



Plečkování kukuřice s důlkováním a přihnojením

Cílem plečkování je kromě likvidace plevelů také provzdušnění půdy, rozrušení krusty na povrchu a zlepšení vsakování vody ze srážek. V letech s chladným obdobím po vzejití kukuřice má plečkování v kombinaci s přihnojením příznivý vliv na zlepšení výživného stavu rostlin a podporu růstu kukuřice.

V posledních letech plečkováním často řešíme problémy s povrchovou strukturou půdy, a to zejména při setí kukuřice za mokra nebo při větším množství srážek po zasetí. Při plečkování v kombinaci s důlkováním se zlepšuje zadržování vody ze srážek v půdě, omezuje riziko vodní eroze na svažitéch pozemcích a zvyšuje využití živin z aplikovaných hnojiv umístěných pod důlky rostlinami.

Povrchová struktura půdy

Vzhledem k celkovému zhoršování struktury půdy v důsledku utužení po přejezdech těžké techniky, nedostatečného organického hnojení, absence vápnění atd. se mimo jiné snižuje retenční schopnost půdy a dochází k povrchovému odtoku vody ze srážek a ztrátám půdy vodní erozí. Stav povrchové struktury půdy dále může zhoršovat používání statkových a organických hnojiv s úzkým poměrem C : N (nižším než 10 : 1), vyšší obsah draslíku a jeho nevyvážený poměr k vápníku a hořčíku a aplikace dusíkatých hnojiv s vyšším podílem amonné formy (síran amonný, DASA, Ensin apod.) na povrch půdy. Po intenzivních srážkách pak dochází k rozplavení povrchové vrstvičky půdy a tvorbě krusty, která zhoršuje infiltraci vody do půdního profilu.

Kypření půdy při plečkování

Kypření povrchové vrstvy půdy zlepšuje její prohřívání a v důsledku provzdušnění se uvolňuje více živin z půdní zásoby mineralizací, na což kukuřice reaguje pozitivně rychlejším počátečním růstem. Opakované intenzivnější kypření zejména při používání aktivních pracovních nástrojů může mít negativní vliv na půdní strukturu, a to zejména nejsou-li v dostatečném množství vra-



Plečkování s důlkováním v jedné řadě a přihnojením

Foto Pavel Růžek

ceny do půdy organické látky. Při mělkém plečkování pomocí radliček, nožů nebo rotačního nářadí se půda často příliš rozmělní a na povrchu se vytváří jemná struktura, která přispívá ke ztrátám půdy větrnou a vodní erozí a po větších srážkách může docházet k rozplavení povrchové vrstvy.

Při konvenčním pěstování kukuřice jsou v současné době většinou používány k likvidaci plevelů preemergentní, popř. postemergentní herbicidy, po jejichž aplikaci není následné plečkování a kypření povrchové vrstvy půdy doporučováno, neboť může omezit nebo zcela porušit funkčnost herbicidní ochrany. V příštích letech se předpokládá v návaznosti na strategický plán společné zemědělské politiky 2023–2027, pěstování kukuřice v pásmech ochrany vodních zdrojů, popř. v integrované produkci výrazné omezení aplikace herbicidů (do roku 2030 snížení spotřeby pesticidů o 50 %) a větší uplatnění plečkování spojeného s likvidací plevelů. K rozšíření plečkování přispěje také předpokládaný nárůst ploch půdy obhospodařované v ekologickém zemědělství.

Zadržování vody ze srážek v půdě

Při předpokládaném zvyšování teplot spojeném s klimatickou změnou a větším výparům z půdy bude třeba zadržet v půdě více vody ze srážek, včetně intenzivních, a omezit její povrchový odtok a vodní erozi. Při plečkování je třeba vytvořit na povrchu hrubou strukturu půdy, která omezuje její následné rozplavení a zhoršené vsakování vody ze srážek. Při špatné povrchové struktuře půdy jsou málo účinné půdoochranné protierozní technologie s podrýváním a hlubokým kypřením půdy, při kte-



Mělké plečkování kukuřice radličkami

Foto Pavel Růžek

Variety plečkování a hnojení silážní kukuřice (Věž 2021 a 2022)

Var.	Plečkování	Přihnojení DAM 390 + AmisaN, AmisaN MnZn (kg N/ha)
1	konvenční bez plečkování	0
2	radličky do 4–5 cm	0
2H	radličky do 4–5 cm	30
3	dláta do 7 cm	0
3H	dláta do 7 cm	30
4	dláta do 7 cm + důlkování	0
4H	dláta do 7 cm + důlkování	30



rych mimo jiné podporujeme rozklad organických látek v půdě a ztráty uhlíku emisemi CO₂. Také při plečkování dochází při provzdušnění půdy kromě pozitivního zpřístupňování živin z půdní zásoby k podpoře rozkladu půdní organické hmoty, což lze částečně snížit omezením hloubky kypření a drobení půdy.

