V našem případě se jedná o hodnotu 107 %.

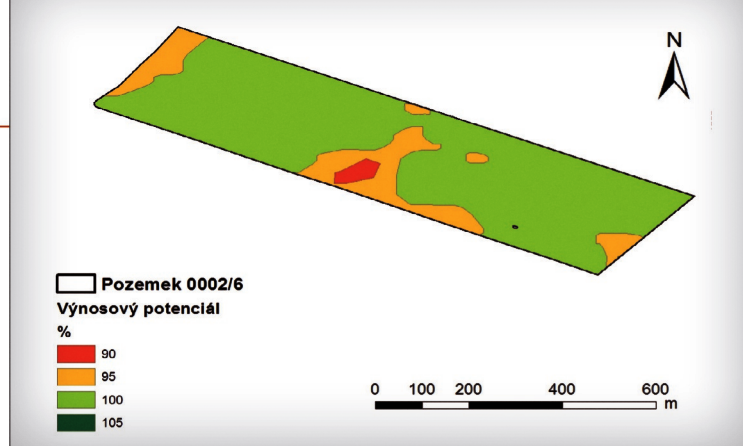
Pokusy v roce 2019

V rámci ověření vlivu technologie na porost byly v roce 2019 založeny pokusné plochy s variantním zpracováním půdy pro porost kukuřice. Pozemky byly na podzim 2018 zorány na hloubku orby 0,25 m a ponechány v hrubé brázdě. Na jaře byla na části pozemků provedena dvakrát předsetová příprava kombinátorem. Zbylá část pozemků byla vyčleněna pro založení porostu bez předsetové přípravy, resp. půda byla v místech budoucích řádků kypřena do hloubky 0,10–0,12 m dlátem. Dláta byla osazena na sekcích společně s omezovacími kotouči. Hloubku kypření udržovalo opěrné kolo. Každá sekce byla uložena na samostatném závěsu. Šířka zpracované plochy činila 0,2 m. Společně s kypřením byl zpracovaný pás vyhnojen hnojiv Amofos a Draselná sůl v dávkách 100 a 100 kg hnojiva na hektar. Detail pracovního nástroje je na obrázku 7. V případě celoplošné předsetové přípravy činila dávka hnojiv 200 a 200 kg/ha. Před setím bylo plošně na všechny varianty aplikováno rovněž 200 kg močoviny na hektar. Na

obrázku 8 je zachyceno zakládání porostu kukuřice (31. 3. 2019). Pro setí byla vybrána odrůda LG 31276. Výsevek činil 95 000 jedinců na hektar.

Z obrázků je patrný stav povrchu půdy před a po zpracování půdy a setí. Záměrně ponechané větší a střední agregáty na povrchu pozemku mají pozitivní vliv na protierozní účinky, podporují zasakování vody do půdy a tvoří izolační vrstvu proti odparu vody. Podmínkou pro uplatnění zmíněné technologie je podpora navigačními přístroji s korekcí RTK. I minimální odchylka od požadované trajektorie má za následek, že osivo není uloženo v požadované pozici a následný vývoj kořenového systému může být omezen.

Následně ošetřování porostů bylo vedeno shodně na celé ploše pozemků. Dne 22. 5. 2019 byl proveden odběr rostlin kukuřice pro hodnocení tvaru kořene, hmotnosti kořene a hmotnosti nadzemních částí rostlin. Rovněž byl stanoven počet rostlin v řádku a jejich rozmístění. Již první kontrola porostů a rostlin vykazovala rozdíly v biometrických parametrech, ač mezi hodnotami nebyly statisticky významné rozdíly.



Obr. 16 – Mapa výnosového potenciálu na pozemku U sušárny

Tabulka 1 přináší naměřené hodnoty. Nastavený výsevek byl dodržen u obou technologií.

Vývoj porostů

Rozdíly ve vývoji porostu lze porovnat na obrázku 9 a 10, kde jsou zachyceny odebrané rostliny pro jednotlivé varianty.

