

# UPLATNĚNÍ PŘÍPRAVKŮ AMINATOR A VITALIC V AGROTECHNICE JARNÍHO JEČMENE

Luděk HŘIVNA, Renáta DUFKOVÁ, Karolína MENOŠKOVÁ, N. VAŇKOVÁ, Veronika KOUŘILOVÁ,  
Tomáš GREGOR

Mendelova univerzita v Brně

**Souhrn:** Aplikace obou přípravků podpořila tvorbu biomasy sušiny rostlin a přispěla k lepšímu výživnému stavu rostlin ječmene. Přípravek AMINATOR přispěl ke zvýšení výnosu zrna o 331 kg/ha. Obsah škrobu byl u obou ošetřených variant výrazně vyšší a představoval nárůst oproti kontrole o cca 2,2 – 2,4 %.

**Klíčová slova:** sladovnický ječmen, mimokořenová výživa, výnos zrna, kvalita zrna

## Úvod

Vliv stresových abiotických faktorů na rostliny v posledních letech narůstá. Vliv vysoké teploty a sucha je jedním ze základních faktorů, které způsobují snížení výnosu a kvality pěstovaných kulturních plodin. Aplikace biologicky aktivních látek, zejména fytohormonů, v průběhu vegetace může částečně eliminovat dopad jednotlivých stresů na rostlinu (Mohammadi a Moradi, 2013). Pozitivní efekty zvýšení odolnosti rostlin vůči stresu mohou mít i další pomocné rostlinné přípravky, např. ty, které obsahují huminové a fulvové kyseliny. Huminové látky mohou ovlivňovat jak dýchání, tak fotosyntetický proces. Stimulační účinky huminových látek přímo korelují se zvýšeným příjmem makroživin, jako je dusík, fosfor, síra a mikroživin, jako jsou Fe, Zn, Cu a Mn (Nardi et al., 2002). Kyselina

huminová je organický biostimulátor, který významně ovlivňuje růst a vývoj rostlin a zvyšuje výnos plodin, stimuluje rostlinné enzymy, hormony a zlepšuje mj. úrodnost půdy (Mayhew, 2004). Tyto pozitivní účinky na rostliny lze připsat hlavně fyziologické aktivitě podobné fytohormonům (Nardi et al., 2016). Zvyšování výnosu po přidání huminových látek zaznamenali taky Wali et al., (2018). Pozitivní může být i aplikace přípravků obsahujících extrahované rostlinné aminokyseliny, které např. v kombinaci s cytokininy mohou přispět ke zvýšení výnosu zrna i jeho kvality, testován byl např. přípravek Florone, po jehož aplikaci došlo i k pozitivnímu snížení obsahu N-látek (Bezdičková, 2018).

## Materiál a metody

Vzhledem k tomu, že pokus probíhal na stejné lokalitě jako experimenty prezentované v článku „Vliv aplikace přípravku Altron Silver New na kořenovou kapacitu a tvorbu výnosových prvků jarního ječmene“, jsou údaje o stanovišti, přípravě pozemku i průběhu povětrnosti totožné a nejsou proto v tomto článku uváděny.

**Ošetřování v průběhu vegetace.** V průběhu vegetace byly mimo aplikaci testovaných hnojiv prováděny standardní agrotechnické zásahy, tj. aplikace morforegulátorů a fungicidů.

V rámci pokusu byly testovány mimokořenové aplikace přípravku VITALIC a AMINATOR firmy Amagro s.r.o. Stručná charakteristika přípravků je uvedena níže.

Přípravek VITALIC je rostlinný stimulant kapalného koncentráту. Působí pozitivně na pohyb plazmy v buňkách rostlin, do nichž proniká díky přítomnosti solí huminových kyselin a fulvových kyselin obsažených v lignohumátu. Obsah nitrofenolátů má vliv na lepší zakořeňování rostlin, zlepšený příjem živin a zintenzivnění růstu rostliny. Aplikace před

květem pozitivně ovlivňuje klíčení pylových zrn, má vliv na tvorbu semen a zlepšuje jejich vyžrávání (AMAGRO, 2022). Jedná se o přípravek uplatnitelný při stresových situacích porostu. Složení je uvedeno v tabulce 1.

