

LANDSFORSØGENE 2023

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Fonden for **økologisk landbrug**

Kartoffelafgiftsfonden

Frøafgiftsfonden

AgriFoodTure



Innovationsfonden



LANDSFORSØGENE 2023

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2023 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S,
Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2023

Trykkeri

Stibo Complete

Udgiver

SEGES Innovation P/S

Planter & Miljø

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E info@seges.dk

Omslag

Foto: Torkild Birkmose, SEGES Innovation. Billedet viser et forsøg med
kvælstoftilførsel til vinterhvede.

Køb

Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på
www.landbrugsinfo.dk/oversigten.

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl.
sidetal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2023, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-12-6

ISSN 0900-5293

for at bruge nitrifikationshæmmere til kartofler vil blive påvirket af ønsket om at reducere udledningen af klimagasser.

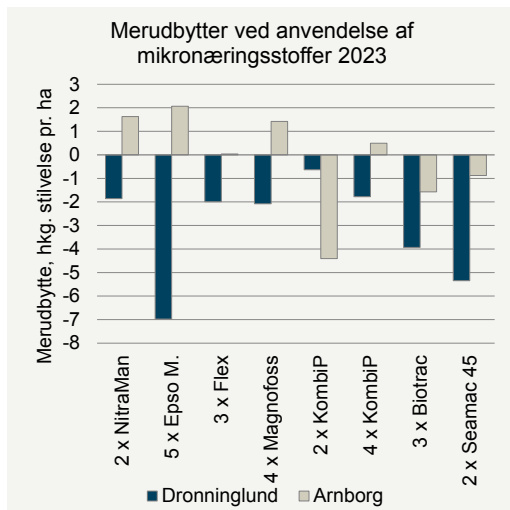
Bladgødskning med mikronæringsstoffer

Bladgødskning med mikronæringsstoffer til kartofler har løbende været afprøvet i forsøg igennem de seneste 20 år i både ind- og udland, og det har været svært at påvise et positivt nettomerudbytte. I samme periode har bladgødskning af kartofler med mikronæringsstoffer været tiltagende i praksis. I 2002-2004 blev der i Danmark udført 12 forsøg med bladgødskning med EPSO-top (Mg, S), EPSO Microtop (Mg, S, Mn, B) eller mangansulfat (Mn, S) udbragt i vækststadiet 31 og 39 i fire sorter. Selvom der blev målt et markant højere indhold af Mn og B i bladene, påvirkede det ikke dengang knoldenes stivelsesprocent, og der var kun en lille og svingende effekt på udbyttet. Der var i enkelte forsøg en positiv effekt af EPSO Microtop.

Der blev i 2020 igangsat en forsøgsserie, for at vise effekten af forskellige bladgødninger i stivelseskartofler udbragt efter producenternes retningslinjer. Alle behandlinger er blevet grundgødsket med 2 x 1,5 kg Mangansulfat 32 pr. ha. i forsøgsårene 2020-2022. I 2023 er led 1 ubehandlet og led 2-9 er alle behandlet med 2 x 1 l mangannitrat pr. ha. Led 3-9 er desuden behandlet med forskellige mikronæringsstoffer og vækststimuleringsmidler. Forsøgene er anlagt på to forsøgsarealer ved Arnborg og Dronninglund på henholdsvis JB 1 og 2 i kartoffelsædskifter. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12.

De to forsøgsmarker er grundgødset som en produktionsmark. Fosfortallet (Pt) har i foråret 2023 før lægning været på henholdsvis 2,6 og 4,7 i Dronninglund og Arnborg, hvilket er en anelse lavt i Dronninglund og inden for normalområdet i Arnborg. Der er generelt kun en lille ændring i bladenes indhold af næringsstoffer ved de forskellige bladgødskningsstrategier, og der ses kun en mindre sammenhæng i led 3 for mangan og bor.

