

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

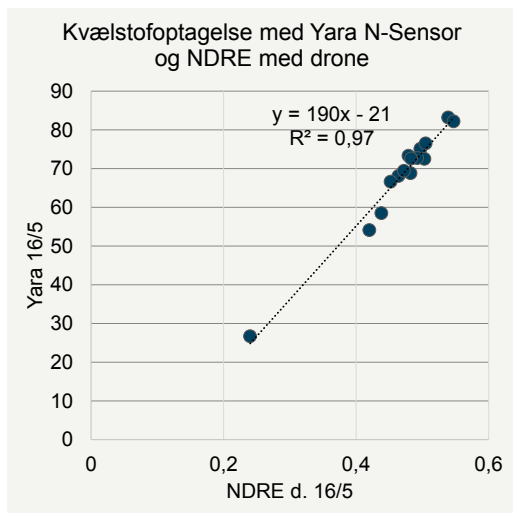
Bogen kan købes i SEGES Netbutik: www.netbutikken.seges.dk.

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



FIGUR 16. Kvælstofoptagelse målt med Yara N-Sensor og NDRE målt med drone, målt i forsøg.

For at finde de kritiske tidspunkter for kvælstofoptagelse kan man betragte leddet gødet med 300 kg kvælstof pr. ha, der må antages at have været velforsynet med kvælstof til hver en tid. Som det ses på figur 15, begynder optagelsen for alvor omkring stadiet 30. Hvornår hveden rammer stadiet 30 er vidt forskelligt fra år til år og fra egn til egn, alt efter hvilke vækstbetingelser marken har haft. Af figuren fremgår, at der fra stadiet 30 til stadiet 45 optages omkring 120 kg kvælstof pr. ha, men med betydelig variation. Det er derfor vigtigt, at hveden er tildelt nok kvælstof, inden den store optagelse sker i strækningvæksten.

I 2022 er kvælstofoptagelsen målt i stadiet 37 med Yara N-Sensor, og biomassen er målt med drone (NDRE). I figur 16 er målingerne sammenlignet for forsøg 070302222-006. Der er en meget stor korrelation mellem de to målinger. Dette er dog ikke overraskende, da begge målinger baserer sig på sammenlignelige båndbredder af lys.

Test af proteinprognosen i vårbyg

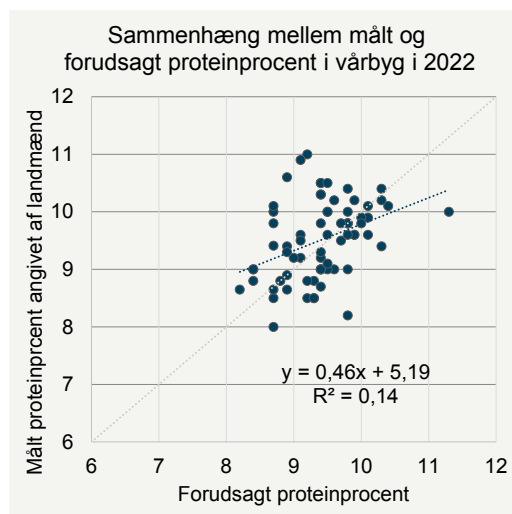
> **METTE KRAMER LANGGAARD, RITA HØRFARTER,**
SEGES INNOVATION

SEGES Innovation har i 2022 offentliggjort en dansk proteinprognose i vårbyg på Landmand.dk, som ud fra satellitbilleder fra vækststadium 69 estimerer protein-

procenten i marken ved høst. Modellen er udviklet i samarbejde med det Svenske Landbrugs Universitet (SLU) og Agroväst på basis af danske forsøgsdata. I 2022 er den danske proteinprognose i vårbyg testet mod målte proteinprocenter registreret af landmænd på Landmand.dk.

Det har været muligt at udvikle en proteinprognose for Fyn, Sjælland og Lolland-Falster, men ikke for resten af landet. Modellen bygger på proteindata fra 76 landsforsøg i vårbyg fra 2020-2021 samt satellitdata fra markerne, hvor forsøgene lå. I de udvalgte landsforsøg er proteinprocenterne fra referenceledet anvendt, da behandlingerne her antages at være tæt på landmandspraksis i den omgivende mark. Der er hentet satellitdata fra markerne i vækststadiet 69 (efter blomstring), hvor modellen anvender udvalgte spektrale bånd fra Sentinel 2 satellitterne.

Prognosen er først gældende fra vækststadium 69. Derfor kan proteinprognosen ikke anvendes til at gødske efter i det enkelte år. Prognosen kan benyttes til at se, om der er marker, som er i risiko for at have for højt proteinindhold i forhold til kravene til maltbyg, og som derfor med fordel kan håndteres separat fra resten af markerne. Dataanalysen har vist, at proteinprognosen kan forudsige proteinprocenten i vårbyg i vækststadium 69 med en nøjagtighed (MAE) på 0,8 procentenhed protein.



