

OVERSIGT OVER LANDSFORSØGENE 2020

Forsøg og undersøgelser i
Dansk Landbrugsrådgivning

Samlet og udarbejdet af
LANDBRUG & FØDEVARER, PLANTEPRODUKTION
ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen

Aktiviteterne er blandt andet støttet af:

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Froafgiftsfonden

Fonden for **økologisk landbrug**

Kartoffelafgiftsfonden

Innovationsfonden



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727284



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727672



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 774340



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727230

med biofibrene er tilført omkring 25 kg ekstra ammoniumkvælstof (cirka 120 kg ekstra total-N) pr. ha.

Da der ikke er nogen tydelig respons for fosfor i forsøget, er det ikke muligt at konkludere på udbytteeffekten af store engangstilførsler. I stedet kan forsøget sige noget om udviklingen i fosfortal efter forskellige tilførsler af fosfor. Den gennemsnitlige stigning i fosfortal er den samme, uanset om fosfor er tilført som tripelsuperfosfat (gennemsnit af led 3 og 4) eller biofiber (gennemsnit af led 5 og 6). Stigningen i fosfortal fra før anlæg til efter høst viser generelt en god sammenhæng med den tilførte fosformængde i det ene forsøg (forsøg 001). Se figur 28. I forsøget, som ikke blev høstet forsøgsræssigt (forsøg 002), blev også udtaget jordprøver efter høst, men her er sammenhængen til den tilførte fosformængde mindre god. Den andel af fosforoverskuddet, som indgår i fosfortallet kan estimeres til 30-40 procent for tilførslerne 120-150 kg fosfor pr. ha. Det er højere end i litteraturen, hvor andelen ligger omkring 15 procent, hvilket kan hænge sammen med det meget høje fosforoverskud.

Det ene forsøg i forsøgsserien er fastliggende og fortsætter frem til 2022.

Udsprøjtning af produkter med mangan og fosfor

I samarbejde med Yara Danmark er der i 2020 gennemført tre forsøg i vårbyg med udsprøjtning af forskellige blagdøskningsprodukter. Der er afprøvet tre produkter, hvis indhold fremgår af tabel 41, som også viser forsøgs-

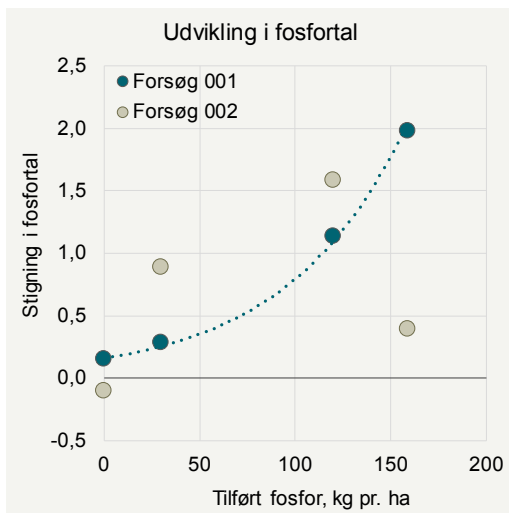
TABEL 40. Udvikling i fosfortal efter store engangstilførsler af fosfor.¹⁾ (N51)

Vinterhvede	Pt før anlæg	Pt efter høst	Stigning i Pt	Pct. P i bladet, maj	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>2020. 1 forsøg</i>						
1. Ingen P	2,9	3,0	0,1	0,25	123	103,1
2. 30 kg P i TSP ²⁾	2,8	3,1	0,3	-	126	3,0
3. 120 kg P i TSP ²⁾	2,8	4,2	1,4	-	122	2,7
4. 120 kg P i TSP ²⁾	2,7	3,6	0,9	0,35	119	-0,7
5. 120 kg P i Biofiber ³⁾	3,0	3,8	0,8	-	127	3,8
6. 120 kg P i Biofiber ³⁾	2,8	4,2	1,4	0,34	125	1,8
7. 120 kg P i Biofiber ³⁾ + 30 kg P i TSP ²⁾	3,0	5,0	2,0	-	127	3,5
<i>LSD</i>					5	<i>ns</i>

¹⁾ Bemærk, at led 3 og led 4 er identiske (120 kg P i TSP) og led 5 og led 6 er identiske (120 kg P i biofiber). Leddene vil adskille sig i næste års behandlinger.

