

BIOSTIMULÁTORY JAKO STABILIZUJÍCÍ PRVEK V TECHNOLOGII SLADOVNICKÉHO JEČMENE

Alena BEZDÍČKOVÁ

Ditana spol. s r.o.

V posledních letech zaznamenáváme stále častěji extrémní výkyvy počasí, zejména nerovnoměrné přídele srážek, často jejich nedostatek v jarních měsících, navíc doprovázený vyššími teplotami, což v konečném důsledku negativně ovlivňuje podmínky pro růst jednotlivých plodin, redukuje výnosotvorné prvky a následně i výnos. Podle prognóz předních světových klimatologů budou extrémy a s nimi i tato nepříznivá období stále častější a výraznější. Rostliny tak musí během růstu překonat různě dlouhá nepříznivá až stresující období, což se často negativně promítá do výnosu. Jednou z možností, jak pomoci rostlinám překonat určitá nepříznivá období nebo kompenzovat redukcí některého z výnosotvorných prvků, může být využití biostimulátorů, jak naznačují některé výsledky přesných pokusů.

Skupina přípravků označovaných jako biostimulátory je poměrně rozsáhlá, nepřehledná, často dokonale neprobádaná. O některých z nich však díky opakovaným pokusům máme podrobnější informace o jejich účinku, použití i vlivu na výnos.

Pro optimální vývoj rostlin, ale i pro lepší překonání např. suššího období mají obrovský význam kořeny. Bohatá kořenová soustava představuje zvláštní autoregulační systém (vliv na tvorbu odnoží), zajišťuje lepší příjem živin i vody, což se v konečném důsledku promítne do výnosu.

Zajímavými přípravky jsou přípravky na bázi extraktů z mořských řas *Aschophyllum nodosum* kmen GA 142, který je obsažen v přípravcích Rooter a Forthial. Tyto přípravky byly prověřovány v letech 2016 –

2018 v maloparcelkových pokusech a výsledky pokusů naznačují jejich potenciál uplatnění v technologii pěstování sladovnického ječmene. Souhrnné výsledky tříletých pokusů jsou uvedeny v tab. 1.

Přípravek Rooter obsahuje kromě extraktu z řas P a K a projevuje se jako biostimulátor kořenového systému, v přípravku Forthial je kromě filtrátu extraktu z mořských řas obsažen N a Mg. Vliv aplikace Rooteru 1 l/ha v první polovině odnožování (DC 23) na habitus jarního ječmene byl poměrně výrazný. Aplikace se projevila větší bohatostí kořenového systému a následně větším počtem odnoží a jejich zesílením. Analýzou výnosotvorných prvků bylo zjištěno, že aplikace vedla ke statisticky průkaznému zvýšení počtu zrn v klase (v průměru o 1,9 – 2,1 zrn/klas) a zvýšení HTZ (o 0,5 – 1,8 g), což se projevilo ve zvýšení výnosu o 3,1 až 5,8 q/ha v průměru 3 let a 3 variant. Velmi zajímavé jsou výsledky po aplikaci systému Rooter 1 l/ha v DC 23 (první polovina odnožování) a následně Forthial 1 l/ha v DC 31 (první kolénko), kdy bylo zaznamenáno výrazné navýšení výnosu (o 5,8 q/ha) za současného snížení obsahu N-látek v zrně o 0,47%. Ve srovnání s aplikací samotného Rooteru 1 l/ha v DC 23, kdy obsah N-látek v zrně byl v průměru o 0,5% vyšší, jde o zajímavou technologii s příznivým dopadem nejen na výnos, ale i kvalitu sladovnického ječmene.

Velmi dobré výsledky v mnohaletém testování v pokusech vykazuje také Quick Forte. Jde o organominerální hnojivo s obsahem huminových kyselin. Výsledky tříletého prověřování tohoto přípravku v přesných pokusech jsou uvedeny v tab. 2.

Tab. 1: Vliv aplikace přípravků Rooter a Forthial na výnos a kvalitu slad. ječmene (Bojos, Ditana 2016 – 2018)

	Varianta	Výnos % ke K	HTZ g	objem.hm. g/l	podíl předního zrna %	NL v %	počet zrn v klase
Zvýšení ke kont- role průměru 3 let	DC 23 Rooter 1	+ 3,1 q/ha	+0,8	+2,3	+0,33	+0,5	+1,8
	DC 23 Rooter 1 DC 31 Forthial 1	+ 5,8 q/ha	+1,5	+5,8	+0,6	-0,47	+2,1
	DC 23 Rooter 1 DC 49 Samppi 1	+ 3,12 q/ha	+1,4	+11,5	+1,3	-0,2	+1,9
Průměr 2016 - 2018	Neošetřená kontrola	6,98 t/ha	47,4	648,4	96,2	12,2	21,5
Rozpětí rozdílů během 3 let a 3 var.		1,4 – 9,73	0,4 – 2,5	1 – 19,3	0,2 – 3,1	-0,9 až +0,8	1,2 – 3,1

