

Bladgødsning af sukkerroer med kvælstof

Leaf application of N-fertiliser to sugar beets

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



Otto Nielsen
on@nbrf.nu
+45 23 61 70 57

Joakim Ekelöf
je@nbrf.nu
+46 736 286 724

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

Bladgødskning af sukkerroer med kvælstofholdig gødning

Otto Nielsen, on@nbrf.nu, Joakim Ekelöf (je@nbrf.nu)

Konklusion (baseret på et forsøg 2022)

- En delt gødningsstrategi havde en positiv udbytteeffekt ved et lavt kvælstofniveau (50 kg N/ha), mens effekten var negativ ved et normalt kvælstofniveau.
- Yderligere forsøg med forbedret timing og optimalt plantetal er nødvendige. Bladgødskning med kvælstof har opnået fornyet relevans som følge af øget fokus på lattergas-emission samt udvikling af nye gødningstyper og tildelingsteknologi (yngste forsøg er omkring 30 år gamle).

Conclusion (based on one trial in 2022)

- Split-application of fertiliser including leaf-application of fertiliser in July had a positive effect on sugar yields at low application rates (50 kg N/ha) and a negative effect at normal N-rates.
- Further trials with improved timing and optimal plant stand are necessary. Leaf-application of nitrogen is again relevant due to reduced N₂O-emission-risk, new fertiliser-types and development of application technology (latest trials were performed around 30 years ago).

Formål

Formålet med forsøget var at sammenligne to gødningsstrategier bestående henholdsvis af en samlet tildelings- og en delt tildelingsstrategi.

Metode

Forsøget var placeret på en af Sofiehøjs nærliggende forsøgsmarker. Marken indgår i et traditionelt sukkerroesædskifte med sukkerroer hvert fjerde år og byg eller hvede i mellemliggende år. Marken var efterårsplojet. Jordanalyseresultat for marken fremgår af tabel 1.

Forsøget bestod af fire behandlinger, som blev gentaget seks gange i et fuldt randomiseret blokforsøg. Behandlingerne kan betragtes som et 2-faktor forsøg med to gødningsniveauer (50 eller 100 kg N/ha), som kombineres med to tildelingsmetoder (tabel 2). I forsøget anvendtes roesorten Tvix. Ved samlet tildeling blev al gødning placeret ved såning i form af DG-NtS 18-2 m Na, B, mens gødning svarende til 20 kg N blev tildelt med marksprøjte i form af to bladgødskninger á 10 kg N/ha henholdsvis 22. juli og 2. august. Der blev anvendt en NP-bladgødning fra Flex Fertiliser (Flex NP 18-1 2S, 2 Mg) tilsat sprede-klæbemiddel. De fire behandlinger blev sammenlignet med NDVI-målinger i perioden 6. juli – 15. august for at kvantificere eventuelle effekter på bladmassen og forsøget blev høstet den 1. november.

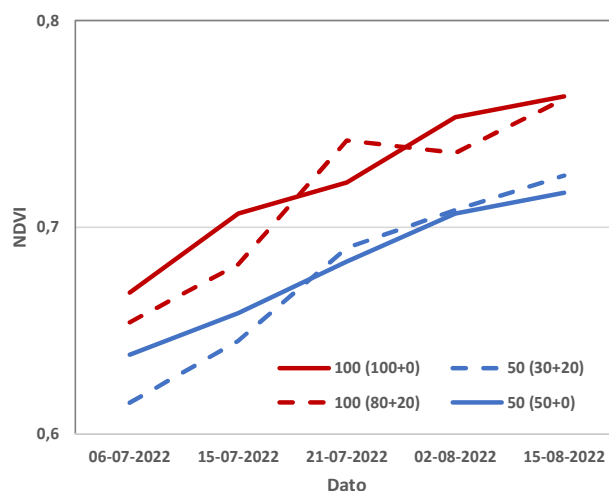
Tabel 1. Jordanalyseresultat 2022 for forsøgsarealet

Parameter	Værdi
JB-nummer	7
Ler (<2 µm), %	22
Silt 2-20 µm, %	17
Finsand 0.02 - 0.20 mm, %	47
Grovsand 0.2 - 2.0 mm, %	14
Humus, %	1,5
Reaktionstal (Rt)	8,1
Fosfor (Pt)	3,1
Kalium (Kt)	9,4
Magnesium (Mgt)	7,7

Resultater og diskussion

Forsøget i 2022 var præget af reduceret fremspiring med under 60.000 planter/ha i alle behandlinger. Planterne var dog nogenlunde jævnt fordelt indenfor parcellerne og det blev derfor besluttet at gennemføre forsøget trods det lave plantetal.

De udførte NDVI-målinger viser en tydelig forskel på de to gødningsniveauer (50/100 kg N/ha) og antyder, at den supplerende gødningstildeling via bladgødskning skulle have været påbegyndt tidligere for at undgå en så markant reduceret lysoptagelse ved en delt gødningsstrategi. Generelt er der dog ikke tale om signifikante forskelle mellem behandlingerne og kvaliteten af målingerne kan ikke afvises at være påvirket af et plantetal, som er lavere end anbefalet.



