

UPLATNĚNÍ HUMINOVÝCH A FULVOVÝCH KYSELIN V TECHNOLOGII PĚSTOVÁNÍ JARNÍHO JEČMENE

Application of humic and fulvic acids in the growing technology of spring barley

Luděk HRIVNA, Roman MACO, Veronika ZIGMUNDOVÁ, Iva BUREŠOVÁ, Zdeněk ZEDNÍK

Mendelova univerzita v Brně

Summary: The effect of foliar application of Lignohumat MAX was tested in a small-plot experiment. Application of this product increased grain yield by 505 kg.ha⁻¹ and TKW by 0.5-0.7 g. The test weight increased by 0.3 kg.hl⁻¹ and the content of N-substances decreased by 0.6 %.

Key words: malting barley; foliar nutrition; Lignohumate MAX; yield; grain quality

Souhrn: V maloparcelním pokusu byl testován vliv foliární aplikace přípravku Lignohumát MAX. Aplikace přípravku zvýšila výnos zrna o 505 kg.ha⁻¹, vzrostla HTZ o 0,5-0,7 g. Zvýšila se i objemová hmotnost zrna o 0,3 kg.hl⁻¹ a snížil se obsah N-látek o 0,6 %.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, listová výživa, Lignohumát MAX, výnos, kvalita zrna

Úvod

V současnosti se stále více setkáváme v pěstitelských technologiích s problémy, které korespondují s půdní úrodností. Ta je dána mj. také obsahem organických látek v půdě. V našich podmínkách je v orné půdě mineralizováno (rozkládáno) ročně v průměru 4,0-4,5 t organických látek na hektar. Přibližně polovinu (57 %) z toho uhrávají posklizňové zbytky rostlin a zbytek 1,5-2,5 t je nutno dodávat organickými hnojivy (Klír, 1999; Richter, Římovský, 1996). Přitom klíčový význam pro půdní úrodnost mají huminové kyseliny, fulvokyseliny a huminy.

Nedostatečný vklad kvalitní organické hmoty do půdy přispívá k její degradaci, což se odráží ve zhoršení půdních vlastností a má dopad na půdní úrodnost

Materiál a metody

V průběhu roku 2017 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění pomocného přípravku Lignohumát MAX v jarním ječmeni. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita. Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZP Agropol Velká Bystrice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Aktuální průběh povětrnosti v nejvýznamnějších měsících uvádí následující tabulka 1.

Na podzim bylo provedeno zapravení poskliz-

(Richter, Kubát, 2003). To se dotýká i pěstování sladovnických ječmenů. Jednou z možností jak přispět k řešení negativních trendů je aplikace huminových kyselin a fulvokyselin buď přímo do půdního prostředí nebo na porosty. Jedním z přípravků, který se uplatňuje i k ošetření porostů v průběhu vegetace je Lignohumát MAX. Jedná se o vysoce koncentrovaný vodný roztok přípravku získaného hydrolyticko-oxidačním rozkladem technických lignosulfonátů. Představuje směs huminových a fulvových kyselin a jejich solí, kde fulvové kyseliny a jejich soli převažují. (www1). V rámci našich pokusů byl tento přípravek testován v průběhu vegetace.

ňových zbytků střední orbou (chrást cukrovky). Dále byla aplikována K - hnojiva. Před setím byla provedena aplikace N - hnojiv v dávce 2q/ha LAV 27 tj. (54 kg N.ha⁻¹). Dále byla aplikována před setím K - hnojiva (100 kg.ha⁻¹ draselná sůl - 60 % K₂O). Ječmen odrůda Bojos byl pěstován po předplodině cukrovce. Bylo vyseto 3,7 MKS.ha⁻¹. Setí proběhlo 27.3. 2017 a sklizeň byla provedena 8.8. 2017 maloparcelní sklizecí mlátičkou Wintersteiger s automatickým vzorkovacím zařízením a váhou. Agrochemické vlastnosti pozemku jsou uvedeny v tab. 2.