Der er intet sikkert merudbytte ved at tildele bladgødskning i nogen af de to forsøg. I Arnborg er der et usikkert merudbytte på 0,5-2,1 hkg stivelse i led 2, 3, 5 og 7, og et usikkert negativt merudbytte på 0,9-4,4 hkg stivelse i led 6, 7 og 8. I Dronninglund giver alle behandlinger et usikkert negativt merudbytte i intervallet 0,6-3,9 hkg stivelse. Det er valgt at sammenlægge resultaterne i Arnborg og Dronninglund i årets forsøg. Se figur 11 for forsøgsresultater i 2023 opdelt på hver lokalitet.



FIGUR 11. Merudbytte ved anvendelse af mikronæringsstoffer i to forsøg i 2023.

borg og Dronninglund i årets forsøg. Se figur 11 for forsøgsresultater i 2023 opdelt på hver lokalitet.

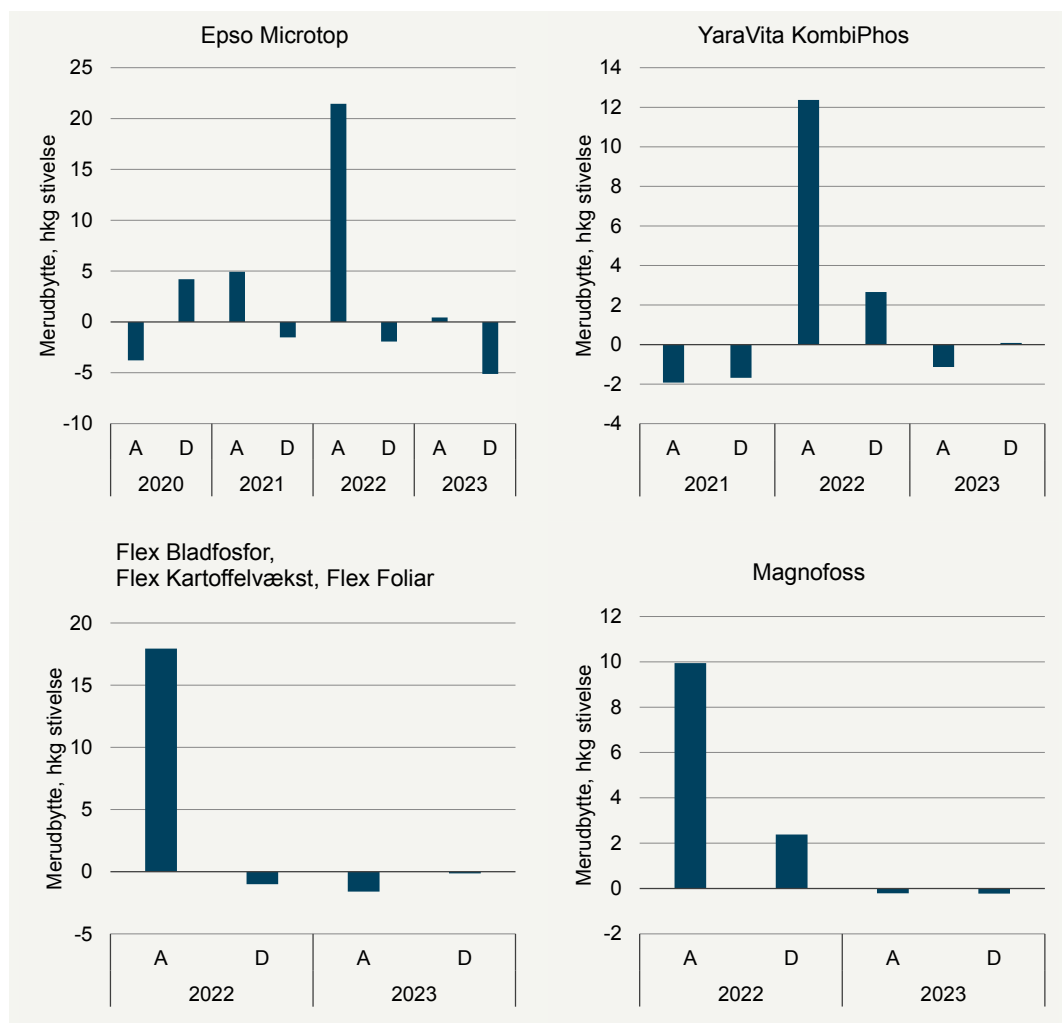
I forsøget ved Arnborg i 2022 var der meget høje merudbytter ved tildeling af bladgødskning i alle led uafhængig af sammensætningen af næringsstoffer. I 2023 gør det modsatte sig gældende i Dronninglund, hvor der ses et lille udbyttetab ved alle behandlinger. Det virker ikke sandsynligt, at alle behandlinger uafhængig af sammensætningen af næringsstoffer medfører et så betragteligt merudbytte i 2022 på mellem 10 og 21 hkg stivelse, når næringsstof- og jordbundsanalyser ikke indikerer mangel eller konsekvent effekt af behandling. På trods af ovenstående er det alligevel valgt at inddrage alle forsøg i sammenstillingerne i tabel 12, da det ikke har været muligt at identificere fejl i forsøgene.

