

# PÉČE O KOŘENOVOU SOUSTAVU A ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI VŮČI STRESŮM – PŘEDPOKLAD VYUŽITÍ VÝNOSOVÉHO POTENCIÁLU A STABILIZACE VÝNOSŮ SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Alena BEZDÍČKOVÁ

*Ditana spol. s r. o.*

Bohatá kořenová soustava a zdravý listový aparát obilovin, nejen jarního ječmene, jsou předpokladem pro maximální využití výnosového potenciálu plodin za stávajících vnějších půdních a klimatických podmínek. Problematické zajištění zdravého listového aparátu a tedy fungicidní ochrany porostů proti listovým chorobám, bylo věnováno velké množství odborných článků. Pokud ovšem nemá rostlina dostatečně vyvinutý kořenový systém, je skutečný výnos limitován.

Z hlediska příznivého ovlivnění kořenové soustavy a odolnosti rostlin proti stresům zaujímá významné místo moření pomocnými látkami, případně aplikace těchto látek během odnožování až počátku sloupkování. Tyto zásahy jsou doprovázeny komplexem příznivých účinků – od vlivu na kořenový systém, přes upravení hormonálních poměrů v rostlině související s podporou tvorby a redukce odnoží, přes zvýšení odolnosti k suchu, zvýšení počtu zrn v klasech atd., což vede nakonec k vyšším stabilním výnosům.

V poslední době se na pesticidním trhu objevilo velké množství přípravků, které deklarují nejružnější stimulační a další podpůrné účinky na plodiny. Protože orientace mezi nimi je často nepřehledná a složitá, zařadili jsme některé z nich do srovnávacích pokusů spol. Ditana.

A: Moření

Vliv moření osiva jarního ječmene M-Sunagreenem 1,5 l/t názorně deklarují výsledky tříletých pokusů na odrůdě Bojos, které jsou uvedeny v tab. 1. I když každý z uvedených pokusných ročníků byl diametrálně odlišný, projevilo se moření osiva příznivým vlivem na zvýšení počtu rostlin/m<sup>2</sup> o 3 – 11 %, zvýšením počtu klasů/m<sup>2</sup> o 2 -9 % a zvýšením výnosu o 1,8 – 3,7 q/ha. Mimo výše uvedené výnosotvorné prvky se na zvýšení výnosu projevilo zvýšení objemové hmotnosti a HTZ.

**Tab. 1: Vliv moření osiva jarního ječmene M-Sunagreenem 1,5 l/t na strukturu porostu, výnos a další parametry (Ditana spol. s r. o. 2011 – 2013)**

Znak	2011 Bojos		2012 Bojos		2013 Bojos	
	% ke K	rozdíl	% ke K	rozdíl	% ke K	rozdíl
Počet rostlin/m <sup>2</sup>	107,3	+ 25	111	+ 32	103,3	+ 10
Počet klasů/ m <sup>2</sup>	105,9	+ 55	101,9	+ 14	109,06	+ 77
Výnos	104,6	+ 3,7 q/ha	103,2	+ 2,9 q/ha	101,9	+1,8 q/ha
Objemová hmotnost	101,6	+ 9,1 g/l	101,8	+ 11,7 g/l	99,7	-2,3 g/l
HTZ	102,1	+ 1 g	102,2	+ 1 g	101,1	+ 0,6 g

Ročník 2013 byl velmi atypický, extrémní, zejména pro jařiny. Vzhledem k dlouhotrvající zimě a pozdnímu nástupu jara byly jarní ječmeny sety velmi pozdě – často až ve druhé polovině dubna. Následující měsíce byly srážkově velmi bohaté, spíše s nižšími teplotami. Nadbytek vláhy v půdě způsobil nedostatek vzduchu v půdě, což se v některých případech projevilo na slabším rozvoji kořenové soustavy.

