

Økologisk vinterraps - 2018

Landmandsdata fra 37 økologiske vinterrapsmarker i 2018 viser store udbytteforskelle og potentielle udbyttebegrænsende faktorer. Sammenligning med data fra tilsvarende registreringer i 31 marker i 2017 giver en indikation af hvilke faktorer, der har størst effekt på afgrødens udbytte. Resultaterne advokerer desuden for forøget fokus på visse vigtige mikronæringsstoffer.

De væsentlige udbyttebegrænsende faktorer undersøges i løbet af en 3-årig periode ved indsamling af data fra 100 økologiske vinterrapsmarker fordelt over hele landet. I 2017 blev der indsamlet data fra 31 marker, og i 2018 fra 37. I 2019 indsamles data fra et tilsvarende antal marker, så vi efter endt indsamling har erfaringer og registreringer fra ca. 100 marker fordelt over hele landet over tre år. Dermed er datagrundlaget stærkt nok til en statistisk analyse af alle variable, som vil kunne vise de vigtigste udbyttebegrænsende faktorer i dyrkning af økologisk vinterraps. Med data fra 2 meget forskellige vækstsæsoner (2017, 2018) kan vi endnu kun vise tendenser fra den foreløbige opgørelse.



Foto: Sven Hermansen

Økologisk vinterraps i Himmerland før høst. De 37 marker, som der i 2018 er foretaget registreringer i, er besøgt 3 gange i løbet af sæsonen.

Registreringerne i rapsmarkerne foretages af planteavlskonsulenter og/eller forsøgsfolk fra hele landet, som besøger de udvalgte marker 3 gange i løbet af vækstsæsonen. Fra efteråret 2017 indhentes data om evt. angreb af snegle og repsjordlopper, sortsvalg, gødningstildeling, rækkeafstand, radrensning, såbedets tilstand m.m.

STØTTET AF
promilleafgiftsfonden
for landbrug

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

I foråret 2018 registrerede konsulenterne angreb af glimmerbøsser og rapsjordloppelarver samt bedømte plantetal og ukrudtsdækning. Op til høst registreredes ukrudtsdækning, nødmodne stængler (bl.a. knoldbægersvamp) samt en generel vurdering af afgrøden. Der indhentes ligeledes data om ukrudtsbekæmpelse, gødningstildeling, udbytte m.m. senere på sæsonen.

I tabel 1 nederst i artiklen vises en række udbyttebegrænsende faktorer, resultater fra registreringer i indeværende vækstsæson samt resultater af den statistiske analyse, hvor faktorerne analyseres mod det opnåede udbytte.