**Tab. 1 Složení přípravku VITALIC**

účinná látka	Obsah [%]	Obsah [g/l]
4-nitrofenolát draselný	0,225	2,25
2-nitrofenolát draselný	0,150	1,50
5-nitroguajakolát draselný	0,075	0,75
Lignohumát draselný	15,00	150,0

Přípravek AMINATOR obsahuje rostlinné aminokyseliny s vysokým obsahem prolinu a glycinu, které stimulují rostlinu k šetření s vodou i obraně před suchem a dodávají organické živiny. Doplněn je o lignohumát draselný, který také působí jako akcelerační faktor zakořeňování. Aplikuje se na list v dávce 100 – 150 g·ha<sup>-1</sup> (MARKOVÁ, 2021).

Pokus byl uspořádán do následujících variant hnojení (tab. 2).

**Tab. 2 Schéma pokusu**

Varianta	Termín ošetření		
	Počátek odnožování od 3.- 4. listu BBCH 21-25	Konec odnožování BBCH 27- 29	Fáze metání před kvete- ním
1	Standardní ošetření a standardní hnojení		
2	Aminátor 150 g/ha	Aminátor 100 g/ha	Aminátor 100 g/ha
3	Vitalic 0,4 l/ha	Vitalic 0,4 l/ha	

Jednotlivé varianty pokusu byly založeny vždy ve 4 opakováních. Plocha jednoho opakování ke sklizni představovala minimálně 10 m<sup>2</sup>. V průběhu vegetace bylo prováděno vegetační pozorování po provedených zásazích. Byly odebrány vzorky rostlin, stanovena jejich hmotnost a provedeny chemické analýzy sušiny. Sklizeň byla provedena v plné zralosti maloparcelní sklízecí mlátičkou dne 5. 8. 2022 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 Ewarse (BASAŘOVÁ ET AL., 1992). Výsledky byly zpracovány pomocí programů MS Excel a Statistica 14.

## Výsledky a diskuse

Po vymetání porostu byl v mléčné zralosti proveden odběr vzorků rostlin ze všech variant pokusu. Výsledky rozboru prezentuje tabulka 3.

Z výsledků je zřejmý pozitivní vliv aplikace obou přípravků, který se projevil nejenom v hmotnosti sušiny jedné rostliny ale také v obsahu a příjmu draslíku, fosforu, hořčíku, vápníku i mikroelementů (graf 1).

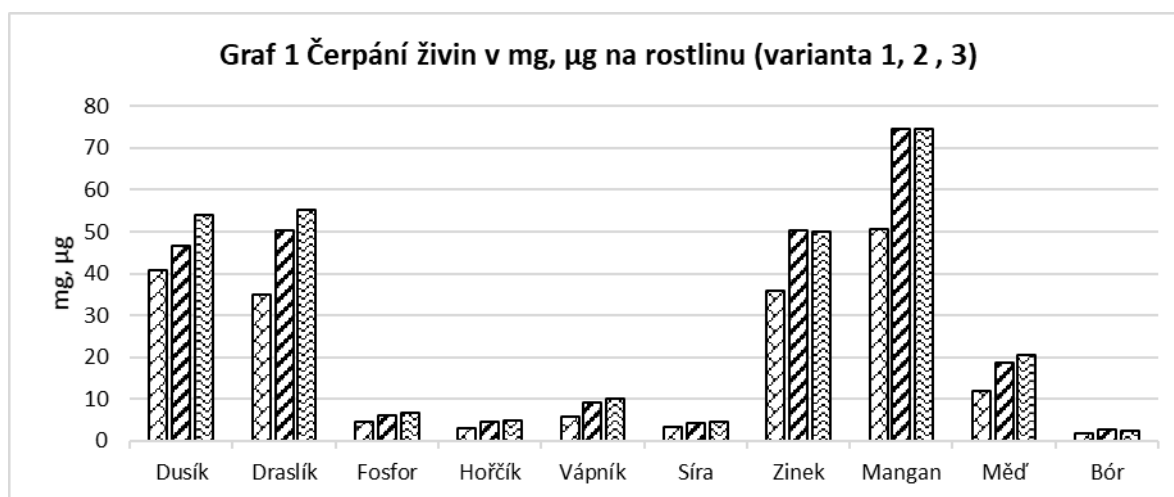
Z výnosových výsledků je zřejmé, že jsou do určité míry poznamenány poměrně suchým průběhem jara, kdy především v březnu a červnu přišlo méně. To

