

Biostimulanter til vækststimulering og udnyttelse af kvælstof

Biostimulants for growth stimulation and Nitrogen Use Efficiency

RAPPORT MED FORSØGSDATA OG RESULTATTABELLER
REPORT WITH TRIAL DATA AND TABLES OF RESULT



Andrius Hansen Kemezys
ahk@nbrf.nu
+45 26 79 64 84

Nordic Beet Research Foundation (Fond)
DK: Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby
SE: Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred
Phone: +45 54 69 14 40

www.nordicbeet.nu

Biostimulanter til vækststimulering og udnyttelse af kvælstof

Andrius Hansen Kemezys, ahk@nbrf.nu

Konklusion

Formålet med denne forsøgsaktivitet var at afprøve nye biostimulanter i sukkerroer og vurdere deres effekt på sukkerudbyttet.

Udbytteanalysen af forsøget med udnyttelse af kvælstof viste, at der var ingen signifikant vekselvirkning mellem de testede biostimulanter og niveau af tildelt kvælstof. Roernes respons til de forskellige kvælstofsniveauer var overraskende svag, og forskellen mellem tildeling af 30 kg N/ha og 100 kg N/ha var blot 0,5 t sukker/ha, hvilket er lavere end man normalt ville forvente. De undersøgte biostimulanter til udnyttelse af kvælstof – Azelis Seaweed, YaraAmplix Optivi og Veradyn – viste ingen signifikant effekt på merudbytte, GLI eller NDVI.

Vejret i løbet af året var karakteriseret ved stabil og jævn nedbør i både maj, juni og juli, hvilket medførte en høj grad af mineralisering af næringsstoffer. Dette resulterede i, at mange roedyrkere opnåede rekordhøje udbytter i 2025. Roerne voksede under nærmest ideelle forhold, hvilket betød, at yderligere tilførsel af gødning havde lavere respons på udbytte end normalt, da det ikke var afgørende faktor for deres udvikling. De undersøgte biostimulanter til vækststimulering – BlueN, Stimplex og Heliopolis – viste ingen signifikant effekt på merudbytte, sundhedsvurdering eller NDVI.

Conclusion

The purpose of this trial activity was to test new biostimulants in sugar beet and assess their effect on sugar yield.

The yield analysis of the trial concerning the Nitrogen Use Efficiency (NUE) showed that there was no significant interaction between the tested biostimulants and the level of applied nitrogen. The beets' response to the different nitrogen levels was surprisingly weak, and the difference between an application of 30 kg N/ha and 100 kg N/ha was only 0.5 t sugar/ha, which is lower than one would normally expect. The biostimulants studied for nitrogen use efficiency – Azelis Seaweed, YaraAmplix Optivi, and Veradyn – did not show any significant effect on additional yield, GLI, or NDVI.

The weather during the year was characterised by steady and even rainfall in both June and July, which resulted in a high degree of nutrient mineralisation. This meant that many beet growers achieved record-breaking yields in year 2025. The beets grew under almost ideal conditions, which meant that further additions of fertiliser had a lower impact on yield than usual, as it was not the decisive factor for their development. The biostimulants examined for growth stimulation – BlueN, Stimplex, and Heliopolis – showed no significant effect on additional yield, GLI, or NDVI.

Formål

I de seneste år er der udviklet flere nye biostimulanter, der kan stimulere vækst, reducere stress og hjælpe afgrøder med at udnytte næringsstoffer, hvilket optimerer planternes vækst- og udbyttepotentiale. Flere virksomheder markedsfører biostimulanter til vækststimulering og vækstoptimering – disse blev testet i forsøgsserie 361-2025, mens en anden gruppe biostimulanter bliver markedsførte som biostimulanter til udnyttelse af kvælstof – disse blev testet i forsøgsserie 363-2025. Formålet var at afprøve nye biostimulanter i sukkerroer, og vurdere deres effekt og værdi til dyrkning af sukkerroer.

Metode (forsøgsserie 363-2025; biostimulanter til udnyttelse af kvælstof)

I lighed med 2024 blev et forsøg i 2025 anlagt som to-faktor-forsøg, hvor:

- **Faktor A** var kvælstoftilførsel (N-niveau).
- **Faktor B** var anvendelsen af biostimulanter.

Testprodukterne blev afprøvet ved tre forskellige N-gødningsniveauer: **lav**, **moderat** og **høj**. De moderate og høje N-niveauer blev fastsat til henholdsvis 70 kg N/ha og 100 kg N/ha tildelt gødning, mens det lave N-niveau blev tildelt 40 kg N-gødning.