Z uvedených fotografií lze vysledovat opět rozdíly ve vývoji kořenového systému. U klasické technologie je na některých rostlinách patrná deformace kořene. U modifikované technologie je patrné prorůstání kořene do hlubší vrstvy půdy. Na druhou stranu se rovněž odhalily nedostatky, které spočívaly v nedodržení hloubky setí a výraznější kolísání hloubky setí u modifikované technologie. Je to otázka nastavení přítlaku secí botky, zejména pokud bylo setí vedeno v nakypřené půdě. V roce 2019 byl využit jiný secí stroj, než v roce následujícím. Otázka hloubky setí a konstrukce secí botky se ukazuje jako významný parametr. Rozdíly v hloubce setí byly shledány jako statisticky významné. Tyto rozdíly rovněž vedly k opožděnému vzcházení rostlin a následnému propadu výnosu.

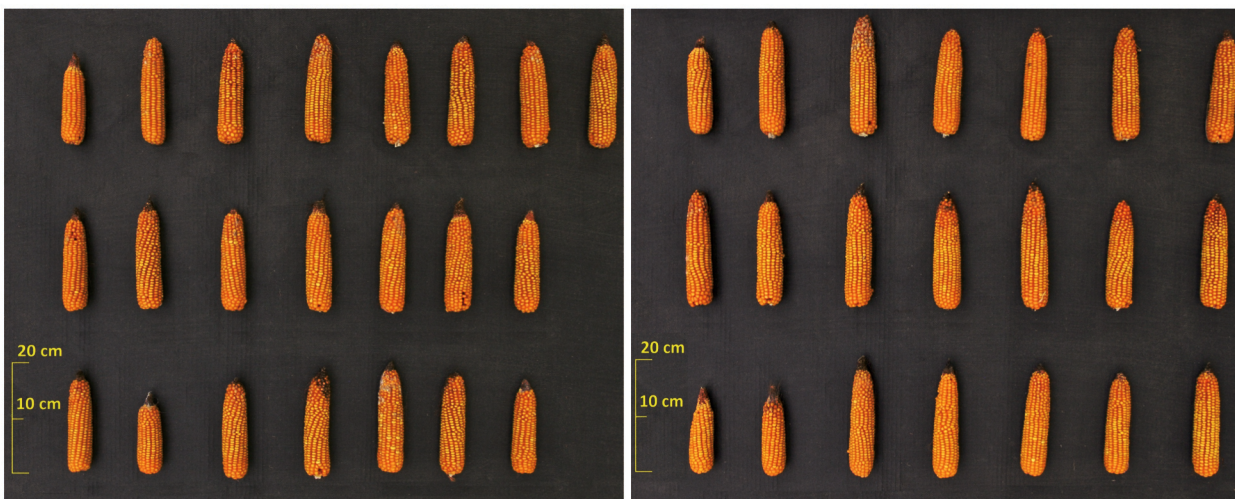
Infiltrace vody

Dalším hodnoceným parametrem byla infiltrace vody do půdy, resp. preference toku vody v půdním profilu. K vizualizaci proudění vody v půdním profilu bylo využito modrého potravinářského barviva. To bylo aplikováno ve vodném roztoku na povrch půdy a ponecháno přirozené infiltraci. Po 24 hodinách byl odkryt půdní profil a jednotlivé řezy ve třech opakováních pro každou variantu byly nasnímkovány. K analýze byl využit program BMPTool. Bílá barva představuje infiltrovanou vodu. Na obrázku 11 je infiltrace vody do půdy na variantách zpracování půdy. Z charakteru infiltrace je patrný preferenční tok vody do zpracovaného profilu půdy při modifikovaném zpracování. Na rozdíl od modifikované technologie, preferenční tok vody na klasické technologii nebyl pozorován. Záběr profilu odpovídal dvěma řádkům kukuřice. Šipky vyznačují pozici rostlin v řádku. Hloubka profilu byla 0,40 m.

Druhý termín odběrů rostlin byl 3. 7. 2019. Tabulka 2 předkládá hodnoty stavu porostu.

