

# SROVNÁNÍ VYUŽITÍ TUHÝCH A KAPALNÝCH N-HNOJIV A JEJICH VLIV NA VÝNOS A KVALITU SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Barbora KOTKOVÁ, Yvona DOSTÁLOVÁ, Irena BUREŠOVÁ  
Mendelova univerzita v Brně

## Úvod

V průběhu roku 2013 byl založen ve spolupráci s firmou AGRA GROUP a.s. maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění tuhých a kapalných dusíkatých hnojiv s přídatkem Stabilurenu

při výživě jarního ječmene. Byl sledován vývoj rostlin ječmene a výnos zrna včetně jeho technologických parametrů.

## Materiál a metody

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	Prům.teplota (°C)	Normál (°C)	Odchylka od norm. (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky %
Leden	-2,1	-2,5	0,4	26,5	21,9	121
Únor	0,0	-0,7	0,7	43,4	18,1	240
Březen	0,8	3,5	-2,3	55,5	27,8	200
Duben	9,7	9,5	0,2	41,8	29,8	140
Květen	13,8	14,6	-0,8	112,7	63,8	177
Červen	17,3	17,3	0,0	117	68,3	171
Červenec	21,2	19,4	1,8	1,2	71,4	2
Srpen	19,6	19,1	0,5	87,7	62,7	140

Poznámka: Aktuální data o průběhu povětrnosti získaná od fy: Ditana spol. s r.o.

Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZD Agropol Velká Bystrice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Zemědělský podnik hospodářství bez živočišné výroby, tzn. že všechny posklizňové zbytky zaorává. Aktuální průběh povětrnosti uvádí následující tabulka (tab.1):

Jarní ječmen odrůda Bojos byl pěstován po předplodině cukrovce, chrást byl zaorán. Před založením pokusu byly odebrány vzorky zeminy z profilu 0-30cm. Výsledky rozboru prezentuje tab. 2. Z výsledků rozboru bylo zřejmé, že obsah draslíku i fosforu je pouze vyhovující a hořčičku dokonce nízký, půdní reakce byla slabě kyselá.

Tab. 2 Agrochemické vlastnosti pokus. pozemku

živi- na	K	P	Mg	KVK	pH /CaCl <sub>2</sub>	Ca
ob- sah	152	61,9	93,8	95,4	5,814	1678

Poznámka. Obsah živin (mg.kg<sup>-1</sup>) stanoven dle Mehlich III

Seti proběhlo v důsledku nepřízné povětrnostních podmínek poměrně pozdě (22. 4. 2013). Výsevek činil 4 MKS. Porost vzešel 30. 4. 2013. Před setím byl pozemek na počátku března celoplošně pohnojen hnojivem LAV 27 v dávce 2q . ha<sup>-1</sup>. Další aplikace hnojiv proběhly ihned po vzejití porostu a následně dle schématu uvedeném v tab. 3. V průběhu vegetace byl porost ošetřován morfo-regulátory a fungicidy.

Pokus byl založen jako maloparcelní, vždy každá varianta ve 4 opakováních. Sklizeň pokusu proběhla v plné zralosti maloparcelní sklizecí mlátičkou Wintersteiger. Každé opakování jednotlivých variant bylo sklizeno samostatně a byly z něj odebrány vzorky pro stanovení kvalitativních parametrů. Ze všech variant pokusu byly odebrány vzorky zrna u kterých byla stanovena objemová hmotnost (obilní měřič), velikostní frakce zrn (Steineckerovo prosévadlo), obsah N-látek (dle Kjeldahla) a škrobu (dle Ewarse) (BASAROVÁ A KOL., 1992).