Table 1. Faktor A – kvælstoftilførsel: 40, 70 og 100 kg N/ha, mens faktor B er biostimulanter fra tre forskellige firmaer. Jordforhold: JB7, N-min = 30.

Faktor A: N-niveau:		Tildelt N som granulat (kg N/ha):		Total N (kg N/ha):	
Lav		40		70	
Moderat		70		100	
Høj		100		130	
Faktor B: Biostimulant					
Nr	Biostimulant	Dosering	Sprøjtetidspunkt:	Indeholder:	Firma:
1	Ubehandlet	-	-	-	-
2	Azelis Seaweed	3 x 2 l/ha	2025-04-08 (i sårillen) 2025-05-05 (BBCH 11-12) 2025-05-16 (BBCH 14-16)	Tangekstrakt af <i>Ascophyllum nodosum</i>	Azelis
3	YaraAmplix Optivi	2 x 2 l/ha	2025-05-16 (BBCH 14-16) 2025-06-03 (BBCH 19)	Aminosyrer og peptider	Yara
4	Veradyn	75 g/ha	2025-05-16 (BBCH 14-16)	Mikroorganisme <i>Peribacillus simplex</i>	Adama

Efter afslutningen af forsøgene blev der gennemført en udbytteanalyse, hvor data blev indsamlet og vurderet for at bedømme effekten af de forskellige behandlinger på sukkerudbyttet. Forsøget blev høstet den 3. november 2025. Der blev også udført dronebillede analyser for NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) samt visuelle vurderinger af planternes sundhedstilstand. Forsøgsresultaterne blev analyseret med 2-faktor variansanalyse.

Metode (forsøgsserie 361-2025; biostimulanter til vækststimulering)

To forsøg blev anlagt i marker med JB7 ved Sofiehøj (forsøg 880) og ved Rødby (forsøg 881). Der blev sået sorten Falster i begge forsøg, og arealet blev plejet under almindelige standarder med hensyn til gødning og plantebeskyttelse. Firmaerne havde mulighed for at melde sine produkter til op til 4 behandlingerne under vækstsæson (tabel 2).

Tabel 2. Forsøgsbehandlingerne med biostimulanterne Blue N, Stimplex og Heliopolis til vækststimulering. T1: BBCH 14-16; T2: begyndende rækkelukning; T3: ca. 50% rækker er lukket; T4: afslutning af rækkelukning.

Led	Produkt	Indeholder:	Dosering	Tidspunkt	Firma
1	Ubehandlet				
2	Blue N	Bakterier <i>M. symbioticum</i>	0,333 kg/ha	T1	Corteva
3	Stimplex	Tangekstrakt af <i>A. nodosum</i>	2 x 2 l/ha	T1, T2	Lantmännen
4	Heliopolis*	Ekstrakt af fyrretræ og beta-carotene	3 x 2 l/ha	T2, T3, T4	Action Pin

*Heliopolis blev kun afprøvet i det ene forsøg 880.

I løbet af vækstsæsonen blev der løbende udført visuelle vurderingerne for vigour, samt dronebillede analyser for NDVI og GLI (Green Leaf Index). Begge forsøg blev høstet den 12. oktober 2025.

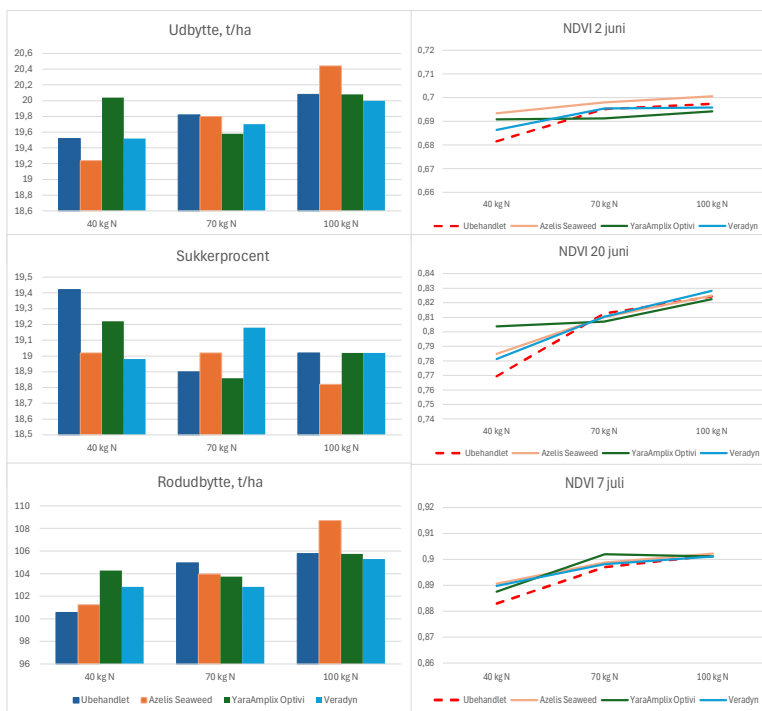
Resultater og diskussion

Tabel 3. NDVI og udbytteanalyse af forsøgsserie 361-2025 med biostimulanter til vækststimulering.

