



## 020812323 Optimeret dyrkning af vinterhvede

[Til Oversigt](#)



SEGES  
Agro Food Park 15  
8200  
Aarhus N

Forsøgsplanen er sidst opdateret d. 23-02-2022  
Fordelingsdato: 28-02-2022

Planansvarlig: Hanne Justesen Bach  
Telefon: 72203385  
Email: HJB@teknologisk.dk

**FORMÅL:** At undersøge effekten af mellemafgørde og gødningsstrategi for udbytte og brødkvalitet i økologisk vinterhvede.

**BAGGRUND:** Dansk produktion af økologisk vinterhvede er udfordret af ukrudt lave udbytter og lavt proteinindhold. Udvikling af en ny dyrkningspraksis, hvor der indgår mellemafgørder og en gødningsstrategi om foråret i vinterhveden, er nødvendig for at sikre en dansk produktion af vinterhvede.

**FORSØGSBETINGELSER:**

- Må kun anlægges på arealer, der er omlagt til økologisk dyrkning.
- Forsøget anlægges i en vårsædmark, hvor der i efteråret 2022 skal sås vintersæd.
- Forekomst af rodgræs skal være meget begrænset.
- Forfrugt må ikke være kløvergræs, kløverfrø eller bælgfrugt.
- Der skal være gylle til rådighed med et indhold på min. 3,5 kg NH<sub>4</sub>-N/ton.
- Forsøget er flerårigt. Forår 2022 sås udlæg i vårsæd. Vårsæd høstes ikke forsøgsmæssigt. Eftervirkning af mellemafgørden måles i vinterhveden, som høstes forsøgsmæssigt.
- Forsøget skal høstes med selvrensende mejetærsker.

**DISPENSATION:** Til brug for dispensation til ikke økologisk udsæd skal der, som notat, i PC-Markforsøg indberettes forsøgsværtens autorisationsnummer for økologi, samt marknr. INDEN anlæg af forsøget.

**ANLÆGSDATA:** Forsøget anlægges med en bruttoparcelbredde der er minimum 3 meter, så det passer med forsøgsudstyret der tildeler gylle. Det kan evt. anlægges med småparcelteknik, hvor bruttoparcellen er 3 småparceller ved siden af hinanden, hvoraf den midterste fungerer som høstparcel. Parcellerne SKAL anlægges på tværs af agerretningen.

Ukrudtsbehandling aftales med forsøgsværten, så det sikres, at der afsættes kørespor/værn, så kørsel med harve, gyllevogn eller andet udstyr i marken ikke påvirker parcellerne. Parcellængde tilpasses således, at der er mindst 0,5 m fra kørespor med gyllevogn til parcellgrænsen. Kørespor må altså IKKE være parcellgrænse.

Forsøget skal kunne genfindes vha GPS eller faste punkter i skel efter pløjning.

**DESIGN DATA:** Fuldstændigt blokforsøg, 2 faktorer (Randomiseret), 4 Gentagelser. Parcellfordeling: randomiseret. Anlægsparecel minimum 45m<sup>2</sup>. Høstparcel minimum 15m<sup>2</sup>.

**Generel behandling:**

| Kategori       | Middel   | Omfang              | Mgd./ha. | Gprovnr. |
|----------------|----------|---------------------|----------|----------|
| Jordbehandling | Pløjning | Både mark og forsøg |          |          |

**GENEREL BEHANDLING:**

Vårsæd behandles som omgivende mark, – dog ingen ukrudtsbekæmpelse i forsøget efter såning af mellemafgørden i foråret 2022. Efter høst af dæksæd pløjes hele arealet umiddelbart før såning af vinterhvede i efteråret 2022. Der må ikke gives anden gødning end forsøgsbehandlingerne.

Vinterhvede skal være af sorten KWS Extase, plantetal: 400 planter/m<sup>2</sup> med en markspringsprocent på 85%. Såtidspunkt primo-medio oktober, - et godt såbed er vigtigere end såtidspunkt. Ukrudtsbekæmpelse i form af blindharvning og ukrudtsharvning foretages i det omfang føret tillader det.