Tab. 3 Přehled variant pokusu

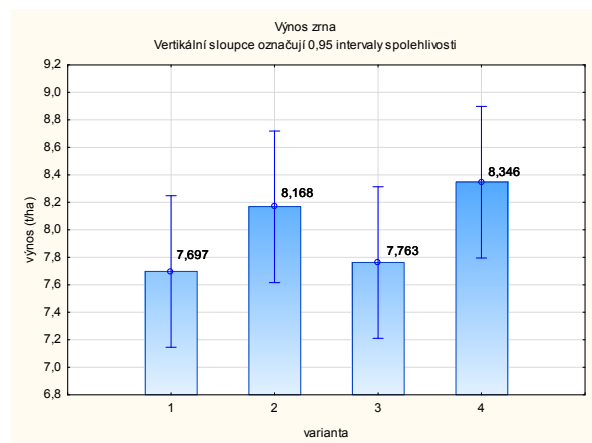
var.	hnojení N (hnojivo, kg N/ha)			Celkem (kg/ha) během vegetace	
	1. aplikace ihned po vzejití	2. aplikace BBCH 28-30	3. aplikace BBCH 51 - 61	N	S
1	US 40 N 0,85 q/ha	LAV 25 N 0,9 q/ha	--	65	0
2	US 40 0,85 q/ha	DAM 25 N + STU 64 l/ha + 0,128 l/ha	--	65	0
3	US 40 0,85 q/ha	Amisan 25 N + STU 109 l/ha + 0,2 l/ha	--	65	6,5
4	US 40 0,85 q/ha	Amisan 25 N + STU 109 l/ha + 0,2 l/ha	K-Gel 3 l/ha	65	6,5

Poznámka: US – Urea Stabil (46%N), LAV – LAV 27 (27%N), Amisan = koncentrovaný roztok močoviny a síranu amonného (23 kg N/100 l; 6 kg S/100l). číslo za označením hnojiva znamená dávku N v kg/ha, STU – Stabiluren, K-gel 175 ( K<sub>2</sub>O: 175 g/l, S: 58 g/l)

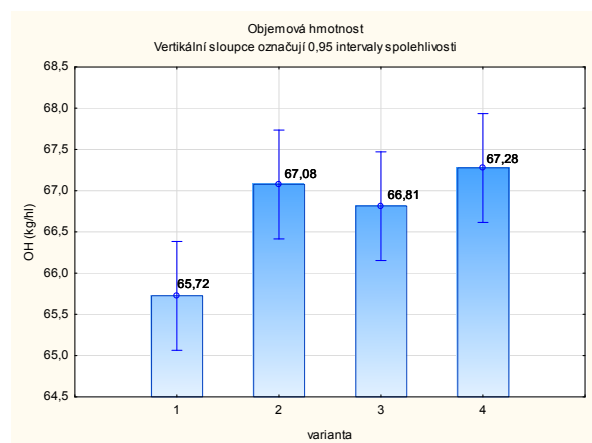
## Výsledky a diskuse

Nejvyšší výnos zrna byl dosažen u varianty 4 po aplikaci přípravku Urea Stabil, Amisan a K-gel 175 (obr. 1). Zaměříme-li se na hodnocení výnosových výsledků, pak musíme konstatovat, že aplikace pouze tuhých hnojiv (var. 1) je nejméně efektivní. Stejně tak je výhodnější aplikace samotného Damu (var. 2), než kapalného dusíkatého hnojiva se sírou (Amisan), aplikovaného na var. 3. Aplikace přípravku K-gel 175 (var. 4) výrazným způsobem podpořila využití kombinace Urea Stabil + Amisan a zvýšila výnos oproti srovnatelné variantě (var. 3) o 583 kg.ha<sup>-1</sup>. K výnosu zrna může mít vztah i objemová hmotnost. Platí zpravidla, že s růstem objemové hmotnosti roste výnos zrna. Tato závislost se potvrdila i v našich pokusech. U varianty s nejnižším výnosem (var. 1) byla stanovena nejnižší objemová hmotnost zrna a stejně tak i u ostatních variant objemová hmotnost zrna korelovala s dosaženým výnosem (obr. 2).