Pro lepší zadržení vody v půdě a omezení vodní eroze na svažitých pozemcích byla vyvinuta ve spolupráci s firmou P & L, s. r. o. plečka, která vytváří v meziřadí důlky v jedné nebo ve dvou řadách. Důlky zvyšují zadržení vody po dešti. Na základě měření odnosu zeminy po simulaci srážek podle metodiky Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v. v. i., bylo zjištěno snížení po plečkování s důlkováním ve srovnání s konvenční variantou bez plečkování o 87 %. Přitom po běžném plečkování a bez-

prostředních srážkách může být ztráta půdy vodní erozí vyšší.

Přihnojení minerálními hnojivy při plečkování

Kukuřice dokáže využít živiny i z hlubších vrstev půdy, proto je třeba vytvořit vhodné podmínky pro růst kořenů, mezi které patří rozrušení případné utužené vrstvy půdy a udržování dobré půdní struktury pro přístup vzduchu ke kořenům a vsakování vody ze srážek včetně těch intenzivnějších. Plečkování kukuřice spojené s provzdušněním půdy je vhodné zejména při chladnějším období v počátečních fázích růstu nebo při vytvoření krusty na povrchu půdy. Před setím nebo při setí kukuřice jsou do půdy aplikována minerální hnojiva. Při jejich lokálním nebo zonálním uložení do půdního profilu je třeba zejména



Půda s hrubou strukturou na povrchu po plečkování

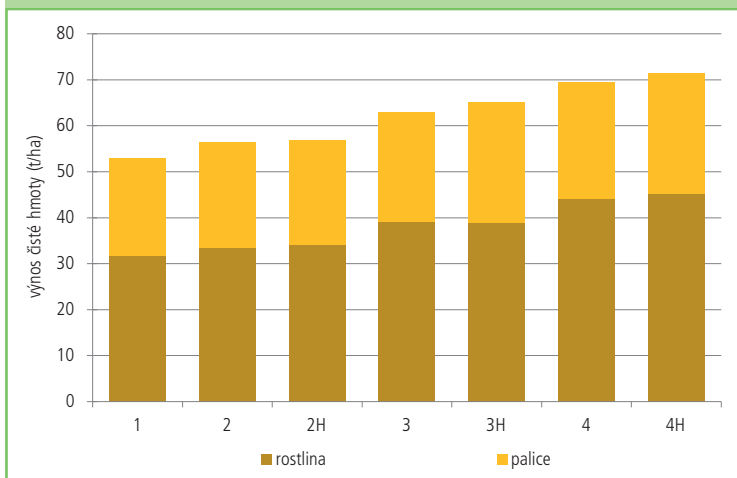
Foto Pavel Růžek



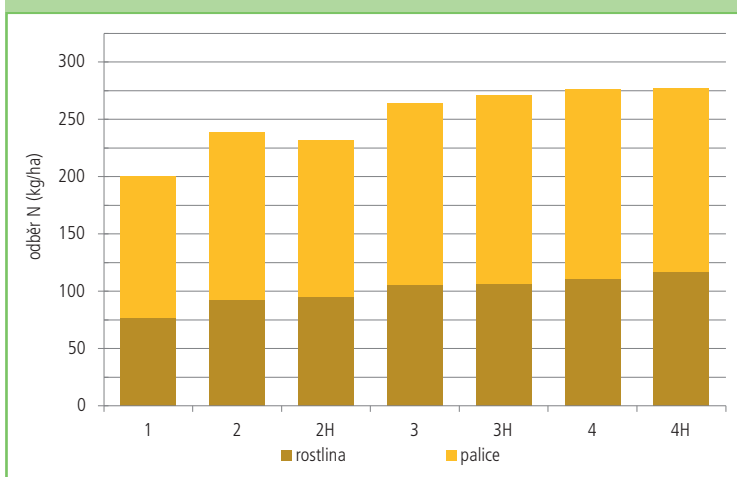
Plečkování s důlkováním ve dvou řadách a přihnojením

Foto Pavel Růžek

Graf 1 – Výnos čerstvé hmoty silážní kukuřice (Věž, průměr let 2021–2022)



Graf 2 – Odběr dusíku rostlinami kukuřice (Věž, průměr let 2021–2022)



v sušších oblastech přivést k hnojivům vodu ze srážek, aby se zlepšily vláhové podmínky a živiny mohly být přijímány rostlinami.

