

# LANDSFORSØGENE 2021

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

**Frø**afgiftsfonden

Fonden for **økologisk** landbrug

**Kartoffel**afgiftsfonden



**Innovationsfonden**



## **LANDSFORSØGENE 2021**

Forsøg og undersøgelser i Dansk Landbrugsrådgivning

Landsforsøgene 2021 er samlet og udarbejdet af Landbrug & Fødevarer, Planteproduktion ved chefkonsulent Jon Birger Pedersen.

### **Udgivet**

December 2021

### **Trykkeri**

Stibo Complete

### **Udgiver**

Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.

SEGES

Plante- & MiljøInnovation

Agro Food Park 15

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000

E [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)

### **Omslag**

Foto: Torkild Birkmose, SEGES

### **Køb**

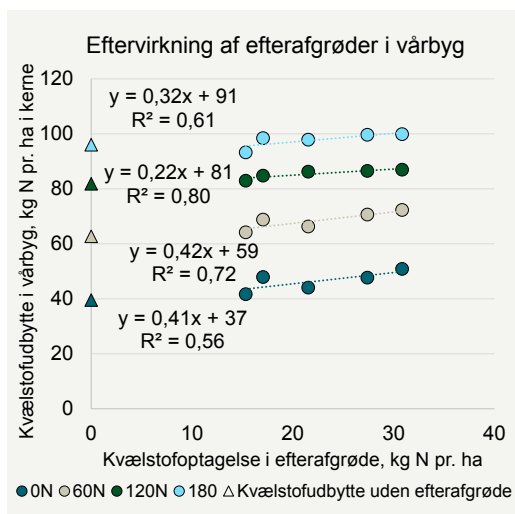
Bogen kan købes i SEGES Netbutik: [www.netbutikken.seges.dk](http://www.netbutikken.seges.dk).

Pdf-udgaven af bogen samt tabeller og figurer i bogen kan hentes på [www.landbrugsinfo.dk/oversigten](http://www.landbrugsinfo.dk/oversigten).

Resultaterne i bogen kan frit gengives med tydelig kildeangivelse inkl. side-tal. F.eks. „Kilde: Landsforsøgene 2021, tabel xx, side yy.“

ISBN 978-87-93051-10-2

ISSN 0900-5293



**FIGUR 1.** Eftervirkning af forskellige efterafgrødetyper og sort jord uden efterafgrøde. Farverne repræsenterer kvælstofmængderne til vårbyg året efter efterafgrøderne. Trekkanterne er kvælstofudbyttet i vårbygkernen året efter efterafgrøderne. Variationen i kvælstofoptagelsen i efterafgrøde kommer af forskellen i kvælstofoptagelse mellem efterafgrødetyperne.

rer kvælstofoptagelsen i hver af efterafgrødetyperne, således at den laveste kvælstofoptagelse repræsenterer blandingen med vårbyg og vinterrug.

Det ses, at hældningen er stejlere ved de lave tildelinger, hvilket indikerer, at en mindre del af vårbyggets kvælstofoptagelse stammer fra efterafgrøden ved høje kvælstoftildelinger. Ligeledes fremgår det, at kvælstofudbyttet i vårbyg uden efterafgrøde ligger højt i forhold til kvælstofudbyttene efter de forskellige efterafgrødetyper. Dette skyldes sandsynligvis, at N-min-indholdet om foråret er høj uden efterafgrøde, fordi udvaskningen i efteråret og vinteren 2020 har været beskeden. Efterafgrødens effekt på kvælstofoptagelsen i vårbyg er proportional med den mængde kvælstof, der er nedmuldet med efterafgrøden. Det tyder på, at forskellige kvælstofindhold og C/N-forhold i efterafgrøden ikke i sig selv betyder noget for førsteårs eftervirkningen. I tabel 3 ses den beregnede førsteårs eftervirkning af de forskellige efterafgrødetyper i gennemsnit af forsøgene. Her fremgår det, at eftervirkningen ligger mellem -1 og 26 kg kvælstof pr. ha. Korn som efterafgrøde giver en negativ eftervirkning, hvilket kan skyldes, at vinterrug fortsætter optagelsen af kvælstof i løbet af vinteren og ind i foråret, og at der sker en immobilisering af kvælstof.