Přestože u porostů založených modifikovanou technologií kořenový systém zasahuje, oproti klasické technologii, do hlubších vrstev, z hodnot druhého odběru je patrné, že porost kukuřice na modifikované technologii zaostával za porostem, založeným klasicky (obr. 12). V předchozí části bylo poukázáno na hlubší ukládání osiva a opožděné vzcházení. Pravděpodobně se jednalo o jeden z dopadů opožděného růstu.

S ohledem na nižší zkušenosti s modifikovanou technologií vykazoval pozemek s modifikovanou technologií výrazné zaplevelení rdesnem. Adekvátní zásah již nedokázal zaplevelení potlačit. Konkurenční prostředí mohlo být také příčinou slabšího růstu. I tato zkušenost byla významná pro další sezóny.



Obr. 15 – Palice kukuřic variant orba, zonální příprava půdy, setí (upravo) a orba, předsetová příprava, setí (vlevo)

Tab. 4 – Výnosové ukazatele rostlin kukuřice, odběr 2. 10. 2020. Rozdílné indexy mezi průměry dokumentují statisticky průkazné rozdíly (Tukey, ANOVA, $\alpha = 0,05$)

	Hmotnost rostlin bez palic (g suché hmoty)	Délka rostlin (cm)	Počet vyvinutých palic	Počet nevyvinutých palic	Počet listů	Hmotnost palice (g suché hmoty)
Orba, zonální příprava půdy, setí	102,1a	304,1a	1,02a	0,67a	10,0a	189,0a
Orba, předsetová příprava, setí	101,8a	300,0a	1,13a	0,63a	10,8b	181,4a

Tab. 5 – Hmotnost palic (g suché hmoty) na variantách zpracování půdy a setí, odběr 2. 10. 2020. Rozdílné indexy mezi průměry dokumentují statisticky průkazné rozdíly (Tukey, ANOVA, $\alpha = 0,05$)

Výnosový potenciál	Uniformní výsevek, předsetová příprava	S	Ř	Variabilní výsevek, předsetová příprava	S	Ř	Variabilní výsevek, zonální příprava	S	Ř
90 %	168,2	a	a	189,9	a	a	234,7	a	b
95 %	192,9	ab	a	182,7	a	a	193,5	b	a
100 %	183,9	b	a	191,4	a	a	194,7	b	a

S statisticky významné rozdíly v rámci sloupců, Ř statisticky významné rozdíly v rámci řádků

Vodní potenciál

Po založení porostu byla na pokusy instalována čidla pro sledování teploty půdy a dostupnosti vody pro rostliny kukuřice, a to do hloubek 15 a 25 cm. Čidla byla nainstalována do řádku a středu meziřádku. V pravidelném intervalu byly automaticky načítány hodnoty do měřicí ústředny. Čidla byla vyjmuta před sklizní plodin.

Graf na obrázku 13 přináší průběh hodnoty vodního potenciálu u porostu kukuřice v řádku a hloubce 25 cm. Z hodnot je patrné dřívější „zalamitování“ hodnot u zonálního kypření v první fázi měření. Důvodem mohlo být právě vyšší zaplevelení. Srážkové události v průběhu sezóny se následně projeví vyšší dostupností vody pro rostliny a zonální kypření umožnilo dostupnost vody po delší dobu. Poslední odběry se uskutečnily před sklizní (tabulka 3).

Konečné výsledky potvrzují opožděný vývoj rostlin na modifikované variantě zpracování půdy a toto se přeneslo do sklizňových parametrů.

Pokusy v roce 2020

V roce 2020 byly znovu založeny pokusy s modifikovaným zpracováním půdy a setím. Kromě variantních způsobů zpracování půdy bylo do polních pokusů zahrnuto rovněž variabilní setí s ohledem na výnosový potenciál pozemků. Pro provozní pokusy s kukuřicí byly vybrány dva pozemky.

První pozemek byl na podzim 2019 zorán a ponechán v hrubé brázdě. Následně byl pozemek rozdělen na dvě varianty zpracování půdy. Na kontrolní variantě byla provedena plošná předsetová příprava půdy s následným setím přesným secím strojem. Varianta s modifikovaným zpracováním půdy byla založena během jednoho přejezdu, kdy předse-

ťová příprava a prokypření profilu do hloubky 12 cm byly provedeny v úzkém, 20 cm širokém pásu pomocí úzkého dláta a dvou postranních šipovitých radliček. Rozhoz půdy omezovaly kotouče. Kypřič byl nesen v předním tříbodovém závěsu traktoru. Secí stroj následně osel připravené pásy (obr. 14).

