

## Sortsforskelle i olieræddike og sennep som efterafgrøde forud for kartofler.

### Introduktion

Udbytte og kvalitet af kartofler er af stor betydning for den endelige afregning som landmanden får for sine kartofler. Frit levende nematoder kan have stor indflydelse på udbyttet i marken. På en lidt lettere jord kan der under visse omstændigheder være store angreb af nematoder. De suger på stænglerne og de kan krølle og i nogle tilfælde bøje helt rundt. Se foto 1.



Foto 1

I mange tilfælde angribes det sår som nematoden laver af rodfiltsvamp, hvilket kan resultere i at stænglen slet ikke spire frem. Rodfiltsvamp er en meget tabs voldende skadegører i kartofler. Den angriber stænglerne under fremspiring og udløbere, under svære forhold forhindrer den helt fremspiring. Rodfiltsvamp kommer både fra jorden og fra moderknolden, smitte fra moderknolden er for det meste kontrolleret via bejdsning ved lægning. Den jordbårne smitte kan man ikke bejds sig ud af, og skal kontrolleres via et sundt sædskifte.

### Forsøget

I forsøget er der brugt tre forskellige sorter af olieræddike og 2 af sennep. Der er udlagt forsøg på tre forskellige lokaliteter med et sundt sædskifte. Forsøgene er anlagt i tre produktionsmarker med henholdsvis Bintje, Sava og Saturna. Tabel 1 viser forsøgsplanen hvert led er gentaget én gang.

Tabel 1 Plan for udlæg af efterafgrøder med 1 gentagelse.

| Mark  |                           |       |                             |       |                             |       |                                |       |                             |       |                         |       |                            |
|-------|---------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|--------------------------------|-------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|----------------------------|
| Led 1 | Olieræddike <i>Eextra</i> | Led 2 | Olieræddike <i>Karakter</i> | Led 3 | Olieræddike <i>Defender</i> | Led 4 | Kontrol (spildkorn 1 harvning) | Led 5 | Gul Sennep <i>Gold Crop</i> | Led 6 | Gul Sennep <i>Flevo</i> | Led 7 | Sort jord (3-4 harvninger) |
| Led 1 | Olieræddike <i>Eextra</i> | Led 2 | Olieræddike <i>Karakter</i> | Led 3 | Olieræddike <i>Defender</i> | Led 4 | Kontrol (spildkorn 1 harvning) | Led 5 | Gul Sennep <i>Gold Crop</i> | Led 6 | Gul Sennep <i>Flevo</i> | Led 7 | Sort jord (3-4 harvninger) |

Tabel 2 beskriver de forskellige sorter/led i forsøget.

Tabel 2 De forskellige led i efterafgrøde forsøget udlagt i 2008

| Led | Art/behandling | Sort/blanding | Beskrivelse   |
|-----|----------------|---------------|---|
| 1   | Olieræddike    | Eexta         | Ingen nematode resistens                                    |
| 2   | Olieræddike    | Karakter      | Nematode resistent  |
| 3   | Olieræddike    | Defender      | Nematode resistent  |
| 4   | Sort jord      |               | Jorden er harvet 2-3 gange i efteråret                      |
| 5   | Sennep         | Gold Crop     | Blanding af brun og gul sennep specielt til bio-fumigation. |
| 6   | Sennep         | Flevo         | Gul sennep  |
| 7   | Kontrol        |               | Stubmark ikke behandlet                                     |

Der er udlagt tre forsøg med efterafgrøder. Efterafgrøderne er etableret henholdsvis d. 19., 25. og 26. august. To af forsøgene er sået direkte med en Horsch (tallerkenharvet og sået) mens det sidste er stubharvet og sået med rotorsæt. Begge behandlinger har fremprovokeret en kraftig fremspiring af spildkorn. To forsøg er behandlet med Agil mod spildkorn. Foto 2 og 3 viser forskellen på bekæmpelse af spildkorn. Til udsæd er brugt mellem 12 og 16 kg i olierræddike og ca. 6 kg i sennep.



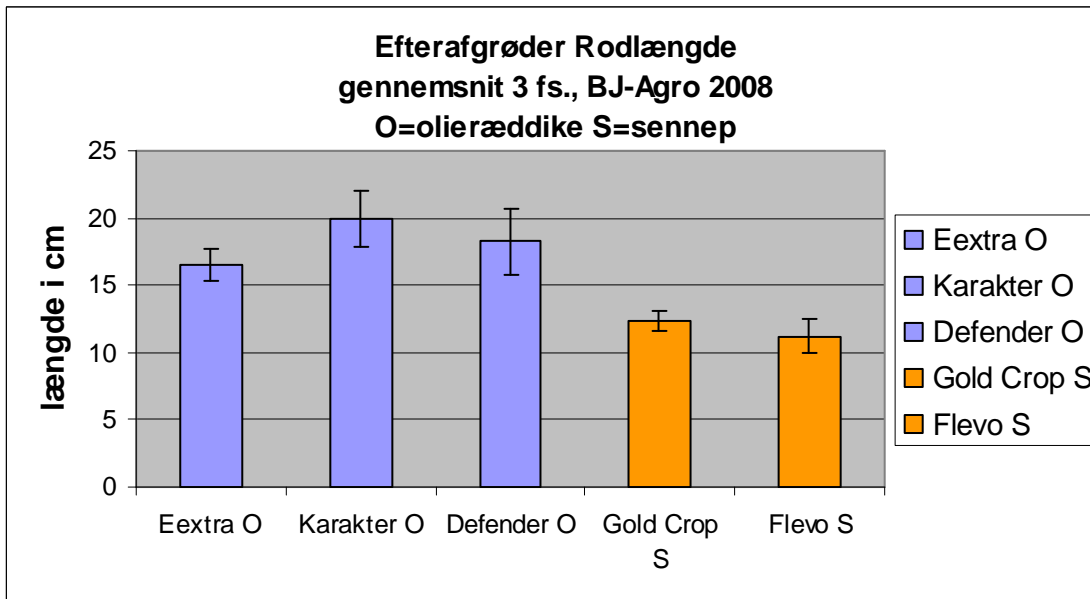
**Foto 2** Ingen bekæmpelse af spildkorn