Jednou z možností, jak zlepšit využití živin rostlinami, je aplikovat minerální kapalná hnojiva do půdy při plečkování v šestém listu a nad hnojivy vytvořit důlky pro zadržení srážkové vody, která pak vytváří stabilnější vodní režim v místě uložení hnojiv a zvyšuje využití živin rostlinami. Důlky jsou vytvářeny ve dvou řadách přímo nad aplikovanými hnojivy nebo v jedné řadě a hnojiva jsou uložena po jejich stranách.

Výsledky z poloprovozních pokusů

Poloprovozní pokusy s kukuřicí byly realizovány ve společnosti ZAS Věž, a. s. (okr. Havlíčkův Brod; bramborářská výrobní oblast) na mírně svažitých pozemcích. Na jaře v roce 2021 bylo na základě aktuálního obsahu příja-

telných živin v půdě plošně aplikováno hnojivo DAM 390 v dávce 150 l/ha a v roce 2022 síran amonný v dávce 250 kg/ha a NP hnojivo 20–20 v dávce 200 kg/ha. Při setí kukuřice bylo v roce 2021 aplikováno 46 kg N/ha v močovině a v následujícím roce 37 kg N/ha v hnojivu Ureastabil.

Ve fázi 6. listu byly provedeny různé způsoby plečkování a úpravy povrchu půdy v meziřadcích. Při každém způsobu plečkování byla část plochy pomocí aplikačních dlát přihnojena 30 kg N/ha v kapalných hnojivech DAM + AmisaN/AmisaN MnZn (tabulka). Byly testovány pracovní nástroje (radličky, dláta), které na povrchu půdy vytvořily hrubou strukturu a pod povrchem mírný hrůbek, což přispělo k přivodu zadržené srážkové vody ke kořenům rostlin do míst, kam mohou být při plečkování aplikována kapalná minerální hnojiva. Spolu s plečkováním proběhlo v meziřadku důlkování pro



lepší zadržení vody z intenzivnějších srážek. Vzhledem ke zvýšení kapacity důlků pro vodu ze srážek, zvýšení rychlosti plečkování a omezení rizika poškození rostlin byly v roce 2022 vytvořeny větší důlky jen v jedné řadě. Kukuřice byla sklizena 11. 10. v roce 2021 a 21. 9. v roce 2022, staven výnos palic a zbývající části

nadzemní hmoty rostlin a odběr dusíku.

Z dosažených výsledků vyplývá, že na výnosy silážní kukuřice (graf 1) a odběr dusíku rostlinami (graf 2) mělo příznivý vliv hlubší plečkování dláty s vytvořením hrubé struktury na povrchu půdy a zejména v kombinaci s důlkováním. U všech variant pleč-

kování bylo dosaženo vyššího výnosu silážní kukuřice a většího odběru dusíku rostlinami než u varianty bez plečkování. Mírný trend zvýšení výnosů byl zjištěn po přihnojení dusíkem při plečkování. Odběr N rostlinami byl vysoký (až 275 kg N/ha) a vzhledem k aplikovaným dávkám dusíku v hnojivech (105–157 kg N/ha při maximálním 70 % využití rostlinami) byla převážná část N přijata z půdní zásoby. Proto je třeba věnovat stavu půdy odpovídající pozornost.

Závěry

1. Plečkování kukuřice s důlkováním a aplikací minerálních hnojiv je vhodné pro kypření půdy (např. po vytvoření krusty na povrchu), mechanickou likvidaci plevelů a přihnojení kukuřice kapalnými minerálními hnojivy.
2. Důlky je možné vytvářet v jedné nebo ve dvou řadách, přičemž důlkování v jedné řadě umožňuje dosažení větších důlků s vyšší kapacitou pro zadrženou vodu a větší rychlost plečkování s menším rizikem poškození rostlin.

3. Voda ze srážek zadržaná v důlcích v blízkosti aplikovaných hnojiv přispívá k vytvoření příznivých vláhových podmínek pro příjem živin kořeny rostlin a k vyšší efektivnosti hnojení.
4. Vytváření hrubé struktury na povrchu půdy v kombinaci s důlkováním zvyšuje zadržení vody ze srážek v půdě a omezuje povrchový odtok a vodní erozi na svažitých pozemcích, což je v souladu s požadavky DZES 5.
5. Plečkování dláty s důlkováním významně snížilo ztrátu půdy vodní erozí na svažitém pozemku (o 87 %), zatímco po běžném plečkování radličkami byly ztráty půdy vyšší než na půdě bez plečkování. *

Výsledek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství ČR: projekty QK1910382 a RO0423.

**Ing. Pavel Růžek, CSc.,
Ing. Helena Kusá, Ph.D.,
Ing. Radek Vavera, Ph.D.,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.,
Praha-Ruzyně**



Zadržení vody ze srážek po plečkování kukuřice s důlkováním

Foto Pavel Růžek