

LANDSFORSØGENE 2022

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



LANDSFORSØGENE 2022

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

LANDSFORSØGENE 2022 er samlet og udarbejdet af SEGES Innovation P/S, Planter & Miljø ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

Udgivet

December 2022

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 måling af emission af ammoniak i forbindelse med udbringning af gylle til græs.

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. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2022, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-11-9

ISSN 0900-5293

TABEL 24. Udsprøjtning af manganholdige produkter og biostimulant. (N31)

Vinterbyg	Mangan tilførsel, g pr. ha				Mangan tilført i alt, g pr. ha	PEU-måling			Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
	St. 14	St. 22 (før vinter)	Forår, begyndende vækst	St. 30		St. 22 (før vinter)	Forår, begyndende vækst	St. 30			
2022. 3 forsøg											
Antal tildelinger											
1. Ubehandlet					0	90	85	86	10,1	99	73,9
2. 2 x 1,5l YaraVita Gramitre ¹⁾		225	225		450	85	88	88	9,7	99	1,8
3. 4 x 1,5l YaraVita Gramitre ¹⁾	225	225	225	225	900	90	88	88	9,7	98	1,3
4. 4 x 1,5l YaraVita Gramitre ¹⁾ + 3 x 2l YaraVita Biotrac ²⁾	225	225	225	225	900	88	86	89	10,0	103	3,2
5. 3 x 2l YaraVita Biotrac ²⁾					0	87	87	89	10,1	104	3,4
6. 4 x 1l Profi Basis Plus ³⁾	163	163	163	163	652	90	87	87	9,9	102	2,9
7. 4 x 1l Biomangan 170 + 4 x 2l BioCrop Opti P ⁴⁾	206	206	206	206 ⁵⁾	824	91	87	88	10,4	103	0,3
8. 4 x 1l Biomangan 170 + 4 x 2l BioCrop Opti P ⁴⁾	206	206 ⁵⁾	206	206 ⁵⁾	824	87	87	87	9,8	99	1,3
9. 4 x 1l NoroTec Mangan ⁶⁾	150	150	150	150	600	91	87	88	10,1	100	0,4
10. 4 x 2l NoroTec Spannmål ⁷⁾	150	150	150	150	600	89	86	88	10,3	103	1,1
11. 4 x 3L ZMC-grow ⁸⁾	186	186	186	186	744	90	88	89	10,1	100	1,1
LSD									ns	3,6	ns

2021-2022. 6 forsøg⁹⁾

1. Ubehandlet					0	82	75	80	10,6 a	89 a	61,8 a
2. 2 x 1,5l YaraVita Gramitre ¹⁾		225	225		450	82	77	83	10,3 b	95 b	5,9 b
3. 4 x 1,5l YaraVita Gramitre ¹⁾	225	225	225	225	900	85	79	85	10,2 b	96 b	7,8 b
11. 4 x 3L ZMC-grow ⁸⁾	186	186	186	186	744	88	77	85	10,2 b	97 b	8,7 b

Der er ikke observeret lejesæd i forsøgene.

¹⁾ Pr. tildeling er der også tilført 96 g N, 225 g Mg, 75 g Cu, 120 g Zn.

²⁾ YaraVita Biotrac er udsprøjtet i vækststadium 22, ved begyndende vækst og i vækststadium 37-39. Der er udsprøjtet 130 g N, 26 g Zn, 26 g B og 45 g K pr. tildeling.

³⁾ Pr. tildeling er der også tilført 89 g N, 57 g Mg, 50 g Cu, 101 g Zn.

⁴⁾ Pr. tildeling er der også tilført 70 g N, 51 g P, 256 g S, 79 g Mg, 3 g Cu, 3 g Zu, 5 g B, 0,03 g Mo.

⁵⁾ Der er udsprøjtet 150 g B pr. tildeling via 1 l BioBor 150ECO.

⁶⁾ Pr. tildeling er der også tilført 80 g S.

