

# 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:

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

**Fro**afgiftsfonden

Fonden for **økologisk landbrug**

**Kartoffel**afgiftsfonden

**Innovations**fonden



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

W = areal under grafen, det vil sige energien for at blæse boblen op. Høj værdi betyder stor bageevne.

P = maksimalt tryk i boblen. Højt tryk betyder en stærk dej, der er svær at strække.

L = tid til boblen brister. Lang tid betyder en strækbar dej.

P/L = forholdet mellem dejens styrke og strækbarhed.

Umiddelbart er der god sammenhæng mellem proteinprocent og bageegenskaber, idet der er forbedrede egenskaber ved stigende kvælstoftilførsel. Derimod er der ikke markante forskelle i egenskaberne uanset, hvordan og hvornår der er udbragt 40 kg kvælstof pr. ha. Tilførsel af ekstra svovl i forsøgsled 5 påvirker ikke bageegenskaberne.

Forsøgene tyder foreløbigt på, at både proteinprocent og bagekvalitet er kraftigt påvirket af den ekstra kvælstofmængde, og kun i mindre grad af kvælstoftype. Forsøgene tyder også på, at proteingødsningen helst skal ske senest ved begyndende blomstring for at opnå fuld effekt af kvælstoffet på proteinprocenten.

Forsøgsserien fortsætter i 2021.

### **Strategi for gødningstype og -strategi på arealer med CA og pløjet jord**

Oftest diskuteres det, om kvælstofstrategien afhænger af gødningstypen, så gødningen f.eks. skal udbringes tidligere i vinterhvede for, at den kan nå at virke hurtigt nok. Det diskuteres også, om kvælstofstrategien på arealer, som dyrkes med Conservation Agriculture (CA), er anderledes end på arealer med pløjet jord. Endelig diskuteres det, om det er en fordel at tilføre en stor del af kvælstoffet i form af ammonium, som det sker i det tyske dyrkningssystem, som kaldes CULTAN.

Derfor blev der i 2020 påbegyndt en forsøgsserie, hvor der tilføres 180 kg kvælstof pr. ha i en todelt strategi. Kvælstoffet tilføres i forskellige faste og flydende gødningstyper og med forskellig delingsstrategi mellem første og anden tildeling.

I 2020 er gennemført tre forsøg på JB 4 og 6, hvoraf de to er gennemført på arealer, som dyrkes med Conservation Agriculture. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 35.

Forsøgsled 2 repræsenterer et referenceled med en typisk gødningstilførsel. Ingen af strategierne har signifikant effekt på kerneudbyttet. Nederst i tabellen er vist de gennemsnitlige kerneudbytter på tværs af henholdsvis gødningstyper og delingsstrategier. Der er kun ubetydelige forskelle i udbytterne.

Ved anden tilførsel af kvælstof er afgrødens biomasse målt med GreenSeeker og med multispektralt kamera på drone midt i juni. Der er kun målt ubetydelige forskelle, som er uafhængig af gødningstype og delingsstrategi.

Materialet er endnu for spinket til at vurdere, om der er forskel på strategien på arealer med Conservation Agriculture og på pløjet jord.

Forsøgene fortsætter i 2021.

### **Afprøvning af biologisk gødningsmiddel**

I fire forsøgsserier er det biologiske gødningsmiddel ALNFT afprøvet. ALNFT skulle angiveligt hjælpe afgrøden med at optage kvælstof fra jorden. Midlet er afprøvet i to forsøgsserier i vinterhvede, i en forsøgsserie i vårbyg og en i majs. Forsøgsplaner og resultater i de forskellige serier er vist i tabel 36.

I forsøgene i vårbyg er midlet afprøvet ved udsprøjtning henholdsvis før og efter såning. Der er ikke forskel i kerneudbytte eller kvælstofudbytte imellem de to led og heller ikke i forhold til det ugødede led. Der er målt N-min efter høst i et gødet led og et led behandlet med ALNFT. Der ses ikke klare entydige forskelle i disse målinger.

Den øverste forsøgsserie med vinterhvede i tabellen viser heller ikke signifikante effekter af midlet, selvom der sammenlignes med et ugødet led. Midlet har ikke leveret kvælstof til planterne i et omfang, der kan måles.

Den nederste serie med vinterhvede i tabellen adskiller sig fra den anden ved, at midlet er anvendt i forsøgsled, hvor der er tildelt kvælstof svarende til markens norm. Her ses heller ingen effekt af midlet.

Allernederst i tabellen er ALNFT vist afprøvet i majs. Her er målt et ikke signifikant udbyttetab i forhold til de ugødede led. Der er dog stor variation i disse forsøg, så det kan ikke afgøres, om der reelt er udbyttetab ved behandlingen. Ifølge producenten kan ALNFT ikke skade afgrøder.