V tomto roce jsme v rámci pokusů firmy Ditana založili pokusy v jarním ječmeni s mořením různými stimulačními látkami (mimo klasického fungicidního mořidla). Testovali jsme M-Sunagreen, Energen Germin, Albit a některé další.

U žádného z testovaných produktů jsme na pokusech, založených v oblasti střední Hané, v katastru Velká Bystřice, na kvalitním pozemku, po předplodině cukrovka, nezaznamenali žádné časové rozdíly ve vzcházení u žádné z variant (jak mnoho výrobců deklaruje). Výsledky získané přesným vážením vzorků biomasy nadzemní části a biomasy kořenů z jednotlivých variant byly velmi zajímavé. Všechny pokusy byly založeny setím 17.4.2013, ve vzájemně těsné blízkosti na jednom pozemku. 15.5.2013, tj. 28 dní po zasetí bylo odebráno z jednotlivých parcel ve všech opakováních po 10 rostlinách, byla stanovena hmotnost čerstvé biomasy nadzemní části a hmotnost kořenů, a dále pak hmotnost sušiny nadzemní části a hmotnost sušiny kořenů. Získané výsledky jsou uvedeny v tab. č.2-4.

**Tab. 2: Vliv moření M-Sunagreenem na biomasu, sušinu, výnos a obsah N-látek v zrně jarního ječmene (odrůda Bojos)**

Var.	Kořeny 15.5.2013		Nadzemní č.rostlin 15.5.2013		Výnos	Obsah N-látek (%)
	čerstvá hmotnost g	sušina (g)	čerstvá hmotnost g	sušina (g)		
Kontrola	4,12	0,84	21,8	3,01	9,47 t/ha	11,6
M-Sunagreen moření	4,21	1,6	27,99	3,73	+ 2,0 %	11,5

**Tab. 3: Vliv moření Energen Germin na biomasu, sušinu, výnos a obsah N-látek v zrně jarního ječmene (odrůda Sebastian)**

Var.	Kořeny 15.5.2013		Nadzemní č.rostlin 15.5.2013		Výnos	Obsah N-látek (%)
	čerstvá hmotnost (g)	sušina (g)	čerstvá hmotnost (g)	sušina (g)		
Kontrola	3,45	0,59	20,52	2,78	9,48 t/ha	11,1
Energen Germin moření	5,09	0,81	25,09	3,50	+ 3,42 %	11,5

**Tab. 4: Vliv moření přípravkem Albit na biomasu a sušinu nadzemní části rostlin a kořenů (odrůda Sebastian)**

Var.	Kořeny 15.5.2013		Nadzemní č.rostlin 15.5.2013	
	čerstvá hmotnost (g)	sušina (g)	čerstvá hmotnost (g)	sušina (g)
Kontrola	5,82	1,08	19,62	2,5
Albit moření	6,95	1,39	23,08	3,01

Pozn.: tento pokus neumožnil srovnání vlivu moření na výnos, protože na mořené a nemořené variantě následovaly po hodnocení biomasy rozdílné způsoby ošetření. Vliv na zvýšení biomasy čerstvé i suché je však zřejmý.

Z uvedených výsledků vyplývá, že všechny testované přípravky použité navíc ke standardnímu fungicidnímu moření osiva jarního ječmene výrazně zvýšily hmotnost biomasy (4 týdny po zasetí) nadzemní i podzemní části rostlin, a zejména hmotnost sušiny. Zvýšení výnosu se pohybovalo od 2 – 3,42 %. Důležitým zjištěním u sladovnického ječmene bylo, že nedošlo k výraznému zvýšení obsahu N-látek v zrně, což by mohlo snížit sladovnickou jakost produkce.

B: Aplikace v odnožování

Vliv foliární aplikace Sunagreenu ve fázích odnožování až počátku sloupkování jarního ječmene na jednotlivé výnosotvorné prvky je uveden v tab. 5.