Kypřič nesený v předním závěsu zajistil přesnější vedení traktoru v definované linii i v případě hrubšího povrchu půdy. Trajektorie pohybu soupravy byla optimalizována s ohledem na tvar pozemku a přenesena do navigace traktoru.

Na pozemku byla oseta odrůda LG 31250. Výsevek byl nastaven na 90 000 jedinců na ha. Před sklizní byly odebrány rostliny z jednoho metru řádku vždy po šesti opakováních pro každou variantu. Tabulka 4 přináší hodnoty a statistické ukazatele pro rozbor rostlin.

Přestože nebyly, především ve výnosu palic patrné statisticky významné ukazatele, na variantě se zonálním zpracováním půdy bez předchozí předsetové přípravy bylo dosaženo vyšších hodnot výnosu. Pro názornost jsou na obrázku 15 vyobrazeny palice kukuřic pro jednotlivé varianty.

Druhý pozemek, vybraný pro provozní pokus, byl na podzim zpracován dlátovým kypřičem. Před předsetovou přípravou a setím byl pozemek rozdělen do tří variant zpracování půdy.

Varianta 1–bez předchozího zpracování půdy, prokypření pásu a setí během jednoho přejezdu,

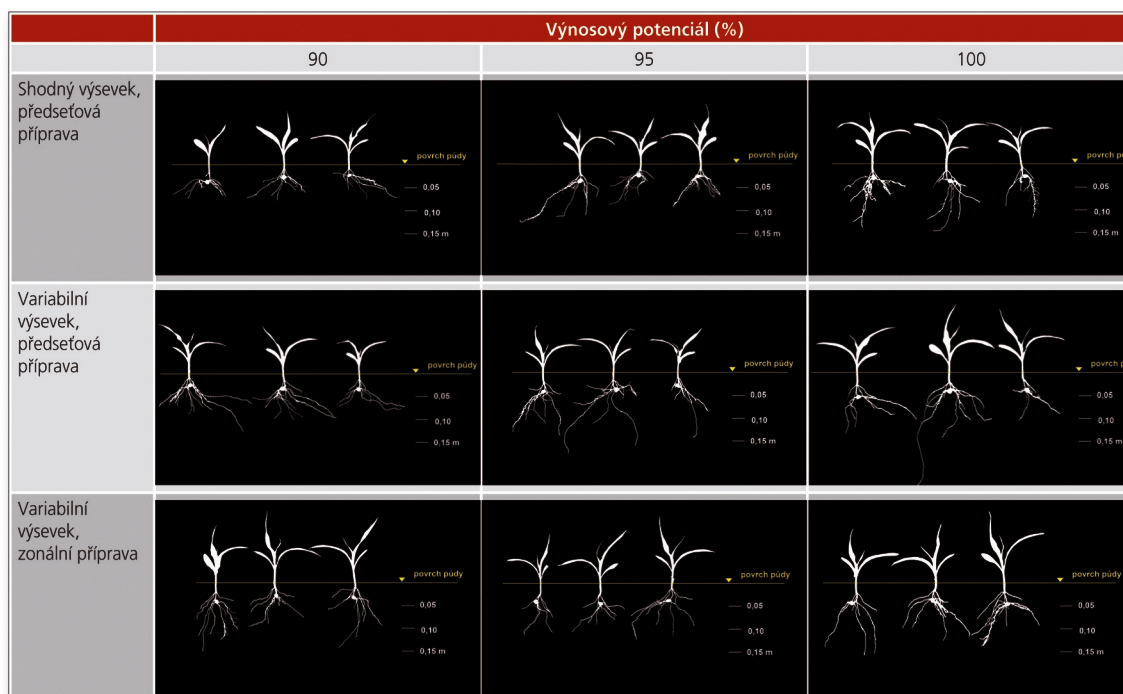
Varianta 2–celoplošná předsetová příprava s variabilním výsevem, Varianta 3–kontrolní, založená na celoplošné předsetové přípravě a uniformním setí.