⁷⁾ Pr. tildeing er der også tilført 24 g N, 24 g Mg, 134 g S, 40 g Cu, 20 g Fe, 18 g Zn, 0,6 Mo.

⁸⁾ Pr. tildeling er der også tilført 174 g Zn, 81 g Cu samt 270 g S.

⁹⁾ I 2021 er kun anvendt resultater fra faktor A, som er grundgødsket med YaraMilla 21-3-10, Mg, S, B. Led grundgødsket med YaraVita Biotrac er ikke medtaget.

ubehandlede led viser moderat manganmangel ved vækststart om foråret og i april måned. I behandlede led er PEU-målingerne højere i forhold til det ubehandlede led, men der er ikke tydelige forskelle mellem behandlinger.

I alt har der i 2021-2022 været gennemført 6 forsøg. Udvalgte led fra 2021 gik igen i 2022. Se tabel 24. Led grundgødsket med biostimulant i 2021 er ikke medtaget. En statistisk analyse viser et signifikant højere udbytte på 5,9-8,7 hkg kerne pr. ha i led behandlet med manganholdig bladgødskning i forhold til det ubehandlet led. Der er ingen signifikant forskel mellem behandlingerne til trods for, at den totale mængde af tildelt mangan varierer fra 450-900 g pr. ha over 2-4 tildelinger.

Bor til vinterraps

Vinterraps anses for at være følsom overfor bormangel. Tidligere landsforsøg har generelt vist lave eller ingen

merudbytter ved tilførsel af bor, men i enkelte forsøg er der opnået store merudbytter uden, at det har kunne forklares med bortallet eller koncentrationen af bor i planteprov. I 2020 blev der derfor igangsat en forsøgs-serie i vinterraps på sandjorde med lave bortal, hvor der udsprøjtes 1-5 kg Solubor pr. ha 1-3 gange i vækstsæso-nen fra vækststadium 14-16 til vækststadium 51-55. I 2020 gav to ud af tre forsøg med lave bortal merudbytter på 2-6 hkg pr. ha for én til to tildelinger af 1 kg Solubor pr. ha. Forsøgene i 2021 viste ingen merudbytter for til-førsel af bor.

I 2022 har der været anlagt fire forsøg i vinterraps på jor-de med mistanke om bormangel. Bortallet ligger lavt på tre af de fire arealer (Bt = 1,2-3,4), og reaktionstallene lig-ger fra normal til højt (Rt = 6,3-6,9). Risikoen for borman-gel er størst på sandjord med høje reaktionstal og bortal lavere end 3. Der er foretaget planteanalyser sidst i efter-året før tredje gødskning i vækststadium 51-55 og igen

tre uger senere. I planteanalyser anses en borkoncentration under 15 ppm for kritisk lav fra vækststadium 15-16 og frem til strækning.

Forsøgene i 2022 viser ingen signifikante merudbytter for tilførsel af bor. Se tabel 25. En til to tildelinger af bor ved begyndende vækst i foråret og/eller i vækststadium 51-55 giver et netto merudbytte på 2 hkg pr. ha i led 4 og led 7 (ikke signifikant). Planteanalyserne foretaget på arealerne med lave bortal viser en tendens til lave eller kritisk lave koncentrationer i det ubehandlede led, og koncentrationen af bor i planten stiger ofte i led tilført bor.

I gennemsnit af 9 forsøg fra 2020-2022 ses ingen signifikante merudbytter for tilførsel af bor ved de forskellige tilførselsstrategier. Generelt viser forsøgene ingen klar sammenhæng mellem et eventuelt merudbytte for bor, bortallet i jorden og koncentrationen af bor i afgrøden. Gennemsnitligt stiger koncentrationen af bor i bladene i led tildelt bor, men en behandling med bor i efteråret medfører ikke en højere koncentration af bor i afgrøden ved vækststart i foråret i forhold til det ubehandlede led.

