

OMEZENÍ POLÉHÁNÍ JARNÍHO JEČMENE S VYUŽITÍM REGULÁTORŮ RŮSTU – ROZHODOVACÍ PRAVIDLA A SYSTÉMY APLIKACE MORFOREGULÁTORŮ

Reduction spring barley lodging by growth regulator use – decision rules and application systems

Jiří BABUŠNÍK, Karel KLEM

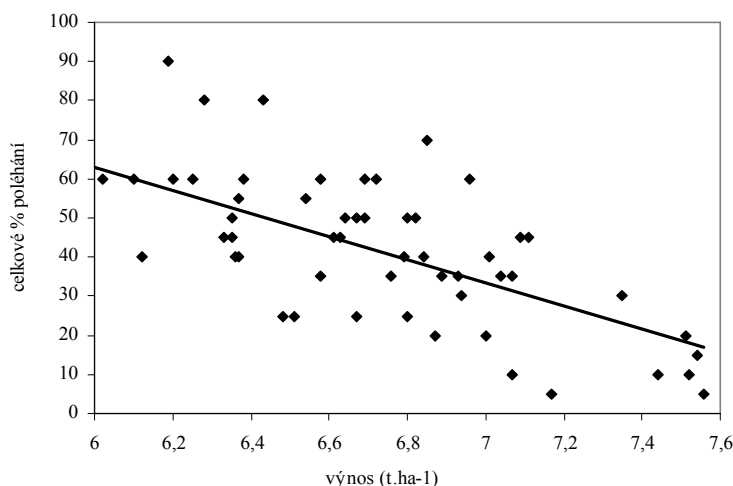
Agrotest Fyto, s.r.o.

Summary: Lodging of spring barley causes yield losses up to 40%, and often negatively influences several qualitative parameters. The correlation between lodging and stem length is higher for upper internodes, because these are longer than bottom internodes. The effect of plant growth regulators is therefore higher for applications at the end of stem elongation. Simultaneously these applications in conditions without lodging could have negative impact on yield, particularly at hot and dry conditions. The decision rules are required to avoid unnecessary applications of growth regulators and to minimize negative impact of growth regulators on yield. The simple decision can be made on the basis of nitrogen content in plants during tillering. If the nitrogen content in dry matter increases above 5% threshold, the risk of lodging rapidly increases. The negative impact of growth regulators can be reduced by splitting the full dose into two applications – first at the beginning of stem elongation and second at the end of stem elongation, without impact on efficacy.

Úvod

Poléhání sladovnického ječmene patří tradičně k nejvýznamnějším limitujícím faktorům intenzivních pěstitelských technologií. Jeho důsledkem jsou nejen vysoké výnosové ztráty, ale také znehodnocení sladovnické kvality ječmene (zahnědlé špičky, porůstání, zvýšená infekce fuzariózami a obsah mykotoxinů, výskyt plísní), či zvýšené náklady na sklizeň. Přímé výnosové ztráty způsobené poléháním dosahují úrovně až okolo 40%, ale tyto mohou být znásobeny ztrátami, které vznikají při sklizni.

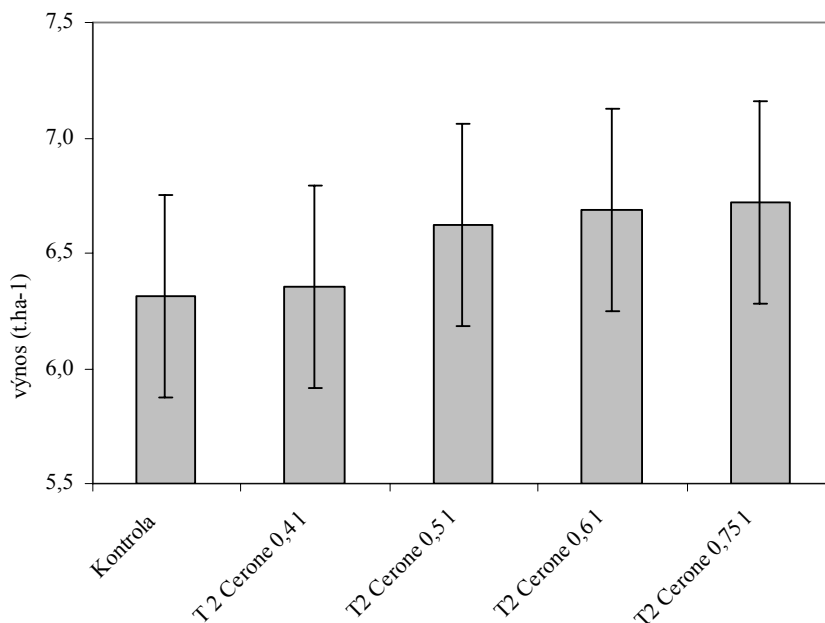
Obr. 1 Závislost mezi celkovou intenzitou poléhání (suma relativního podílu plochy se sklonem rostlin nad 45° a do 45°) a výnosem u odrůdy Jersey v roce 2005