**TABEL 3.** Førsteårs eftervirkning i vårbyg efter forskellige efterafgrødetyper

| Efterafgrøder                    | Første års eftervirkning, kg N pr. ha | Sparet kvælstofindkøb, kr. pr. ha |
|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>2021. 7 forsøg</i>            |                                       |                                   |
| Ingen efterafgrøde (sort jord)   |                                       |                                   |
| Olieræddike                      | 16                                    | 104                               |
| Olieræddike + honningurt         | 7                                     | 45                                |
| Vårbyg + vinterrug               | -1                                    | -6                                |
| Olieræddike + vintervikke        | 26                                    | 169                               |
| Vintervikke + honningurt + havre | 17                                    | 110                               |

## Efterafgrøder efter vinterhvede med stigende kvælstoftilførsel

> **NANNA HELLUM KRISTENSEN**, SEGES

Væksten af efterafgrøder kan hæmmes af kvælstofmangel, hvis der kun efterlades beskedne mængder kvælstof efter en hovedafgrøde, og kvælstoffrigivelsen fra jorden om efteråret er beskeden. For at undersøge, i hvor høj grad efterafgrøder hæmmes af kvælstofmangel har der i 2021 været gennemført fire forsøg med efterafgrøder sået efter vinterhvede tildelt forskellige mængder kvælstof i foråret.

To forsøg har været anlagt på JB 6, et forsøg på JB 4 og et forsøg på JB 1. Resultater og behandlinger ses i tabel 4. Udbytterne i vinterhvede er i gennemsnit af de fire forsøg 85,2 hkg pr. ha ved tildeling af 200 kg kvælstof pr. ha.

Kvælstofoverskuddet er beregnet som tilførsel af kvælstof i handelsgødning fratrukket bortførsel af kvælstof med kerne. Hvis halmen fjernes, vil kvælstofoverskuddet blive reduceret med ca. 20 kg kvælstof pr. ha. Resultaterne viser et højt N-min indhold efter vinterhvede, som ikke er tildelt gødning. Det høje N-min niveau i led et forekommer i tre ud af fire forsøg. Det kan skyldes, at vinterhveden ikke har været godt nok udviklet til at optage kvælstof i hele rodzonen. Der ses også en relativ høj kvælstofoptagelse i efterafgrøden i led et, hvilket tyder på, at der reelt kan være et højere N-min indhold i led 1.

Forsøgene viser, at optagelsen af kvælstof i de overjordiske dele af efterafgrøden er påvirket af, hvor meget

**TABEL 4.** Udbytte i vinterhvede og efterafgrøder sået efter vinterhvede med tildeling af stigende mængder kvælstof. Efterafgrøderne var korsblomstrede efterafgrøder. (T2)

