

MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ TUHÝCH I KAPALNÝCH HNOJIV Z PORTFOLIA FIRMY YARA CZECH REP. VE VÝŽIVĚ JARNÍHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Roman MACO, R. DUFKOVÁ, Viera ŠOTNÍKOVÁ, Tomáš GREGOR

Mendelu v Brně

Souhrn: V maloparcelním pokusu byl v roce 2019 ověřován vliv hnojiv Yara Mila NP, stupňovaných dávek Yara Bela Sulfan a foliární výživy hnojivy Yara Vita Gramitrel a Yara Vita Molytrac na výnos zrna jarního ječmene i jeho kvalitu. Nejvyšší výnos byl stanoven po aplikaci nejvyšší dávky dusíku v kombinaci s YV Gramitrel na počátku sloupkování i YV Molytrac ve 2. polovině sloupkování. Obsah dusíkatých látek se zvyšující se dávkou dusíku rostl a pohyboval se v rozmezí 11,35 – 13,5 %.

Klíčová slova: sladovnický ječmen, hnojení dusíkem, foliární výživa, výnos zrna, kvalita zrna

Úvod

Dusík je obvykle nejvíce limitující minerální živinou nezbytnou pro růst a vitalitu rostlin. K rychlému nastartování vývoje ječmene je zapotřebí hlavně dusík. Hnojení dusíkem má významný vliv na konečnou sklizeň a pokud tento prvek není dodán rostlině v pravý čas, tak klesá výnos a kvalita zrna (Moreno et al., 2003). Využití aplikovaného N plodinami může být nižší jak 50 %. Velká část aplikovaného N je ztracena procesy, jako je těkání do ovzduší, mikrobiální imobilizace a vyplavování v závislosti na formě hnojiva a aplikace (Ladha et al., 2005). Potřebné množství dusíku a jeho využití závisí na průběhu počasí, typu půdy, předplodině i odrůdě ječmene. Hnojení dusíkem ve

správně nastavené dávkou a aplikačním termínem je pro zvýšení produkce plodin zásadní. Dusík je tedy hlavní makroživinou pro dosažení vyššího výnosu a kvality ječmene. Na druhé straně, nadměrné hnojení dusíkem způsobuje nadměrný růst, náchylnost k poléhání rostlin, nízkou hmotnost zrna, menší množství klasů, zpožděné dozrávání a větší náchylnost k chorobám a škůdcům (Alam, 2007). Při aplikaci dusíkatých hnojiv by se měl brát zřetel taky na koncentraci minerálního dusíku v půdě, který vzniká přirozenou mikrobiální aktivitou. Hlavně aby nedocházelo k přehnojení, zbytečným ztrátám a negativnímu vlivu na životní prostředí (Sipola a Ylärinta, 1985).

Materiál a metody

V průběhu roku 2019 byl založen maloparcelní polní pokus, ve kterém bylo ověřováno uplatnění hnojiv a přípravků firmy YARA Agri Czech republic, s r.o. ve výživě jarního ječmene. Byl sledován výnos zrna a jeho kvalita. Pokus byl založen na pozemku patřícím do katastru ZP Agrosopol Velká Bystřice jako maloparcelkový. Pozemky se nachází v klimatickém regionu mírně teplém, mírně vlhkém. Půda je středně těžká, půdní typ hnědozem. Vyseta byla odrůda ječmene

Bojos s výsevkem 3,8 MKS. Předplodinou byla cukrovka se zapravenými posklizňovými zbytky. Aktuální průběh povětrnosti i příprava pozemku před setím byly shodné jako ve článku „Vliv huminových látek na výnos a kvalitu zrna ječmene při zvýšené dusíkaté výživě „. Po vzejití porostu byly odebrány půdní vzorky z profilu 0 - 30 cm. Byl stanoven obsah dusíku (N_{min}) a také další agrochemické vlastnosti půdy. Výsledky prezentují tabulky 1 a 2.

