

## Markforsøg med anvendelse af kompost, 2020

### Forsøgsarbejde gennemført af Økologisk Landsforening, Martin Beck og Teknologisk Institut

I projektet 'Optimer anvendelsen af kompost' er der i 2020 gennemført to markforsøg i havre med udbringning af forskellige typer kompost baseret på energipil og andre biomasser. Det ene forsøg er nyanlagt i foråret 2020, mens det andet er en fortsættelse af et forsøg etableret i foråret 2019. Resultaterne fra forsøgsåret 2019 er beskrevet i denne [artikel](#). Nedenfor beskrives markforsøgene og effekten på afgrøden i vækstsæsonen 2020.

### Forsøgsdesign og forsøgsbehandlinger med kompost

Der er i 2020 gennemført to forsøg med tilførsel af tre forskellige typer kompost til havre. Forsøgene er gennemført i Sønderjylland på lokaliteterne Abild og Jejsing. Forsøget i Abild blev anlagt i foråret 2019, og forsøgsbehandlingerne er derfor gennemført både i 2019 og 2020, mens forsøget i Jejsing først er anlagt i 2020. Begge forsøg er designet som romerkvadratforsøg med 4 forsøgsled og 4 gentagelser, og hvor hvert forsøgsled er placeret én gang i hver række og én gang i hver kolonne i forsøget. Der er anvendt to forskellige randomiseringsplaner i de to forsøg. Bruttoarealstørrelsen var  $3 \times 12 = 36 \text{ m}^2$ .

Forsøgsbehandlingerne er vist i tabel 1. Der er et kontrol-led uden tilførsel af kompost samt tre forsøgsled, hvor der er tilført tre forskellige typer af kompost. Komposteringen af komposttype I blev startet i marts 2018, mens kompostering af komposttype II og III blev startet i september 2018. Alle tre typer kompost er komposteret i trapez-formede stakke, som ikke er vendt under komposteringen. Komposteringen er nærmere beskrevet i denne [artikel](#), og sammensætningen af komposten i foråret 2019 er beskrevet i denne [artikel](#).

Der er ikke lavet nye analyser af komposten i 2020, og der antages at være omtrent samme næringsstofindhold som ved analysen i foråret 2019. Med antagelse om samme næringsstofindhold i komposten som i foråret 2019 og en udbringning af ca. 11 tons kompost pr. ha er der udbragt i størrelsesordenen 25-37 kg total-N, 4-5 kg P og 10-16 kg K pr. ha pr. udbringning. Næringsstofmængderne for de forskellige komposttyper er vist i tabel 2.

Tabel 1. Forsøgsbehandlinger i forsøg med tilførsel af forskellige komposttyper til havre i vækstsæsonen 2020. Abild-forsøget er startet i foråret 2019, mens forsøget i Jejsing er startet i foråret 2020.

| Behandling       | Komposttype              | Råvaresammensætning i kompostbunker   | Tidspunkt for start af kompostering | Kompostmængde, tons pr. ha |              |            |            |
|------------------|--------------------------|---|-------------------------------------|----------------------------|--------------|------------|------------|
|                  |                          |   |                                     | Abild                      |              | Jejsing    |            |
|                  |                          |   |                                     | Forår 2019                 | Efterår 2019 | Forår 2020 | Forår 2020 |
| 1. Ingen kompost |                          |   |                                     | 0                          | 0            | 0          | 0          |
| 2. Kompost I     | Pileflis med kvæggylle   | 9 m <sup>3</sup> pileflis, 1 m <sup>3</sup> kvæggylle, 12 kg kridt                | Marts 2018                          | 11,1                       | 10,5         | 10,5       | 10,5       |
| 3. Kompost II    | Lagret pileflis med græs | 4.520 kg lagret pileflis uden blade, 1.700 kg frisk græs, 80kg kalk med magnesium | September 2018                      | 11,1                       | 10,5         | 10,5       | 10,5       |
| 4. Kompost III   | Frisk pileflis med blade | 2.920 kg frisk pileflis med blade, 60 kg kalk med magnesium                       | September 2018                      | 11,1                       | 10,5         | 10,5       | 10,5       |

Tabel 2. Tilførte næringsstofmængder ved tilførsel af 11 tons kompost pr. ha af forskellige komposttyper.

| Behandling       | Komposttype              | Kompostmængde tilført, tons pr. ha |         | Tilførte næringsstofmængder, kg pr. ha |                    |     |      |
|------------------|--------------------------|------------------------------------|---------|--|--------------------|-----|------|
|                  |                          | Friskvægt                          | Tørstof | Total-N                                | NH <sub>4</sub> -N | P   | K    |
| 1. Ingen kompost |                          | 0                                  | 0       | 0                                      | 0                  | 0   | 0    |
| 2. Kompost I     | Pileflis med kvæggylle   | 11,0                               | 2,2     | 37,4                                   | 2,6                | 5,2 | 15,6 |
| 3. Kompost II    | Lagret pileflis med græs | 11,0                               | 2,7     | 29,7                                   | 2,2                | 3,9 | 10,4 |
| 4. Kompost III   | Frisk pileflis med blade | 11,0                               | 3,2     | 25,3                                   | 1,9                | 5,3 | 12,0 |