| Efterafgrøder                     | Vinterhvede 2021             |                           |                                        |                     | Efterafgrøde 2021    |                      |                                   |                               |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|                                   | Udbytte, kg N i kerne pr. ha | Udbytte, hkg kerne pr. ha | N-overskud <sup>1)</sup> , kg N pr. ha | N-min, medio august | Pct. dækning af jord | NDVI, ultimo oktober | N-optagelse november, kg N pr. ha | N-min, november <sup>2)</sup> |
| <i>2021. 4 forsøg</i>             |                              |                           |                                        |                     |                      |                      |                                   |                               |
| 1. 0 kg N til vinterhvede         | 58                           | 48,7                      | -58                                    | 77                  | 49                   | 0,76                 | 23                                | 30                            |
| 2. 50 kg N til vinterhvede        | 76                           | 63,5                      | -26                                    | 56                  | 44                   | 0,75                 | 21                                | 41                            |
| 3. 100 kg N til vinterhvede       | 102                          | 76,4                      | -2                                     | 54                  | 43                   | 0,74                 | 19                                | 22                            |
| 4. 150 kg N til vinterhvede       | 126                          | 83,4                      | 24                                     | 49                  | 47                   | 0,76                 | 20                                | 32                            |
| 5. 200 kg N til vinterhvede       | 147                          | 85,2                      | 53                                     | 53                  | 51                   | 0,76                 | 19                                | 29                            |
| 6. 250 kg N til vinterhvede       | 152                          | 83,9                      | 98                                     | 50                  | 51                   | 0,77                 | 22                                | 29                            |
| 7. 300 kg N til vinterhvede       | 161                          | 83,6                      | 139                                    | 57                  | 60                   | 0,80                 | 28                                | 31                            |
| <i>2019 og 2021. Antal forsøg</i> |                              |                           |                                        |                     |                      |                      |                                   |                               |
| 1. 0 kg N til vinterhvede         | 7                            | 7                         | 7                                      | 6                   | 7                    | 7                    | 7                                 | 7                             |
| 2. 50 kg N til vinterhvede        | 60                           | 50,5                      | -60                                    | 61                  | 42                   | 0,73                 | 20                                | 21                            |
| 3. 100 kg N til vinterhvede       | 80                           | 68,7                      | -30                                    | 46                  | 39                   | 0,73                 | 19                                | 27                            |
| 4. 150 kg N til vinterhvede       | 106                          | 82,4                      | -6                                     | 43                  | 40                   | 0,72                 | 19                                | 16                            |
| 5. 200 kg N til vinterhvede       | 131                          | 89,5                      | 19                                     | 43                  | 42                   | 0,74                 | 18                                | 22                            |
| 6. 250 kg N til vinterhvede       | 155                          | 92,1                      | 45                                     | 45                  | 46                   | 0,75                 | 19                                | 21                            |
| 7. 300 kg N til vinterhvede       | 162                          | 89,8                      | 88                                     | 49                  | 48                   | 0,76                 | 25                                | 21                            |
| 7. 300 kg N til vinterhvede       | 171                          | 89,4                      | 129                                    | 58                  | 55                   | 0,80                 | 34                                | 23                            |

<sup>1)</sup> Kvælstofoverskuddet er beregnet som tilførsel af kvælstof i handelsgødning fratrukket bortførsel af kvælstof med kerne.

<sup>2)</sup> N-min er udtaget i dybden 0-75 cm, dog ved JB nr. 1 og 3 i 0-50 cm dybde og angivet i kg N pr. ha.

kvælstof, der tildeles vinterhveden og dermed efterlades efter høst. Først ved tildeling af over 250 kg kvælstof pr. ha til vinterhveden stiger kvælstofoptagelsen i efterafgrøden. Resultaterne indikerer, at meget veludviklede efterafgrøder kan tyde på, at hovedafgrøden har været overforsynet med kvælstof, eller der er tale om marker med stor kvælstoffrigivelse om efteråret som f.eks. på intensive husdyrbrug.

N-min i november afspejler, at efterafgrøden ved alle kvælstofniveauer til forfrugten har været i stand til at

reducere N-min til et lavt niveau og dermed reducere udvaskningsrisikoen.

Forsøgene indikerer, at man ved tilførsel af normen på omkring 200 kg kvælstof pr. ha til vinterhvede har et kvælstofoverskud i marken, men at efterafgrøden ved dette kvælstofniveau alligevel kan være hæmmet af kvælstofmangel. Det er altså sandsynligt, at efterafgrøders biomasseproduktion kan være hæmmet efter vinterhvede gødet efter normen, især hvis der høstes høje udbytter, og kvælstofoverskuddet i marken er be-



FOTOS: ERIK SILKJÆR PEDERSEN, DJURSLAND LANDBOFORENING

Billedet til venstre er olieræddike efter vinterhvede tildelt 0 kg kvælstof pr. ha, og billedet til højre er olieræddike efter 250 kg kvælstof til vinterhvede. Billederne er taget 20. oktober 2021.

skedent, samt at kvælstoffrigivelsen fra jorden i efterårsperioden er lille som f.eks. på rene planteavlsbrug. Fra en efterafgrøde hæmmet af kvælstofmangel vil man forvente en lav udvaskning til trods for, at efterafgrøden er dårligt udviklet.