Tab. 1 Stanovení N_{min} v půdě

Název	Dusík	Dusík	Dusík	kg N/ha
	N-NH ₄	N-NO ₃	celkem	
Obsah v mg/kg	1,75	19,4	21,2	84,8

Tab. 2 Stanovení AZP (dle Mehlich III)

pH	Fosfor	Draslík	Vápník	Hořčík	Síra	KVK
	mg/kg					
5,88	72,3	187	1470	114	12,6	87,5

Setí proběhlo 26. 3. 2019 a sklizeň 6. 8. 2019. Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab. 3):

Tab. 3 Schéma pokusu

Var.	druh hnojiva a termín aplikace			
	Yara Míla NP 3. list*	Yara Bela Sulfan BBCH 28-30	YV Gramitrel BBCH 32-34	YV Molytrac BBCH 32-34
1	-	-	-	-
2	+	-	+	-
3	+	20kg N	+	-
4	+	40kg N	+	-
5	+	60kg N	+	-
6	+	60kg N	+	+

*Dávka Yara Míla NP byla stanovena na základě stanovení N_{min} v profilu 0-30 cm – vzorek odebrán při seti – dle N_{min} upraveno na 1,0 q/ha, dávka YV Gramitrel - 2 l.ha⁻¹, YV Molytrac - 0,25 l.ha⁻¹.

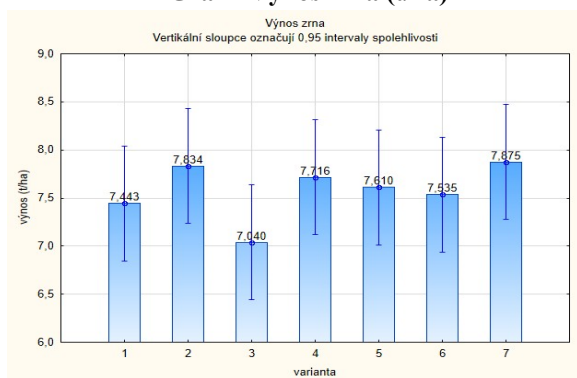
V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testovaných hnojiv prováděny standardní agrotechnické zásahy, tj. aplikace morforegulatorů a fungicidů. Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna k dalším analýzám. Porost byl v době sklizně nepolehlý. U vzorků zrna bylo provedeno třídění a stanoveny

podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm, obsah N-látek a škrobu (Basařová et al., 1992). Výsledky byly vyhodnoceny dostupnými statistickými metodami v programech Microsoft Excel 2010 a Statistica 12 pomocí jednofaktorové analýzy variance s následným testováním dle Tuckeye.

Výsledky a diskuze

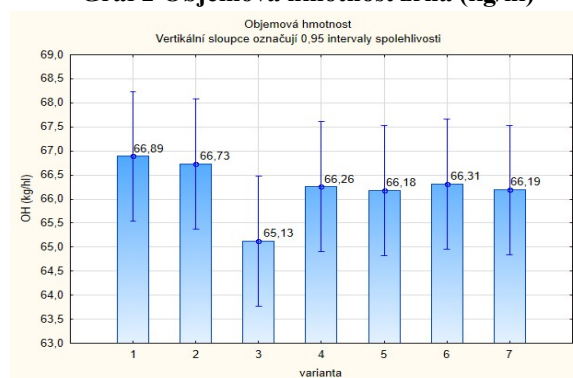
Výnosy zrna byly průměrné (graf 1). Nejvyšší výnos byl stanoven u varianty 7, tj. u porostu, kde byla aplikována nejvyšší dávka dusíku, YV Gramitrel na počátku sloupkování i Yara Vita Molytrac ve 2. polovině sloupkování. Těsně za touto variantou skončila varianta 2, kde bylo aplikováno pouze hnojivo Yara Míla NP. Potvrdilo se tak, že při vyšších dávkách dusíku nedochází k významným rozdílům ve výnosu. Přehnojení dusíkem může naopak výnos zrna snižovat (Moreno et al., 2003).