Obr. 1 Výnos zrna



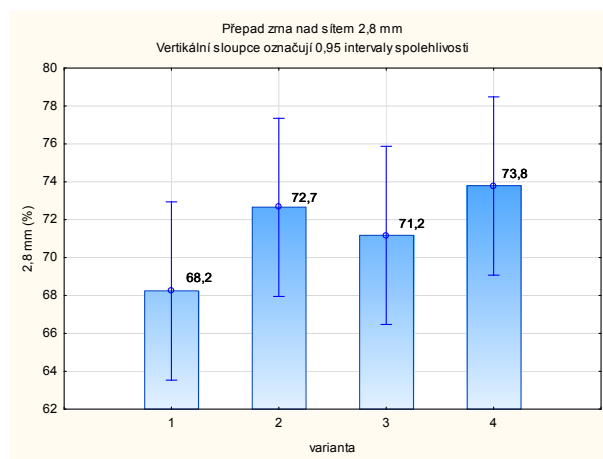
Obr. 2 Objemová hmotnost



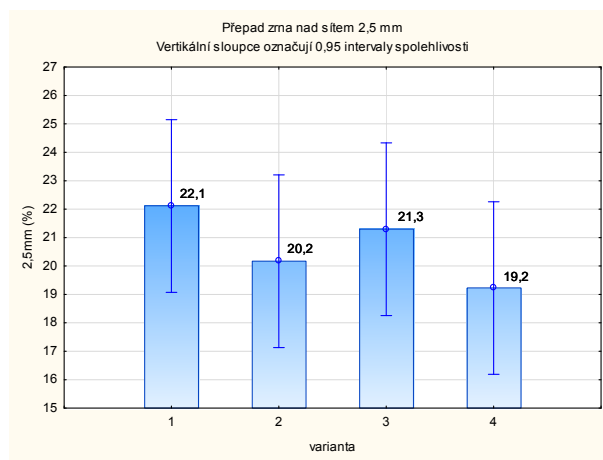
Podobnou závislost můžeme pozorovat při hodnocení velikostních frakcí zrna. Čím vyšší byl u jednotlivých variant přepad zrna nad sítem 2,8 mm, tím vyšší byl výnos zrna. Aplikace přípravku K-gel 175 po vymetání porostu pozitivně ovlivnila tvorbu zrna a jeho velikost.

Při hodnocení velikosti podílu zrna na síte 2,5 mm pak byl trend opačný (obr. 4). Z pohledu realizace produkce a sladařského zpracování je důležité, jaký podíl z celkového výnosu tvoří sladařsky zpracovatelné zrna ( $\Sigma 2,8\text{mm}+2,5\text{mm}$ ). Dříve se tento podíl označoval jako tzv. podíl plných zrn (obr. 5). Největší podíl zrn velikosti  $\geq 2,5\text{mm}$  byl sklizen z varianty 4, tj. tam, kde byl stanoven nejvyšší výnos zrna.

Obr. 3 Přepad zrna nad sítem 2,8 mm



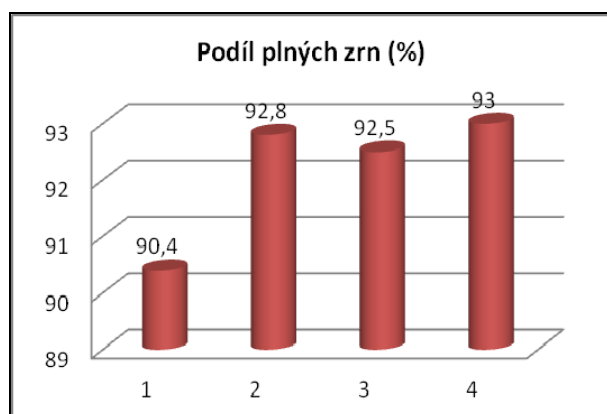
Obr. 4 Přepad zrna nad sítem 2,5 mm



Za cenné můžeme považovat to, že zde byla stejně jako u objemové hmotnosti, přepadu zrna nad sítem 2,8 mm pozorována stejná závislost ve vztahu k výnosu zrna.