**Forsøgsled og forsøgsbehandlinger:**

| Faktor 1: Mellemafgørde |  |                        |                           |          |
|-------------------------|--|------------------------|---------------------------|----------|
| Led                     | Tid  | Behandling, mgd./ha *) | Specifikation, mgd./ha *) | Gprovnr. |
| 1                       |  | Ingen mellemafgørde    |                           |          |
| 2                       | 25-03-2022<br>Sås umiddelbart efter såning af vårsæd | Hvidkløver             | 4 kg Rivendel             |          |

| Faktor 2: Gødning                                |  |                                    |                              |                              |
|--|--|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Led  | Tid  | Behandling, mgd./ha *)             | Specifikation, mgd./ha *)    | Gprovnr.                     |
| A  | 15-03-2023<br>Senest 8 dage før gylleudbringning | NH <sub>4</sub> -N                 | Gylle                        | 2160                         |
|  | 01-04-2023<br>Udbringning af gylle               | 80 kg NH <sub>4</sub> -N           | Gylle<br>Nedfældet, slæbesko | 2161                         |
| B  | 01-04-2023<br>Udbringning af gylle               | 120 kg NH <sub>4</sub> -N          | Gylle<br>Nedfældet, slæbesko | 2161                         |
|  | C  | 01-04-2023<br>Udbringning af gylle | 40 kg NH <sub>4</sub> -N     | Gylle<br>Nedfældet, slæbesko |
| Stadium 31<br>Senest 8 dage før gylleudbringning |  | NH <sub>4</sub> -N                 | Gylle                        | 2162                         |
| Stadium 32 - 37<br>Udbringning af gylle          |  | 40 kg NH <sub>4</sub> -N           | Gylle<br>Slangeudlagt        | 2163                         |
| D  | 01-04-2023                                       | 60 kg NH <sub>4</sub> -N           | Gylle                        | 2161                         |

|          |   |              |                        |      |
|----------|---|--------------|------------------------|------|
|          | Udbringning af gylle                    |              | Nedfældet, slæbesko    |      |
|          | Stadium 32 - 37<br>Udbringning af gylle | 60 kg NH4-N  | Gylle                  | 2163 |
|          |   |              | Slangeudlagt           |      |
| <b>E</b> | 01-03-2023                              | 80 kg NH4-N  | 3333 kg Fertikal 4-1-2 |      |
|          |   |              | Bredspredt             |      |
| <b>F</b> | 01-03-2023                              | 120 kg NH4-N | 5000 kg Fertikal 4-1-2 |      |
|          |   |              | Bredspredt             |      |

\*) l/kg pr. ha. svarer til ml/g pr. 10 m<sup>2</sup>

**Følgende prøver udtages af de organiske gødninger anvendt i forsøgsbehandlingen.**

| Prøve nr. | Laboratorium                | Gødning | Analyse                 |
|-----------|-----------------------------|---------|-------------------------|
| 2160      | OK Laboratorium             | Gylle   | AMMONIUM-N, % i tørstof |
|           |                             |         | K, % i tørstof          |
|           |                             |         | P, % i tørstof          |
|           |                             |         | TOTAL-N, % i tørstof    |
|           |                             |         | TØRSTOF, % af råvare    |
| 2161      | EAT - Eurofins Agro Testing | Gylle   | AMMONIUM-N, % i tørstof |
|           |                             |         | K, % i tørstof          |
|           |                             |         | P, % i tørstof          |
|           |                             |         | TOTAL-N, % i tørstof    |
|           |                             |         | TØRSTOF, % af råvare    |
| 2162      | OK Laboratorium             | Gylle   | AMMONIUM-N, % i tørstof |
|           |                             |         | K, % i tørstof          |
|           |                             |         | P, % i tørstof          |
|           |                             |         | TOTAL-N, % i tørstof    |
|           |                             |         | TØRSTOF, % af råvare    |
| 2163      | EAT - Eurofins Agro Testing | Gylle   | AMMONIUM-N, % i tørstof |
|           |                             |         | K, % i tørstof          |
|           |                             |         | P, % i tørstof          |
|           |                             |         | TOTAL-N, % i tørstof    |
|           |                             |         | TØRSTOF, % af råvare    |

**VEJLEDNING TIL FORSØGSBEHANDLING:**

Behandlinger forår 2022 (faktor 1): Efter etablering af vårsæd, undersås der mellemafgrøde i led 2. I led 1 sås der ingen mellemafgrøde.