FIGUR 17. Sammenhæng mellem registrerede proteinprocenter fra Landmand.dk og proteinprocenten forudsagt af SEGES Innovation medio juli 2022. Datasættet består af 70 observationer på markniveau.

Landmænd med vårbygmarker på Fyn, Sjælland og Lolland-Falster har i 2022 kunnet se proteinprognosen på Landmand.dk. Markerne er inddelt i tre kategorier, hvor de tre farver gul, grøn og rød illustrerer henholdsvis lav proteinprocent på under 9,5 procent, middel proteinprocent på 9,5-11 procent og høj proteinprocent på over 11 procent. Herefter har landmændene selv kunne indtaste den målte proteinprocent ind, hvilket 23 landmænd har gjort for 70 marker.

Figur 17 viser registreret proteinprocent fra Landmand.dk som funktion af proteinprocenten estimeret af SEGES start juli. Der ses en svag sammenhæng mellem målte proteinprocenter og forudsagte proteinprocenter i 2022 ($R^2 = 0,14$).

Test af proteinprognosen i vårbyg viser derfor, at usikkerheden på prognosen i 2022 var for stor til, at landmænd kunne anvende den til forudsigelse af proteinprocenten før høst.

Strategier for tilførsel af kvælstof

> KRISTIAN FURDAL NIELSEN OG
TORKILD BIRKMOSE, SEGES INNOVATION

Strategi for reduktion af emission af lattergas i vinterhvede og vårbyg

Landbruget skal reducere klimabelastningen, og en del af reduktionen kan ske ved at reducere frigivelsen af lattergas ved anvendelsen af kvælstofgødning. I 2022 er der gennemført to forsøgsserier i henholdsvis vinterhvede og vårbyg, hvor emissionen af lattergas er målt ved forskellige kvælstofstrategier. Den største kilde til lattergas fra kvælstofgødning antages at være denitrifikation af nitrat i jorden. Foreslåede virkemidler er derfor baseret på at holde nitratkoncentrationen i jorden så lav som muligt.

Et foreslået virkemiddel er brug af nitrifikationshæmmere, som modvirker den mikrobielle omdannelse af ammonium til nitrat (nitrifikation). Da nitrifikationshæmmere kun har effekt på ammoniumdelen af gødningen foreslås det, at andelen af ammonium øges i de anvendte gødninger. I dansk landbrug bruges det meste kvælstof i formen kalciumammoniumnitrat og ammoniumnitrat. Ca. 60 procent af kvælstof anvendt i

handelsgødning i Danmark er på ammoniumform. En anden undersøgt hypotese er, at kvælstof tildelt som bladgødskning giver en mindre emission af lattergas, da gødningen i mindre grad undergår biologisk omsætning i jorden, når den delvist optages via blade og stængler. I forsøgsserierne er også undersøgt effekterne ved brug af flydende gødning, hvor en del af kvælstoffet er på ureaform og effekterne af at dele den anvendte gødning.

I følgende gennemgang behandles kun de dyrknings- og udbyttmæssige konsekvenser af de forskellige strategier. Målinger af emission af klimagasser vil blive afrapporteret særskilt.

Kvælstofstrategier i vinterhvede

I vinterhvede er der gennemført en forsøgsserie på i alt ni forsøg med forskellige gødningstyper og brug af nitrifikationshæmmere DMPP og bladgødskning i vinterhvede. Forsøgsplan og resultater kan ses i tabel 15. Forsøgene er udført på jordtyperne JB 4, 5 og 7.

I forsøgsled 5-8 anvendes gødninger med en ammoniumandel på henholdsvis 50, 75 og 100 procent ammonium. Her ses ingen signifikante forskelle på udbytte og kvælstofoptagelse, men der er en tendens til et lidt lavere udbytte af kvælstof i kerne i led 9, der er tildelt kvælstof på 100 procent ammoniumform. I enkeltforsøgene er der opnået både signifikante udbyttestab og udbyttegevinster ved at øge ammoniumandelen fra 50 til 100 procent. Det skal bemærkes, at det ikke er tilladt at udbringe NS 21-24 (svovlsur ammoniak) på jordoverfladen i perioden 1. april-1. februar.

Effekt af nitrifikationshæmmere DMPP ved forskellige ammoniumandele belyses ved for NS 27-4 at sammenligne af led 5 med led 10, for NS 26-14 led 6 med led 11 og for NS 21-24 led 7 med led 12. For NS 27-4 og NS 26-14 er der ingen effekt af nitrifikationshæmmere, mens der i NS 21-24, hvor ammoniumandelen er 100, opnås et signifikant mindre kerneudbytte og kg kvælstof i kerne ved tilsætning af nitrifikationshæmmere. I enkeltforsøgene er der stor variation i udslagene for brug af nitrifikationshæmmere, og der er opnået både signifikante positive og negative merudbytter i forhold til standardgødskningen med tre tildelinger af NS 27-4. N-min-målinger (data ikke vist) i led 12 viser omtrent samme indhold af nitrat i pløjelaget som i det ugødede led, så det tyder på at nitrifikationshæmmere effektivt modvirker nitrifikation af