K uvedeným variantám tedy přibýlo variabilní setí pro varianty 1 a 2. Varianta 3 byla oseta uniformně. Pro nastavení variabilního výsevu se vycházelo z mapy výnosového potenciálu půdy. Pokus zahrnoval tři třídy výnosového potenciálu, 90, 95 a 100 %. Byla zvolena strategie snižování výsevu s nižším výnosovým potenciálem s předpokladem nižší vzájemné konkurence rostlin pro dostupnost vody. Obrázek 16 přináší pohled na výnosový potenciál pozemku.

Uniformní výsevek byl stanoven na 85 000 jedinců/ha. Na ploše s potenciálem 95 % byl výsevek nastaven na 75 000 jedinců/ha. Pro výnosový potenciál 90 % byl výsevek nastaven na 65 000 jedinců/ha. Vyset byl hybrid LG 30306. Varianty byly voleny tak, aby každá z uvedených procházela uvedenými zónami výnosového potenciálu.

Vývoj porostů

Obrázek 17 přináší pohled na počáteční fázi vývoje rostlin kukuřice podle jednotlivých výnosových zón a zpracování půdy. Stejně jako snížená intenzita předsetové přípravy přináší pozitivní efekt v hospodaření s vodou, nižší výsevek v místě slabšího výnosového potenciálu má zajistit nižší konkurenční tlak rostlin. Již v této fázi je patrný rozdíl ve vývoji kořenového systému a hloubce prokořenění. Rozdíly jsou patrné jak mezi zónami výnosového potenciálu, tak technologiemi zpracování. Především u klasické techno-



Obr. 17 – Habitus rostlin kukuřice na jednotlivých variantách zpracování půdy a setí, odběr 15. 5. 2020

Půdoochranná technologie od českého výrobce

Strip-till. Technologie, která k nám přišla z daleké Ameriky a stala se nedílnou součástí hospodaření i českých zemědělců. Pochopitelně. Přináší totiž nesporné benefity, ať už v podobě ochrany půdy, lepšího hospodaření s půdní vláhou či menší energetické náročnosti. Českým výrobcem, jenž nabízí ucelený program strojů do technologie pásového zpracování půdy, je společnost P & L, spol. s r. o.

Psal se rok 1990, kdy společnost P & L, spol. s r. o. vstoupila na trh zemědělské techniky. Vlastní výrobu spustila v roce 2004 a zapala se portfoliem strojů, jež mnohé vyšly z výzkumných projektů a následně byly úspěšně ozkoušeny v praxi. Výhodou vlastní výroby je možnost pružně reagovat na potřeby zemědělců a jejich individuální požadavky.

Technologie strip-till

Technologie pásového zpracování je od roku 2015 součástí standardů DZES 5 a řadí se mezi „Specifické půdoochranné technologie“, které je možné využít pro pěstování vybraných erozně nebezpečných plodin na mírně erozně ohrožených plochách. Zásadní podmínkou správné aplikace technologie je, že plošný podíl zpracování nepřesáhne více než 40 % plochy pozemku. Pokud je technologie pásového zpracování půdy realizována na pozemcích s minimálním zpracováním půdy, nebo bez zpracování, potom je účinnost proti vodní erozi velmi vysoká. Je-

li zpracování půdy srovnatelné ve všech pásích, nemusíme se obávat sníženého výnosu (v porovnání s „celoplošnou“ technologií). V neposlední řadě popisovaná technologie skýtá i výhodu v podobě nižší energetické náročnosti stroje v porovnání s plošným zpracováním. Tím je daná i menší spotřeba pohonných hmot a jsou sníženy emise vznikající při polních pracích.

