

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 satellitmålinger af den enkelte mark. SEGES arbejder derfor på at indarbejde en model i gødningsplanmodulet i MarkOnline, som ved hjælp af satellitbilleder kan estimere biomassen i vintersæd i efteråret og korrigere kvælstofbehovet det følgende forår.

Kvælstof til vinterrug

I fire forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterrug er bestemt et kvælstofbehov på 144 og 159 kg kvælstof pr. ha henholdsvis uden og med korrektion for proteinindhold. Se tabel 7.

Forsøgene er fordelt på JB 3-4, og forfrugten har været vinterrug i to forsøg og majshelsæd og markært i ét forsøg hver. To af de fire forsøg blev tildelt husdyrgødning i de foregående år. Kvælstof er bortset fra det ugødede forsøgsled tildelt med 40 kg pr. ha ultimo marts og resten medio april.

Både udbyttet uden tilførsel af kvælstof og merudbyttet for tildeling af kvælstof er betydeligt højere end i de foregående år. Udbyttet ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde er 95,1 hkg pr. ha eller næsten 17 hkg højere end i foregående år. Til trods for det høje udbyteniveau er kvælstofbehovet kun 3 til 7 kg kvælstof pr. ha højere end i årene forud. Marginaloptagelsen af kvælstof i kerne er beregnet til 36 procent mod kun 31 pro-

cent i de foregående år. Marginaloptagelsen af kvælstof i vinterrug er således lav i forhold til i vinterhvede. Den samlede kvælstofudnyttelse i vinterrug er alligevel god, for optagelsen i det grundgødede forsøgsled er høj. Ved tilførsel af 160 kg kvælstof pr. ha er kvælstofudnyttelses-effektiviteten (NUE) beregnet til 80 procent.

Kvælstof til vinterraps

I fire forsøg i vinterraps på lerjord er den optimale kvælstofmængde for kvælstof tilført om foråret bestemt til 174 kg kvælstof pr. ha. I ét forsøg er ikke tilført kvælstof om efteråret. To af forsøgene er tilført 30-40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning om efteråret, og ét af disse forsøg er desuden tilført ca. 120 kg totalkvælstof pr. ha i svinegyfle. Forsøgene er sået mellem 4. og 20. august. Udviklingen af vinterrapsen har i efteråret 2019 på grund af de klimatiske forhold været dårligere end normalt. Ud fra NDVI-værdier for markerne om efteråret, hvor forsøgene har været placeret, fremgår det, at NDVI mættes i løbet af efteråret, hvilket viser, at vinterrapsen ved indgangen til vinteren har været rimeligt udviklet. Ved vækstperiodens begyndelse i foråret har mængden af tilgængeligt kvælstof i rodzonen (N-min) været på niveau med normalt.

TABEL 7. Stigende mængder kvælstof til vinterrug. (N12)

Vinterrug	2015-19			2020					
	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd ved høst ¹⁾	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udbytte kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. uden protein-korr., hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. med protein-korr., hkg kerne pr. ha ²⁾
2020. Forfrugt korn									
Antal forsøg	17	17	17	4	4	4	4	4	4
Grundgødet	0	8,2	41,4	0	8,3	56	50,0		
40 N	0	7,6	17,7	0	7,9	75	19,8	16,2	15,6
80 N	1	7,9	31,0	0	8,1	92	33,6	27,3	26,9
120 N	1	8,4	38,6	0	8,9	111	42,1	32,9	34,2
160 N	2	9,1	40,7	1	9,8	127	45,3	33,3	36,7
200 N	2	9,6	43,4	1	10,4	133	43,5	28,8	33,5
LSD						13	6,1		
					2015-2019	2020			
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha					26 (10-98)	9 (4-11)			
Gns. opt. N-mængder, kg N pr. ha					141 (69-223)	144 (133-156)			
Gns. merudb. ved opt., hkg pr. ha					36,9 (8,5-64,0)	45,1 (37,9-58,7)			
Proteinkorrigeret optimum, kg N/ha					9,0 (7,5-11,3)	9,2 (8,7-10,2)			
Proteinindhold ved ikke-proteinkorrigeret optimum, pct.					152 (73-248)	159 (142-180)			
Proteinindhold ved proteinkorrigeret optimum, pct.					9,2 (7,7-11,9)	9,6 (8,8-10,5)			
					151 (125-166)	147 (139-155)			

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.
²⁾ Proteinkorrekturen er foretaget med en pris på protein på 2,33 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg.