²⁾ Triplesuperfosfat

³⁾ BioFiber® fra Combineering, deklareret med 9,2 kg P, 10 kg total-N og 2,4 kg ammonium-N pr. ton



FIGUR 28. Udvikling i fosfortal fra anlæg til efter høst ved forskellige niveauer af tilført fosfor. Stigning ved niveauet 120 kg fosfor er et gennemsnit af stigningen ved tilførsel af hhv. TSP og biofiber.

plan og resultater. Forsøgene er gennemført på lerjord på Sjælland. Fosfortallene har været 1,5-2,7.

I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke signifikante effekter af behandlingerne. Det samme er tilfældet i de enkelte forsøg. I alle leddene er der placeret Yara Mila NPK 21-3-10 ved såning, hvilket sandsynligvis har været tilstrækkeligt til at forsyne afgrøden med fosfor. Dette understøttes af, at der ikke er forskelle i indholdet af fosfor i kernerne. Denne forsøgsserie er en del af serien med NPK til vårbyg, der er afrapporteret andetsteds (se tabel 37). Her er der heller ikke set et øget udbytte ved at tildele mere fosfor i NPK-gødning, end den her anvendte mængde på 15 kg fosfor pr. hektar. Placeringen af gødningen kan også have medført et øget optag af mangan, hvilket kan forklare, at der ikke ses merudbytter for at udsprøjte mangan. Forsøgene er udført på lerjord (JB 6 og 7), hvor manganmangel sjældent er et problem.

Bor til vinterraps

Vinterraps anses for følsom overfor bormangel, men en gennemgang af landsforsøg fra 1976 og frem viser generelt kun lave eller ingen merudbytter for tilførsel af bor til raps. Kun i enkelte forsøg er der registreret store merudbytter uden, at det har kunnet forklares med bortallet i jorden eller koncentrationen af bor i planteprov. Tidligere forsøg i vinterraps har belyst effekten af udsprøjtning af bor i foråret fra marts til maj (stadium 51), men

TABEL 41. Udsprøjtning af produkter med mangan og/eller fosfor. (N52)

Vårbyg	Tilført næringsstof ved bladgødsning ¹⁾		Pct. fosfor i kerne-tørstof	Pct. rå-protein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	P, g/ha	Mn, g/ha				
<i>2020. 3 forsøg</i>						
3. Ubehandlet	0	0	0,31	10,4	105	76,4
7. 2,5 l YaraVita STARPHOS MnP ²⁾	103	233	0,31	10,3	108	1,3
8. 1 l YaraVita KOMBIPHOS ³⁾	192	10	0,30	10,4	109	1,0
9. 0,45 l YaraVita MANTRAC PRO ⁴⁾	0	225	0,31	10,5	109	0,9
LSD					ns	ns

¹⁾ Alle ledd tildelt 583 kg/ha YaraMila NPK 21-3-10 m. Mg, S, B, svarende til 15 kg P/ha

²⁾ YaraVita STARPHOS MnP indeholder 41 g P/l og 93 g Mn/l

³⁾ YaraVita KOMBIPHOS indeholder 192 g P/l, 62 g K/l, 10 g Ca/l, 40 g Mg/l, 10 g Mn/l og 5 g Zn/l

⁴⁾ YaraVita MANTRAC PRO indeholder 500 g Mn/l og 69 g N/l

effekten af efterårstildeling har ikke været undersøgt. Inspireret af tyske forsøg er der i 2020 anlagt tre forsøg i vinterraps på sandjorde med mistanke om bormangel. Der er i forsøgene udsprøjtet 1-5 kg Solubor 1-3 gange i vækstsæsonen fra vækststadium 14-16 og til vækststadium 51-55. Se tabel 42.