**TABEL 35.** Kvælstoftyper og -strategi i vinterhvede på arealer med CA og pløjet jord. (N41)

Vinterhvede	Kvælstoftype		NDVI, Green-Seeker, st. 30-31	NDRE-reflektans, medio juni	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
	Første tildeling, medio marts	Anden tildeling, st. 30-31					
<i>2020. 3 forsøg</i>							
1. 50 N + 0 N	NS 27-4	-	0,33	0,40	8,4	66	-29,2
2. 50 N + 130 N	NS 27-4	NS 27-4	0,35	0,57	10,9	135	<b>82,9</b>
3. 100 N + 80 N	NS 27-4	NS 27-4	0,33	0,58	10,6	126	-3,6
4. 130 N + 50 N	NS 27-4	NS 27-4	0,35	0,56	10,5	125	-2,2
5. 180 N + 0 N	NS 27-4	-	0,35	0,56	10,4	124	-2,7
6. 50 N + 130 N	Amm.sulf. <sup>1)</sup>	Amm.sulf. <sup>3)</sup>	0,29	0,57	11,1	132	-3,2
7. 100 N + 80 N	Amm.sulf.	Amm.sulf. <sup>3)</sup>	0,28	0,57	10,8	133	-0,4
8. 130 N + 50 N	Amm.sulf.	Amm.sulf. <sup>3)</sup>	0,28	0,57	10,5	133	2,2
9. 180 N + 0 N	Amm.sulf.	-	0,28	0,57	10,6	131	0,4
10. 50 N + 130 N	DanGødn. <sup>2)</sup>	DanGødn.	0,32	0,56	10,5	126	-2,2
11. 100 N + 80 N	DanGødn.	DanGødn.	0,33	0,55	10,5	123	-5,0
12. 130 N + 50 N	DanGødn.	DanGødn.	0,31	0,56	10,6	129	-0,9
13. 180 N + 0 N	DanGødn.	-	0,33	0,55	10,5	125	-3,0
14. 50 N + 130 N	Amm.sulf.	NS 27-4	0,28	0,57	10,8	126	-4,9
15. 100 N + 80 N	Amm.sulf.	NS 27-4	0,28	0,56	10,7	126	-3,7
16. 130 N + 50 N	Amm.sulf.	NS 27-4	0,29	0,57	10,5	130	0,3
9. 180 N + 0 N	Amm.sulf.	-	0,28	0,57	10,6	131	0,4
LSD						12	5,2
<i>Gennemsnit gødningstyper ved 180 kg N pr. ha</i>							
-	NS 27-4	NS 27-4	0,35	0,57	10,6	128	80,7
-	Amm.sulf.	Amm.sulf.	0,28	0,57	10,7	132	82,6
-	DanGødn.	DanGødn.	0,32	0,56	10,5	126	80,1
-	Amm.sulf.	NS 27-4	0,28	0,57	10,7	128	80,9
<i>Gennemsnit af delingsstrategi</i>							
50 N + 130 N	-	-	0,31	0,57	10,8	130	80,3
100 N + 80 N	-	-	0,31	0,57	10,7	127	79,7
130 N + 50 N	-	-	0,31	0,57	10,5	129	82,7
180 N + 0 N	-	-	0,31	0,56	10,5	128	81,6

<sup>1)</sup> Ammoniumsulfatopløsning NS 8-9.

<sup>2)</sup> DanGødning 24-0-0-6 med Agrotain

<sup>3)</sup> Denne tildeling er ikke lovlig, da ammoniumsulfat er en opløsning af svovlsur ammoniak, som ikke må overfladebringes efter 1. april.

Firmaet bag ALNFT forklarer den manglende effekt i forsøgene med, at midlet ikke er kommet tæt nok på planternes rødder, da det er overfladeudbragt. Nedharvning i majs og vårbyg har ikke givet tilstrækkelig nærhed mellem rødder og ALNFT. Dette er ifølge producenten nødvendigt for at opnå en effekt.

### Stigende mængder fosfor og kalium i NPK-gødninger til vårbyg

I samarbejde med Yara Danmark er der i 2020 gennemført tre forsøg i vårbyg med forskellige typer af NPK-gødning for at vise effekten af disse. I alle led er tilført 120 kg kvælstof pr. ha, og alt gødning er placeret ved såning. Med de forskellige gødningstyper gives stigende mængder fosfor og kalium. Forsøgsplan og resultater er vist i 37. Forsøgene er gennemført på lerjord på Sjælland. Fosfortallene har været 1,5-2,7 og kaliumtallene 5,8-7,8.

I gennemsnit af de tre forsøg er der ikke merudbytter for at tilføre fosfor og kalium. I et af de tre forsøg er der opnået signifikante merudbytter for brug af NPK-gødning sammenlignet med brug af NS-gødning. Der er også et signifikant merudbytte for anvendelse af den mest fosfor- og kaliumholdige NPK-gødning YaraMila STARTER NPK 18-5-11 i forhold til anvendelse af YaraMila 26-3-4. I dette forsøg er fosfortallet 1,5.

Denne forsøgsserie har kørt i tre år og de samlede resultater herfra ses nederst i tabel 37. Der er i gennemsnit af alle forsøg i alle årene signifikante kerneudbytter og kvælstofudbytter for anvendelse af NPK-gødning i forhold til anvendelse af NS-gødning. Med det gennemsnitligt opnåede udbytte på cirka 70 hkg pr. ha i de NPK-gødede led er der en samlet bortførsel i kerne og halm på ca. 24 kg fosfor pr. ha og ca. 80-90 kg kalium pr. ha. Derfor er det kun i disse forsøg YaraMila NPK 20-5-10 og