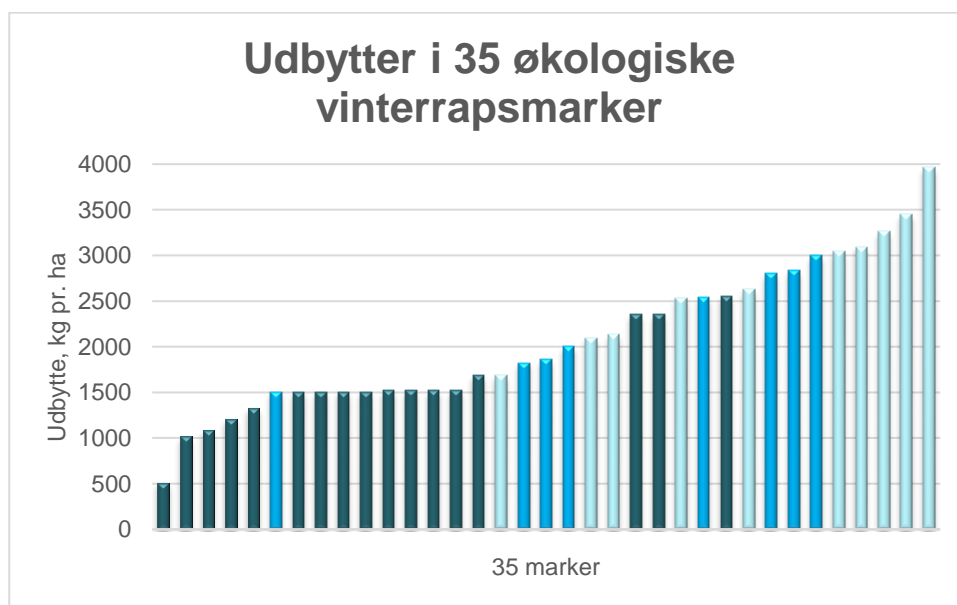
Resultater 2018

UDBYTTE OG FORFRUGT:

Figur 1 viser de meget svingende udbytter (korrigeret for vandindhold, ikke for renhed og olieindhold), som i 2018 har ligget fra 5,1 til 39,6 hkg pr. ha – 2 af de 37 marker, som der er lavet registreringer i, er end ikke blevet høstet, da udbyttet var for lavt, til at det kunne betale sig. Selvom sommeren 2018 var historisk tør, er det gennemsnitlige udbytte i 2018 blot 2 hkg lavere end året før.

Figuren nedenfor viser desuden forfrugtsværdien på de udvalgte marker: De lyse søjler viser udbyttet fra økologiske rapsmarker, hvor forfrugten er god (kløvergræs). De blå søjler viser en mellem god forfrugt (fx markært), mens de mørke søjler repræsenterer marker med dårlig forfrugt (fx korn). Som det kan ses af figuren, er der en klar sammenhæng mellem markernes forfrugtsværdi og udbytterne på marken. Af de 17 marker med dårligst udbytte har 1 markært som forfrugt (mellem god), mens resten har korn. Af alle de marker, som har givet et udbytte på over 20 hkg har kun 4 marker ikke en god forfrugt. Disse marker har til gengæld modtaget meget store mængder husdyrgødning både efterår og forår, hvilket kan have kompenseret værdien af forfrugten.

Dataindsamlingen viser desuden, at linjesorterne klarede sig dårligere end hybriderne i denne vækstsæson. Hybridsorterne præger særligt sortsvalget på Sjælland, hvor udbytterne også traditionelt er lidt højere.



Figur 1: Udbytte fra 35 økologiske vinterrapsmarker (2 er ikke høstet) i 2018. Søjlernes farve henviser til markens forfrugtsværdi (lyse søjler = god forfrugtsværdi; blå søjler = mellem god forfrugtsværdi; mørke søjler = dårlig forfrugtsværdi).

UKRUDT OG GØDNINGSTILDELING:

Der er stor variation i ukrudtsdækningen (15-97 % i foråret, 0-80 % ved høst), og de omtalte registreringer viser en tendens til sammenhæng mellem ukrudtsdækningen i foråret og udbytte. En høj ukrudtsdækning kan være et resultat af dårlig etablering, manglende eller dårlig timet ukrudtsbehandling, vejræssige forhold el.lign.

Der er givet husdyrgødning til 26 ud af 37 marker i efteråret, mens alle har fået i foråret. Der er desuden givet gips, patentkali, vinasse eller anden svovlgødning til 8 marker. Foruden en svag tendens i fosfortildeling i efteråret er der ikke fundet nogen sammenhæng mellem tildelte mængder husdyrgødning og udbytter, så dette har altså ikke været begrænsende for væksten i de medvirkende marker. Når der alligevel ses en effekt af indholdet af kvælstof i bladprøver, kan det hænge sammen med tildelingstidspunkt og nedbørsmængder. Fra årets dataindsamling ser det dog ud som om, at der måske er en vis sammenhæng mellem husdyrgødning tildelt både forår og efterår og forfrugtsværdien. Afgrøden har brug for noget at leve af, og de marker, der har opnået et højt udbytte, har haft tilstrækkeligt med næringsstoffer tilgængeligt i marken – enten fra den tildelte gødning eller fra forfrugt.