Na dopadu těchto aplikací na výnos se poměrně výrazně projevil vliv ročníku a potvrdilo se, že v méně

příznivých podmínkách, v problematických ročnících bývá benefit těchto zásahů vyšší: v r. 2013, který byl pro jarní ječmen poměrně komplikovaný, nejen vzhledem k pozdnímu nástupu jara, s tím souvisejícímu pozdnímu setí a následně kratší vegetační době, ale i kvůli nadměrným přídělům srážek, které měly za následek přemokření půdy, což omezuje rozvoj kořenové soustavy, byl nárůst výnosu téměř 5 q/ha.

Sortiment nejrůznějších pomocných látek se stále rozšiřuje, proto se v rámci pokusů snažíme nové přípravky průběžně zkoušet a najít tak nejvhodnější místo pro jejich uplatnění. V tab. 6 jsou uvedeny výsledky mnoha pokusů firmy Ditana, které naznačují různý vliv těchto přípravků na porosty a výnos.

**Tab. 5: Vliv aplikace Sunagreenu 0,5 l/ha v DC 25 na strukturu porostu, výnos a další parametry (Ditana spol. s r.o. 2011 – 2013)**

Znak	2011 Bojos		2012 Bojos		2013 Bojos*	
	% ke K	rozdíl	% ke K	rozdíl	% ke K	rozdíl
Rostlin/m <sup>2</sup>		+1		+ 7		+ 8
Odnože /rostlinu	101,4	+0,05	117	+0,77	-	-
Klasy / m <sup>2</sup>	104,9	+ 49	101	+7	101,7	+15
Výnos	101,1	+0,9 q/ha	100,4	+0,3 q/ha	105,1	+4,6 q/ha
Objemová hmotnost	100,1	+0,4 g/l	101,55	+4 g/l	101,04	+ 7 g/l
HTZ	102	+0,98 g	100	0	101,7	+0,9 g

Pozn.:\* aplikace byla provedena až v DC 31

**Tab. 6: Vliv aplikace nejrůznějších přípravků během odnožování až poloviny sloupkování na výnos zrna sladovnického ječmene (Ditana 2012, 2013)**

Odrůda, ročník	aplikace	Výnos	
		q/ha	% ke K
Bojos, 2013	Kontrola	90,1	
	Sunagreen 0,5 v DC 31	+ 4,6	105,13 %
Sebastian, 2013	Kontrola	94,8	
	E. Fulhum 1 v DC 23	+1,27	101,37
Bojos, 2013	Kontrola	82,8	
	Glucorapid L2F 3 l/ha v DC 35	+6,53	107,87
Sebastian, 2013	Kontrola	73,8	
	Sunagreen 0,5 v DC 31	+ 6	108,08
Prestige, 2012	Kontrola	77,9	
	Sunagreen 0,5 v DC 33 - 35	+ 5,1	106,57
Bojos, 2012	Kontrola	78,6	
	Glucorapid L2F 3 l/ha v DC 25	+ 6,4	108,17

Výsledky pokusů uvedené v tab. 6 jsou z mnoha různých pokusů, provedených ve 2 letech na 3 odrůdách v různých termínech, přesto však ukazují, že vliv foliární aplikace pomocných látek na výnos může být velmi významným stabilizujícím prvkem. Zvýšení výnosu po jejich aplikaci se pohybovalo od 1,27 – 6,53 q/ha.

### Závěr

Výše uvedené vybrané výsledky přesných maloparcelkových pokusů naznačují možnosti využívání pomocných látek ke stabilizaci výnosů sladovnického ječmene. Jejich dopad na výnos je tím větší, čím méně jsou příznivé podmínky pro růst a vývoj; v některých případech jsme však zaznamenali efektivnost aplikace i ve velmi dobrých podmínkách. Stanovení nejvhodnějších termínů a způsobů aplikace jednotlivých pomocných látek bude předmětem zkoušení v pokusech v dalších letech.

### Kontaktní adresa

Ing. Alena Bezdíčková, Ph.D., Ditana spol. s r. o., Velká Bystřice, e-mail: Bezdickova@ditana.cz