Tab. 2: Vliv aplikace přípravku Quick Forte na výnos a kvalitu slad. ječmene (Bojos, Ditana 2016 – 2018)

Rok	Varianta DC 32 – 32 / DC 39	Výnos % ke K	HTZ g	objem.hm. g/l	NL v %	počet klasů/m ²
2016	Kontrola	8,07 t/ha	41,7	615,2	15,1	912
	Quick Forte 1/ -	103,4%	43,2	617,5	15,2	982
	- / Quick Forte 1	101,7%	42,6	621	14,7	943
2017	Kontrola	7,82 t/ha	50,0	672,7	12,2	712
	Quick Forte 1/ -	107,9%	50,6	675,8	11,9	715
	- / Quick Forte 1	106,3%	50,6	677,0	12,9	738
2018	Kontrola	4,89 t/ha	42,6	680	10,5	710
	Quick Forte 1/ -	108,2%	42,7	678	11,3	732
	- / Quick Forte 1	107,8%	42,5	679	11	719
průměr	Quick Forte 1 / -	+4,3 q/ha	+0,7	+1,1	+0,2	+32
	- / Quick Forte 1	+ 3,3 q/ha	+0,47	+3,0	+0,27	+22
Průměr kontrol 2016 - 2018		6,93 t/ha	44,8 g	656 g/l	12,6%	778

Uvedené výsledky dokazují příznivé účinky aplikace Quick Forte na výnosotvorné prvky a na výnos, a to ve třech velmi odlišných ročnících. Výnosové výsledky aplikace Quicku Forte 1 l/ha ve dvou testovaných termínech poukazují na velkou plasticitu použití: příznivý dopad na výnos byl zaznamenán jak při aplikaci na počátku odnožování, tak při aplikaci provedené ve fázi praporcového listu. Zvýšení výnosu při časnější aplikaci je podle očekávání vyšší (v průměru 3 let + 4,3 q/ha), ale i zvýšení výnosu při pozdější aplikaci o 3,3q/ha není zanedbatelné. Uvedené výsledky taktéž naznačují, že použití Quicku Forte má své opodstatnění nejen v letech příznivých pro jarní ječmen (2016, 2017), ale i v podmínkách nepříznivých, jako byl extrémně suchý rok 2018, kdy výnosová reakce na jednu aplikaci představovala zvýšení výnosu o 7,8 – 8,2%. V průměru tříletého testování byl zaznamenán výrazný vliv aplikace na hustotu porostu; větší hustota byla opět zaznamenána

logicky po dřívější aplikaci, kdy následně došlo k omezení redukce již vytvořených odnoží. Výsledky pokusů poukazují též na příznivý vliv aplikace na HTZ, objemovou hmotnost. Ovlivnění obsahu N-látek v zrně aplikací Quicku Forte je v průměru let velmi mírné a nejednoznačné a je patrně ovlivněno celou řadou dalších faktorů, které uvedený pokus nepostihl.

Uvedené systémy využití biostimulátorů máme v pokusech velmi dobře prověřené, proto mohou být součástí praktických doporučení a technologií. Jejich příznivého účinku bylo využito v letech 2017 a 2018 i v Soutěžích pěstitelských technologií, které realizuje ZVÚ v Kroměříži. Konkrétní zásahy prezentovaných technologií jsou uvedeny v tab. 3 (technologie s Quickem Forte) a v tab. 4 (technologie Rooter / Forthial).

Tab. 3: Technologie Ditana s Quick Forte v r. 2017, 2018

Francin (2017)	Spitfire (2018)	
setí 15.3.2017	setí 10.4.2018	
výsevek 3,5 mil zrn/ha	výsevek 4 mil.zrn/ha	
CCC 0,5	CCC 0,5 + Biplay SX 25 g/ha + Starane Forte 0,2 l/ha	DC 21 - 22
Tristar 30 g/ha + Adjuvinn 0,05 l/ha	Quick Forte 0,8 + Talius 0,2 l/ha	DC 29 - 31
Talius 0,2 + Quick Forte 1 + Optimus 0,5 l/ha		DC 32 – 34
Cerone 0,5 + Hergit 0,2 l/ha	Cerone 0,3 l/ha	DC 37 – 39
Credo 1 + Acanto 0,4 + Samppi 1 l/ha	Boogie XPro 0,9 + Kombiphos 3 l/ha	DC 39 - 49