I figur 12 ses merudbyttet i hkg stivelse i henholdsvis fire forsøg for Magnofoss og Flex bladgødskning, seks forsøg for YaraVita KombiPhos og otte forsøg for Epso Microtop i perioden 2020-2023. Merudbytterne varierer mellem år og lokalitet og trods det høje merudbytte i Arnborg i 2022, er der ingen signifikant effekt af de fire produkter. Forsøgene fortsætter ikke i 2024, hvorfor dette er forsøgsseriens sidste år. På baggrund af fire års forsøg med bladgødskning, samt tidligere forsøgsresultater i ind- og udland, ses der ikke en sikker udbytteeffekt af bladgødskning ved at bruge mikro- og makronæringsstoffer. Der mangler fortsat forsøgsdata, som kan underbygge brugen af bladgødskning.

TABEL 12. Bladgødskning med mikronæringsstoffer. (Q23-Q26)

Stivel- ses- kartof- ler	Bladgødskning		Tilførte næringsstoffer, kg pr. ha												Plante- farve, (0-10) ¹⁾	Sti- velse, pct.	Udb. og merudb. pr. ha		
	Mængde	Type	N	Mn	Mg	B	P	K	Ca	Zn	Fe	Cu	Mo	hkg knol- de			hkg sti- velse	rel.	
2023. 2 forsøg. Arnborg og Dronninglund															19. aug				
1.	-	-													7,6	24,1	564	136	100
2.	2 x 1 l	NitraMan ¹⁾	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,0	23,7	9	0	100	
3.	5 x 5 kg 2 x 1 l	Epso Microtop NitraMan ¹⁾	0,00	0,72	2,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,9	23,7	-1	-2	98	
4.	3 x 15,1 kg 3 x 2,3 kg 3 x 25kg 2 x 1 l	Flex Bladfosfor NP 7-6 Flex Kartoffeltilvækst 25 kg Flex Foliar NK 2-10 NitraMan ¹⁾	4,31	0,53	0,84	0,01	2,71	7,50	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	7,9	23,5	10	-1	99	
5.	4 x 4 kg 2 x 1 l	Manfoss NitraMan ¹⁾	0,19	0,47	0,99	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,8	23,8	7	0	100	
6.	2 x 14,8 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,77	1,18	0,00	5,66	1,83	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00	7,9	23,6	0	-3	98	
7.	4 x 4,4 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,65	0,71	0,00	3,40	1,10	0,18	0,09	0,00	0,00	0,00	7,9	23,7	6	-1	100	
8.	3 x 3,5 kg 2 x 1 l	YaraVita Biotrac NitraMan ¹⁾	0,68	0,47	0,00	0,14	0,00	0,24	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	8,0	23,7	-1	-3	98	
9.	3 x 2 l 2 x 1 l	Seamac 45 NitraMan ¹⁾		0,47										8,0	23,7	-3	-3	98	
LSD																ns	ns	ns	
2022-2023. 4 forsøg. Arnborg og Dronninglund																			
2.	2 x 1 l	NitraMan ³⁾	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,3	23,8	531	126	100	
3.	5 x 5 kg 2 x 1 l	Epso Microtop NitraMan ¹⁾	0,00	0,72	2,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,3	23,9	11	3	103	
4.	3 x 15,1 kg 3 x 2,3 kg 3 x 25kg 2 x 1 l	Flex Bladfosfor NP 7-6 Flex Kartoffeltilvækst 25 kg Flex Foliar NK 2-10 NitraMan ¹⁾	4,31	0,53	0,84	0,01	2,71	7,50	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	8,3	23,7	17	4	103	
5.	4 x 4 kg 2 x 1 l	Manfoss NitraMan ¹⁾	0,19	0,47	0,99	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,2	23,7	14	3	103	
6.	2 x 14,8 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,77	1,18	0,00	5,66	1,83	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00	8,3	23,8	11	3	102	
7.	4 x 4,4 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,65	0,71	0,00	3,40	1,10	0,18	0,09	0,00	0,00	0,00	8,3	23,7	16	3	103	
8.	3 x 3,5 kg 2 x 1 l	YaraVita Biotrac NitraMan ¹⁾	0,68	0,47	0,00	0,14	0,00	0,24	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	8,3	23,8	12	3	102	
LSD																ns	ns	ns	
2021-2023. 6 forsøg. Arnborg og Dronninglund																			
2.	2 x 1 l	NitraMan ¹⁾	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,0	23,7	552	131	100	
3.	5 x 5 kg 2 x 1 l	Epso Microtop NitraMan ¹⁾	0,00	0,72	2,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,9	23,8	10	3	102	
6.	2 x 14,8 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,77	1,18	0,00	5,66	1,83	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00	7,9	23,7	6	1	101	
7.	4 x 4,4 kg 2 x 1 l	YaraVita KombiPhos NitraMan ¹⁾	0,00	0,65	0,71	0,00	3,40	1,10	0,18	0,09	0,00	0,00	0,00	7,9	23,7	7	2	101	
8.	3 x 3,5 kg 2 x 1 l	YaraVita Biotrac NitraMan ¹⁾	0,68	0,47	0,00	0,14	0,00	0,24	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	8,0	23,7	5	1	101	
LSD																ns	ns	ns	
2020-2023. 8 forsøg. Arnborg og Dronninglund																			
2.	2 x 1 l	NitraMan ¹⁾	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,5	23,4	560	131	100	
3.	5 x 5 kg 2 x 1 l	Epso Microtop NitraMan ¹⁾	0,00	0,72	2,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,5	23,4	9	2	101	
LSD																ns	ns	ns	