**Foto 3** Bekæmpelse med Agil

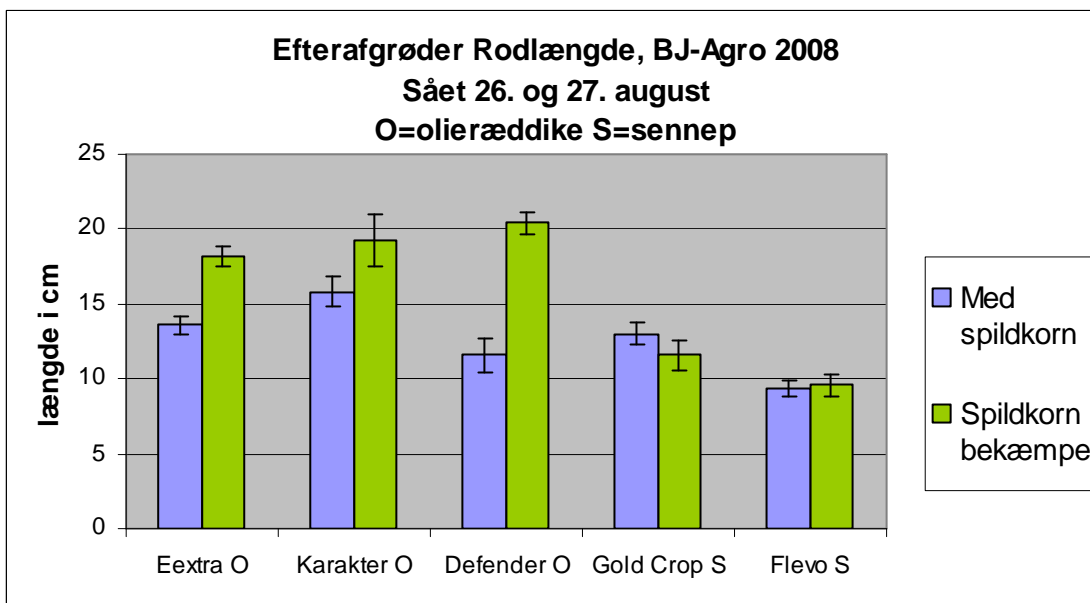
### Rodlængde og afgrødehøjde

Der er gravet 5 planter i hver parcel til måling af rodlængde. Det er pæleroden som er målt. Figur 1 viser rodlængden for de forskellige olierræddike og sennep sorter.



Figur 1 Rodlængde for de forskellige sorter af efterafgrøder.

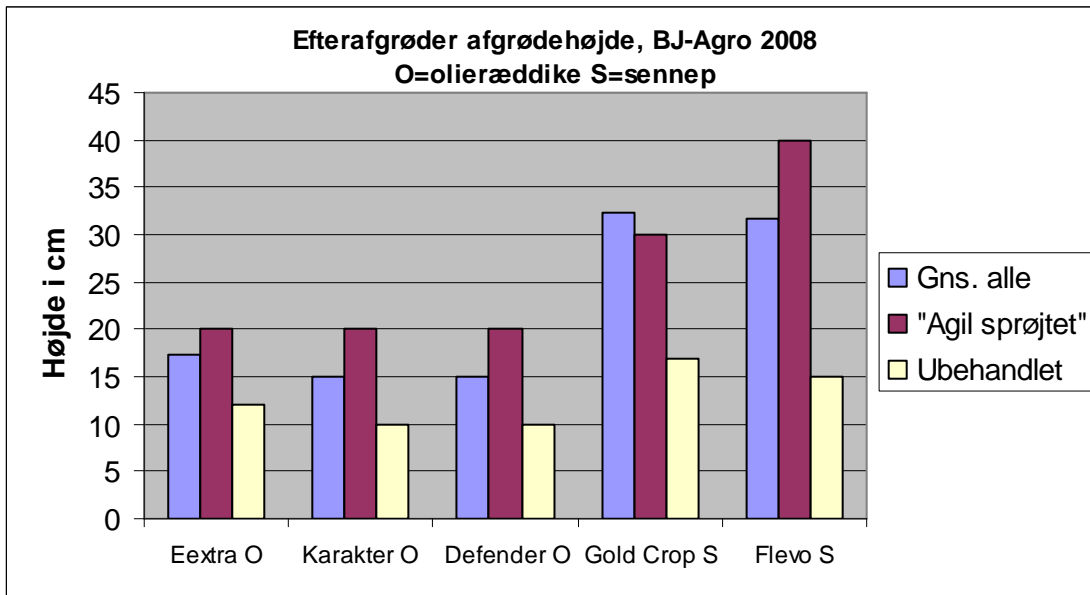
Det er en tydelig forskel på rodlængde, hvor olieræddike har en væsentlig længere rod. Bekæmpelse af spildkorn betyder en noget bedre roddebyde og afgrødehøjde, se figur 2.



Figur 2 Forskel på rodlængde ved bekæmpelse af spildkorn.

### Afgrøde højde

Figur 3 viser afgrødehøjden målt i marken. Der er en lille forskel på afgrødehøjden, men det er en forholdsvis stor forskel mellem olieræddike og sennep. Tidligt sået (midt juli) olieræddike kan godt nå en højde på 1-1,5 m mens de senere såede har en forholdsvis større rodudvikling. Der skal siges at der er stor forskel på de forskellige sorters tidlighed med hensyn til hvornår planten strækker sig.