Forsøg	Behandling	Rene roer t/ha	Pol %	Sukker t/ha	Sukker rel.	NDVI ca 15/06	NDVI ca 05/07	NDVI ca 25/7	GLI ca 15/06	GLI ca 05/07	GLI ca 25/7
361-880	Ubehandlet	107,1	19,1	20,4	100	0,86	0,90	0,94	0,32	0,36	0,36
	Blue N	107,4	19,1	20,5	100	0,86	0,89	0,94	0,31	0,36	0,36
	Stimplex	107,2	19,1	20,5	100	0,86	0,90	0,94	0,32	0,36	0,36
	Heliopolis	108,2	19,0	20,6	101	0,86	0,90	0,94	0,33	0,36	0,36
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
361-881	Ubehandlet	105,8	19,1	20,2	100	0,86	0,89	0,98	0,28	0,34	0,34
	Blue N	106,5	19,2	20,4	101	0,86	0,89	0,98	0,28	0,34	0,34
	Stimplex	107,3	19,0	20,4	101	0,85	0,89	0,98	0,28	0,34	0,34
	LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
	2 forsøg	Ubehandlet	107,1	19,1	20,4	100	0,86	0,90	0,94	0,32	0,36
Blue N		107,4	19,1	20,5	100	0,86	0,89	0,94	0,31	0,36	0,36
Stimplex		107,2	19,1	20,5	100	0,86	0,90	0,94	0,32	0,36	0,36
Heliopolis		108,2	19,0	20,6	101	0,86	0,90	0,94	0,33	0,36	0,36
LSD		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

363-2025 biostimulanter til udnyttelse af kvælstof

I forsøget blev der kun observeret en svag repons af N-niveauet (faktor A) på sukkerudbyttet. Når vi sammenlignede parcellerne uden biostimulanter, var forskellen i udbytte mellem lavt (40 kg N/ha) og højt N-gødningsniveau (100 kg N/ha) kun ca. 0,5 t sukker/ha. Det moderate N-niveau (70 kg N/ha) gav ca. 0,2 t sukker/ha mindre end det højeste niveau. Disse forskelle i udbytte er væsentligt mindre, end man normalt ville forvente, og de er desuden ikke signifikante. Derfor er det vanskeligt at evaluere effekterne af biostimulanterne, hvilket også fremgår af figur 1 med resultaterne. Ingen af de undersøgte biostimulanter gav et signifikant merudbytte.



Figur 1. NDVI og udbytteanalyse af biostimulant forsøg til udnyttelse af kvælstof.

NDVI-analysen af dronebilleder indikerede en mere tydelig respons på N-niveauet (faktor A) i juni og juli, hvor sukkerroernes vækst er mest intensiv. Undersøgelsen kunne imidlertid ikke påvise, om de anvendte biostimulanter bidrog til sukkerroernes udnyttelse af N, da der ikke fremkom nogen signifikant forskel mellem NDVI-værdierne i figur 1. Visuelle vurderinger af sukkerroernes sundhed den 21. maj og 6. juni viste ingen signifikant forskel mellem behandlingerne (data ikke vist).

361-2025 biostimulanter til vækststimulering

Biostimulanterne, der havde til formål at stimulere væksten, blev testet under helt almindelige dyrkningsforhold, som i 2025 viste sig at være rigtig gode for sukkerroer. Vejret i løbet af året var karakteriseret ved stabil og jævn nedbør i både maj, juni og juli, hvilket medførte en høj grad af mineralisering af næringsstoffer. Roerne voksede under nærmest ideelle forhold, hvilket betød, at yderligere tilførsel af bl.a. N gødning havde meget lavere repons på udbytte end normalt, da det ikke var afgørende faktor for deres udvikling (figur 1). De biostimulanter, der blev afprøvet – Blue N, Stimplex og Heliopolis – formåede ikke at levere et merudbytte sammenlignet med de allerede meget høje udbytter, der lå på over 20 tons sukker pr. hektar i forsøgene (tabel 3).