mělo negativní dopad na odnožování rostlin a následně i tvorbu dalších výnosových prvků. Negativně z pohledu výnosu musíme hodnotit aplikaci přípravku Vitalic, která sice přispěla k vyšší hmotnosti rostlin a lepšímu příjmu živin, bohužel pak ale v důsledku sucha rostliny nedotáhly výnos do lepších výsledků, protože jim k tomu chyběla voda. Z pozorování, která probíhala v jiných pokusech, víme, že ve druhé polovině června došlo k dramatické redukci kořenové biomasy a to až na 1/3 původního objemu. To mělo negativní dopad na další vývoj porostu.

**Tab. 3 Chemická analýza rostlin [% v sušině]**

var.	HS1R	Dusík	Draslík	Fosfor	Hořčík	Vápník	Síra	Zinek	Mangan	Měď	Bór
	[g]	[%]					[mg/kg]				
1	3,44	1,19	1,02	0,133	0,091	0,170	0,097	10,4	14,7	3,46	0,522
2	4,49	1,04	1,12	0,134	0,101	0,206	0,093	11,2	16,6	4,13	0,624
3	4,81	1,12	1,15	0,140	0,099	0,208	0,098	10,4	15,5	4,28	0,522

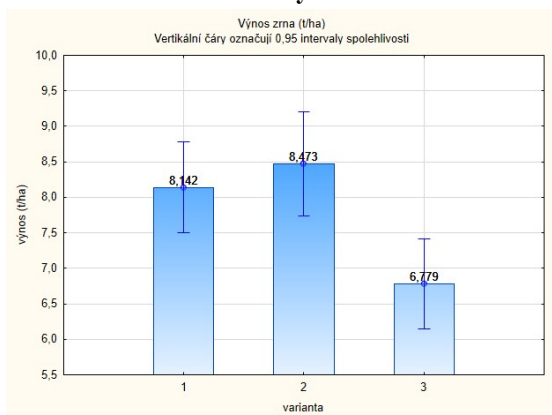
HS1R-hmotnost sušiny 1 rostliny



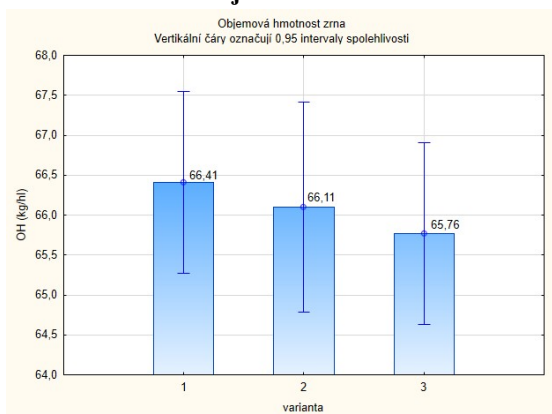
Poznámka: dusík – síra (čerpání v mg), zinek – bór (čerpání v µg)

Na druhou stranu můžeme příznivě hodnotit aplikaci přípravku Aminátor, který výnos ovlivnil pozitivně. Přírůstek oproti neošetřené kontrole představoval cca 331 kg/ha (graf 2). To že došlo v důsledku sucha k redukci vyššího výnosového potenciálu ošetřených porostů oproti kontrolní variantě, podporují i výsledky stanovení objemové hmotnosti zrna (graf 3) a také hmotnosti tisíce zrn (graf 4) i ostatních ukazatelů velikosti zrna, tj. přepadu nad sítím 2,8 mm (graf 5) a propadu zrna.

