

VLIV APLIKACE CYTOKININŮ NA VÝNOS A TECHNOLOGICKÉ PARAMETRY ZRNA SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Roman MACO, Veronika ZIGMUNDOVÁ, R. DUFKOVÁ, Viera ŠOTTNÍKOVÁ, Tomáš GREGOR
Mendelova univerzita v Brně

Souhrn: V roce 2018 bylo provedeno testování aplikace cytokininů (BBCH 21-22, 30-33 a 50) na výnos a kvalitu zrna sladovnického ječmene. Aplikace zvyšovala výnos zrna o 75 – 114 kg.ha⁻¹. Po aplikaci rostla objemová hmotnost zrna i HTZ. Pozdní aplikace snižovaly obsah N-látek v zrnu. Porost byl po celou dobu vegetace stresován suchem

Klíčová slova: jarní ječmen, cytokininy, výnos zrna, kvalita zrna

Úvod

Cytokininy patří k rostlinným fytohormonům, které podporují dělení rostlinných buněk a hrají důležitou roli v mnoha vývojových procesech. Jsou nezbytné pro diferenciaci buněk. Účastní se klíčení semen, vývoje kořene a prýtu, řídí stárnutí listů a velikost semen KURAKAWA ET AL. (2007). Význam aplikace cytokini-

nových přípravků na růst a vývoj rostlin a případně také na výnos zrna potvrdili např. PROCHÁZKA ET AL., 2012, HŘIVNA ET AL., 2018 aj. Použití exogenních cytokininů má vlivu i na obsah bílkovin v zrnu a jeví se jako účinný regulátor kvality a velikosti zrna (MOHAMMADI, MORADI, 2013, XIE ET AL., 2004).

Materiál a metodika

Pokus, ve kterém byla aplikace cytokininu ověřována, byl založen na pozemku patřícím do katastru ZP Agrospol Velká Bystřice 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 je prezentován v článku „Možnosti uplatnění huminových látek v suchých podmínkách“.

Příprava pozemku

Na podzim bylo provedeno zapravení posklizňových zbytků střední orbou (chrást cukrovky). Dále byla aplikována K - hnojiva. Před setím byla provedena aplikace N - hnojiv v dávce 2q.ha⁻¹ LAV 27 tj. 54 kg N.ha⁻¹ (provedeno dle plánu hnojení zemědělského podniku plošně). V průběhu vegetace byl porost dohnojen dusíkem (26 kg N.ha⁻¹) na úroveň 80kg N.ha⁻¹.

Charakteristika pozemku včetně základních agrotechnických údajů je uvedena níže:

Lokalita: Agrospol Velká Bystřice - Bukovany, hon U kovárně,
Předplodina: cukrovka (posklizňové zbytky zapraveny)
Odrůda :Bojos

Výsledky a diskuse

Výnos zrna byl limitován průběhem povětrnosti. Přesto aplikace cytokininu měla na tvorbu výnosu pozitivní vliv. I když přírůstek výnosu nebyl velký (75 – 114 kg.ha⁻¹), došlo k navýšení výnosu zrna u všech

Výsevek: 3,7MKS

Datum setí: 11.4.2018

Datum sklizně: 28.7.2018

Pokus byl uspořádán do 4 variant hnojení (tab. 1).

Tab. 1 Schéma pokusu

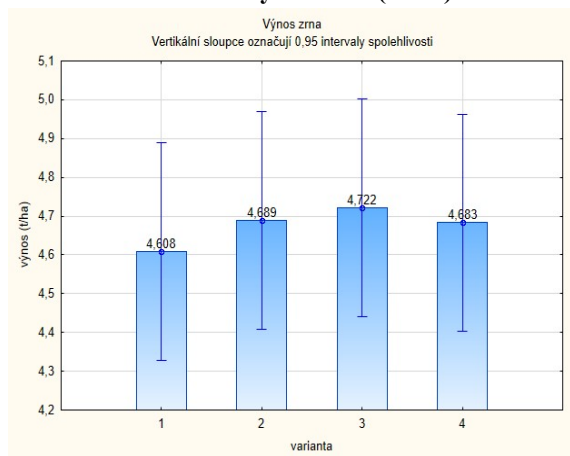
varianta	Dávka N	Aplikace cytokininů (BBCH)		
		21-22	30 - 33	50
1	80			
2	80	+		
3	80		+	
4	80			+