Behandlinger efterår 2022:

Hele forsøgsarealet pløjes, såbedtilberedes og der sås vinterhvede. Parceller genmarkeres.

Behandlinger forår 2023:

Fertikal NPK 4-1-2 bredspredes tidligst muligt med lette redskaber ca. 1. marts, gerne før. Der regnes med en faglig udnyttelse på 60% i Fertikal. Den lovgivningsmæssige er 70%. Dvs. at der i led E tildeles 133,3 kg total N svarende til 80 kg udnyttet N og led D tildeles 200 kg total N svarende til 120 kg udnyttet N.

Der tildeles gylle jf. forsøgsplan i led A-D, så snart jorden er tjenlig, ca. 1 april.

Senest 8 dage før gødningsudbringning udtages gylleprøve 2160 og 2162 til at måle ammoniumindholdet i gyllen til brug ved dosering ved udbringning. Disse forprøver sendes til OK-lab med tilsendte labels og følgeseddel fra OK-lab, vedhæftet forsøgsplan. Se i øvrigt vejledningen: ([Udtagning af gylleprøve](#)).

Gylleudbringning koordineres med Morten Krypa, mobil 2016 3227 fra Ytteborg eller Per Roed, tlf: 7220 3391 fra Teknologisk Institut. Ved udbringning udtages ny gylleprøve (prøve 2161 og 2163) som sendes til EAT Eurofins.

Behandlinger studie 32-37 2023:

Der udbringes gylle jvf. forsøgsplan i led C og D.

**UDSÆD:** Hvidkløver til mellemafgrøde samt vinterhvede af sorten KWS Ekstase leveres fra Teknologisk Institut.

**GØDNING:** Gylle skaffes lokalt Fertikal leveres fra Teknologisk Institut.

**Måletider**

| Niveau     | Måleparameter  | Analyse  |                     |
|------------|--|--|---------------------|
| <b>P01</b> | <b>01-05-2022, Efter fremspiring</b>                 |  |                     |
|            | Forsøg   | JB NR vurderet, evt. teksturanalyse indberettes.   |                     |
|            | Parcel   | <b>Udføres kun i følgende led:</b> A2, B2, C2, D2, E2, F2<br>HVIDKLØVER karakter 0-10, 0=ingen hvidkløver, 10=total dækning. |                     |
| <b>P02</b> | <b>01-10-2022, Før såning af vinterhvede</b>         |  |                     |
|            | <b>Alle målinger i P02 udføres kun i led:</b> A1, A2 |  |                     |
|            | led  | JORDPRØVE-UDT. 0 -25 cm til Agrolab(pose).   | KT, 0 -25 cm dybde  |
|            |  |  | MGT, 0 -25 cm dybde |
|            |  |  | PT, 0 -25 cm dybde  |
|            |  |  | RT, 0 -25 cm dybde  |
|            |  | TOTAL N, % i jord 0-25 cm  |                     |