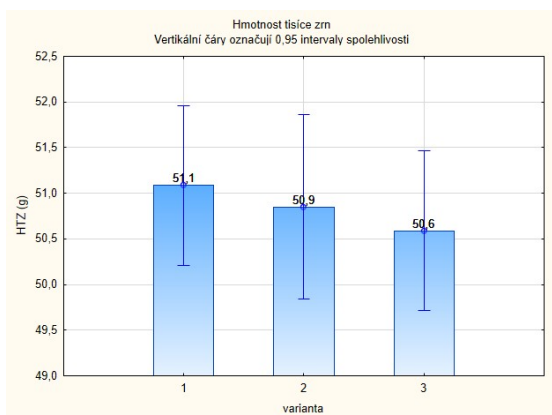
**Graf 2 Výnos zrna**



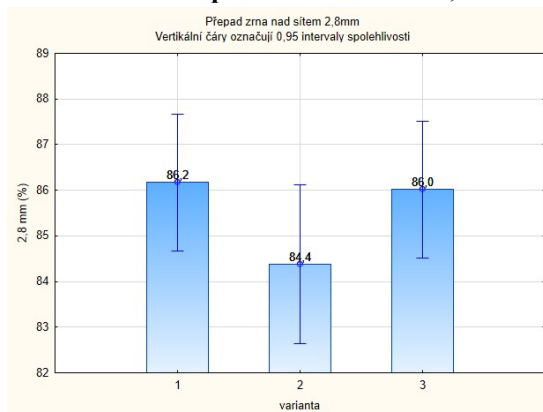
**Graf 3 Objemová hmotnost zrna**



**Graf 4 Hmotnost tisíce zrn**

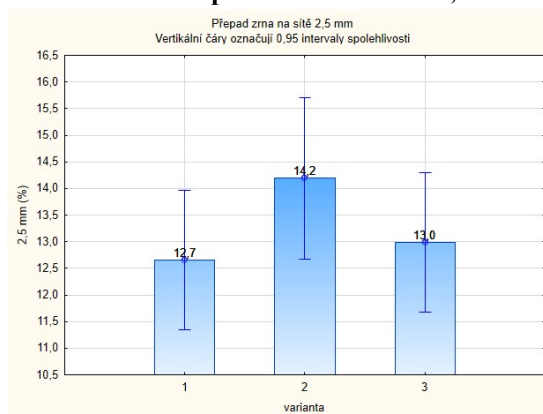


**Graf 5 Přepad zrna nad sítím 2,8 mm**

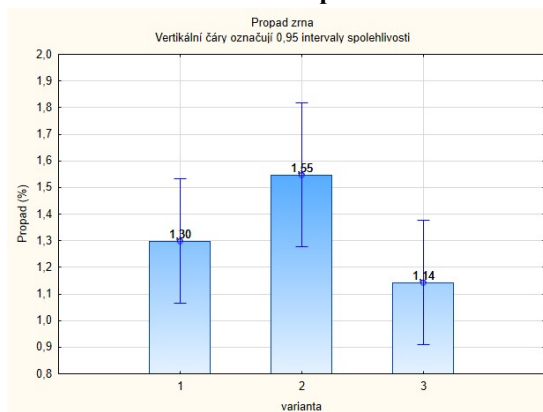


Na druhou stranu je třeba podotknout, že velikostní frakce zrna byly velmi příznivé a že propad byl velmi nízký. Můžeme konstatovat, že zrno se dalo prakticky rovnou z pole vozit do sladovny. Nižší a suchem redukovaná násada zrna v důsledku až červencových srážek měla ideální podmínky pro růst a vývoj zrna.