Figur 1. Måling af NDVI med håndholdt apparat (GreenSeeker). Bladgødning blev tildelt i en dosis svarende til 10 kg N/ha den 22. juli og 2. august 2022. Se endvidere tabel 2 for statistisk analyse af data.

Tabel 2. Udbytte og kvalitet for sukkerroer for to kvælstofniveauer, hvor gødningen enten placeredes samlet ved såning (i form af DG-NtS 18-2 m Na, B) eller deltes ved såning og to efterfølgende udbringninger á 10 kg N/ha (i form af Flex NP 18-1 2S, 2Mg henholdsvis 22. juli og 2. august 2022).

2022, Forsøg 843	Planter 1000/ha	NDVI 6/7 0-1	NDVI 15/7 0-1	NDVI 21/7 0-1	NDVI 2/8 0-1	NDVI 15/8 0-1	Renhed %	Rodud- bytte t/ha	Pol %	Sukker- udbytte t/ha	Amino N mg/100 g
50 kg N	56	0,63	0,65	0,69	0,71	0,72	95	83,4	18,8	15,7	35
100 kg N	54	0,66	0,69	0,73	0,74	0,76	94	87,3	18,5	16,2	45
P-værdi	0,41	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	<0,01	0,01	0,01	<0,01
LSD (p<0,05)	ns	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	ns	2,0	0,2	0,4	4
N delt	54	0,63	0,66	0,72	0,72	0,74	95	84,7	18,7	15,8	42
N samlet	56	0,65	0,68	0,70	0,73	0,74	94	86,0	18,6	16,0	38
P-værdi	0,39	0,14	0,02	0,15	0,44	0,66	0,28	0,18	0,57	0,27	0,04
LSD (p<0,05)	ns	ns	0,02	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	4
50 kg N N delt	57	0,62	0,64	0,69	0,71	0,72	95	84,8	18,80	15,9	38
50 kg N N samlet	55	0,64	0,66	0,68	0,71	0,72	94	81,9	18,75	15,4	32
100 kg N N delt	52	0,65	0,68	0,74	0,73	0,76	94	84,5	18,54	15,7	46
100 kg N N samlet	57	0,67	0,71	0,72	0,75	0,76	94	90,0	18,48	16,7	44
P-værdi	0,04	0,72	0,45	0,46	0,35	0,43	0,87	<0,01	0,94	<0,01	0,25
LSD (p<0,05)	5	ns	ns	ns	ns	ns	ns	2,8	ns	0,5	ns

Rodudbyttet var signifikant højere ved 100 kg N sammenlignet med 50 kg N/ha, men resulterede kun i et merudbytte på 0,5 t sukker/ha som til dels skyldes en lidt lavere sukkerprocent (18,5% mod 18,8%). Effekten af gødningsniveauet afspejles også tydeligt i koncentrationen af amino-N i roesaften. Et for højt indhold af amino-N har negativ effekt på sukkerudvindingen, men forædling mod roesorter med et generelt lavere indhold betyder at niveauet også i dette forsøg er under et kritisk niveau. For sen tildeling af kvælstof kan

ligeledes betyde et øget indhold af amino-N og der er da også i dette forsøg signifikant forhøjet niveau, når der ses på effekten på tværs af de to gødningsniveauer. Forsøg med bladgødskning med kvælstof har tidligere været afprøvet, men metoden blev dengang afvist blandt andet som følge af det højere indhold af amino-N (figur 2). Samlet set viser årets forsøg, at en delt gødningsstrategi havde en positiv udbytteeffekt ved et lavt kvælstofniveau, mens effekten var negativ ved et normalt kvælstofniveau. Effekten kan måske påvirkes af timing og et optimalt plantetal og det vurderes at flere forsøg er nødvendige for at konkludere yderligere.

Et yderligere element i valg af gødningsstrategi vedrører risikoen for dannelse af lattergas, da denne risiko mineres ved at tildele kvælstof gennem bladene.

I forsøget [3] gik to sprøjtninger d. 4. og 22. juni med følgende midler: Urea, Biotrissol, Blackjack, Compu-san og Micro 700. Med undtagelse af de 2 x 40 kg N i Urea er der ikke opnået sikre udslag for behandlingerne. Urea har givet et sikkert merudbytte på 5% i sukker pr ha, men har også øget aminotallet med 16 %. Virkningen af urea må ses på baggrund af tørken i forsommeren. Med de ekstra udgifter, samt det højere amino-tal og merudbyttet omregnet til c-roer er der ikke tjent meget ved bladgødskning. Mange års forsøg med diverse lovende bladgødskninger har hidtil ikke givet positive resultater.

Figur 2. Ældre konklusion vedrørende anvendelse af bladgødskning til sukkerroer (Alstedgaards Beretning 1993, side 19).



Dronefoto fra 4. oktober fra forsøgsmark på Byhavevej, Holeby, hvor forsøget var placeret øverst tv.