Foto: Casper Laursen

Økologisk vinterrapsmark klar til 2. radrensning, efteråret 2018.

MINERALSTOFANALYSER:

Bladprøverne er udtaget ved 'begyndende strækning' (stadie 30-35), og da afgrøden står på forskelligt udviklingsstadium i de forskellige marker giver det forskellig udtagingsdato. Prøverne er udtaget fra midt i april til først i maj.

De udtagne planteprov er har vist en klar sammenhæng mellem kvælstofindhold og udbytte, ligesom der også ses en sammenhæng mellem plantens indhold af mangan og udbytte samt magnesium og udbytte. Kvælstofniveauet er kun i få bladprøver under normalniveauet, mens der for mangan og magnesium er henholdsvis 16 og 26 prøver med lavt eller kritisk lavt indhold. Analyserne viste desuden tendens til, at bor, kobber og kalium også kan have en udbyttebegrænsende effekt. Bor var på lavt eller kritisk lavt niveau i 10 marker, kalium i 18 marker, mens kobber i alle marker lå indenfor normalområdet. Der fandtes tilmed udbredt

svovlmangel, hvilket dog ikke umiddelbart ser ud til at have udbyttebegrænsende effekt. Denne del af analysen kræver større datasæt og sortering bl.a. efter jordtype for at give brugbare svar. Det forventes at kunne udføres efter endt dataindsamling sidst på efteråret, 2019.

NEDBØR:

Den samlede nedbørsmængde varierede fra 562 til 1035 mm. på vejrstationer nær de udvalgte marker. Der er i denne vækstsæson ikke fundet nogen statistisk effekt af nedbør hverken efter fremspiring eller før høst.

SKADEDYR OG SYGDOMME:

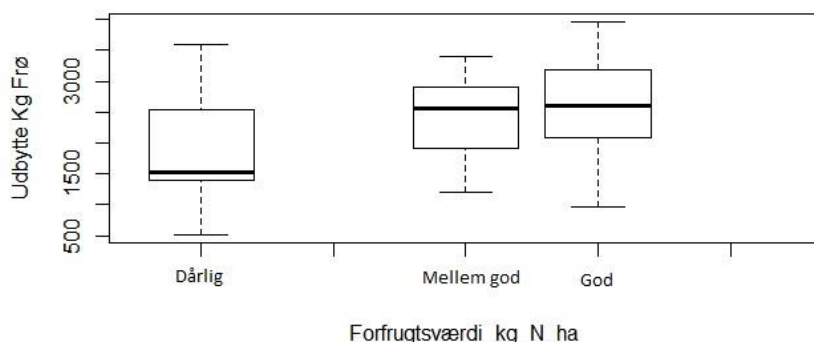
Selv om der sammenlignet med sidste år er registreret hyppigere angreb af glimmerbøsser og rapsjordloppe-larver end sidste vækstsæson, så er der ikke fundet nogen sammenhæng imellem disse og markernes frø-udbytter. Den tørre sommer har resulteret i færre nødmodne stængler ved høst (som følge af særligt knoldbægersvamp), og der er heller ikke målt nogen effekt af de nødmodne stængler på udbytterne.