TABEL 8. Stigende mængder kvælstof til vinterraps om foråret. (N13)

Vinterraps	2015-2019		2020			
	Lejesæd v. høst (0-10) ¹⁾	Udb. og mer-udb. hkg frø pr. ha	Lejesæd v. høst (0-10) ¹⁾	Pct. olie i frø	Udb. og mer-udb. hkg frø pr. ha	Netto-mer-udbytte hkg frø pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	15	15	4	4	4	4
1. Grundgødet	0	31,2	0	52,2	31,6	
2. 50 kg N forår	0	5,5	0	51,6	6,7	5,4
3. 100 kg N forår	0	9,0	0	51,0	13,1	10,8
4. 150 kg N forår	0	11,5	0	49,3	17,3	14,0
5. 200 kg N forår	0	12,4	0	48,6	18,5	14,2
6. 250 kg N forår	0	13,2	0	47,9	18,8	13,6
LSD					5,5	

	2015-2019	2020
<i>N-min i rodzonen</i>	37 (15-53)	37 (11-83)
<i>Optimal N forår, kg pr. ha</i>	152 (0-284)	174 (87-222)
<i>Merudbytte for optimal N, hkg/ha</i>	12,7 (0-35,2)	19,5 (7,2-32,3)

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er på niveau med de foregående år, mens merudbyttet for tildeling af kvælstof er betydeligt større. Kvælstofbehovet er derfor større end i foregående år. I forsøget med tilførsel af både 120 kg totalkvælstof i svinegylle og handelsgødning om efteråret er kvælstofbehovet om foråret kun 87 kg kvælstof pr. ha. Den store kvælstoftilførsel om efteråret afspejles ikke i et højt N-min-indhold om foråret.

Sammendrag af forsøg med stigende mængder kvælstof i 2020

Generelt viser forsøgene med stigende mængder kvælstof i 2020 et betydeligt større kvælstofbehov end normalt. N-min-indholdet har været mindre end normalt, hvilket bekræfter, at kvælstofprognosen har været retvisende. Udbyttet i de grundgødede forsøgsled ligger på

niveau med de foregående år. Merudbytterne for tilførsel af kvælstof er meget store i 2020, og udbyttenniveauet er generelt højt. Se tabel 9.

Oversigt over forsøg med stigende mængder kvælstof

I tabel 10 ses et sammendrag af flere års forsøg med kvælstof til forskellige afgrøder. For alle år er kvælstofbehovet beregnet ved de priser for afgrøder og kvælstof, som er angivet sidst i Oversigt over Landsforsøgene 2020. Hvis prisrelationerne ændres, så der skal avles 1 kg korn mere for at "betale" 1 kg kvælstof, falder den økonomisk optimale kvælstofmængde med cirka fem kg kvælstof pr. ha. For grovfoder er værdien af protein generelt indregnet i kvælstofbehovet, mens det ikke er relevant i vinterraps, frøgræs, kartofler og sukkerroer. Hvis protein i korn har en værdi svarende til 3,50 kr. pr. procentenhed protein pr. hkg, stiger den optimale kvælstofmængde med 25-30 kg kvælstof pr. ha i forhold til uden korrektion for proteinindhold.

For afgrøder, hvor der er tilstrækkeligt mange forsøg, er der anvendt de seneste ti års forsøg, mens der for andre afgrøder er anvendt forsøg fra en længere årrække.

Hvor der er tilstrækkeligt mange forsøg, er de opdelt efter forfrugt, jordtype og tilførsel af husdyrgødning til forsøgsarealet de foregående år. Der er ikke tilført husdyrgødning til forsøgsafgrøden bortset fra vinterraps, hvor der kan være tilført en vis mængde om efteråret. Der kan også være tilført op til 20 kg kvælstof pr. ha om efteråret i vintersæd.

Jordtypen har stor indflydelse på udbyttet, men i langt mindre grad på kvælstofbehovet. Det skyldes, at det ge-

TABEL 9. Stigende mængder kvælstof i 2020 sammenlignet med 2019.

Afgrøde	2020							2019						
	Antal forsøg	N-min, kg/ha	Udbytte, ugødet, hkg pr. ha	Mer-udbytte v. optimum, hkg/ha	Protein i kerne ved optimum, procent	Optimum, uden protein-korrektion, kg N/ha	Optimum m. protein-korrektion, kg N/ha	Antal forsøg	N-min, kg/ha	Udbytte, ugødet, hkg pr. ha	Mer-udbytte v. optimum, hkg/ha	Protein i kerne ved optimum, procent	Optimum, uden protein-korrektion, kg N/ha	Optimum, med protein-korrektion, kg N/ha
2020.														
Vårbyg	4	62	42,6	33,5	11,5	161	175	6	57	52,7	25,7	10,9	119	138
Havre	5	67	53,2	30,1	10,8	120	125	5	52	49,4	18,9	11,6	101	104
Vinterbyg	5	17	28,9	45,1	11,0	165	192	6	39	51,5	30,4	11,6	125	154
Vinterhvede	20	27	43,0	59,7	11,0	219	229	21	40	56,6	41,4	10,4	170	196
Vinterrug	4	9	50,0	45,1	9,2	144	159	4	20	52,7	24,8	8,8	100	116
Vinterraps	4	37	31,6	19,5	-	174	-	4	41	43,7	8,6	-	114	-