+ aplikace provedena

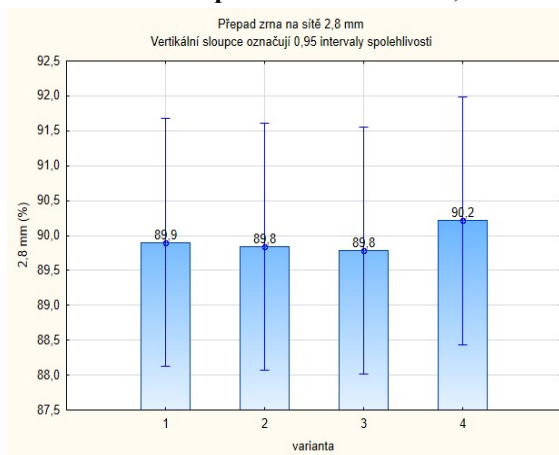
V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testovaných hnojiv prováděny standardní agrotechnické zásahy tj. aplikace morforegulatorů a fungicidů. Sklizeň byla provedena maloparcelní sklízecí mlátičkou a z každého opakování byl odebrán vzorek zrna k dalším analýzám. U vzorků zrna bylo provedeno třídění a stanoveny podíly na sítích 2,5 a 2,8 mm, obsah N-látek a škrobu (BASAROVÁ ET AL. 1992). Výsledky byly vyhodnoceny pomocí programu STATISTICA 12.

variant. Zřejmě se na tom podílela i vyšší objemová hmotnost zrna (graf 1), která rostla a to i úměrně termínu aplikace. Čím později byla aplikace provedena, tím vyšší byla i objemová hmotnost zrna (graf 2).

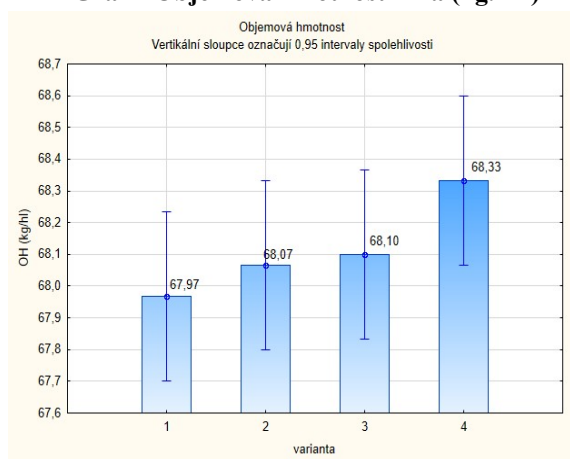
Graf 1 Výnos zrna (t.ha⁻¹)



Graf 4 Přepad zrna nad sítí 2,8mm

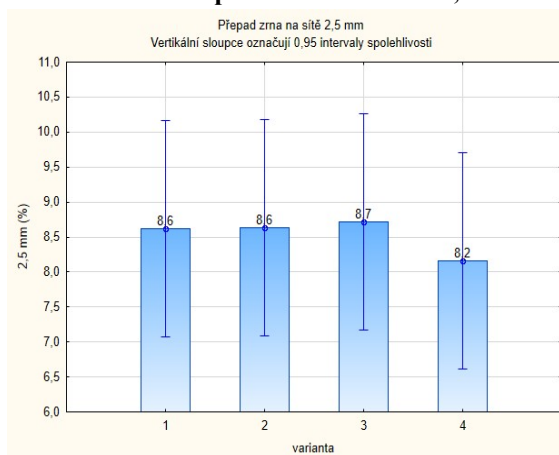


Graf 2 Objemová hmotnost zrna (kg.hl⁻¹)