### Målinger og registreringer i markforsøgene

Der blev 19/8 2020 målt udbytte af havren i begge forsøgene. Høsten blev foretaget med mejetærsker, der høstede et nettoareal på  $3 \cdot 12 = 36 \text{ m}^2$ , og kerneprøver på led-niveau blev analyseret for renhed, indhold af vand og protein samt rumvægt i rensede prøver. Da kvalitetsanalyserne er udført på led-niveau, er det ikke muligt at lave statistisk analyse af disse indenfor de to enkeltforsøg. Ud fra råvareudbyttet pr. parcel og kvalitetsanalyserne blev der beregnet kerneudbytte pr. ha (korrigeret til 15% vandindhold) og proteinudbytte pr. ha. Der blev for hvert af enkeltforsøgene udført variansanalyse for kerneudbytte og proteinudbytte, og analysen var tilpasset romerkvadrat-designet, idet der blev taget højde for parcelrække og parcellkolonne (antaget at være systematiske effekter). Da der var meget lavt udbyttensniveau i forsøget ved Abild, er det ikke fundet relevant at lave en serieanalyse på tværs af de to forsøg.

### Resultater af markforsøgene

Kvalitetsparametre og udbytte af kerne og protein er vist i tabel 3 og 4 for forsøgene ved hhv. Abild og Jejsing. Indholdet af protein var lidt højere i Abild-forsøget end i Jejsing-forsøget. Udbyttensniveauet var til gengæld væsentligt højere i Jejsing-forsøget med 35,4-36,5 hkg kerne pr. ha mod 11,3-13,7 hkg pr. ha i Abild-forsøget. Det meget lave udbyttensniveau i Abild-forsøget formodes især at skyldes en meget kraftig forekomst af ukrudt.

Indenfor de to forsøg var der generelt meget små udbytteforskelle mellem behandlingerne, og der var ingen signifikante forskelle i kerneudbytte eller proteinudbytte, hverken i Abild-forsøget eller Jejsing-forsøget. Der er således ikke umiddelbart tegn på nogen udbytteeffekt af kompostbehandlingerne. I Abildforsøget, hvor forsøgsbehandlingerne er udført igennem to vækstsæsoner, er der heller ikke nogen klar effekt, men i dette forsøg skal resultaterne dog tages med et vist forbehold, da udbyttensniveauet er usædvanligt lavt pga. højt ukrudtstryk.

Selvom der ikke umiddelbart ses nogen positiv udbytteeffekt af udbringningen af kompost i disse to forsøg, er det stadig sandsynligt, at tilførslen af kompost vil have en gunstig virkning på længere sigt. Det er derfor vigtigt, at virkningen af kompost følges over en længere periode.

Tabel 3. Kvalitetsanalyser samt udbytte af kerne (15% vand) og protein i havre i forsøget ved Abild med tilførsel af forskellige komposttyper.

| Behandling       | Råvarer i kompost        | Renhed, % | Vand, % | Protein, % | Rumvægt, kg/hl | Kerneudbytte, hkg pr. ha (med 15% vand) | Proteinudbytte, hkg pr. ha |
|------------------|--------------------------|-----------|---------|------------|----------------|---|----------------------------|
| 1. Ingen kompost |                          | 97,7      | 19,8    | 10,6       | 59,2           | 11,3 A                                  | 1,3 A                      |
| 2. Kompost I     | Pileflis med kvæggylle   | 97,3      | 20,2    | 10,1       | 58,4           | 13,0 A                                  | 1,4 A                      |
| 3. Kompost II    | Lagret pileflis med græs | 97,2      | 18,8    | 11,2       | 58,3           | 13,7 A                                  | 1,6 A                      |
| 4. Kompost III   | Frisk pileflis med blade | 97,2      | 20,0    | 10,3       | 59,2           | 11,9 A                                  | 1,3 A                      |
| <i>P-værdi</i>   |                          | -         | -       | -          | -              | 0,458                                   | 0,278                      |
| <i>LSD-værdi</i> |                          | -         | -       | -          | -              | 3,37                                    | 0,38                       |

Tabel 4. Kvalitetsanalyser samt udbytte af kerne (15% vand) og protein i havre i forsøget ved Jejsing med tilførsel af forskellige komposttyper.

| Behandling       | Råvarer i kompost        | Renhed, % | Vand, % | Protein, % | Rumvægt, kg/hl | Kerneudbytte, hkg pr. ha (med 15% vand) | Proteinudbytte, hkg pr. ha |
|------------------|--------------------------|-----------|---------|------------|----------------|---|----------------------------|
| 1. Ingen kompost |                          | 98,3      | 15,5    | 10,0       | 61,1           | 36,5 A                                  | 3,7 A                      |
| 2. Kompost I     | Pileflis med kvæggylle   | 98,5      | 15,4    | 9,9        | 61,9           | 36,4 A                                  | 3,6 A                      |
| 3. Kompost II    | Lagret pileflis med græs | 98,3      | 15,4    | 9,6        | 61,3           | 35,4 A                                  | 3,4 A                      |
| 4. Kompost III   | Frisk pileflis med blade | 98,0      | 15,5    | 9,8        | 61,4           | 36,2 A                                  | 3,6 A                      |
| <i>P-værdi</i>   |                          | -         | -       | -          | -              | 0,787                                   | 0,270                      |
| <i>LSD-værdi</i> |                          | -         | -       | -          | -              | 3,06                                    | 0,30                       |