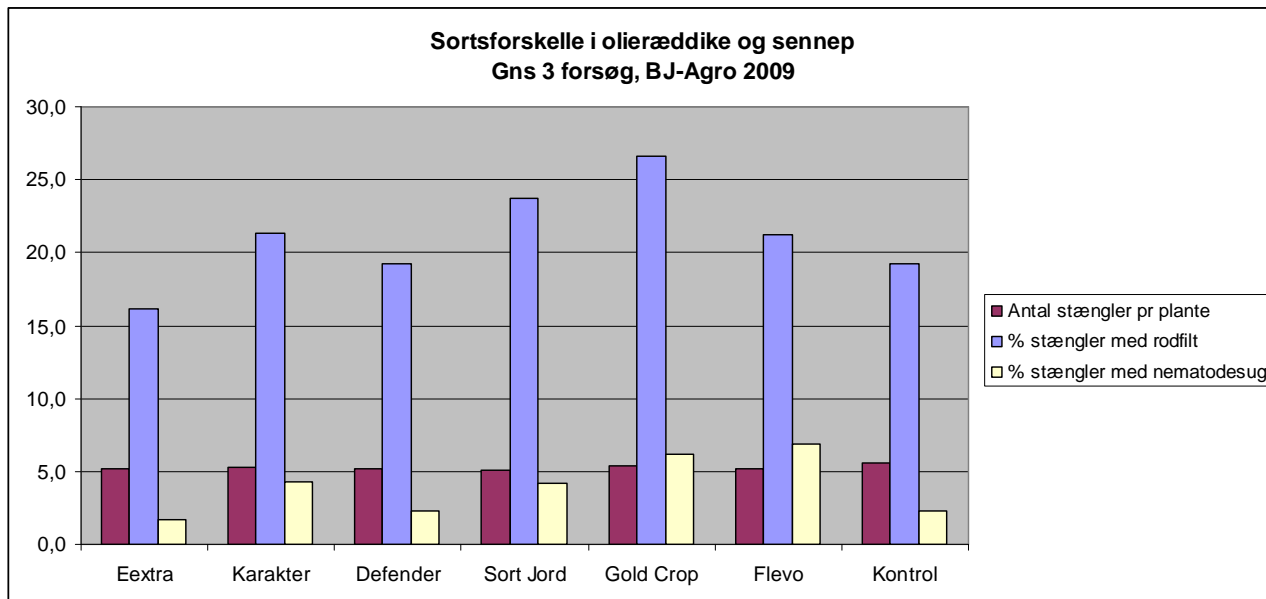
**Figur 3** Afgrødehøjde målt i marken.

### Metode i forsøget med kartofler

De tre arealer er blevet nedvisnet i efterår/vinter med Round-up og et jordforbedringsmiddel. Før lægning er arealet blevet pløjet og stenstrenglagt. På de tre arealer er henholdsvis lagt Bintje, Save og Saturna. Der er placeret 14-2-15 og patentkali. Ved fuld fremspiring er der lavet stængelopgørelser, og inden optagning er der lavet udbytte og kvalitetsmålinger.

### Resultater for fremspiring af kartofler

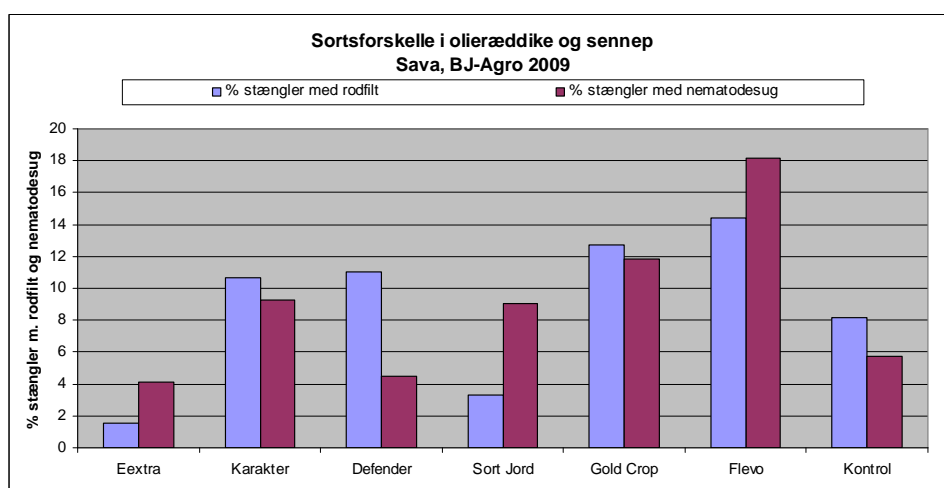
Efter fremspiring laves en opgravning (4 x 1m) hvor antal stængler, stængler med lidt og meget rodtilsvamp og stængler med nematodesug, opgøres. Resultaterne er samlet i figur 1