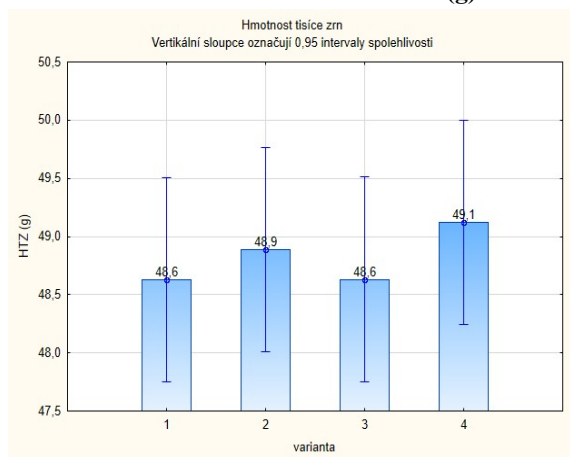
Součet frakcí nad sítí 2,8 a 2,5 mm tj. $\Sigma_{2,5+2,8mm}$, který je sladařsky využitelným podílem, vysokou kvalitu zrna potvrdil. Je to zřejmé i z propadu zrna, který byl velmi nízký a pohyboval se na úrovni 1,3-1,6 % (graf 6).

Graf 5 Přepad zrna nad sítí 2,5mm

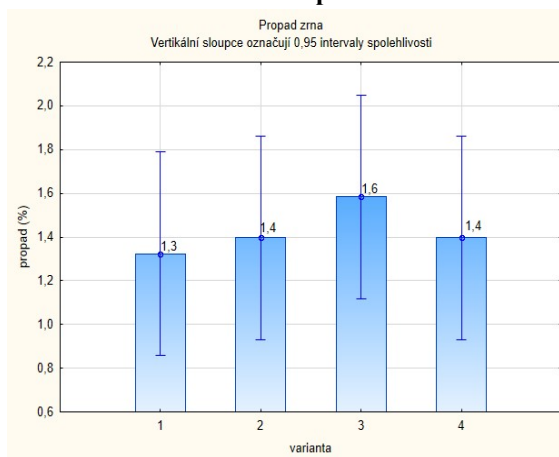


Ve většině případů se na tom podílela i vyšší HTZ (graf 3). Kvalita zrna s ohledem na jeho třídění byla i přes velké sucho vysoká. Přepad zrna nad sítí 2,8 mm přesahoval 89 % a nejvyšší byl u 4. varianty, tzn. při pozdní aplikaci (graf 4).

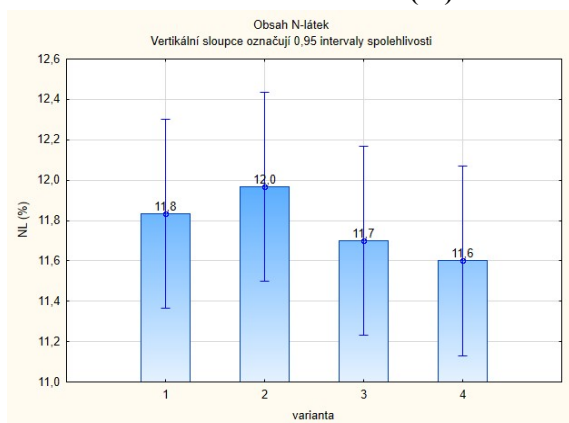
Graf 3 Hmotnost tisíce zrn (g)



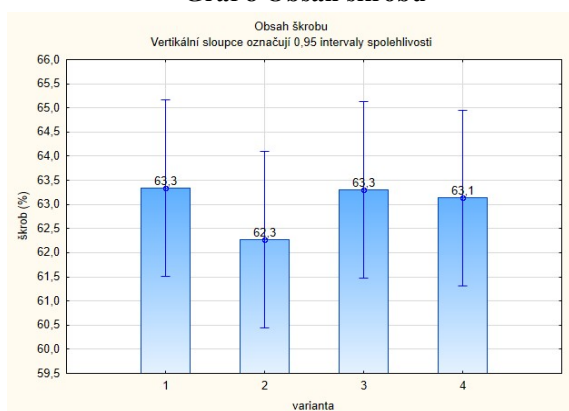
Graf 6 Propad zrna



Graf 7 Obsah N-látek (%)



