

VLIV RŮZNÝCH ZPŮSOBŮ ZPRACOVÁNÍ PŮDY A HOSPODAŘENÍ S POSKLIZŇOVÝMI ZBYTKY NA VÝNOS A KVALITU ZRNA JARNÍHO JEČMENE

BLANKA PROCHÁZKOVÁ, PETR MÍŠA

MZLU v Brně, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o.

Úvod

Systém zpracování půdy a zakládání porostů je důležitou složkou pěstování obilnin. Ovlivňuje základní prvky struktury porostu, tj. budoucí podmínky pro tvorbu výnosu a jeho kvality, struktura výnosu ovlivňuje efektivnost využívání produkčních faktorů. U jarních obilnin jsou možnosti kompenzace špatného založení porostu dalšími agrotechnickými zásahy velmi omezené, proto je správné založení porostu základem jejich úspěšného pěstování.

Vcelku panuje shoda v tom, že uplatnění minimalizačních technologií k hustě setým obilninám je vhodné na úrodných půdách kukuřičné, řepařské i obilnářské výrobní oblasti. Většina pokusů v minulosti ovšem nezahrnovala problematiku posklizňových zbytků (téměř vše se z pole sklízelo jako vedlejší produkt).

Pro sledování vlivu různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky na výnos a kvalitu jarního ječmene pěstovaného po kukuřici na zrno a cukrovce byl založen maloparcelkový polní pokus na lokalitě Žabčice (fluvizem glejová, kukuřičná výrobní oblast). Pro hodnocení vlivu různého zpracování půdy a hospodaření se slámou na výnos a kvalitu jarního ječmene pěstovaného po ozimé pšenici bylo využito dlouhodobého pokusu vedeného v Troubsku u Brna (černozem, řepařská výrobní oblast).

Polní pokus v Žabčicích byl založen metodou dlouhých dílců ve čtyřech opakováních. Do pokusu byla zařazena odrůda Kompakt, u všech variant byl použit výsevek 4,5 MKS.ha⁻¹. Půda na pokusném pozemku je jílovitohlinitá, zásoba přístupného fosforu, draslíku a hořčíku dobrá, půdní reakce je mírně kyslá.

Varianty pokusu – Žabčice, předplodina cukrovka:

1. orba na 0,22 m
2. mělké zpracování půdy na 0,12 m
3. mělké zpracování půdy na 0,12 m, aplikace přípravku BETA-LIQ (1 t.ha⁻¹) na řepný chrást.

Chrást je na všech variantách zapravován do půdy. Hnojení všech variant je jednotné: 60 kg.ha⁻¹ N, 85 kg.ha⁻¹ P₂O₅ a 125 kg.ha⁻¹ K₂O. Při stanovení dávek živin v minerálních hnojivech byly provedeny korekce na obsah živin v přípravku BETA-LIQ.

Varianty pokusu – Žabčice, předplodina kukuřice na zrno:

1. orba na 0,22 m
2. mělké zpracování půdy na 0,12 m
3. mělké zpracování půdy na 0,12 m, aplikace přípravku BETA-LIQ (2 t.ha⁻¹) na kukuřičnou slámu.

Hnojení všech variant je jednotné: 60 kg.ha⁻¹ N, 85 kg.ha⁻¹ P₂O₅ a 120 kg.ha⁻¹ K₂O. Při stanovení dávek živin v minerálních hnojivech byly provedeny korekce na obsah živin v přípravku BETA-LIQ.

Stacionární maloparcelkový polní pokus byl založen v řepařské výrobní oblasti na pozemku Výzkumného ústavu pícninářského v Troubsku (n. v. 270 m) metodou dlouhých dílců ve čtyřech opakováních. Od roku 1997 zde probíhalo v rámci šestihonného osevního postupu (hrách, ozimá pšenice, jarní ječmen, ozimá řepka, ozimá pšenice, ozimá pšenice) sledování vlivu různého zpracování půdy a hospodaření se slámou na výnosy pěstovaných plodin a na změny půdního prostředí. Hodnocení vlivu pokusných

faktorů na výnosy a kvalitu jarního ječmene bylo prováděno v letech 2002 – 2004. Do pokusu byla zařazena odrůda jarního ječmene Kompakt, výsevek u všech variant činil $4,5 \text{ MKS} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Variety zpracování půdy a hospodaření se slámou:

1. zapravení rozdrčené slámy do půdy kypřičem do 0,12 – 0,15 m, orba na 0,22 m, setí secí kombinací.
2. zapravení rozdrčené slámy do půdy kypřičem do 0,12 – 0,15 m, setí secí kombinací.
3. zapravení rozdrčené slámy do půdy kypřičem do 0,12 – 0,15 m, setí secím exaktorem.
4. sklizeň slámy, zpracování půdy kypřičem na hloubku 0,12 – 0,15 m, setí secí kombinací.
5. pálení slámy, zpracování půdy kypřičem na hloubku 0,12 – 0,15 m, setí secí kombinací.
6. aplikace přípravku BETA-LIQ ($1,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) na rozdrčenou slámu a zapravení do půdy kypřičem do 0,12 – 0,15 m, setí secí kombinací

Po sklizni ozimé pšenice a jarního ječmene bylo zařazeno všech 6 variant. Po sklizni řepky a hrachu odpadala sklizeň a pálení slámy, sláma byla na těchto variantách (4 a 5) rozdrčena a mělce zapravena do půdy jako na variantě 2. Po sklizni hrachu nebyl rovněž aplikován přípravek BETA-LIQ.

Výsledky

V tabulkách jsou uvedeny výsledky získané z výše uvedených pokusů v letech 2002 až 2004.

Vliv různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky rostlin na výnosy jarního ječmene se projevoval se v závislosti na předplodině. Při pěstování jarního ječmene po cukrovce a po ozimé pšenici byly v průměru let 2002 – 2004 dosaženy nejnižší výnosy jak zrna celkem, tak předního zrna po orbě. Naopak u jarního ječmene pěstovaného po kukuřici na zrna byly po orbě dosaženy nejvyšší výnosy. Mělké zapravování většího množství kukuřičné slámy do půdy zde vedlo ke snižování výnosů zrna celkem i výnosů předního zrna.

Aplikace přípravku BETA-LIQ (podporujícího rozklad organických látek) se projevila především ve zvýšení výnosů jarního ječmene pěstovaného po ozimé pšenici, určitý příznivý vliv byl patrný i u jarního ječmene pěstovaného po cukrovce a kukuřici na zrna (porovnání variant s mělkým zapravením posklizňových zbytků s ošetřením a bez ošetření přípravkem BETA-LIQ).

Při pěstování jarního ječmene po cukrovce a po kukuřici na zrna docházelo při nižší intenzitě zpracování půdy ke snižování obsahu bílkovin v zrně, zejména pak u kombinace aplikace přípravku BETA-LIQ s mělkým zpracováním půdy. Po ozimé pšenici byl naopak obsah bílkovin v zrně jarního ječmene po mělkém zpracování půdy vyšší a nejvyšší průměrná hodnota byla zaznamenána na variantě s aplikací přípravku BETA-LIQ. Příčiny tohoto rozdílného působení vlivu zpracování půdy a aplikace přípravku BETA-LIQ je možné dát do souvislosti s vlivem víceletého působení různého zpracování půdy a víceleté opakované aplikace přípravku na změny půdního prostředí v pokusu s jarním ječmenem pěstovaném po ozimé pšenici. Přípravek BETA-LIQ zde byl pravidelně a opakovaně aplikován ke každé plodině výše uvedeného osevního postupu (kromě ozimé pšenice pěstované po hrachu) od roku 1996.

Celkově dosažené výsledky hodnocení vlivu různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky ukazují na vhodnost mělkého zpracování půdy k jarnímu ječmeni pěstovanému po ozimé pšenici a po cukrovce (mělkého zapravování slámy ozimé pšenice a řepného chrástu do půdy). Při pěstování jarního ječmene po kukuřici na zrna se naopak ukazuje jako vhodnější hlubší zapravení kukuřičné slámy do půdy orbou. Aplikace přípravku BETA-LIQ podporujícího rozklad organických látek je vhodná především při mělkém zapravování posklizňových zbytků rostlin do půdy.

Ekonomický efekt používání přípravku BETA-LIQ se odvíjí od uplatnění produkce (rozdíl v ceně sladovnického a krmného ječmene). Kalkulace uvedená v tabulce 4 vychází z cen minerálních hnojiv a přípravku BETA-LIQ, průměrných cen produkce v roce 2003 (sladovnický ječmen $3831 \text{ Kč} \cdot \text{t}^{-1}$, krmný $2689 \text{ Kč} \cdot \text{t}^{-1}$, zdroj: situační a výhledová zpráva Obiloviny, září 2004) a výsledků pokusů (tab. 1-3). Jako sladovnické bylo oceněno zrna podílu nad 2,5 mm s obsahem bílkovin v rozmezí 10,0 – 11,5 %, zbytek byl započítán jako ječmen krmný.