Vejrforhold og etablering vigtig for risikoen for bormangel

Vejrforholdene i de tre forsøgsår har været meget forskellige. Vinteren i 2019/2020 bød på store mængder nedbør over klimanormalen alle tre vintermåneder efterfulgt af et tørt og lunt forår. Forhold som har øget risikoen for bormangel i følsomme afgrøder som f.eks. vinterraps. Det antages, at bor er blevet udvasket fra rodzonen, og en længere periode med vandmættet jord har formentlig resulteret i dårlig rodudvikling i vinter-rapsen. Den efterfølgende tørke har yderligere gjort bor utilgængelig for afgrøden, fordi bor optages af rødderne sammen med jordvandet. I den vækstsæson viste to ud af tre forsøg på sandjord med bortal under tre signifikante merudbytter på 2-6 hkg pr. ha for én til to tildelinger med bor. Vinteren 2020/2021 var forholdsvis tør efterfulgt af et koldt og vådt forår. Forhold som ikke gav anledning til større risiko for bormangel end normalt. Forsøgene i 2021 viste ingen merudbytter for at give bor 1-3 gange gennem vækstsæsonen til trods for lave bortal. I 2022 har februar måned været den næstvådeste siden 1874, hvilket med stor sandsynlighed har resulteret i udvaskning af bor fra rodzonen lige inden vækststart. Derudover har væksten i foråret været kraftig, og der har været udpræget tørke fra april og frem til høst. Vækstbe-

TABEL 25. Bor til vinterraps. (N32, N33)

Vinterraps	Bor tilførsel, g pr. ha			Bor tilført i alt, g pr. ha	Bor i afgrøden, ppm af TS			Pct. olie i tørstof	Udb. og merud., hkg std. kvalitet pr. ha	Nettomerudbytte, hkg std. kvalitet pr. ha ¹⁾
	St. 14-16	Vækst-start (marts)	St. 51-55		Efterår (november)	St. 51-55 før 3. gødskning	3 uger senere			
2022. 4 forsøg										
1. 0 kg Solubor 21				0	18,0	13,0	19,2	50,8	54,7	-
2. 1 x 1 kg Solubor 21	215			215	20,7	16,0	19,7	51,0	1,1	1,0
3. 1 x 1 kg Solubor 21		215		215		16,9	21,3	51,2	1,4	1,3
4. 1 x 1 kg Solubor 21			215	215			18,2	51,0	2,0	2,0
5. 2 x 1 kg Solubor 21	215	215		430		20,9	23,0	51,2	0,9	0,8
6. 2 x 1 kg Solubor 21	215		215	430			22,5	51,1	0,5	0,4
7. 2 x 1 kg Solubor 21		215	215	430			29,5	51,2	2,1	2,0
8. 3 x 1 kg Solubor 21	215	215	215	645			22,5	51,2	1,4	1,2
9. 1 x 5 kg Solubor 21			1075	1075			23,9	51,3	1,8	1,5
LSD								ns	ns	
2020-2022. 9 forsøg										
1. 0 kg Solubor 21				0	19,0	10,8	12,6	50,0	45,5	
2. 1 x 1 kg Solubor 21	215			215	20,3	12,5	12,7	50,4	0,4	0,4
3. 1 x 1 kg Solubor 21		215		215		17,4		50,1	0,4	0,4
4. 1 x 1 kg Solubor 21			215	215			19,0	50,1	0,4	0,4
5. 2 x 1 kg Solubor 21	215	215		430		19,2	15,5	50,6	0,9	0,8
6. 2 x 1 kg Solubor 21	215		215	430			20,5	50,4	0,7	0,6
7. 2 x 1 kg Solubor 21		215	215	430			24,5	50,3	0,9	0,8
8. 3 x 1 kg Solubor 21	215	215	215	645			23,7	50,2	0,3	0,1
9. 1 x 5 kg Solubor 21			1075	1075			22,5	50,3	0,8	0,4
LSD								ns	ns	

¹⁾ Omkostningen til bor er sat til 135 kr. pr. kg bor, og prisen på vinterraps er sat til 465 kr. pr. hkg. Omkostning for udbringning er ikke medtaget.