Tab.1 Průběh povětrnosti

Měsíc	Prům. teplota (°C)	Normál (°C)	Odchylka od normálu (°C)	Srážky (mm)	Normál (mm)	Srážky v %
leden	-5,7	-2,0	-3,7	19,7	22,0	89,5
únor	1,4	-0,3	1,7	11,5	18,0	63,9
březen	7,3	3,9	3,4	30,8	25,0	123,2
duben	8,8	8,9	-0,1	56,8	33,0	172,1
květen	16,0	14,3	1,7	41,3	61,0	67,7
červen	20,4	17,1	3,3	64,1	70,0	91,6
červenec	20,7	18,9	1,8	104,8	71,0	147,6
srpen	21,7	18,7	3,0	42,5	57,0	74,6

Tab. 2 Obsah živin v půdě (profil 0-30cm)

pH	Draslík	Fosfor	Hořčík	Vápník	KVK	Humus (Cox)
	mg.kg ⁻¹					%
5,82	198	53,3	99,9	1610	91,6	3,60

Poznámka: Obsah živin stanoven dle Mehlich III

Na konci odnožování bylo provedeno diferen-
cované dohnojení porostu ječmene dusíkem. U třetí
varianty byla celková dávka dusíku o 20 % záměrně
snížena. Aplikace přípravku Lignohumát MAX byla
provedena v průběhu vegetace formou postřiku na list.
Přehled jednotlivých variant je uveden níže (tab. 3).
Každá varianta byla 4x opakována.

Tab. 3 Schéma pokusu

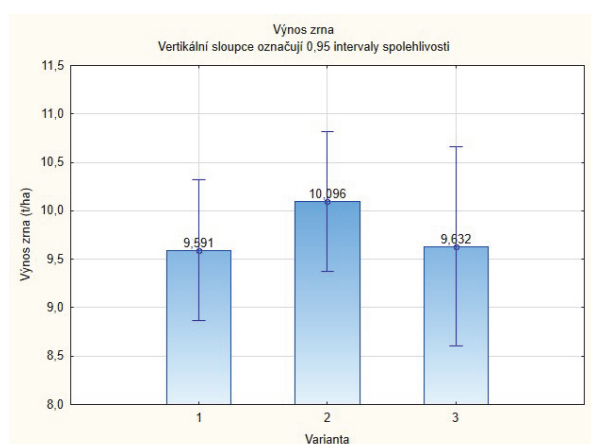
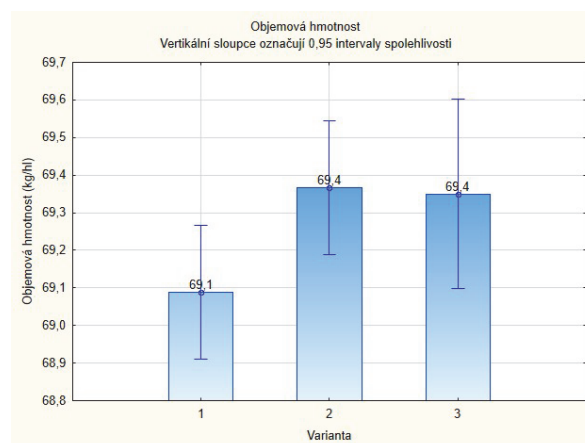
Var	Celková dávka N (kg.ha ⁻¹)*	Termín ošetření a dávka Lignohumát MAX	
		konec odnožování	konec sloup- kování
1	94	-	-
2	94	0, 4 l/ha	0, 4 l/ha
3	75	0, 4 l/ha	0, 4 l/ha

* Dusík aplikován v LAV 27 (27%N). 54kg N aplikováno před
setím plošně. Zbytek na konci odnožování var. 1 a 2 - 40kg N,
var. 3 - 21 kg N)

V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testo-
vaných hnojiv prováděny standardní agrotechnické
zásahy tj. aplikace morforegulatorů a fungicidů. Skli-
zeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a
z každého opakování byl odebrán vzorek zrna k dalším
analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění a
stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm. Stanovena
byla objemová hmotnost zrna. Dále byl stanoven obsah
obsah N-látek a škrobu (Basařová ET AL. 1992). Byl
proveden výpočet výnosu sladařsky využitelného zrna
a výnos škrobu. Výsledky byly vyhodnoceny dostup-
nými statistickými metodami v programech Microsoft
Excel 2010 a Statistica 12 pomocí jednofaktorové ana-
lýzy variance s následným testováním dle Tuckeye.