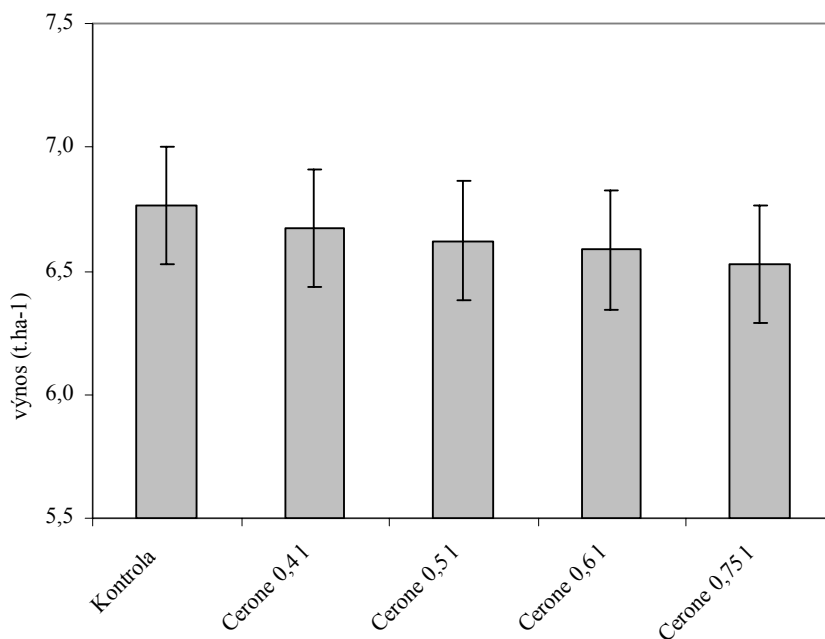
- Omezení poléhání nabývá v posledních letech na značném významu především z těchto důvodů:
- v sortimentu preferovaných sladovnických odrůd převládají odrůdy s dlouhým stéblem a se zvýšenou náchylností k poléhání
 - intenzivní technologie zaměřené na dosažení špičkových výnosů vyžadují vysokou cílovou hustotu produktivních stébel (900-1000/m²), což zvyšuje riziko poléhání
 - intenzivní technologie pěstování sladovnického ječmene využívají vyšších dávek dusíku, který patří k faktorům podporujícím poléhání
 - poléhání několikanásobně zvyšuje riziko infekce klasů a zrna původci klasových fuzarióz a následné kontaminace zrna mykotoxiny, které se stávají významným kvalitativním parametrem i pro sladovnický ječmen
 - regulace poléhání je u ječmene náročnější a obvykle méně účinná než například u ozimé pšenice

Jestliže tedy chceme ječmen pěstovat intenzivně s cílovou výnosovou úrovní 8-9 t.ha⁻¹ musí být přednostně vyřešen spolehlivý systém omezení poléhání. Současně je ale spektrum regulátorů růstu registrovaných do jarního ječmene velmi úzké a tvořené v zásadě dvěma typy přípravků: etephon (například Cerone) a etephon + CCC (Terpal C). Účinnost těchto přípravků je navíc limitována řadou faktorů a zejména při vysokém riziku poléhání splňují svoji roli pouze částečně. Jestliže nedochází k poléhání porostu a současně působí stresové podmínky (především vysoké teploty a sucho) může se aplikace regulátorů růstu projevit negativně na výnose. Především účinná látka etephon způsobuje za uvedených podmínek předčasný projev senescence u rostlin ječmene s výnosovým poklesem, který ale obvykle nepřesahuje 5% (obr. 3). K významnému posunu v oblasti regulace poléhání by měla přispět registrace účinné látky trinexapac-ethyl (Moddus), který je již v řadě zemí do jarního ječmene registrován a u nás registrace probíhá, přičemž dosavadní výsledky svědčí o velmi dobrém efektu omezení poléhání při vysoké selektivitě k ječmeni.