2 års resultater

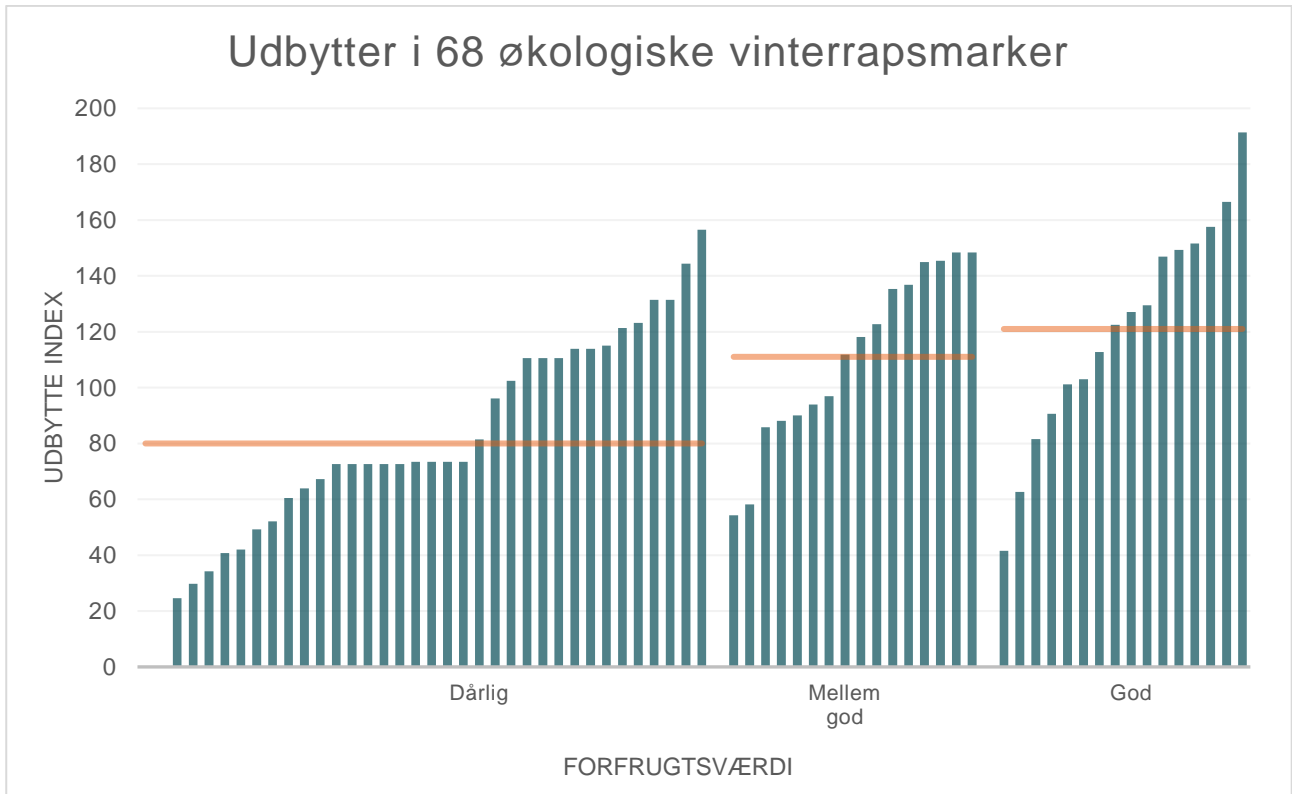
Det er for tidligt på baggrund af registreringer i 2 meget forskellige år at sige ret meget om, hvad der er de største udbyttebegrænsende faktorer i økologiske vinterrapsmarker i Danmark. Dertil er datagrundlaget ikke stærkt nok. Efter indsamling af data fra vinterrapsmarker sået i efteråret 2018 vil vi kunne konkludere på et mere sikkert grundlag. Alligevel tegner der sig nogle mønstre og umiddelbare tendenser, som kommenteres herunder, og som skal endeligt valideres med næste års resultater:

FORFRUGTSVÆRDI:

Der tegner sig (som forventet) et billede af, at forfrugtsværdi har stor effekt på udbytte. Den dårlige forfrugt kan i nogen grad kompenseres med tildeling af store mængder husdyrgødning. Registreringerne af udbytter på marker med forskellig forfrugtsværdi ses illustreret i figur 2. Figur 3 viser den samme tendens til højere udbytter i økologisk vinterraps ved brug af bedre forfrugt. Figuren er indekseret, så indeks 100 repræsenterer det gennemsnitlige udbytte i alle 68 marker (20,7 hkg/ha), som der er foretaget registreringer i over de 2 vækstsæsoner. Her ses det dog også ganske tydeligt, at der for alle forfrugtsværdier er stor variation. Fælles for de 2 figurer er, at de viser sammenhæng mellem udbytte og forfrugt, så en god forfrugt også giver det bedste udbytte.