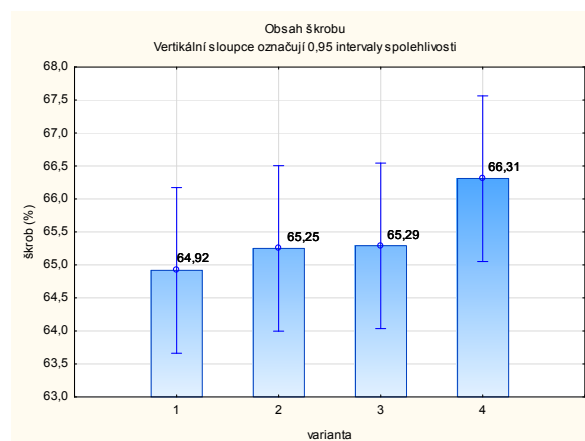
Obsah škrobu je rozhodujícím parametrem majícím úzký vztah k extraktu zrna. Čím je vyšší, tím lepší je ekonomika výroby piva. Nejvyšší obsah škrobu (66,3 %) byl zaznamenán u var. 4 po aplikaci přípravku Urea Stabil, Amisan a K-gel 175 (obr. 6), u ostatních variant byl jeho obsah vyrovnaný a pohyboval se okolo 65%. Potvrdily se doporučení výrobce, že listové hnojivo K-gel 175 je vhodné pro podporu procesů fotosyntézy především v pozdních fázích vegetace s prodlouženou účinností díky gelotvorné složce, což se odrazilo ve vyšším obsahu škrobu v znu.

**Obr.5 Podíl plných zrn**

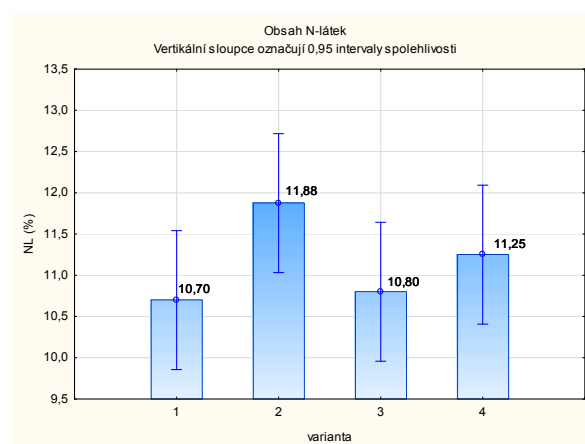


Obsah N-látek byl příznivý s ideálním rozmezím 10,7-11,3% u variant 1, 3 a 4 (obr. 7). Po aplikaci hnojiva Dam 390 byl obsah N-látek vyšší, nepřekračoval ale hodnoty požadované ČSN 46 11 00 – 5.

**Obr. 6 Obsah škrobu**



**Obr. 7 Obsah N-látek**



## Závěr

Potvrdilo se, že při pěstování jarního ječmene pro sladovnické účely hraje významnou roli druh použitého dusíkatého hnojiva včetně jeho konzistence a obsažené formy dusíku. V pokusech se ukázalo, že ne vždy obsah další živiny (v našem případě S) přispěje k dosažení vyššího výno-

su zrna a jeho kvality. Na druhou stranu doplnění o mimokořenovou výživu ve druhé polovině vegetace může výrazným způsobem ovlivnit nejenom výnos ale i kvalitu zrna. To se potvrdilo i při použití přípravku K-gel 175.

## Kontaktní adresa

Doc. Dr. Ing. Luděk Hřivna, Mendelova univerzita v Brně, Ústav technologie potravin, Zemědělská 1, 613 00 Brno. Tel. 5 45133196, 602 759968 e-mail: hrivna@mendelu.cz