Graf 1 Výnos zrna (t/ha)



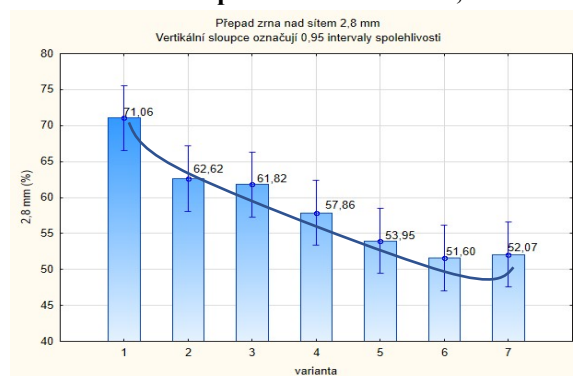
Objemová hmotnost se pohybovala v rozmezí 65,13 – 66,89 kg.hl⁻¹. Nejvyšší byla u kontroly a nejnižší u var. 3, což zřejmě ovlivnilo i výnos zrna u této varianty (graf 2). Objemová hmotnost zrna korelovala i s tříděním zrna. Jednoznačně se to projevilo u přepadu zrna nad sítem 2,8 mm, kde nejvyšší hodnota (71,06 %) byla stanovena u kontrolní varianty, tj. tam, kde byla i nejvyšší objemová hmotnost zrna. Zřetelný byl i vliv dávky dusíku, kdy s rostoucí dávkou N se podíl zrna nad sítem 2,8 mm snižoval.

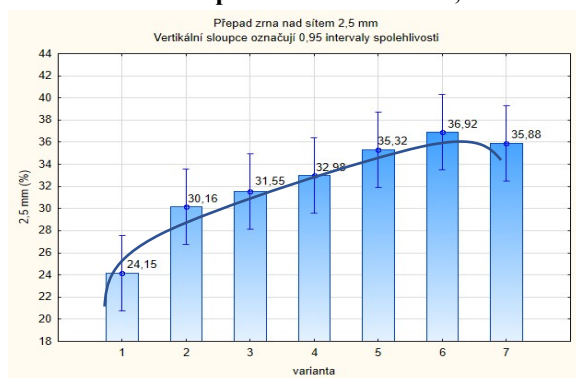
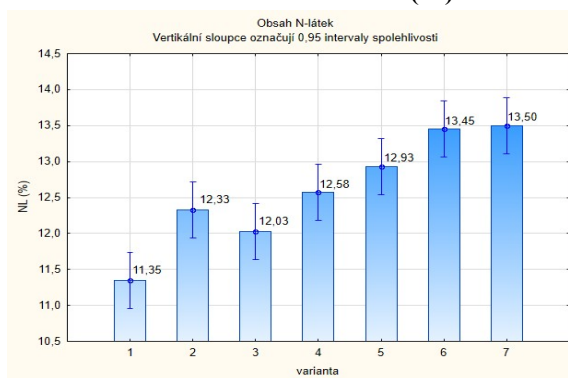
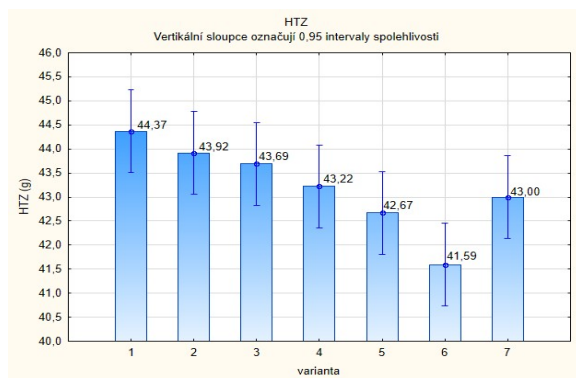
Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg/hl)



Hodnoty přepadu zrna nad sítem 2,8 mm se tak pohybovaly v rozmezí od 71,06 do 51,6 % (graf 3). Úměrně tomu rostl podíl zrn, které se zachytily na síte o průměru ok 2,5 mm (graf 4). Ten byl naopak nejvyšší u variant s nejvyšší dávkou N. Hodnoty propadu zrna a tedy i zastoupení zrn sladařsky nevyužitelných s dávkou dusíku rostly.