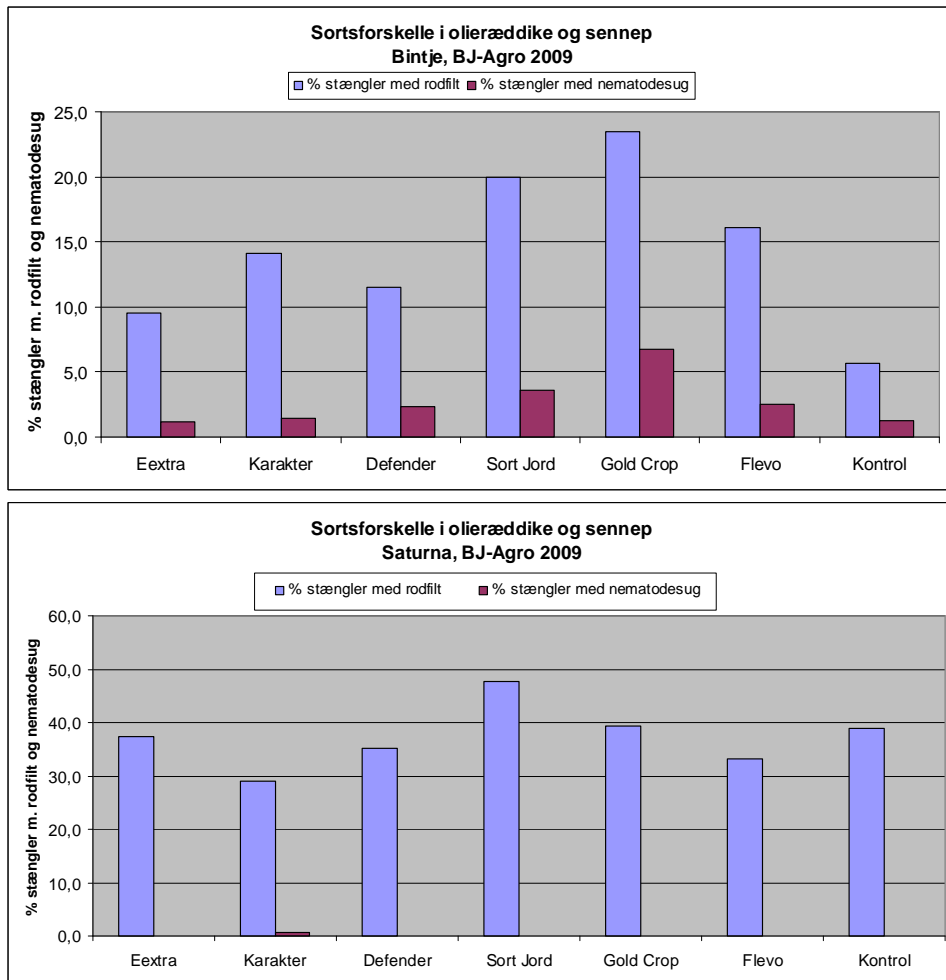


**Figur 4 Sortsforskelle i olieræddike og sennep som efterafgrøde forud for kartofler på nematodesug og rodflitsvamp.**

Der er en tendens til at sennep fremmer angreb af rodflitsvamp. Det svarer overens med resultater fra tidligere år. Forsøg fra udlandet viser at sennep kan bruges til at bekæmpe rodflitsvamp, hvilket vi ikke har kunnet eftervise. Årsagen skal nok findes i metoden hvorpå efterafgrøden er brugt. Vi har ikke brugt den som bio-fumigation, hvor det er vigtigt at planten snittes i stykker enten ved brakpudser eller grønthøster/snitter og umiddelbart efter indarbejdes i jorden med tallerkenharve. Uden snitning opnås ikke den ønskede gas-effekt, hvilket skyldes at enzymer i bladvævet skal i kontakt med glykosinolaterne i planten. I 2009 vil vi udlægge forsøg efter vinterbyg hvor vi forventer at vi får en god vækst af sennep og dermed en god gaseffekt ved nedmuldning. I forsøgene i år og de foregående år er sennep først blevet nedmuldet sent oftest efter at frosten har nedvisnet den.

Figur 2 viser opgørelsen af rodflitsvamp og nematodesug på stængler for hvert af forsøgene.

