

# VLIV MIMOKOŘENOVÉ VÝŽIVY NA VÝNOS A TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ZRNA JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ, Tomáš GREGOR, Alžběta JAROŠOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ

Mendelu v Brně

**Souhrn:** V průběhu roku 2021 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiv firmy SOUFFLET AGRO a.s. ve výživě jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita. U všech variant s mimokořenovou aplikací hnojiv byla stanovena vyšší hmotnost zrn/klas než u varianty kontrolní. S výjimkou var. 4 ostatní hnojené varianty vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly ho o cca 80 – 817 kg/ha. Hmotnost tisíce zrn byla u všech variant s aplikací hnojiv oproti kontrole o 0,5 -2,5 g vyšší.

**Klíčová slova:** sladovnický ječmen, hnojení, foliární aplikace, výnos a kvalita zrna

## Úvod

Oproti ozimým obilninám má jarní ječmen slabší kořenový systém (HŘIVNA ET AL., 2005). Vzhledem k tomu, že vytváří značné množství biomasy během krátké doby, musí mít k dispozici dostatek živin v přístupné formě (KLEM ET AL., 2011). V prvních 25 – 30 dnech od vzejití porostu odčerpá ječmen 40 - 60 % všech živin z celkového množství a přitom vytvoří pouze 20 % sušiny (RICHTER, 2004). Oproti pšenici je daleko náchylnější na stresy, především ze sucha. S ohledem na výše uvedené skutečnosti se často setkáváme s porosty, u kterých mů-

žeme pozorovat disproporce v jejich výživném stavu. Jejich stanovení se ale bez odběru rostlin a jejich chemického rozboru neobejde. Je nezbytné výživný stav porostu neustále sledovat a operativně případné nedostatky řešit a to často jako komplex opatření spojený také s ochranou a regulací porostu (KLEM ET AL., 2011; BEZDÍČKOVÁ 2017; HŘIVNA ET AL., 2015; ČERNÝ 2018). Jsou situace, kdy postačí provést pouze mimokořenovou výživu vybranými hnojivy, případně obohacenými biologicky účinnými látkami apod.

## Materiál a metody

Charakteristika pokusného stanoviště včetně průběhu povětrnosti, přípravy pozemku a setí jsou uvedeny v článku „Využití moření osiva a mimokořenové aplikace rostlinných stimulantů k ovlivnění tvorby kořene a výnosových prvků jarního ječmene“.

V rámci pokusu byly testovány mimokořenové aplikace přípravků uvedených v následující tabulce (tab. 1). Každá varianta sestávala ze 4 opakování.

Tab. 1 Schéma pokusu

varianta pokusu	BBCH 14 - 21	BBCH 39	BBCH 61-69
1 - kontrola	-	-	-
2	StimSTART 2 l		
3	StimSTART 1 l	StimTOP 1 l	
4	StimSTART 1 l + CereaSTART 2 l	StimTOP 1 l	
5		StimTOP 1,5 l + CereaSTART 1 l	
6			StimTOP 1,5 l

Poznámka: Plošné hnojení N provedeno v únoru – aplikováno 54 kg N/ha

Charakteristika testovaných hnojiv je uvedena níže:

- **StimSTART** (120 g/l N, 50 g/l P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 100 g/l K<sub>2</sub>O, volné L aminokyseliny, humínové a fulvonové kyseliny 16,5%, ACRECIATIV® komplex)
- **StimTOP** (90 g/l N, 55 g/l P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 54 g/l K<sub>2</sub>O, 500 mg/l B, 140 mg/l Cu, 300 mg/l Fe, 500 mg/l Mn, 50 mg/l Mo, 270 mg/l Zn, volné L-aminokyseliny, extrakt z mořských řas *Ascophyllum nodosum* 10,2%)
- **CereaSTART** (440 g/l P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 76 g/l K<sub>2</sub>O, 100 g/l MgO)

V průběhu vegetace bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích. Dne 10.7. 2021

byl proveden odečet počtu klasů z jednotky plochy. Současně byl stanoven i počet zrn v klasu a hmotnost klasu výpočtem ze sklizňové HTZ.

Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna o hmotnosti 1,2 kg k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění na Steineckerově prosévadle a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm a propad. Na obilním měřiči byla stanovena objemová hmotnost zrna a rovněž byla stanovena HTZ. Z chemických analýz byl stanoven obsah N-látek dle Kjeldahla a škrob polarimetricky dle Ewerse (BASAŘOVÁ ET AL., 1992). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí programu Statistica 12.

## Výsledky a diskuse

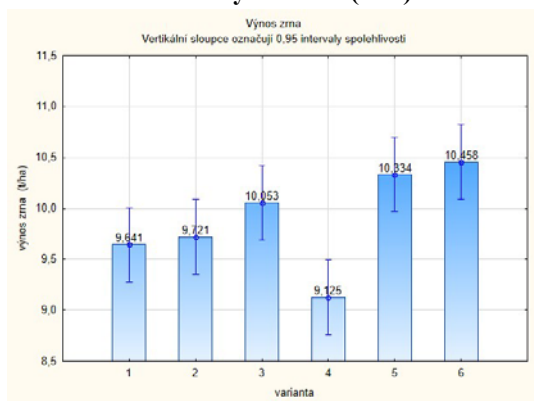
V průběhu vegetace byly prováděny odběry vzorků rostlin a vegetační pozorování. Byl proveden odečet počtu klasů z jednotky plochy. Současně byl stanoven i počet zrn v klasu a hmotnost klasu výpočtem ze sklizňové HTZ (tab. 2). Výsledky potvrzují, že všechny aplikace zvyšovaly hmotnost zrna v přepočtu na klas.

**Tab. 2 Stanovení počtu zrn v klasu a hmotn. klasu**

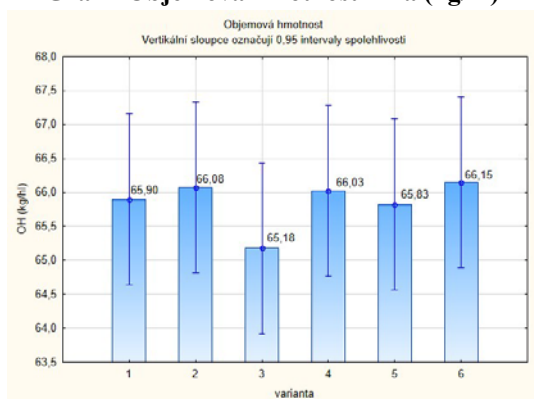
var.	počet zrn v klasu	HTZ	klas (g)
1	21,74	47,2	1,026
2	21,19	49,7	1,053
3	21,71	48,3	1,049
4	21,94	47,7	1,047
5	21,59	48,9	1,056
6	22,14	48,9	1,083

Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následujícím grafu (graf 1). Porost byl v době sklizně téměř nepolehlý. Výnosy zrna byly poměrně vysoké. I přesto byly rozdíly ve výnosu mezi jednotlivými variantami pokusu poměrně značné. Nejnižší výnos byl stanoven u varianty 4 (9,125 t/ha). Ostatní hnojené varianty pak již vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly výnos o cca 80 – 817 kg/ha. Průkazně nejvyššího výnosu bylo dosaženo po pozdní aplikaci přípravku Stim TOP. Nejvyšší výnos u této varianty byl podpořen i nejvyšší hodnotou objemové hmotnosti zrna (graf 2) a jedním z nejnižších hodnot propadu zrna (graf 5).

