

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



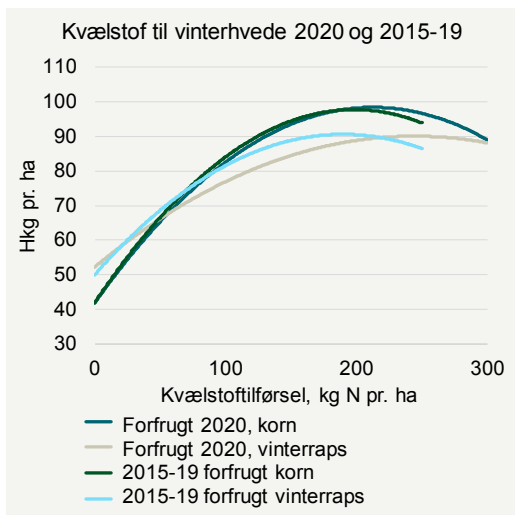
The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 727672



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



FIGUR 4. Udbytter ved stigende kvælstoftilførsel til vinterhvede 2020 og 2015-2019 med forfrugt korn og forfrugt vinterraps.

Andre forfrugter

I to forsøg med forfrugt alm. rajgræs til frø på JB 5-6 er opnået et særdeles stort udslag for tilført kvælstof. Kvælstofbehovet er beregnet til henholdsvis 231 og 266 kg kvælstof uden og med proteinkorrektion. Forsøgene viser, at der kan være et stort kvælstofbehov efter alm. rajgræs.

I ét forsøg med konervesært som forfrugt er der et højt udbytte i det grundgødede forsøgsled og et meget stort merudbytte for tilførsel af kvælstof, bestemt en optimal kvælstofmængde på 230 kg kvælstof pr. ha uden proteinkorrektion.

Kvælstofbehov i vinterhvede med forskellige såtidspunkter

Erfaringer viser, at tidlig såning af vinterhvede reducerer N-min i efteråret og udvaskning fra rodzonen sammenlignet med senere såning, fordi der er en meroptagelse af kvælstof ved tidlig såning. Med en øget kvælstofoptagelse i efteråret er det sandsynligt, at kvælstofbehovet om foråret er mindre, og at kvælstoftildelingen kan reduceres uden udbyttetab.

For at undersøge om forårstildelingen af kvælstof til vinterhvede kan reduceres ved tidlig såning, er der i 2020 gennemført tre forsøg med vinterhvede sået på to forskellige tidspunkter. Vinterhveden er tildelt stigende

kvælstofmængder i foråret. Resultater fremgår af tabel 6.

Efteråret 2019 har været præget af våde forhold, og kun i et forsøg er der forskel på kvælstofoptagelsen mellem vinterhvede sået henholdsvis tidligt, ultimo august og til normal tid, medio september. Dette afspejles ligeledes i N-min-indholdet i jorden som gennemsnit af de tre forsøg, da der ikke er forskel på N-min-indholdet mellem tidlig såning og såning til normal tid. Kun i forsøget med en forskel i kvælstofoptagelsen har tidlig såning reduceret N-min-indholdet. I samme forsøg er optimum beregnet 29 kg kvælstof pr. ha lavere ved tidlig såning end ved såning til normal tid, hvilket indikerer, at man ved høje N-optagelser i vinterhvede i efteråret kan reducere kvælstofmængden i foråret.

Der er ikke forskel på udbytterne mellem vinterhvede sået henholdsvis tidligt og til normal tid. I et forsøg er der udbyttetab ved tidlig såning, hvilket kan skyldes, at der er registreret havrerødsot, mest udbredt ved tidlig såning.

Forsøgene indikerer, at våde forhold omkring etablering af vinterhvede kan hæmme biomasseproduktionen i efteråret på trods af tidlig etablering. Kun hvis der er en reel øgning i biomassen i efteråret, kan kvælstoftildelingen reduceres i foråret. Derfor er det nødvendigt at vurdere biomassen i efteråret, hvilket kan automatiseres

TABEL 6. Udbytte i vinterhvede sået henholdsvis tidligt og til normal tid med forskellige kvælstoftildelinger. (N11)

Vinterhvede	N-optagelse, primo november	NDVI, drone, november	N-min, primo november (0-100 cm), kg N pr. ha	Procent råproteint i kerntørstof	Udbytte kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudbytte, hkg kerne pr. ha
2020.	2 fs. ¹⁾	3 fs.	3 fs.	3 fs.	3 fs.	3 fs.
<i>Kvælstoftildeling</i>						
0 kg N pr. ha				9,1	78	56,8
100 kg N pr. ha				9,3	125	33,4
150 kg N pr. ha	-	0,5	-	10,2	151	42,8
200 kg N pr. ha				10,7	161	44,3
250 kg N pr. ha				11,5	179	47,2
LSD					25	9,1
<i>Såtidspunkt</i>						
Tidlig	11	0,58	40	10,3	140	90,0
Normal	4	0,40	44	10,1	137	0,6
LSD					ns	ns

¹⁾ Der blev kun målt kvælstofoptagelse i to af tre forsøg, da det blev vurderet, at plantemassen i det sidste forsøg var så lav ved begge såtider, at der ikke kunne udtages planteprøver.

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 korrigerer 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 udbyttensniveau 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⁾
<i>2020. Forfrugt korn</i>									
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.