Vzhledem k malým zaznamenaným rozdílům v obsahu bílkovin je možné předpokládat ekonomickou návratnost při aplikaci na chrást po cukrovce. Jako efektivní vycházelo i použití po kukuřici na zrno, zde se ovšem s ohledem na vyšší výnosu jeví jako lepší využít technologie zpracování půdy s orbou, ne minimalizační technologie, u kterých byla aplikace přípravku BETA-LIQ zkoušena. Záporný ekonomický výsledek po pšenici ozimé je dán zvýšeným obsahem bílkovin v zrně, který překračuje rozmezí požadované pro sladovnický ječmen.

Tab. 1: Vliv různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky na výnos a kvalitu jarního ječmene pěstovaného po cukrovce – odrůda Kompakt, Žabčice, průměr let 2002 - 2004

varianta	výnos zrna (t.ha ⁻¹)	podíl předního zrna (%)	výnos předního zrna (t.ha ⁻¹)	obsah bílkovin v zrně (%)
Orba	6,20	90,10	5,58	10,33
Kypření	6,50	91,31	5,93	10,13
Kypření + Beta-liq	6,64	92,08	6,09	10,03
průměr	6,45	91,16	5,87	10,17

Tab. 2: Vliv různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky na výnos a kvalitu jarního ječmene pěstovaného po kukuřici na zrno – odrůda Kompakt, Žabčice, průměr let 2002- 2004

varianta	výnos zrna (t.ha ⁻¹)	podíl předního zrna (%)	výnos předního zrna (t.ha ⁻¹)	obsah bílkovin v zrně (%)
Orba	5,62	90,75	5,10	10,70
Kypření	5,39	87,09	4,69	10,53
Kypření+betaliq	5,43	86,33	4,69	10,03
průměr	5,48	88,05	4,83	10,42

Tab. 3: Vliv různého zpracování půdy a hospodaření s posklizňovými zbytky na výnos a kvalitu jarního ječmene pěstovaného po ozimé pšenici – odrůda Kompakt, Troubsko průměr let 2002- 2004

Sláma	Variant	Výnos zrna (t.ha ⁻¹)	Podíl předního zrna (%)	Výnos předního zrna (t.ha ⁻¹)	Obsah bílkovin v zrně (%)
Ano	Orba	5,4	86,31	4,66	11,17
Ano	Kypření / secí kombinace	5,58	85,38	4,76	11,3
Ano	Kypření / secí exaktor	6,3	85,42	5,38	11,27
Ne	Kypření / secí kombinace	6,24	84,11	5,5	11,4
Spálená	Kypření / secí kombinace	6,58	85,54	5,63	11,67
Ano	Kypření + Beta-liq	6,64	86,19	5,72	11,93
-	průměr	6,12	85,49	5,23	11,46

Tab. 4: Ekonomická efektivnost používání přípravku BETA-LIQ

Plodina/ předplodi- na	Výnos ječmene (t.ha ⁻¹) průměr 2002 - 2004		Výnos předního zrna (t/ha) – průměr 2002 - 2004		Obsah bílkovin v zrně (%)	
	Varianta bez pří- pravku BETA-LIQ	Varianta s přípravkem BETA-LIQ	Varianta bez přípravku BETA-LIQ	Varianta s přípravkem BETA-LIQ	Varianta bez přípravku BETA-LIQ	Varianta s přípravkem BETA-LIQ
Ječmen po cuk- rovce	6,50	6,64	5,93	6,09	10,13	10,03
Ječmen po kukuři- ci	5,39	5,43	4,69	4,69	10,53	10,03
Ječmen po pšenici	5,58	6,64	4,76	5,72	11,30	11,93
	Rozdíl v tržbách (Kč.ha ⁻¹)	Dávka pří- pravku BETA-LIQ (t.ha ⁻¹)	Cena příprav- ku BETA-LIQ, včetně aplika- ce (Kč.ha ⁻¹)	Cena živin v minerálních hnojivech včetně aplikace (Kč.ha ⁻¹)	Rozdíl v nákladech na živiny (Kč.ha ⁻¹)	Ekonomický efekt aplikace přípravku BETA-LIQ (Kč.ha ⁻¹)
Ječmen po cuk- rovce	566	1	680	805+210=1015	335	901
Ječmen po kukuři- ci	113	2	1360	1610+210=1820	460	573
Ječmen po pšenici	-2575 (+3956) *	1,5	1020	1208+210=1418	398	-2177 (+4354)*

* Číslo v závorce uvádí stav, pokud by produkce byla uplatněna jako sladovnický ječmen(nevyhovuje pro vyšší obsah bíl-
kovin)

Varianta bez přípravku BETA-LIQ – po všech předplodinách varianta 2

Varianta s přípravkem BETA-LIQ – po cukrovce a kukuřice – varianta 3, po ozimé pšenici varianta 6

Kontaktní adresa

Ing. Blanka Procházková, CSc. – Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Ing. Petr Míša,
Ph.D. – Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o., e-mail: misapetr@vukrom.cz