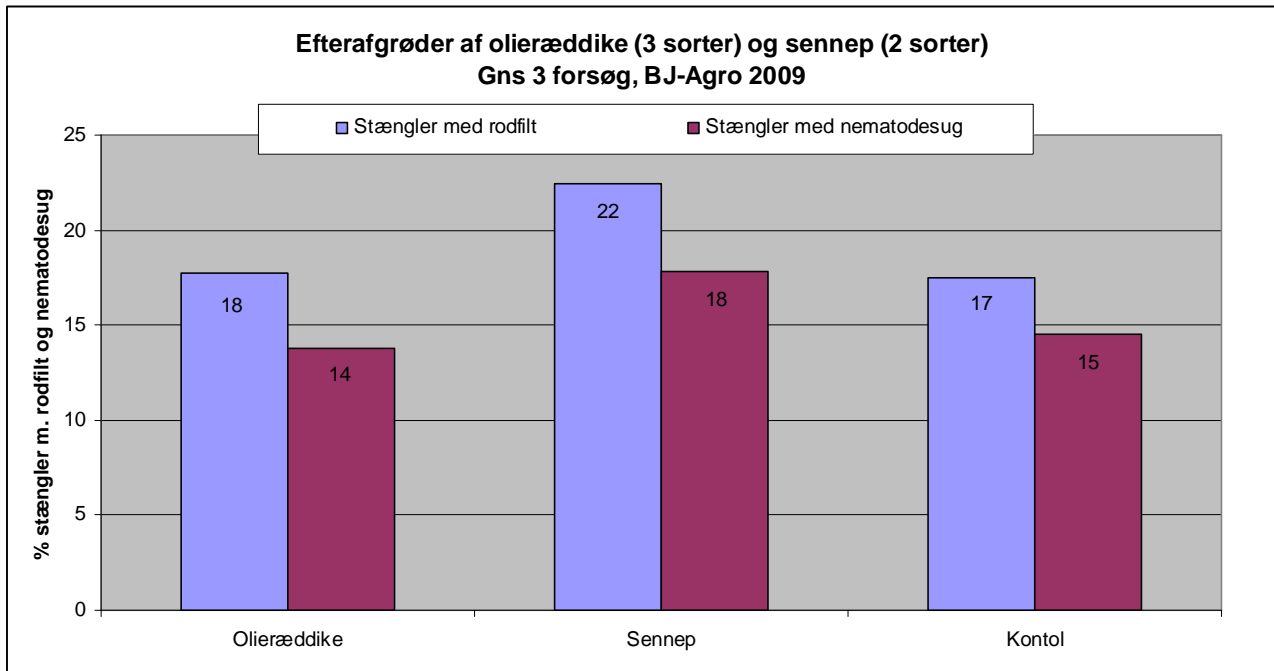




**Figur 5 Sortsforskelle i olieræddike og sennep som efterafgrøde forud for kartofler på nematodesug og rodfiltsvamp.**

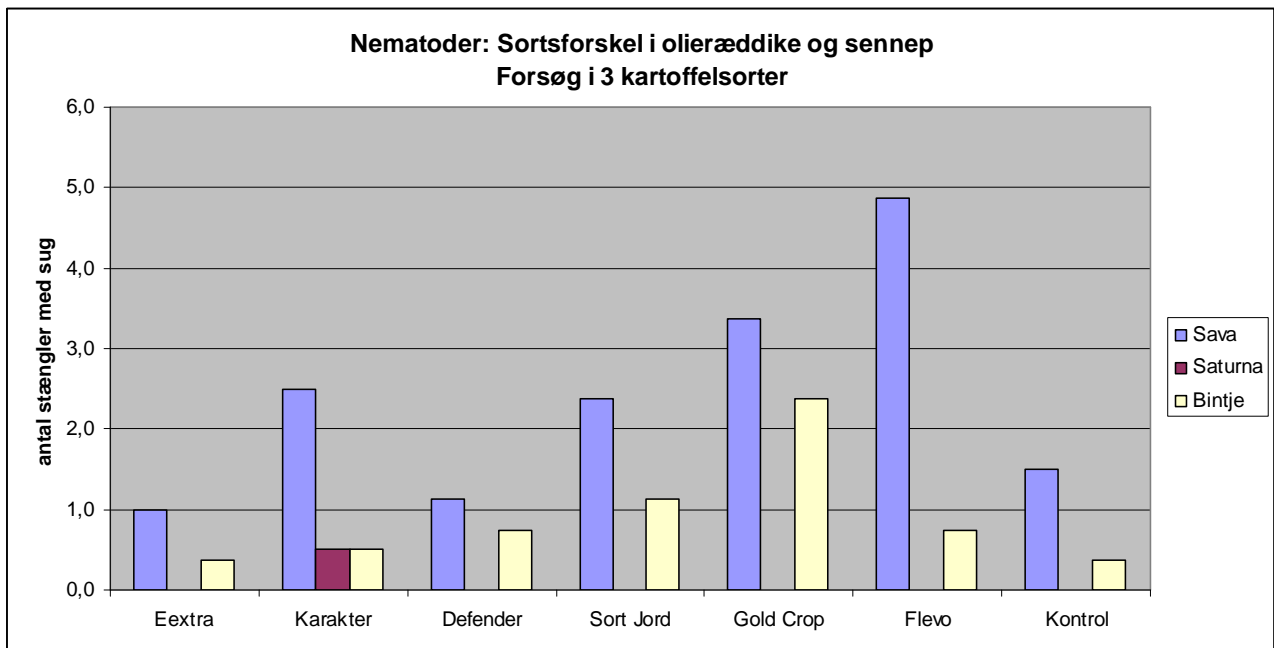
De forskellige efterafgrøder har ingen indflydelse på antal stængler pr plante, hvilket heller ikke var forventet. Under stængeloptagelsen blev det tydeliggjort at problemer med fritlevende nematoder optræder spredt rundt i marken, men både Bintje og Sava markerne havde mange angreb, hvor imod marken med Saturna kun havde et enkelt tegn på nematodesug.

Der var en stor variation i angrebsgraden af rodfiltsvamp. Marken med Saturna var meget angrebet med over 30 % angrebne stængler. I Sava var angrebsgraden 5-10 % medens i Bintje var den 10-15%. Det er en lille tendens til at sennep fremmer angreb af rodfiltsvamp. Der er ingen entydig forskel på de forskellige sorter af olieræddike og sennep. Figur 6 viser gennemsnit af de forskellige sorter af efterafgrøder.



**Figur 6 Gennemsnit af tre forsøg. % stængler med rodilt og nematodesug**

Figur 6 viser gennemsnittet af de tre forsøg. Der er ingen statistisk forskel på de forskellige behandlinger af hverken rodiltsvamp eller nematodesug. Der er dog en tendens at sennep öfremmerö rodiltsvamp og nematodesug, hvor imod olieræddike ikke ser ud til at have indflydelse på rodiltsvamp og nematodesug.



**Figur 7 Sortsforskelle af kartofler og efterafgrøder på nematodesugning, gns af tre forsøg.**

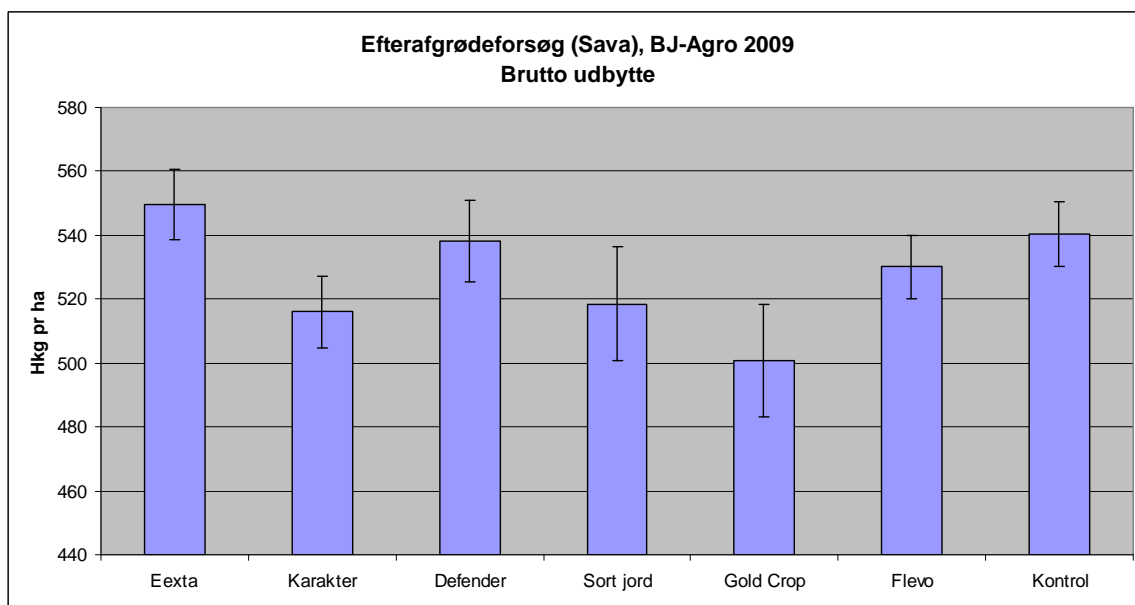
Det er kun Eexta som ikke har nematoderesistens mens Karakter og Defender har udvidet nematoderesistens. Figur 7 viser at der er en tendens til at Defender og Eexta har bedste effekt overfor nematoder, hvilket ikke stemmer helt overens med resistensen. Det er ingen resultater i forsøget som tyder på der skulle være forskel i øresistensö i de forskellige sorter af kartofler, men at forskellen i nematodesugning skal tillægges tilstedeværelsen af nematoder i den specifikke mark.

### Resultater på udbytte og kvalitet.

Resultaterne er opdelt efter sorter. Resultaterne er et gennemsnit af 4 opgravninger á 2 meter i hver behandling.

