

# Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne



**Miljø- og Fødevareministeriet**  
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond  
for Udvikling af Landdistrikterne

**LDP 2020**



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

Limus øger i gennemsnit kerneudbyttet med knap 5 hkg pr. ha, og effekten af urea coatet med Limus er på niveau med NS 27-4.

I forsøgene er afprøvet en ny type gødning, som endnu ikke er på det danske marked. Gødningen kaldes KAN (Kock Advanced Nitrogen), og er urea i fast form coatet med Agrotain. Både ved 150 og ved 200 kg kvælstof pr. ha resulterer KAN i både et lidt højere (med dog ikke signifikant) kerneudbytte og et lidt højere proteinindhold end NS 27-4. Forskellen er signifikant i to af forsøgene, mens NS 27-4 er signifikant bedst i ét forsøg.

I sidste kolonne i tabel 27 er anført et såkaldt værdital. Værditallet er beregnet på samme måde, som man regner værdital for kvælstof i husdyrgødning, og tallet udtrykker, hvor mange kg kvælstof i NS 27-4, der skal til for at opnå samme kvælstofoptagelse i kernen, som ved at tilføre 100 kg kvælstof pr. ha i den afprøvede gødningstype. Er værditallet lig med 100, er det et udtryk for, at den afprøvede gødning har samme kvælstofeffekt som NS 27-4. På nær urea, ligger værditalle i gennemsnit over 100 for de afprøvede gødninger, og derfor er effekten i gennemsnit bedre end af NS 27-4.

### Strategi for kvælstof og vækstregulering i vinterraps

Den danske strategi for kvælstoftilførsel til vinterraps har hidtil været, at cirka halvdelen af kvælstofmængden til vinterraps tildeles først i marts og resten sidst i marts. Engelske forsøg tyder på, at rapsen derved færdiggødskes for tidligt. Korn har generelt en god evne til at omfordele næringsstofferne til kernen fra den øvrige del af planten, mens raps er dårligere til dette. Tidlig tildeling af kvælstof til vinterraps giver derudover en kraftig vegetativ vækst med risiko for lejesæd. Erfaringerne fra blandt andet engelske forsøg tyder derfor på, det er vigtigt, at der også er tilført kvælstof relativt sent, så der er kvælstof til rådighed til frøfyldning.

På baggrund af engelske forsøg har ADAS i England udviklet en strategi for tildeling af kvælstof til vinterraps om foråret. På tilsvarende vis har Svensk Raps udviklet en svensk model for tilførsel af kvælstof om foråret. Fælles for modellerne er, at den anbefalede kvælstofmængde beregnes ud fra målinger og vurderinger af planteoptag i efteråret, N-min i jorden om foråret, jordens evne til at frigive kvælstof om foråret og forventet høstudbytte. I forsøgene er gødskning efter anbefalinger efter den

svenske og den engelske model sammenlignet med en typisk dansk anbefaling.

Der er gennemført i alt fire forsøg, og kvælstofmængder er beregnet individuelt efter de givne vilkår for hvert af de fire forsøg. De tre landes strategier er afprøvet med og uden vækstregulering med 0,7 liter Caryx pr. ha om efteråret. Alle forsøgsled med undtagelse af forsøgsled 1 er tilført 30 kg kvælstof pr. ha ved såning. På ingen af forsøgsarealerne er der tilført husdyrgødning af betydning i de foregående fem år.

I forsøgsled 8 er der anvendt en lokalt tilpasset strategi, som er fastlagt af den lokale forsøgsmedarbejder i samarbejde med egnens planteavlskonsulenter.

#### Svensk model

Den anbefalede kvælstofmængde om foråret beregnes ud fra følgende formel:

$$\text{N-mængde (kg)} = 159 \div 1,1 \times \text{N-optagelse om efteråret (kg)} \div 1,1 \times \text{N-min, forår (kg)} + 2,1 \times \text{forventet udbytte (hkg)}$$

Den beregnede kvælstofmængde anbefales tilført som en todelt strategi med tilførsel ved begyndende vækst og midt i april med 50 pct. pr. gang.

#### Engelsk model

Den anbefalede kvælstofmængde om foråret beregnes ud fra følgende formel:

$$\text{N-mængde (kg)} = [175 \div \text{N-optagelse efterår (kg)} \div \text{N-min, forår (kg)}] / 0,6 + (\text{forventet udbytte (hkg)} \div 35) \times 6$$

Den anbefalede kvælstofmængde fordeles ved en tredelt strategi, hvor 30-90 kg kvælstof er tildelt ved begyndende blomstring og resten fordelt over to gange ved vækststart og i midten af april. Delingsstrategien for de fire forsøg er lagt efter anbefaling af ADAS i England.

#### Dansk model

Den anbefalede kvælstofmængde beregnes som den udbyttekorrigerede kvælstofnorm for 2016/17 for den pågældende jordtype. Den danske model er afprøvet både med og uden 30 kg kvælstof pr. ha placeret ved såning i august 2016. Hvor der er givet kvælstof om efteråret, er denne kvælstofmængde fratrukket kvoten om foråret. Kvoten om foråret er tilført i en todelt strategi, hvor der