Figur 2: Sammenhæng mellem forfrugtsværdi og udbytter i 68 vinterrapsmarker. Registreringerne er foretaget over 2 vækstsæsoner. God forfrugtsværdi er kløvergræs, mellem god forfrugtsværdi er fx markært, mens dårlig forfrugtsværdi er fx korn. Hver forfrugtsværdi vises i figuren med et "boksplot", hvor kassens øvre og nedre grænse viser øvre og nedre kvartil – kassen indeholder altså halvdelen af de observerede udbytter. Stregen i kassen viser medianen; når medianen ikke ligger midt imellem øvre og nedre kvartil er det pga. skævhed i observationerne. De stiplede linjer illustrerer de ydre observationer for udbytte.

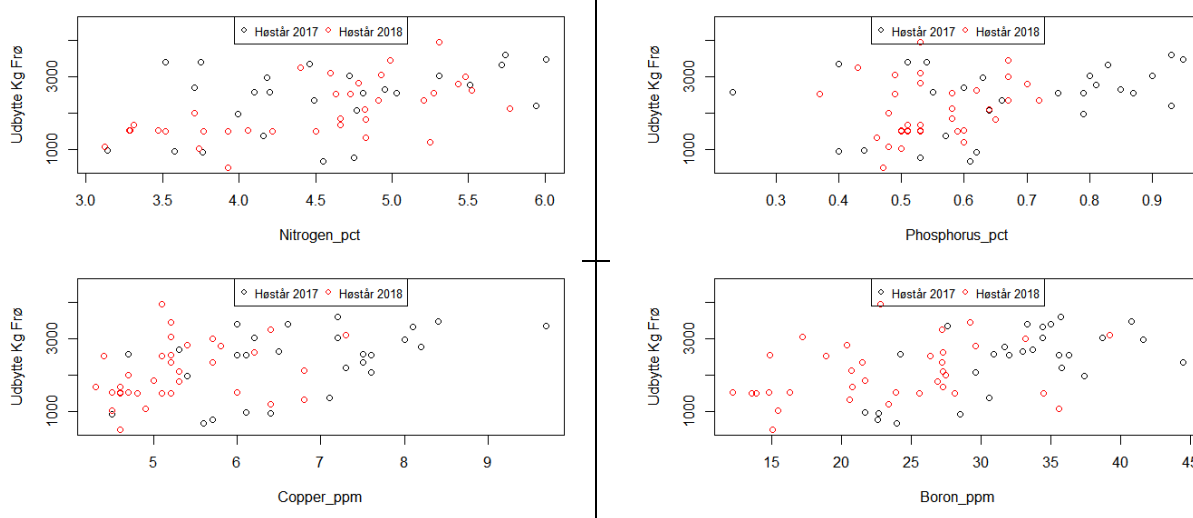


Figur 3: Udbytter for alle 68 marker (blå søjler), hvori der er foretaget registreringer over de første 2 projektår. Udbytteaksen er indekseret således at indeks 100 er det gennemsnitlige udbytte (20,7 hkg/ha). De orange linjer viser det gennemsnitlige udbytteindeks for marker med henholdsvis dårlig, mellem god og god forfrugt.

Ukrudt og mineralstofanalyser:

Der ses også en sammenhæng mellem ukrudtsdækningen om foråret og udbyttet i marken. I registreringerne ses også en tendens til, at ukrudtsbehandling ved radrensning i efteråret resulterer i højere udbytter. De to tendenser hænger formentlig sammen.