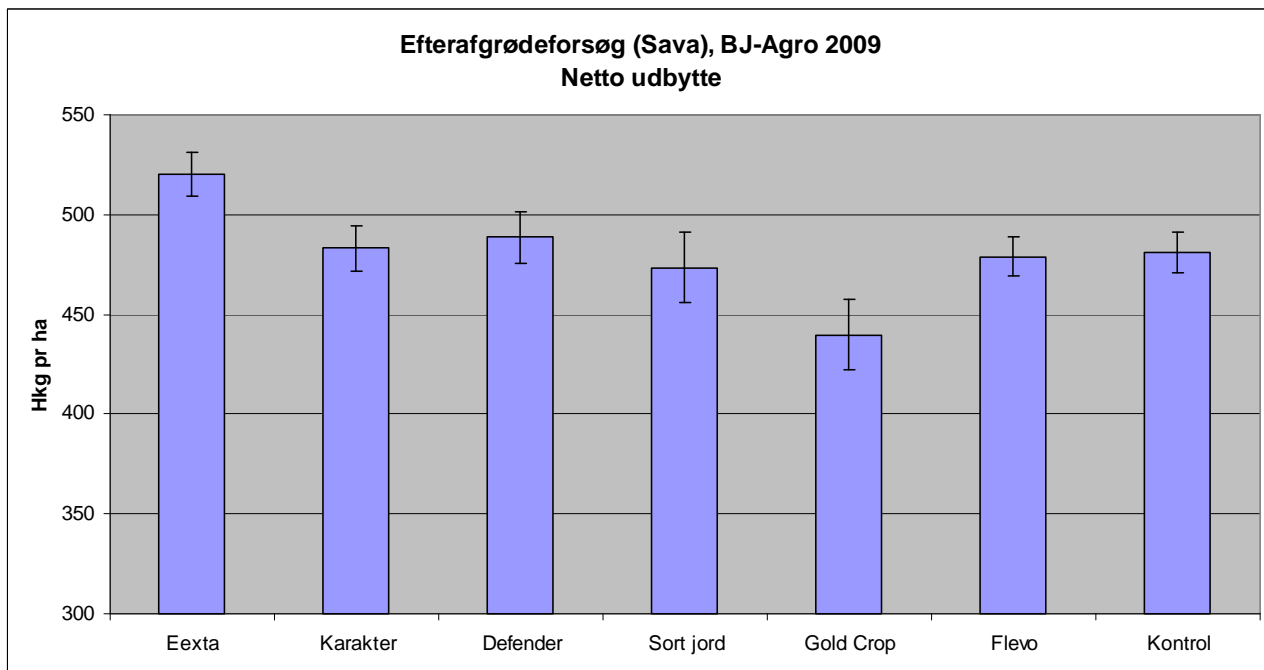
### Sava

Figur 8 viser at brutto udbytte i Sava ligger fra ca. 500 op til 550 tdr pr ha. De højeste udbytter er målt i Eexta, Kontrol og Defender som alle har signifikant højere udbytte end Gold Crop som havde det laveste udbytte.



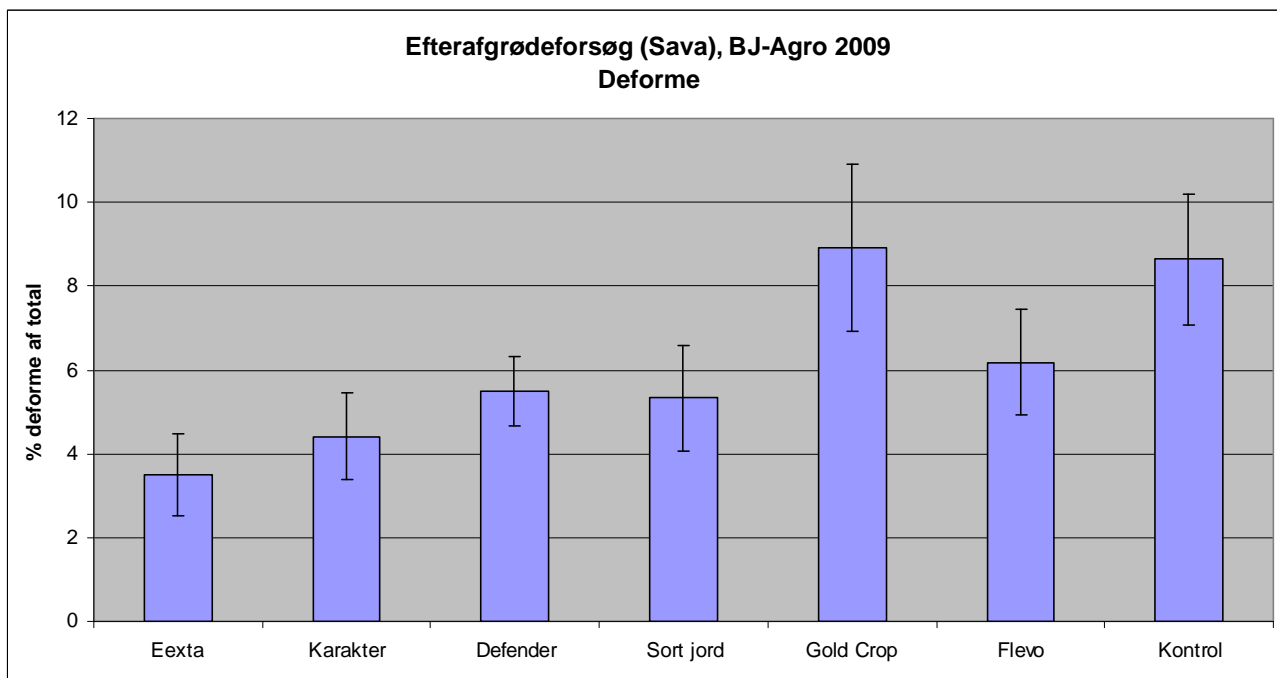
Figur 8 Brutto udbytte i Sava.

Figur 9 og 10 viser henholdsvis netto udbytte og % deforme.



**Figur 9 Netto udbytte 28- 60 mm i sava.**

Det højeste netto udbytte er målt efter alle tre sorter af olieræddike. Det laveste udbytte var efter Gold Crop.