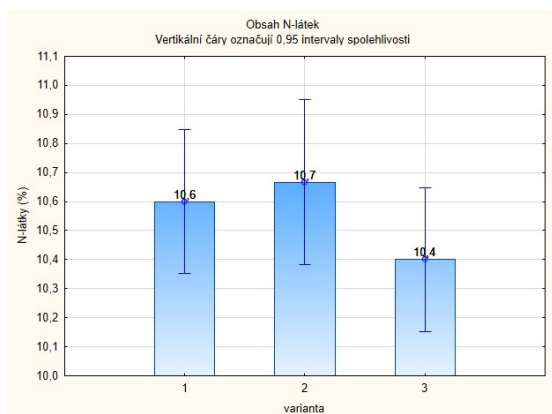
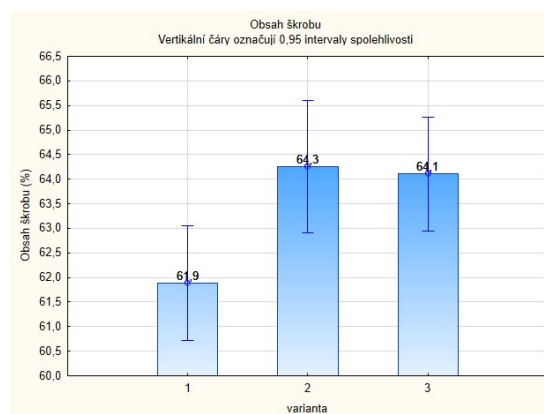
**Graf 6 Přepad zrna nad sítím 2,5 mm**



**Graf 7 Propad zrna**



Obsah N-látek se pohyboval ve sladovnami požadovaném rozmezí 10 – 12 % a nejvyšší byl u zrna varianty ošetřené přípravkem Aminátor (graf 8). Obsah škrobu byl u obou ošetřených variant výrazně vyšší a představoval nárůst oproti kontrole o cca 2,2 – 2,4 % (graf 9).

**Graf 8 Obsah N-látek****Graf 9 Obsah škrobu**

## Závěr

Maloparcelní polní pokusy, ve kterých byl ověřován vliv aplikace přípravků Aminátor a Vitalic byly do značné míry ovlivněny průběhem povětrnosti, především deficitem srážek v březnu a červnu. Z dosažených výsledků lze vyvodit následující závěry:

- Aplikace obou přípravků podpořila tvorbu biomasy sušiny rostlin a přispěla k lepšímu výživnému stavu.
- Aplikace pravděpodobně nastartovala zakládání výnosotvorných prvků ve větším rozsahu, než byly rostliny schopné zvládnout a to se projevilo negativně po aplikaci přípravku Vitalic.

- Aplikace přípravku Aminátor zvyšovala oproti kontrole výnos o cca 331 kg/ha.
- Mechanické znaky zrna tj. objemová hmotnost, HTZ i přepad nad sítem 2,8 mm včetně propadu byly důsledkem sucha po aplikaci přípravků o něco horší.
- Obsah N-látek se pohyboval ve sladovnickém požadovaném rozmezí 10 – 12 % a nejvyšší byl u zrna varianty ošetřené přípravkem Aminátor.
- Obsah škrobu byl u obou ošetřených variant výrazně vyšší a představoval nárůst oproti kontrole o cca 2,2 – 2,4 %.

## Použitá literatura

- Basařová, G., Čepička, J., Doležalová, A., Kahler, M., Kubíček, J., Poledníková, M., Voborský, J. (1992) Pivovarsko-sladařská analytika. Praha: Merkanta, 385 s.
- Bezdíčková, A. (2018): Možnosti využití biostimulátorů pro stabilizaci výnosů obilnin [online]. Kurent, 2018 [cit. 2019-06-17]. ISSN 1801-4895. Dostupné z: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/moznosti-vyuziti-biostimulatoru-pro-stabilizaci-vynosu-obilnin>.
- Marková, Z. (2021). Listy cukrovarnické a řepařské 137, č. 4, duben 2021 s. 152 – 153.
- Mayhew, L. (2004) Humic substances in biological agriculture. Rev ACRES, 34(1 – 2), 80 – 88.
- 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. Agriculture & Forestry/Poljoprivreda i Sumarstvo, 59(4).
- Nardi, S., Pizzeghello, D., Muscolo, A., Vianello, A. (2002) Physiological effects of humic substances on higher plants. Soil Biology and Biochemistry, 34(11), 1527 – 1536.
- Wali, A. M., Shamseldin, A., Radwan, F. I., El Lateef, E. A., & Zaki, N. M. (2018) Response of Barley (*Hordeum vulgare*) Cultivars to Humic Acid, Mineral and Biofertilization under Calcareous Soil Conditions. Middle East J, 7(1), 71 – 82.
- <http://www.amagro.com/> [cit. 31. 12. 2022]

## 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](mailto:hřivna@mendelu.cz)