Výsledky a diskuse

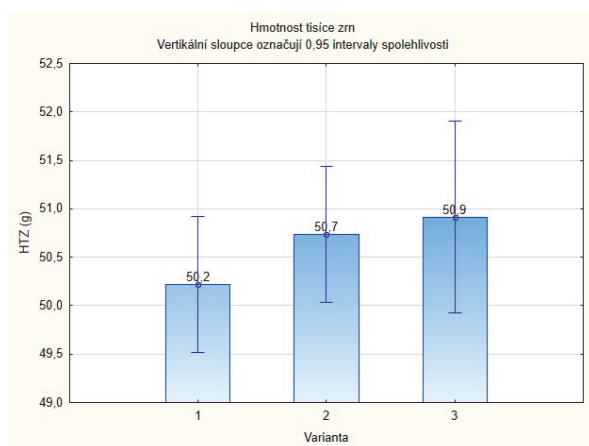
Sklizňové výsledky jsou uvedeny v následujíc-
ím grafu (graf 1). Porost byl v době sklizně nepolehlý.
To se odrazilo i na sklizňových výsledcích. Výnosy
zrna byly velmi vysoké. Nejvyšší výnos byl stanoven
u varianty 2, kde byl aplikována plná dávka dusíku
s Lignohumátem. Přírůstek výnosu oproti kontrole
představoval cca 505 kg.ha⁻¹. Snížení dávky N u vari-
anty 3 pak aplikovaný Lignohumát nahradil pouze
částečně a výnos zde byl ve srovnání s kontrolou pouze
o 41 kg.ha⁻¹vyšší. Při nižší výnosové úrovni by se dal
očekávat pravděpodobně větší efekt.

Graf 1 Výnos zrna (t/ha)**Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg.hl⁻¹)**

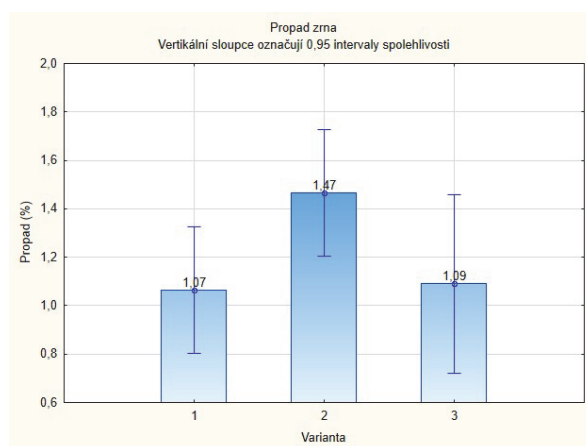
Objemová hmotnost zrna byla příznivá a hodnoty
se pohybovaly nad úroveň 69 kg/hl (graf 2). Vyšší
byly opět po aplikaci Lignohumátu.

Podobné trendy byly zaznamenány i při hodno-
cení hmotnosti tisíce zrn (HTZ). Zvýšení ve srovnání
s kontrolou představovalo cca 0,5 – 0,7 g (graf 3).

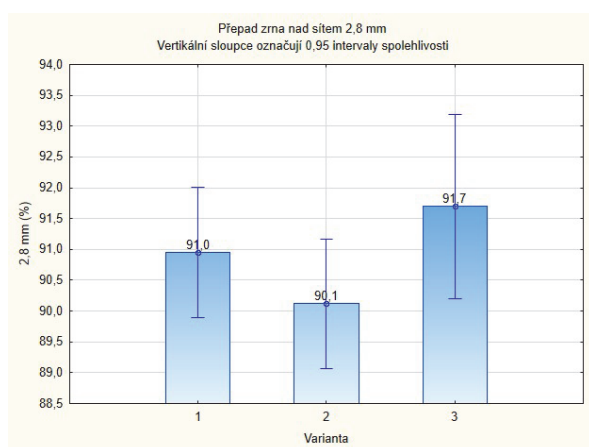
Graf 3 Hmotnost tisíce zrn (g)