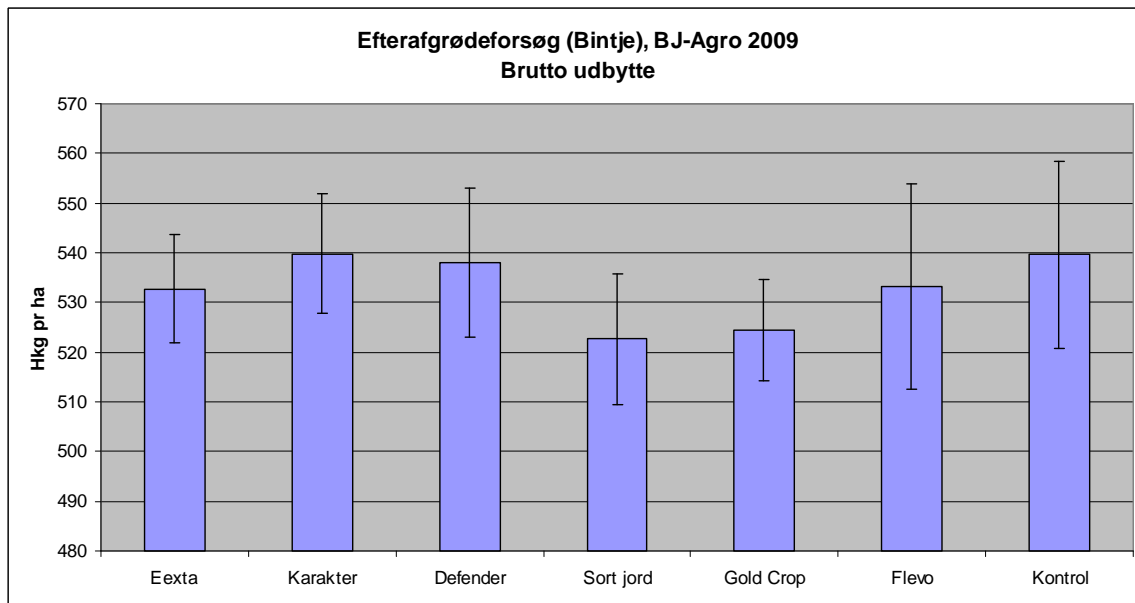


**Figur 10 % deforme i sava.**

Figur 10 viser mængden af deforme i % af total udbyttet. Det kan ses at mængden af deforme er højere efter sennep sammenlignet med olieræddike, hvor Eexta ligger lavest med under 4 % deforme og Gold Crop ligger på næsten 9 % deforme.

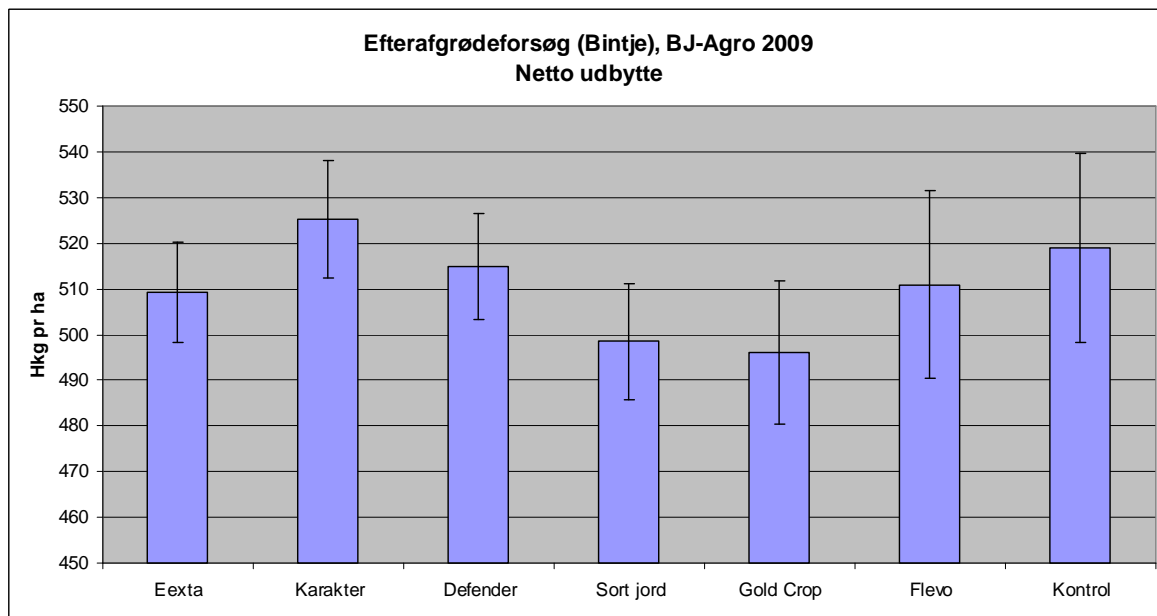
## Bintje

Figur 11 viser brutto udbytte i Bintje efter de forskellige efterafgrøder. Udbyttet varierer fra 525 til 540 tdr, hvilket er en meget lille variation, som også kan ses da ingen behandlinger er statistisk forskellige. Olieræddike ligger her også lidt højere end sennep men på højde med kontrol (stubmark).



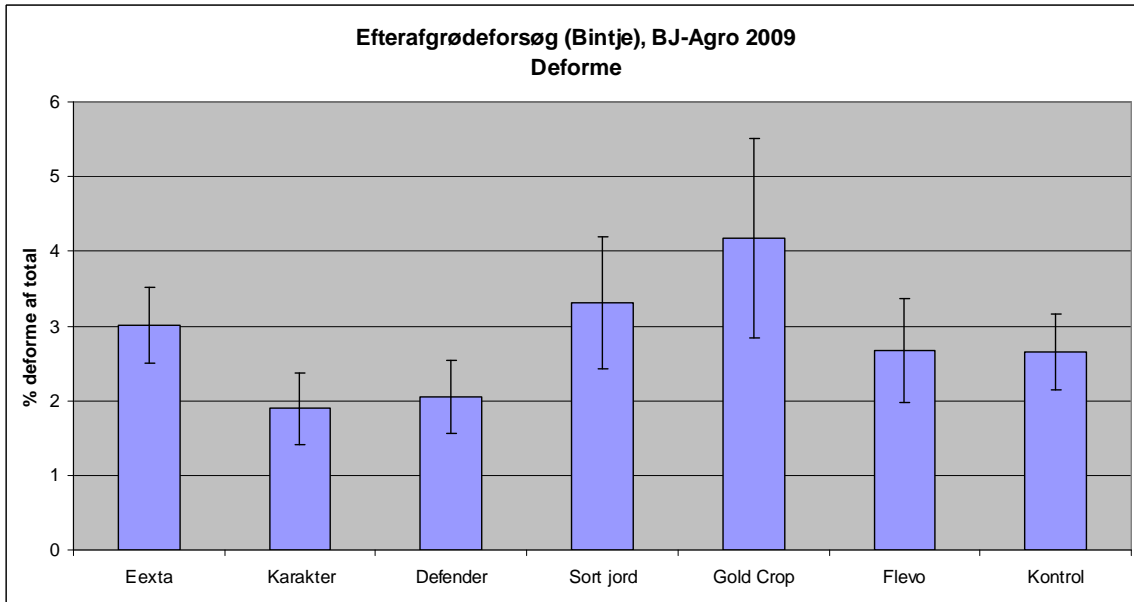
Figur 11 Brutto udbytte i Bintje efter forskellige efterafgrøder.