TABEL 28. Strategi for tildeling af kvælstof og vækstregulering til vinterraps. (N18)

| Vinterraps                               | Vækst-regule-ring, st. 14-15, efterår? | Kg N pr. ha |                             |                      |                            |       | N-optagelse sidst i novem-ber, kg | Plante-højde i st. 39, cm | Pct lejesæd i st.85 <sup>1)</sup> | Olie, pct. i tørstof | Udb. og merudb., hkg frø std.-kvalitet | Netto-merudb., hkg frø std.-kvalitet |
|------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
|                                          |                                        | Ved såning  | Beg. vækst, forår, NS 26-14 | Primo april NS 26-14 | Beg. blom-string, fl. N 32 | I alt |                                   |                           |                                   |                      |                                        |                                      |
| 2017. 4 forsøg                           |                                        |             |                             |                      |                            |       |                                   |                           |                                   |                      |                                        |                                      |
| 1. Dansk strategi uden efterårsgødskning | Nej                                    |             | 80                          | 159                  |                            | 239   | 47                                | 45                        | 4                                 | 48,9                 | <b>45,6</b>                            |                                      |
| 2. Dansk strategi                        | Nej                                    | 30          | 80                          | 129                  |                            | 239   | 54                                | 47                        | 4                                 | 49,4                 | 0,2                                    | -0,1                                 |
| 3. Svensk strategi                       | Nej                                    | 30          | 87                          | 87                   |                            | 204   |                                   | 48                        | 4                                 | 49,7                 | -0,4                                   | 0,1                                  |
| 4. Engelsk strategi                      | Nej                                    | 30          | 76                          | 81                   | 72                         | 259   |                                   | 47                        | 4                                 | 48,8                 | 0,8                                    | -0,3                                 |
| 5. Dansk strategi                        | 0,7 l Caryx                            | 30          | 80                          | 129                  |                            | 239   | 55                                | 46                        | 4                                 | 49,1                 | 0,0                                    | -1,4                                 |
| 6. Svensk strategi                       | 0,7 l Caryx                            | 30          | 87                          | 87                   |                            | 204   |                                   | 43                        | 4                                 | 49,4                 | 0,3                                    | -0,3                                 |
| 7. Engelsk strategi                      | 0,7 l Caryx                            | 30          | 78                          | 86                   | 72                         | 266   |                                   | 43                        | 4                                 | 48,4                 | 0,1                                    | -2,2                                 |
| 8. Lokalt tilpasset strategi             | Nej/ja <sup>1)</sup>                   | 48          | 105                         | 82                   |                            | 234   | 56                                | 48                        | 4                                 | 49,8                 | -1,7                                   | -1,8                                 |
| LSD                                      |                                        |             |                             |                      |                            |       |                                   |                           |                                   |                      | ns                                     |                                      |

<sup>1)</sup> Ét forsøg er vækstreguleret med 0,7 l Caryx, og ét forsøg er vækstreguleret med 0,5 l Juventus 90.

er tilført 80 kg kvælstof pr. ha ved vækststart og resten midt i april.

Resultater

Resultat af de fire forsøg fremgår af tabel 28. Der er ikke signifikante forskelle mellem de afprøvede danske og udenlandske strategier. Den største effekt af en alternativ strategi kan formentlig forventes, hvis den alternative strategi kan afværge lejesæd. Imidlertid har der ikke været betydende lejesæd i nogen af forsøgsleddene. Måske derfor er der heller ikke effekt af vækstregulering om efteråret.

De fire forsøg er behandlet meget individuelt, og i tabel 29 er vist kvælstofstrategierne for de fire forsøg sammen med de relevante forudsætninger for beregning af kvælstofmængderne.

Forsøgene er ikke anlagt med forsøgsled med stigende mængder kvælstof, og derfor kan den optimale kvælstofmængde ikke beregnes. Umiddelbart kan det heller ikke fastslås, hvilken af strategierne, som har ramt den optimale kvælstofmængde bedst. Modellerne kan derfor kun sammenlignes ved at sammenligne nettomerudbyttet, når omkostningerne til kvælstof, vækstreguleringsmiddel og udbringninger er betalt. I de fleste tilfælde er nettomerudbyttet højest for en dansk strategi uden kvælstoftilførsel om efteråret og uden vækstregulering.

I november er der foretaget planteklip, og optagelsen af kvælstof er målt. I gennemsnit er kvælstofoptagelsen steget 8-9 kg pr. ha ved at tilføre 30 kg kvælstof ved såning.

**Svidningsskade ved bladgødskning i vinterraps**  
Engelske erfaringer viser, at tilførsel af kvælstof til vinterraps under eller efter blomstring ofte giver et rentabelt merudbytte. Kvælstoftilførslen sker ofte som bladgødskning med flydende gødning, blandt andet fordi man ikke ønsker slagskader, som kan forekomme ved anvendelse af fast gødning. I England er der ikke erfaring for, at gødskningen forårsager alvorlige svidningsskader, men ved bladgødskning er der altid en vis risiko for svidninger. Ved korrekt valg af gødningstype, mængde, dysetype og tid på dagen kan risikoen reduceres betydeligt.

For at undersøge risikoen ved forskellige kombinationer af kvælstofmængde, gødningstype, dysevalg, iblanding af svampemiddel og vejrforhold er der i samarbejde med DanGødning gennemført tre forsøg med kvælstoftilførsel i blomstringsfasen. I forsøgene er opgjort svidninger på blade og blomster to og syv dage efter udsprøjtning. Forsøgene er ikke høstet forsøgsmæssigt.

I ingen af de tre forsøg er der registreret svidningsskader af betydning, og helt op til 80 kg kvælstof pr. ha med iblanding af svampemiddel er tilført uden betydende svidning. Forsøgsplan og resultater kan studeres nærmere i Tabelbilaget, tabel N19.

Fosfor til vårbyg

I 2017 er der udført tre forsøg med placering af 30 kg fosfor pr. ha ved såning af vårbyg. Alle tre forsøg er udført på sandjord. Forsøgsarealerne er udvalgt, fordi der tidligere er høstet betydelige merudbytter for tildeling af fosfor på trods af moderate eller høje fosfortal. Forsøgene er udført som en del af en afprøvning af, hvorvidt