Čtveřice klíčových strojů řady Tiller

Kompletní výrobní program strojů určených pro pásové zpracování půdy, všeobecně známé v agrotechnických postupech jako strip-till technologie, čítá čtyři stroje. Jejich základem je nosný rám, který je tvořen profily svařenými do příhradové konstrukce. Tím je zajištěna vysoká pevnost a odolnost v těžkých podmínkách. Na rámu stroje Eco Tiller jsou přes paralelogram uloženy pracovní jednotky pro jednotlivé řádky. Rozteč mezi jednotkami je nejčastěji 45 cm nebo 75 cm, ale není problém ji upravit podle požadavků. Každá jednotka je složena z různých pracovních nástrojů, jejichž přejezdem vzniká pás optimálně zpracované půdy. V nabídce je ve standardním provedení do všech půdních typů a prodlouženým provedením vhodným na pozemky s větším množstvím posklizňových zbytků.

Dalším strojem je Seed Tiller, který je doplněn o secí stroj s pneumatickým, hydraulickým nebo elektrickým výsevním ústrojím. Výhodou stroje je univerzálnost. Osivo je ukládáno buď prostřednictvím dvojdiskové secí botky se zamač-



Pohled na Muck Tiller při pásovém zpracování půdy

kávacím kolem, nebo pomocí deflektoru.

Do třetice je v sortimentu nabízen Ferti Tiller opět vycházející ze známého rámu, avšak doplněný o přední zásobník na granulované nebo kapalné hnojivo. Jeho úkolem je uložit hnojivo do pásů a zlepšit tak podmínky pro vývoj rostlin.

Posledním přírůstkem do rodiny je stroj MuckTiller, který se vyznačuje spojením pásového zpracování půdy s aplikací digestátu nebo kejdy. Nejčastěji je používán v podzimní přípravě půdy pro výsev jařin. Ideálním spojením je agregace Muck Tilleru se samojízdným aplikátorem digestátu nebo kejdy. Základem stroje Muck Tiller je opět rám dobře známého a léty prověřeného stroje Eco Tiller. Navíc je ale kypřič vybaven vysoce výkonnou řezací hlavou vlastní konstrukce s možností plynulé regulace dávkování podle druhu použitého samojízdného aplikátoru nebo traktorové cisterny. Rozvody určené pro podpovrchovou aplikaci umožňují dávkovat materiál ve vícero hloubkách a tím zaručit jeho dokonalé promísení s půdou.

Maxim Kurasov
produktový manažer
P & L, spol. s r. o.



ECO TILLER



MUCK TILLER



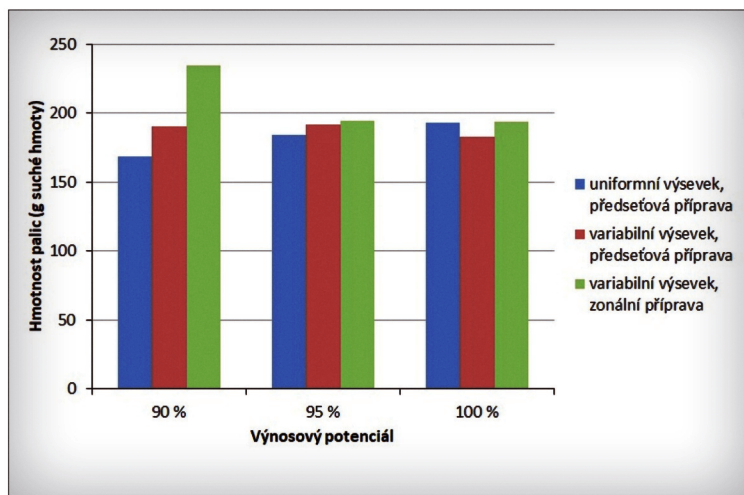
FERTI TILLER



SEED TILLER



Kombinace strojů Muck Tiller a samojízdného aplikátoru Vredo 19500V



Obr. 18 – Hmotnost suché hmoty palic na variantách zpracování půdy a setí, odběr 2. 10. 2020

logie, založené na intenzivní přípravě půdy je na plochách s nízkým výnosovým potenciálem patrně omezení rozvoje kořene vlivem utužení půdy. Prokypření v místě budoucího řádku vedlo k výraznějšímu růstu kořene do hlubších vrstev půdy.