Obr. 2 Vliv dávky regulátoru Cerone na výnos jarního ječmene Jersey v roce 2005 (průměrná úroveň poléhání neošetřené kontroly 64%)



Obr. 3 Vliv dávky regulátoru Cerone na výnos jarního ječmene Jersey v roce 2004 (porost téměř bez polehnutí)

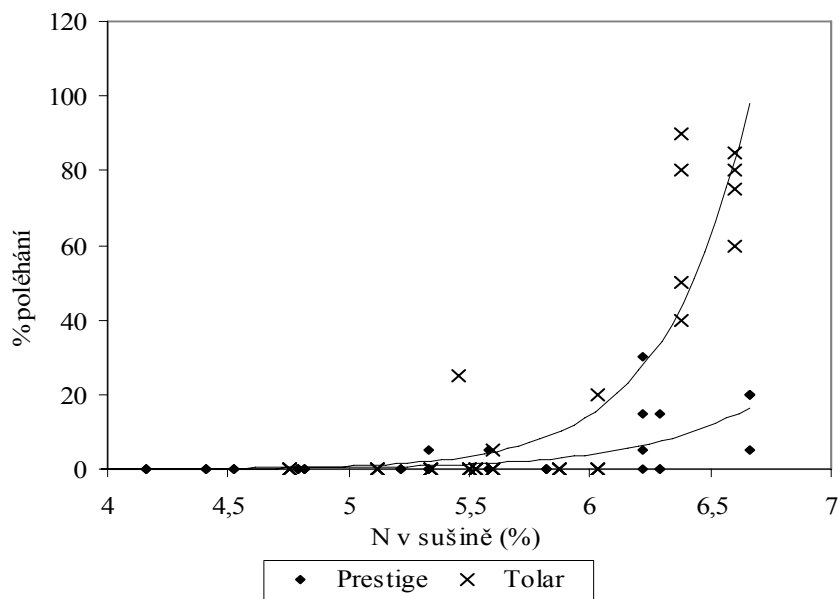


Pro omezení rizika negativních projevů regulátorů růstu je důležité:

- vytvoření rozhodovacích pravidel pro nutnost jejich použití
- vyvinutí systému aplikace regulátorů růstu, který by omezil fyto toxické projevy při požadovaném zkrácení stébla a omezení poléhání

Jako klíčový faktor rozhodující o úrovni poléhání se z rozsáhlých pokusů po čtyřech předplodinách jeví množství minerálního dusíku dostupného rostlinám v průběhu odnožování a sloupkování. Velmi dobrým kritériem pro rozhodování o potřebě a intenzitě použití morforegulátorů je pak koncentrace dusíku v sušině rostlin ječmene v průběhu odnožování. Z obr. 4 je zřejmé, že intenzita poléhání exponenciálně roste v závislosti na odrůdě při hodnotách koncentrace dusíku nad 5,5%. Použití nižších dávek regulátorů růstu by mělo začínat již při koncentracích nad 5% a to zejména u odrůd náchylných k poléhání.

Obr. 4 Závislost mezi intenzitou poléhání a obsahem dusíku v sušině rostlin na začátku odnožování u odrůdy s nízkou úrovní poléhání (Prestige) a vysokou úrovní poléhání (Tolar)

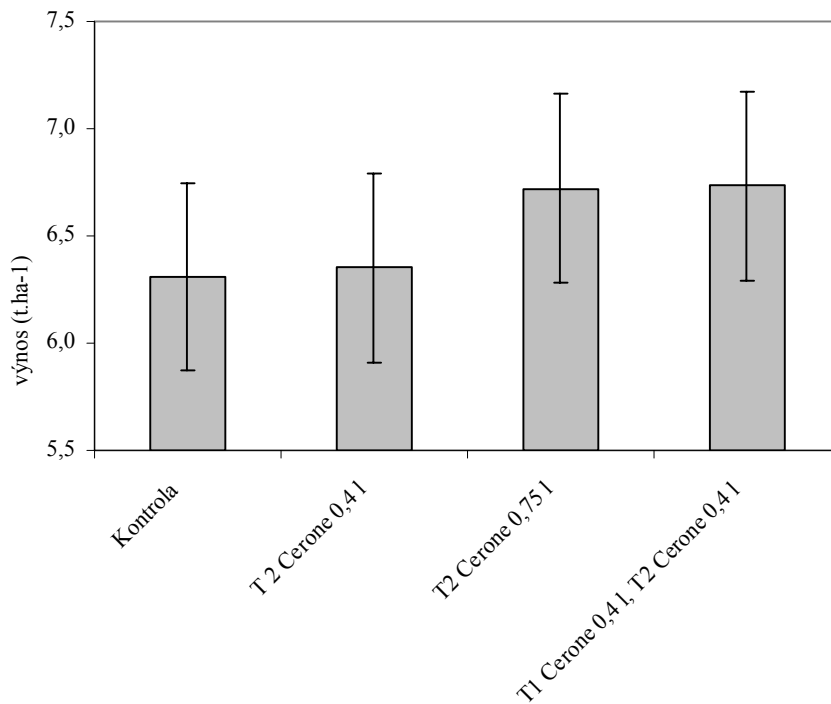


Systém použití morforegulátorů, tak aby zajišťoval vysokou účinnost při nízkém riziku poškození by měl vycházet z některých zákonitostí:

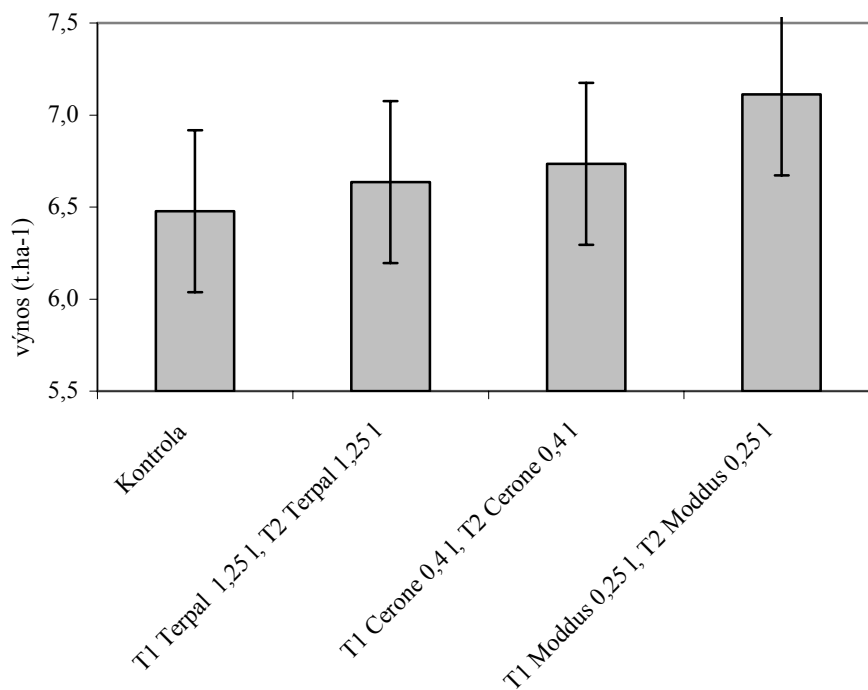
- u jarního ječmene se nacházejí nejdelsí internodia v horních částech stébla a tudíž také nejvyšší korelace k poléhání je dosahováno pro délku horních internodií
- regulátory růstu působí v rostlině efektivně jen velmi krátkou dobu (etephon jen několik dní) a jejich účinek na zkrácení a zpevnění stébla se proto projevuje pouze na pletiva (internodia) která právě přirůstají
- nejvyšší účinnosti proti poléhání je proto dosahováno při aplikacích ke konci sloupkování až začátku metání
- aplikace na konci sloupkování (především etephonu) se v důsledku vyšších teplot, suššího počasí i vyšší citlivosti plodiny projevují negativními projevy na výnos, ale také vyšší účinností na omezení poléhání
- aplikace regulátorů ve fázi počátku sloupkování se vyznačují efektem na srovnání odnoží, ale jejich účinnost na omezení poléhání je nižší než u pozdějších aplikací, protože dochází ke zkracování a zpevnování nejkratších internodií
- nižší účinnost časných aplikací etephonu je rovněž způsobována požadavky na teploty nad 12°C pro přeměnu etephonu na účinný ethylen
- relativně nejlepšího kompromisu s dosažením vysoké účinnosti na omezení poléhání a minimalizace negativních projevů je dosahováno u systému dělených aplikací morforegulátorů, kdy je využíváno aplikace v T1 – začátek sloupkování a T2 – konec sloupkování až začátek metání. Se zvyšujícím se rizikem poléhání by měl být více akcentován druhý termín ošetření.

Dělené aplikace jsou proto obecně vhodnější především tam, kde lze obtížně odhadnout úroveň poléhání. V případě že k poléhání dojde vyznačují se dělené aplikace vysokou účinností, která je srovnatelná s použitím plné dávky v optimálním termínu (konec sloupkování). Jestliže k poléhání nedochází, je stresové působení regulátorů růstu omezeno na minimum, protože odstup mezi aplikacemi je dostatečný pro odbourání etephonu (rozhodující část etephonu se odbourává během 3 dní). Lepšího efektu časných aplikací (T1) a současně také rozdělení dávek je dosahováno u přípravků které působí delší dobu. Delší doba působení je udávána také pro účinnou látku trinexapacetyl (Moddus), který v rostlině zůstává po dobu 14 dní. Příznivé výsledky s dělenými aplikacemi tohoto přípravku jsou potvrzovány i ve vývojových pokusech (obr. 6).

Obr. 5 Srovnání jednorázové aplikace morforegulátoru Cerone na konci sloupkování a dělené aplikace (T1- 2. kolénko, T2 – konec sloupkování)



Obr. 6 Vliv dělených aplikací regulátorů růstu na výnos ječmene (Jersey)



Ing. Karel Klem, Ph.D.

Agrotest Fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, 767 01 Kroměříž

Tel.: 776160098

e-mail: klem@vukrom.cz