# Etablering af efterafgrøder før høst

Etablering af efterafgrøder efter hovedafgrøden sker ofte sent, specielt hvis høsten forsinkes af vådt vejr. Spredning af efterafgrødefrø 2-3 uger inden høst kan være en effektiv måde at etablere efterafgrøder tidligt på. Flere landmænd har dårlige erfaringer med spredning før høst, og spiringsprocenten er som regel lavere end ved såning efter høst. Til gengæld er kvælstofoptagelsen som regel højere, da planterne har mere tid til vækst.

I 2020 og i 2021 har SEGES gennemført en række aktiviteter, for at undersøge mulighederne for etablering før høst. Resultaterne er beskrevet herunder.

## FarmTest: Teknik til etablering af efterafgrøder før høst

> HENNING SJØRSLEV LYNKVIG, SEGES

Fire efterafgrødeblandinger er spredt før høst af vinterhvede med tre forskellige spredeteknikker. Frøene er opsamlet i spredebakker, og arterne er efterfølgende talt op.

De fire efterafgrødeblandinger har været:

- > Olieræddike og honningurt *med* coating
- > Olieræddike og honningurt *uden* coating
- > Olieræddike og vårbyg
- > Frugtbarhedsblanding med otte enkeltkomponenter med stor variation i frøstørrelse, form og massefylde.

De tre maskinløsninger har været:

- > En centrifugalspreder
- > Eftermonteret udstyr på en sprøjtebom (tre el-spredere med central uddosering)
- > En bomspreder.

Spredning med centrifugalspreder på 24-30 meter kan lade sig gøre med relativt storfrøede arter som olieræd-

**TABEL 5.** Anbefalet spreddebredde med centrifugalspreder (med accept af en vis variation)

| Art                     | TKV | Anbefalet spreddebredde med centrifugalspreder |
|-------------------------|-----|------------------------------------------------|
| <i>2021. Farmtest</i>   |     |                                                |
| Blodkløver              | 4   | 16 m                                           |
| Blå lupin               | 170 | 30 m +                                         |
| Boghvede                | 19  | 20-24 m                                        |
| Havre                   | 49  | 24 m                                           |
| Honningurt med coating  | 4   | 20-24 m                                        |
| Honningurt uden coating | 2   | 15-16 m                                        |
| Oliehør                 | 6   | 15-16 m                                        |
| Olieræddike             | 9   | 24-30 m                                        |
| Vintervikke             | 38  | 30 m                                           |
| Vårbyg                  | 60  | 30 m                                           |

**TABEL 6.** Kunne blandingerne spredes acceptabelt i marken. (– nej, (+) ja, med nogen variation, + ja)

| Teknik                     | Blanding I | Blanding II | Blanding III | Blanding IV |
|----------------------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| <i>2021. Farmtest</i>      |            |             |              |             |
| Centrifugalspreder, 24 m   | (+)        | –           | +            | –           |
| Centrifugalspreder, 30 m   | –          | –           | (+)          | –           |
| Eftermonteret udstyr, 30 m | +          | (+)         | +            | (+)         |
| Bomspreder, 30 m           | +          | +           | +            | +           |

dike og korn. I kombination med småfrøede arter skal spredbredden reduceres markant og lette arter som honningurt *coates*. FarmTestens anbefaling til spreddebredder med centrifugalspreder vises i tabel 5.

Læs hele Farmtesten: "Teknik til etablering af efterafgrøder før høst" på [LandbrugsInfo.dk](https://landbrugsinfo.dk).

Udstyret monteret på en sprøjtebom, samt bomsprederen, er generelt bedre til at fordele arterne end centrifugalsprederen. I tabel 6 en overordnet vurdering af,



FOTO HENNING SJØRSLEV LYNKVIG, SEGES

Eftermonteret spredesystem – tre el-spredere med central uddosering.