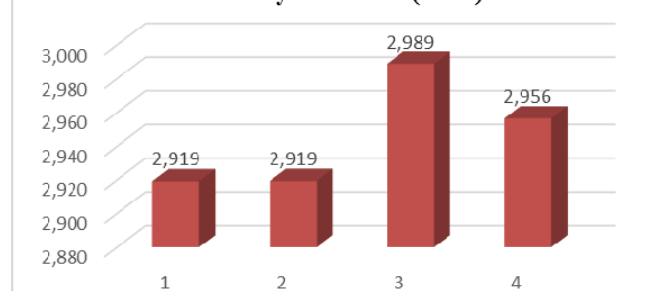
Graf 8 Obsah škrobu



Obsah dusíkatých látek byl s ohledem na výnos zrna více než příznivý. Pozdější aplikace cytokininů (var. 3 a 4) dokonce jejich hodnotu ještě snižovala (graf 7). Obsah škrobu byl střední a pohyboval se v rozmezí 62,3 – 63,3 % (graf 8).

Výnos škrobu korespondoval s výnosem zrna (graf 9). Nejvyšší výnos škrobu byl stanoven po aplikaci cytokininu ve fázi BBCH 30-33 (var. 3).

Graf 9 Výnos škrobu (t.ha⁻¹)



Závěr

Výnos zrna byl výrazně limitován průběhem povětrnosti. Z dosažených výsledků můžeme vyvodit následující závěry.

- Aplikace cytokininu zvyšovala výnos zrna.
- Po aplikaci se pozitivně zvyšovala objemová hmotnost zrna a rostla i HTZ.

- Pozdější aplikace cytokininů snižovala obsah N-látek v zrně.
- Nejvyšší výnos škrobu byl stanoven po aplikaci cytokininu ve fázi BBCH 30-33.

Literatura

- Basařová, G., Čepička, J., Doležalová, A., Kahler, H., Kubiček, J., Poledníková, M., Voborský, J. (1992): Pivovarsko-sladařská analytika. MERKANTA s.r.o. Vydavatelství a nakladatelství. Praha 1992. 385 s.
- Hřivna, L., Maco, R., Zigmundová, V., Dostálová, Y., Burešová, I. (2018): Ověření moření osiva přípravkem Oligal SD v kombinaci s mimokořenovou výživou hnojivem Fertileader Vital na výnos zrna a jeho technologickou kvalitu. In: Kompendium ke konferenci „Systémy výživy ječmene ve variabilních podmínkách“, 29.- 31.1. 2018. JH&C, Kralupy nad Vltavou. s. 24 – 26
- Kurakawa, T., Ueda, N., Maekawa, M. (2007): Direct control of shoot meristem activity by a cytokinin-activating enzyme. Nature. Vol. 445, no. 7128, s. 652–655.
- Mohammadi, H., Moradi, F. (2013). Effects of plant growth regulators on endogenous hormones in two wheat cultivars differing in kernel size under control and water stress conditions. Poljoprivreda i Sumarstvo, 59(4), 81
- Procházka, P., Štranc, P., Pazderů, K., Štranc, J. (2012): Možnosti využití biologicky aktivních látek při moření osiva sóji. In.: Sója 2012. FAPPZ ČZU v Praze s. 6-13.
- Xie, Z., Jiang, D., Dai, T., Jing, Q., Cao, W. (2004). Effects of exogenous ABA and cytokinin on leaf photosynthesis and grain protein accumulation in wheat ears cultured in vitro. Plant growth regulation, 44(1), 25-32

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: hrivna@mendelu.cz

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