Graf 6 Propad zrna (%)

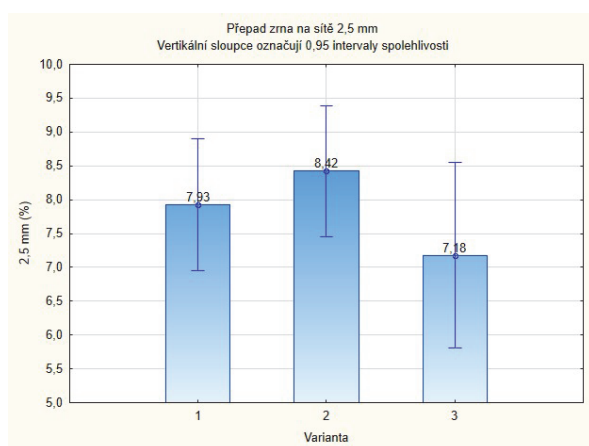


Graf 4 Přepad zrna nad sítím 2,8mm (%)



O velmi kvalitní sklizni svědčí i to, že přepad zrna nad sítím 2,8 mm byl velmi vysoký a u všech variant se pohyboval nad úrovní 90 % (graf 4).

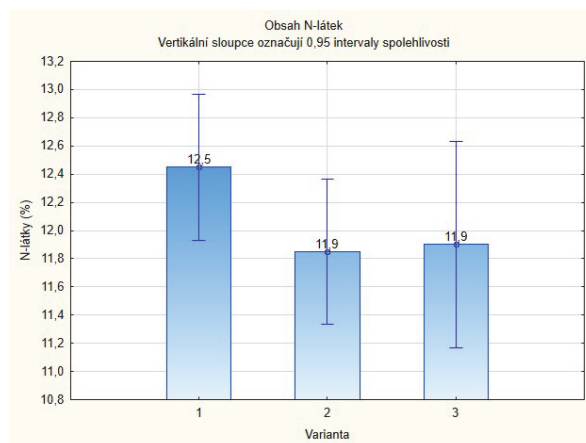
Graf 5 Přepad zrna nad sítím 2,5mm (%)



Nejvyšší hodnoty byly zaznamenány u var. 3. Z hlediska sladařského zpracování je ale rozhodující množství zrna nad sítím 2,5 mm tj. $\Sigma_{2,5+2,8\text{mm}}$. A tyto hodnoty byly velmi vysoké. Je to zřejmé i z hodnot propadu (graf 6), který byl velmi malý a pohyboval se v rozmezí 1,07 – 1,47 %.

Aplikace Lignohumátu měla příznivý vliv i na obsah dusíkatých látek v zrně. Zatímco u kontroly byl obsah N-látek vyšší a přesahoval požadavky ČSN 461100-5, u variant s Lignohumátem byl obsah pod hranici 12 % (graf 7).

Graf 7 Obsah N-látek (%)



Závěr

Aplikace přípravku Lignohumát MAX pozitivně ovlivnila výnos zrna i jeho technologickou kvalitu. Zvýšila se objemová hmotnost zrna, hmotnost tisíce zrn a příznivě byl ovlivněn i obsah dusíkatých látek.

Použitá literatura

- Basařová et al. (1992) Pivovarsko-sladařská analytika /1/. MERKANTA s r.o. 388 s.
- Klír, J. (1999): Bilance rostlinných živin. Studijní informace., Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha, 7/1999, 41 s.
- Richter, R. Kubát, J. (2003): Organická hnojiva, jejich výroba a použití. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 56 s.
- Richter, R. – Římovský, K. (1996): Organická hnojiva, jejich výroba a použití. IVV MZe ČR, Praha, 40 s.
- Zedník, Z. (2014) Lignohumát dodává chybějící huminové látky. In.: Sborník z konference „Prosperující olejiny“, 11. - 12. 12. 2014, 216 – 221
- www1 <http://amagro.com/lignohumat-max.html> (cit. 10.1.2018)

Kontaktní adresa

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