Tab. 4: Technologie Ditana s technologií Rooter / Forthial v r. 2017, 2018

Manta (2017)	RGT Planet (2018)	
setí 15.3.2017	setí 10.4.2018	
výsevek 3,5 mil zrn/ha	výsevek 4 mil.zrn/ha	
CCC 0,5 l/ha	CCC 0,5 + Biplay SX 25 g/ha + Starane Forte 0,2 l/ha	DC 21 - 22
Tristar 30 g/ha + Adjuvinn 0,05 l/ha + Rooter 1 l/ha	Rooter 1 l/ha (DC 25)	DC 29 - 31
Optimus 0,4 + Forthial 1 l/ha	Forthial 1 l/ha	DC 32 – 34
Cerone 0,55 + Optimus 0,1 l/ha	Cerone 0,35 l/ha	DC 37 – 39
Credo 1 + Acanto 0,4 + DAM 10 l + hořká sůl 5 kg/ha	Arena 1,3 + Azaka 0,3 l/ha + Kombiphos 3 l/ha	DC 39 - 49

V obou technologiích byly podle aktuálních potřeb porostu modifikovány aplikace herbicidů, fungicidů a zejména regulátorů, kdy regulace v suchém roce 2018 byla omezena pouze na jeden zásah velmi nízkou dávkou Cerone 480 SL (0,3 resp. 0,35 l/ha). Souhrnné výsledky jsou uvedeny v tab. 5 a 6.

Systém využívající huminových kyselin obsažených v přípravku Quick Forte v aplikaci přibližně ve 2. kolénku (DC 32) poskytl na odrůdě Francin v r. 2017 nejvyšší výnos u této odrůdy ze 6 technologií na odrůdě Francin a 5. nejvyšší výnos z 34 testovaných technologií bez ohledu na odrůdu. V r. 2018 byl systém s Quick Forte uplatněn na odrůdě Spitfire a poskytl

výnos 6,79 t/ha, což byl druhý nejvyšší výnos u této odrůdy (ze 4) a příspěvek na úhradu dosáhl 18 166,- Kč/ha s rozdílem pouhých 31,- Kč/ha od nejvyššího PÚ.

Systém založený na využití účinků extraktů z mořských řas (Rooter 1 l/ha do poloviny odnožování, následně Forthial 1 l/ha v období 1. kolénka) poskytl v r. 2017 na odrůdě Manta výnos 10,25 t/ha, což bylo o 6,2 q/ha více než u jiné technologie na stejné odrůdě, ovšem náklady byly pouze o 247,- Kč/ha vyšší. V r. 2018 byl systém Rooter 1 l/ha / Forthial 1 l/ha uplatněn na odrůdě RGT Planet a dosažený výnos 7,4 t/ha byl 2. nejvyšší z 31 prezentovaných technologií.

Tab. 5: Rámcové výsledky technologie založené na Quick Forte v letech 2017 a 2018 (Jergl, Tvarůžek, 2017, 2018)

Rok	Technologie	Výnos t/ha	Náklady Kč/ha	PÚ Příspěvek na úhradu Kč/ha	Pořadí dle výnosu (Francin)	Pořadí dle PÚ
2017	Ditana 26.	10,3	6 749,80	38 096,40	1.	2.
	Rozpětí Francin	9,13 – 10,3	5 377,40 - 8 719,40	25 622,80 – 38 859,20		
2018	Ditana 97.	6,79	5 382,-	18 166,-	2.	2.
	rozpětí Spitfire	6,33 – 6,98	4 841 – 6 010,-	17 002 – 18 197,-		

Tab. 6: Rámcové výsledky technologie založené na systému Rooter / Forthial v letech 2017 a 2018 (Jergl, Tvarůžek, 2017, 2018)

Rok	Technologie	Výnos t/ha	Náklady Kč/ha	PÚ Příspěvek na úhradu Kč/ha	Pořadí dle výnosu (Francin)	Pořadí dle PÚ
2017	Ditana 27.	10,25	5 834,50	38 794,-	1.	1.
	Rozpětí Manta	9,63 – 10,25	5 587,5 – 5 834,50	36 341 – 38 794,-		
2018	Ditana 96.	7,4	5 452,-	20 211,-	2.	8.
	rozpětí všech 31 technologií	6,11 – 7,51	2 902 – 7 081,-	14 442 – 25 695,-		

Uvedené výsledky přesných maloparcelkových pokusů naznačují, že je možné za pomoci biostimulátorů vytvořit systémy, které budou představovat stabilizační prvek v pěstitelské technologii; v běžných letech svým pozitivním vlivem na výnosotvorné prvky a ná-

sledně výnos mohou dopomoci k vyšším výnosům, lepší kvalitě i ekonomice, v méně příznivých letech mohou pomoci omezit redukci výnosotvorných prvků, což se také příznivě projeví na výnose i ekonomice.

Kontaktní adresa

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