¹⁾ I 2020-2022 blev der anvendt mangansulfat og i 2023 mangannitrat.
²⁾ Karakter for plantefarve, 0 = gule planter og 10 = mørkegrønne planter.



FIGUR 12. Merudbytte ved tilsætning af Epso Microtop, YaraVita KombiPhos, Flex bladgødskning og Magnofoss i fire til otte forsøg i perioden 2020-2023 ved Arnborg (A) og Dronninglund (D).

Biochar til spisekartofler

Biochar er et restprodukt efter afgangning ved høj temperatur uden ilt af f.eks. halm, træflis eller gyllefibre i et pyrolyseanlæg. Der er stor fokus på anvendelse af biochar som klimaindsats, idet kulstofindholdet i biochar har meget lang nedbrydningstid og derfor kan lagres i jorden. Derudover kan biochar have gode jordforbedrende egenskaber, som dog kan variere afhængig af typen af biomasse, pyrolysemetode og jordtype. Formålet med forsøgene er at kvantificere første års effekten af biochar på udbytte, knoldkvalitet og angrebsgrad af skindsygdomme i spisekartofler.

Der er i 2023 gennemført to markforsøg med tilførsel af 0 og 10 ton biochar pr. ha fra gyllefibre inden lægning af sorten Folva på JB 1 i Arnborg og JB 2 i Dronninglund. De to forsøgsmarker er blevet grundgødsket og behandlet som en produktionsmark, og de 10 ton biochar er blevet tildelt ved håndspredning før lægning og hypning. I Dronninglund er jorden fræset efter håndspredning af biochar. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 13.

Tildelingen af biochar har ikke givet visuel forskel i planternes farve eller generelle sundhed. Der er som gennemsnit af de to forsøg høstet 461 hkg kartofler pr.