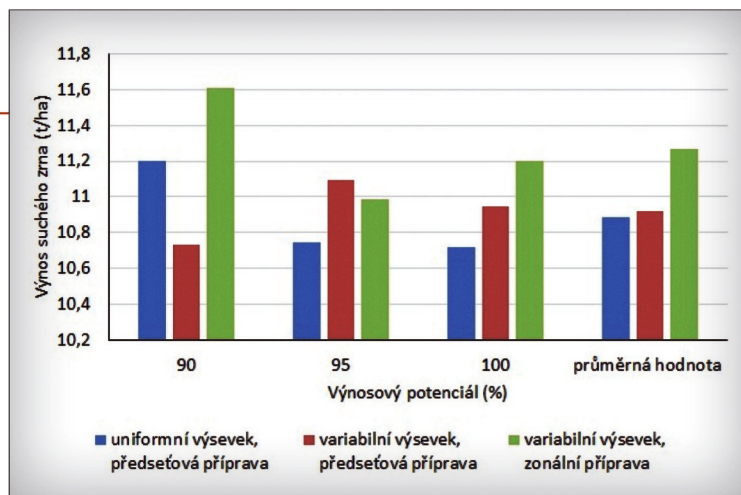
Hodnocení výnosu

Z každé varianty byl odebrán jeden metr řádku v pěti opakováních. K rozboru byly odebrány celé rostliny. Následně byly hodnoceny ukazatele jako výška rostlin, hmotnost rostlin bez palic (sušina), počet listů, počty vyvinutých a nevyvinutých palic a hmotnost

sušiny palic. Pro výnos je významná hmotnost palic. Vybrané výsledky přináší tabulka 5 a obrázek 18.

Z výsledků je patrné, že varianta zpracování půdy v zónách rostlin se pozitivně promítla do výsledků výnosových ukazatelů.

Pozemek kukuřice byl sklizen sklízecí mlátičkou osazenou výnosoměrem. K hodnotám z bodových odběrů tedy bylo možné přiřadit výnos zrna z celé plochy. Z výsledků, které prezentuje obrázek 19, je patrný shodný trend ve výnosových parametrech jako u ručního odběru. Propad nastal pouze u varianty variabilního výsevu a plošně



Obr. 19 – Výnos suchého zrna kukuřice, sklizeň 20. 11. 2020

předsetové přípravě na nejslabší části pozemku. Je patrné, že porost kukuřice v tomto případě pozitivně reagoval na změnu výsevků a modifikovaný, zónální způsob přípravy půdy.

Alternativa pro praxi

V článku byla představena část výsledků z polních pokusů, hodnocených na pozemcích Zemědělské akciové společnosti Mžany, a. s. Výsledky dokládají možnosti alternativních přístupů k tradičním postupům předsetové přípravy a zakládání porostů kukuřice. V podobném duchu byly rovněž zakládány porosty cukrové

řepy, které rovněž vykazují zajímavé výsledky, ve snaze snížení intenzity předsetové přípravy.

doc. Ing. Milan Kroulík, Ph.D.,
doc. Ing. Václav Brant, Ph.D.,
Ing. Petr Zábanský, Ph.D.
Centrum precizního zemědělství při
ČZU v Praze

Poděkování rovněž patří firmě P & L, spol. s r. o.

Článek byl uveřejněn za podpory Ministerstva zemědělství při České technologické platformě pro zemědělství.

Čtěte elektronicky!



digi.profipress.cz

Digitální předplatné samostatně

Jste zvyklí číst jen na PC, tabletu či v mobilu? Předplaťte si svůj odborný časopis v digitální verzi a budete jej mít k dispozici kdykoliv a kdekoliv na svém PC, notebooku, v tabletu či v mobilu. Uživatelsky přívětivé prostředí vám umožní číst text, prohlížet fotografie, upravovat velikost stránek nebo číst texty v samostatném zobrazení.

Tištěné + digitální spolu

Předplatitel tištěné verze odborného časopisu získává jako bonus bezplatný přístup do digitálního archivu časopisu. Nárok na bonusové digitální předplatné má odběratel, který má uhrazené předplatné tištěné verze daného časopisu.