Også mineralstofanalyserne fra vinterrapsmarker i 2017 og 2018 tegner et billede af, at nogle næringsstoffer har stor effekt på udbytterne i økologiske vinterrapsmarker. Figur 4 viser således sammenhængen mellem udbytter og næringsstofindhold for nitrogen, fosfor, kobber og bor. Tendensen for de 4 næringsstoffers effekt på frøudbyttet er den samme: højere næringsstofindhold giver højere udbytte. Bladprøverne, som ligger til grund for mineralstofanalyserne, er udtaget ved stadie 30-35 ('begyndende strækning').



Figur 4: Figuren viser frøudbytte og indholdet af næringsstofferne: nitrogen, fosfor, kobber og bor i bladprøver fra 68 økologiske vinterrapsmarker. Bladprøverne er udtaget ved begyndende strækning og efterfølgende testet med en mineralstofanalyse. Udtagningen er fordelt over 2 vækstsæsoner (sorte markeringer = 2017; røde markeringer = 2018).

Tabel 1: Landmandsdata og registreringer fra 37 økologiske vinterrapsmarker i vækstsæsonen 2017/2018.

| Økologisk Vinterraps | Data fra registreringer og dataindsamling | P-værdi ¹⁾ |
|--|---|-----------------------|
| Udbytter ²⁾ (korr. til 9 pct. vand) | 5,1 - 39,6 hkg pr. ha | |
| Sortsvalg | 7 sorter | <0,05 |
| Sådato | 5. - 31. august | ns |
| Plantetal forår | 10 - 45 planter pr. m ² | ns |
| Høstdato | 14. juli - 22. august | ns |
| Nedbør | | |
| Nedbør aug. 2017 - aug. 2018 | 562 - 1035 mm | ns |
| Nedbør aug. 2017 | 47 - 157 mm | ns |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------|--------|
| Nedbør juni 2018 | 3 - 56 mm | ns |
| <i>Ukrudt og radrensning</i> | | |
| Ukrudt, dækning forår | 15 - 97 pct. | <0,1 |
| Ukrudt, dækning før høst | 0 - 80 pct. | ns |
| Rækkeafstand | 12,5 - 50 cm | <0,05 |
| Radrensning efterår | +/- | ns |
| Radrensning forår | +/- | ns |
| <i>Forfrugt og gødsning</i> | | |
| Forfrugt | korn, ært, kløvergr. m.m. | <0,001 |
| <i>Gødning tildelt efterår 2017</i> | | |
| NH ₄ -N | 0 - 133 kg pr. ha | ns |
| P | 0 - 40 kg pr. ha | <0,1 |
| K | 0 - 100 kg pr. ha | ns |
| <i>Gødning tildelt forår 2018</i> | | |
| NH ₄ -N | 10 - 154 kg pr. ha | ns |
| P | 0 - 75 kg pr. ha | ns |
| K | 0 - 174 kg pr. ha | ns |
| <i>Skadedyr og nødmodne stængler</i> | | |
| Glimmerbøsser pr. skud | 0 - 4 | ns |
| Rapsjordloppelarver | 0 - 11 larver pr. plante | ns |
| Nødmodne stængler før høst | 0 - 50 pct. | ns |
| <i>Bladprøver</i> | | |
| Bor | 12,2 - 39,2 ppm | <0,1 |
| Kobber | 4,3 - 7,3 ppm | <0,1 |
| Kvælstof | 3,06 - 5,77 pct. | <0,001 |
| Fosfor | 0,37 - 0,72 pct. | ns |
| Svovl | 0,13 - 0,9 pct. | ns |
| Kalium | 1,55 - 4,22 pct | <0,1 |
| Molybdæn | 0,7 - 4,62 ppm | ns |
| Mangan | 11,9 - 52,7 ppm | <0,05 |
| Magnesium | 0,09 - 0,26 pct. | <0,05 |
| Jern | 60 - 150 ppm | <0,05 |
| Zink | 24,1 - 95,5 ppm | ns |

¹⁾ Udvalgte variable er testet i en simpel model med udbytte som respons. P-værdi < 0,05 er signifikant; p-værdi [0,05-0,1] viser statistisk tendens.

²⁾ Der er ikke målt udbytter på 2 marker.