Bortalten på arealerne ligger fra 1,7-4,2 og reaktionstallet er lavt i alle forsøg (Rt = 5,5-5,9). Risikoen for bormangel er størst på sandjord med høje reaktionstal og bortal lavere end 3. Der er fortaget planteanalyser sidst i efteråret, før tredje gødsning i vækststadium 51-55 og igen 3 uger senere. En kritisk lav koncentration af bor i planteanalyser er 15 mg pr. kg (ppm) frem til strækning.

TABEL 42. Bor til vinterraps. (N53)

Vinterraps	Bor tilførsel i g pr. ha			Bor tilført i alt, g pr. ha	Bor i afgrøden, ppm af TS			Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb., hkg std. kvalitet pr. ha	Nettomerudb., hkg std. kvalitet pr. ha ¹⁾
	St. 14-16	Vækststart (marts)	St. 51-55		Efterår (november)	St. 51-55 for 3. gødsning	3 uger senere			
<i>2020. 3 forsøg</i>										
1. 0 kg Solubor 21				0	16,5	11,2	8,7	49,2	36,6	-
2. 1 x 1 kg Solubor 21	215			215	18,4	11,2	9,9	49,3	2,1	2,0
3. 1 x 1 kg Solubor 21		215		215		21,0		48,8	2,2	2,2
4. 1 x 1 kg Solubor 21			215	215			16,8	49,1	2,2	2,1
5. 2 x 1 kg Solubor 21	215	215		430		23,2	11,4	49,5	2,9	2,7
6. 2 x 1 kg Solubor 21	215		215	430			17,1	49,0	2,7	2,5
7. 2 x 1 kg Solubor 21		215	215	430			19,6	49,1	2,5	2,3
8. 3 x 1 kg Solubor 21	215	215	215	645			15,8	48,6	0,3	0,0
9. 1 x 5 kg Solubor 21			1075	1075			14,9	48,9	1,6	1,2
LSD								ns	ns	

¹⁾ Omkostningen til bor er sat til 110 kr. pr. kg bor, og prisen på vinterraps er sat til 280 kr. pr. hkg. Omkostning for udbringning er ikke medtaget.

Forsøgene viser en tendens til merudbytter for tilførsel af bor, men de er ikke signifikante. Planteanalyser viser, at koncentrationen af bor i planterne ligger lavt eller kritisk lavt i det ubehandlet led, og koncentrationen af bor i planten stiger i led udsprøjtet med bor. I to ud af tre forsøg med bortal under 3 (Bt = 1,7-2,4) observeres signifikante merudbytter på 2-6 hkg pr. ha for én til to tildelinger af 1 kg Solubor pr. ha. Effekterne af bor i 2020 kan skyldes den store mængde nedbør i vinterhalvåret, som har resulteret i en stor afstrømning af vand og dermed formentlig også af bor fra jordmatrixen. Ingen af forsøgene viser signifikante merudbytter for tilførsel af 1 kg Solubor om efteråret i vækststadium 14-16.

Forsøgene forsættes i 2021.

Kobber til vårbyg

Landsdækkende jordbundsundersøgelser viser, at en del marker har lave kobbertal under 2, hvilket efter den nuværende vejledning vil udløse et behov for tilførsel af kobber. Vejledningen bygger på 50 til 70 år gamle forsøg, og derfor er det undersøgt i nye landsforsøg, om lave kobbertal i vårbyg er ensbetydende med, at afgrøden mangler kobber. I 2017 gav ét forsøg på JB 1 med et kobbertal på 0,6 et signifikant merudbytte på 5,3 hkg pr. ha, for tilførsel af 10 kg kobbersulfat pr. ha før såning. I 2019 viste forsøgene ligeledes et signifikant merudbytte på 0,8 hkg for samme behandling på trods af, at flere forsøgsarealer havde fået gylle i vækstsæsonen. I 2020 er der gennemført en screening på otte lokaliteter, hvor der er tildelt 10 kg kobbersulfat pr. ha før såning.

Kobbertallene på forsøgsarealerne varierer fra 0,6-2,0, og flere arealer har et højt indhold af humus (1,7-15,6