**Graf 1 Výnos zrna (t/ha)**

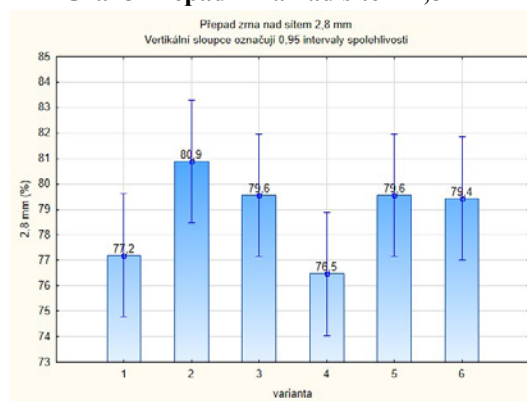


**Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)**

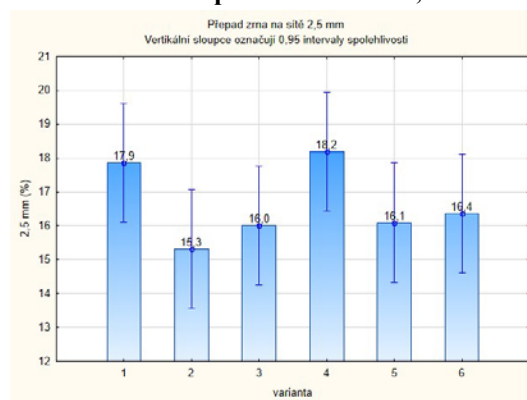


Obecně můžeme konstatovat, že aplikace přípravků s výjimkou varianty 4 se vyznačovala lepšími mechanickými vlastnostmi zrna, což se odrazilo v přepadu zrna nad sítí 2,8 mm (graf 3) a celkově nízkém propadu zrna (graf 5). Hmotnost tisíce zrn byla dokonce o 0,5 -2,5 g vyšší u všech variant s aplikovanou mimokořenovou výživou jako u kontrolní varianty (graf 6). Za pozitivní můžeme považovat především to, že se u variant 2, 3, 5 a 6 zvýšil podíl sladařsky využitelného zrna ve srovnání s kontrolní variantou o cca 0,5 -1,16 %.