|            |   |  |  |
|------------|---|--|--|
|            | led   | JORDPRØVE-UDT. N-min til Agrolab (plastpose).<br>Se tekstafsnit JORDPRØVE. Der udtages repræsentativ jordpr. i 0-75 cm, ved JB1 og 3 i 0-50 cm. Prøven nedfryses straks og sendes i frossen tilstand. Prøvestr.: 300-400 g jord. Obs: Graveforespørgsel. | N-MIN, prøvedybde, cm<br>NO3-N, ppm i prøvedybde<br>NH4-N, ppm i prøvedybde<br>TØRSTOF, % i prøvedybde<br>N-MIN, kg i prøvedybde                 |
|            | led   | PLANTEPRØVE-UDT. til AgroLab.<br>Se tekstafsnit PLANTEPRØVER   | PLANTEMATERIALE (EFTER VASK), kg i planteprøve<br>TØRSTOF, % i planteprøve<br>N, % i ts (mineralstofanalyse)                                     |
| <b>P03</b> | <b>Stadium 11 - 12, Efter fremspiring, af vinterhvede</b> |  |  |
|            | Parcel  | PLANTEBESTAND karakter 0-10, 0=ingen planter, 10=tæt bestand.  |  |
| <b>P04</b> | <b>Stadium 31</b>   |  |  |
|            | Parcel  | KVÆLSTOF-MANGEL karakter 0-10, 0=ingen mangel, 10=stærk kvælstof-mangel.   |  |
| <b>P05</b> | <b>Stadium 51 - 59, Ved skridning</b>                     |  |  |
|            | Parcel  | UKRUDT % dækning af jord.  |  |
|            | Parcel  | SEPTORIA % dækning.  |  |
|            | Parcel  | GULRUST % dækning.   |  |
|            | Parcel  | MELDUG % dækning.  |  |
|            | Parcel  | BRUNRUST % dækning.  |  |
|            | Parcel  | SKOLDPLET % dækning.   |  |
|            | Parcel  | HVEDEBLADPLET % dækning.   |  |
|            | Parcel  | BYGFLUELARVER % angrebne planter.<br>Visuel bedømmelse af den enkelte parcel.  |  |
| <b>P06</b> | <b>Stadium 89, Før høst</b>                               |  |  |
|            | Forsøg  | FAGLIG VURDERING dato for.   |  |
|            | Parcel  | LEJESÆD karakter 0-10, 0=helt stående, 10=helt i leje.   |  |
|            | Parcel  | UKRUDT % dækning af jord.  |  |
| <b>P07</b> | <b>Stadium 90, Ved høst</b>                               |  |  |
|            | led   | KERNE/FRØ-PRØVE til Koldkærgård.<br>Der udtages en prøve på 250 g pr. parcel. Prøverne samles enten til en ledprøve inden forsendelse eller sendes på parcellniveau sammen med labels til ledprøven.   | 1000 KORNSVÆGT, g<br>HL-VÆGT, kg<br>RENHED, % i råvare<br>RÅPROTEIN, % i tørstof<br>VAND, % i kerne/frø<br>GLUTEN14, %<br>STIVELSE, % af tørstof |
|            | Parcel  | PARCELUDBYTTE kg kerne/frø (ukorrigeret).  |  |
|            | Parcel  | SPILD hkg/ha.  |  |

**GRAVEFORESPØRGSEL:** Inden en jordprøveudtagning dybere end 40 cm skal der foretages en graveforespørgsel i LedningsEjerRegistret (LER). Denne graveforespørgsel foretages af Teknologisk Institut. Se [Instruktion for graveforespørgsel](#). Send info til Torben Pedersen [tep@teknologisk.dk](mailto:tep@teknologisk.dk) med oplysninger vedr. forsøget. Benyt regnearket i instruktionen. Det er vigtigt, at rette henvendelse i god tid inden jordprøveudtagningen skal foregå.

**TILFØRT ORGANISK GØDNING DE SIDSTE 5 ÅR:** Indberettes i PC-Markforsøg.

**PLANTEPRØVE:** Der udtages prøver til arealbestemt kvælstofbestemmelse (metode 1), se vejledningen: [Udtagning af plantep prøver til bestemmelse af arealbestemt næringsstoffoptagelse](#).

**INDBERETNING:** Markens/forsøgets grundoplysninger samt alle optællinger, behandlinger og bedømmelser indberettes løbende til Teknologisk Institut. Alle grundbehandlinger anføres med type, mængde og dato. Forsøget afsluttes med et notat i PC-Markforsøg vedrørende faglig vurdering. Som påmindelse er oprettet en måleparameter FAGLIG VURDERING - her indberettes datoen for notatet.

Følgende forhold beskrives i fagligt notat:

- Vejret ved såning/etablering
- Beskrivelse af såbed ved etablering
- Afgrødetæthed
- Tørke og andre betydende klimatiske betingelser
- Beskrivelse af den omgivende mark
- Beskrivelse af afgrødens tilstand ved høst

**BETALING FOR UDFØRT FORSØGSARBEJDE:** Ydes til forsøg, der er gennemført efter planen og indberettet rettidigt med alle de ønskede oplysninger og bedømmelser.

**MEDFINANSIERING:** Projektet har fået tilskud fra Promilleafgiftsfonden og Fonden for Økologisk Landbrug.

**KONTAKTPERSON - ØKOLOGI:** Spørgsmål vedr. forsøgsplanen og faglige tilbagemeldinger rettes til konsulent Lars Egelund Olesen: 4262 2565 eller på mail: [lols@icoel.dk](mailto:lols@icoel.dk).