Graf 3 Přepad zrna nad sítem 2,8mm



Graf 4 Přepad zrna nad sítem 2,5mm**Graf 6 Obsah N-látek (%)****Graf 5 Hmotnost tisíce zrn**

Hmotnost tisíce zrn dosahovala průměrných hodnot (graf 5). Nejvyšší byla u kontrolní varianty (44,37 g), následně klesala se zvyšující se dávkou dusíku. Tento výsledek souhlasí s Oral et al. (2018), kde hmotnost tisíce zrn byla největší bez aplikace dusíkatých hnojiv nebo v jejich nejnižších dávkách. Dusík obecně zvyšuje výnos zrna ale jeho vyšší dávky mohou snižovat hmotnost zrna (Mckenzie et al., 2005).

Obsah dusíkatých látek v zrně (graf 6) se zvyšující se dávkou dusíku rostl a pohyboval se v rozmezí 11,35 – 13,5 %. Podobný jev pozorovali také Oscarsson et al., (1998). Vyšší výnos zrna nestačil ke zředění jejich obsahu.

Závěr

Průběh pokusu byl výrazně ovlivněn průběhem povětrnosti, který se projevil především výraznými teplotními excesy během června a rychlým dozráváním v průběhu července. To částečně ovlivnilo výnos zrna i jeho kvalitu. Nejvyšší výnos byl stanoven u varianty 7, tj. u varianty kde byla aplikována nejvyšší dávka dusíku, YV Gramitrel na počátku sloupkování i Yara Vita

Molytrac ve 2. polovině sloupkování. Ve srovnání s kontrolní variantou byl pouze u 3 varianty stanoven výnos nižší, jinak ve všech dalších případech aplikace hnojiv firmy Yara vedla ke zvýšení výnosu zrna. Mechanické vlastnosti zrna byly nejlepší u kontrolní varianty. Obsah dusíkatých látek se zvyšující se dávkou dusíku rostl a pohyboval se v rozmezí 11,35 – 13,5 %.

Seznam použité literatury

- Alam, M. Z., Haider, S. A., & Paul, N. K. (2007) Yield and yield components of barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars in relation to nitrogen fertilizer. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(10), 1022-1026.
- Basařová, G., Čepička, J., Doležalová, A., Kahler, M., Kubíček, J., Poledníková, M., Voborský, J. (1992) Pivovarsko-sladařská analytika. Merkanta, Praha, 385.
- Ladha, J. K., Pathak, H., Krupnik, T. J., Six, J., van Kessel, C. (2005) Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. *Advances in agronomy*, 87, 85-156.
- Moreno, A., Moreno, M., Ribas, F., Cabello, M. J. (2003) Influence of nitrogen fertilizer on grain yield of barley (*Hordeum vulgare* L.) under irrigated conditions. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 1(1), 91-100.
- Oscarsson, M., Andersson, R., Aman, P., Olofsson, S., Jonsson, A. (1998) Effects of cultivar, nitrogen fertilization rate and environment on yield and grain quality of barley. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 78(3), 359-366.
- Oral, E., Kendal, E., DOGAN, Y. (2018) Influence of nitrogen fertilization levels on grain yield and its components in barley (*Hordeum vulgare* L.). 64. 10.17707/AgricultForest.64.2.03.
- Sippola, J., Ylärinta, T. (1985) Mineral nitrogen reserves in soil and nitrogen fertilization of barley. In *Annales Agriculturae Fenniae* (Vol. 24, No. 3, pp. 117-124).
- Yaraagri ©2019. [Online]. Available at: <https://www.yaraagri.cz/vyziva-rostlin/hnojiva/> (10.12.2019)

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

Tato práce vznikla za podpory Centra pro inovativní využití a posílení konkurenceschopnosti českých pivovarských surovin a výrobků č. TE02000177.