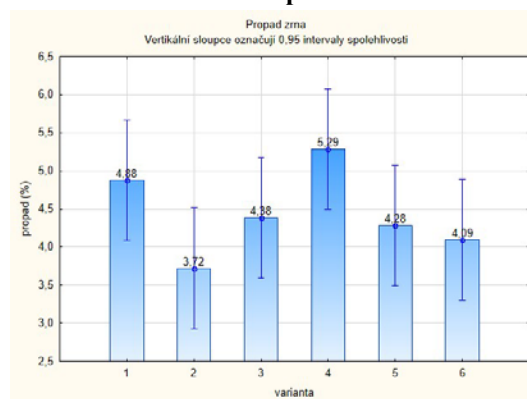
**Graf 3 Přepad zrna nad sítí 2,8mm**



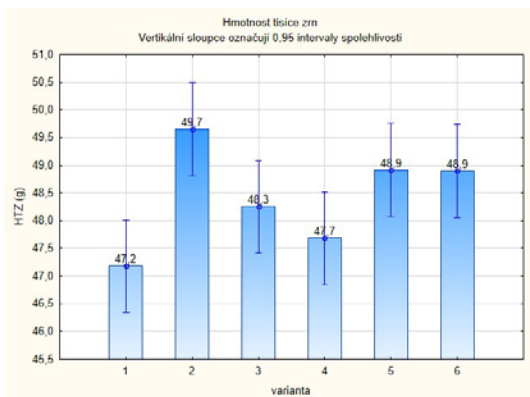
**Graf 4 Přepad zrna na sítí 2,5mm**



**Graf 5 Propad zrna**



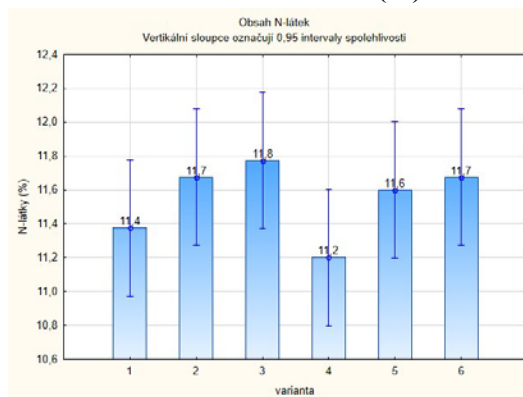
**Graf 6 Hmotnost tisíce zrn**



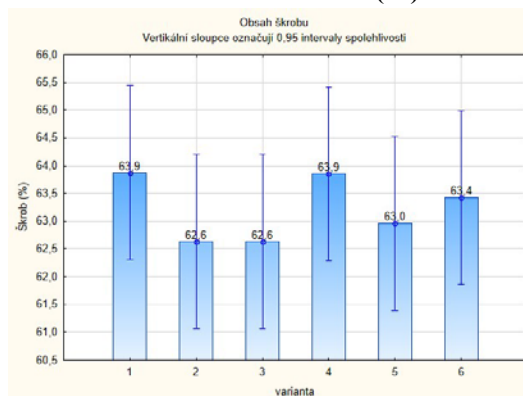
Poznámka: Případné disproporce v součtech frakcí s hodnotou propadu jsou způsobeny zaokrouhlováním v průběhu jejich stanovení.

Obsah dusíkatých látek (graf 7) byl z pohledu sladařského hodnocení příznivý a pohyboval se v rozmezí od 11,2 % u varianty 4 do 11,8 % u var. 3, kde byla aplikována kombinace přípravků Stim START a Stim TOP. Nižší obsah N-látek u var. 4 mohl být také příčinou obecně nižšího výnosu zrna. Obsah škrobu kolísal v rozmezí 62,6 – 63,9 % (graf 8).

**Graf 7 Obsah N-látek (%)**



**Graf 8 Obsah škrobu (%)**



## Závěr

Daný ročník byl charakterizován příznivým průběhem povětrnosti, což se odrazilo významně ve výnosu zrna a pozitivně se projevilo i v jeho kvalitativních parametrech. Příznivě byly ovlivněny především mechanické vlastnosti zrna. Ze získaných výsledků můžeme vyvodit následující závěry:

- U všech variant s mimokořenovou aplikací hnojiv byla stanovena vyšší hmotnost zrn/klas než u varianty kontrolní.
- S výjimkou var. 4 ostatní hnojené varianty vykazovaly vyšší výnos oproti nehnojené kontrole a zvyšovaly ho o cca 80 – 817 kg/ha.
- Nejvyšší výnos byl dosažen po aplikaci přípravku StimTOP po vymezení porostu.

## Seznam literatury

- Basařová, G., et al., (1992). Pivovarsko-sladařská analytika 1, Merkanta s.r.o., Praha, 388 s.
- Bezdičková, A. (2017): Regulace, pomocné látky a kvalita sladovnického ječmene: Vliv na obsah N-látek v zrně. In.: Sborník z konference „Ječmen v praxi. Klíčem k úspěchu je kvalita“, 31. 1. - 3. 2. 2017 34-35
- Černý, L. (2018) Integrovaná fungicidní ochrana jarního ječmene. In.: Kompendium 2018. Velká Bystřice: Spolek pro ječmen a slad, 2018, s. 54 - 55. ISBN 978-80-213-2829-7
- Hřivna, L., Borovička, K., Cerkal, R. (2005) Optimalizace výživy jarního ječmene pro dosažení sladovnické kvality zrna. Agro, 10, 2, s. 77-81. ISSN 1211-362 X
- Hřivna, L., Dostálová, Y., Janečková, M., Šottníková, V. (2015) Vliv dávky dusíku a pozdní aplikace mimokořenové výživy a růstových látek na výnos a kvalitu produkce sladovnického ječmene. In.: Sborník z konference „Deset let pro ječmen v praxi“, 26. - 29. 1. 2015 s. 36-38
- Klem, K., Hřivna, L., Ryant, P., Míša, P. (2011) Využití diagnostických metod pro rozhodovací procesy v pěstební technologii jarního ječmene : (metodika pro zemědělskou praxi). Kroměříž: Agrotest, 2011. 88 s. ISBN 978-80-904594-0-3.
- Richter, R., Hřivna, L., Příkopa, M. (2004) Význam předplodin pro jarní ječmen a jeho hnojení. Úroda, 52, 2, s. 14-15.

Tato práce vznikla za podpory Interní grantové agentury AF-IGA-2020-IP050.