Netto udbyttet varierer fra 495 hkg efter Gold Crop til 525 hkg i Karakter.



Figur 12 Netto udbytte 28-60 mm i Bintje ved forskellige efterafgrøder.

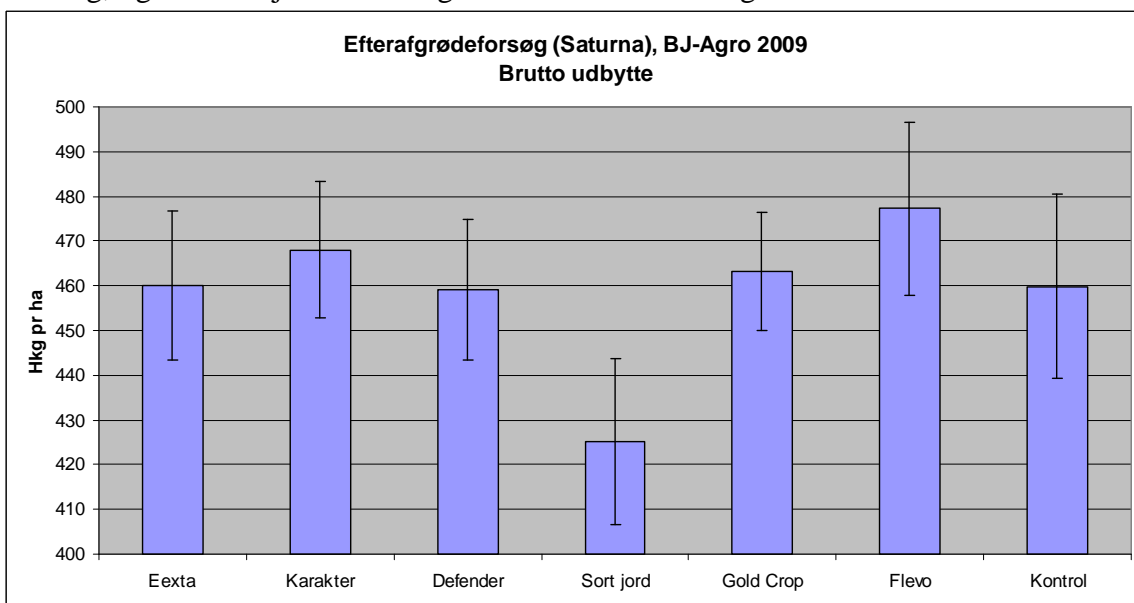
Figur 13 viser mængden af deforme i % af total udbyttet. Det kan ses at mængden af deforme er højere efter sennep sammenlignet med olieræddike, hvor Karakter ligger lavest med under 2 % deforme og Gold Crop ligger på lidt over 4 % deforme.



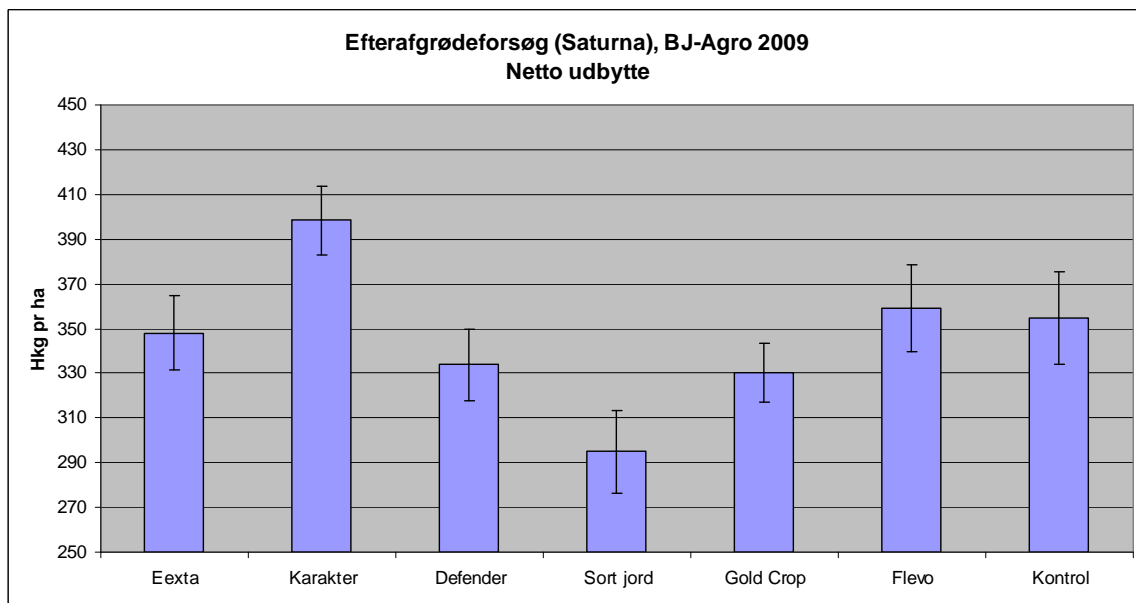
Figur 13 Deforme i % af total i Bintje ved forskellige efterafgrøder.

### Saturna

Figur 14 viser brutto udbytte i Saturna efter de forskellige efterafgrøder. Udbyttet varierer fra 425 til 475 hkg, og kun sort jord skiller sig ud de andre behandlinger.

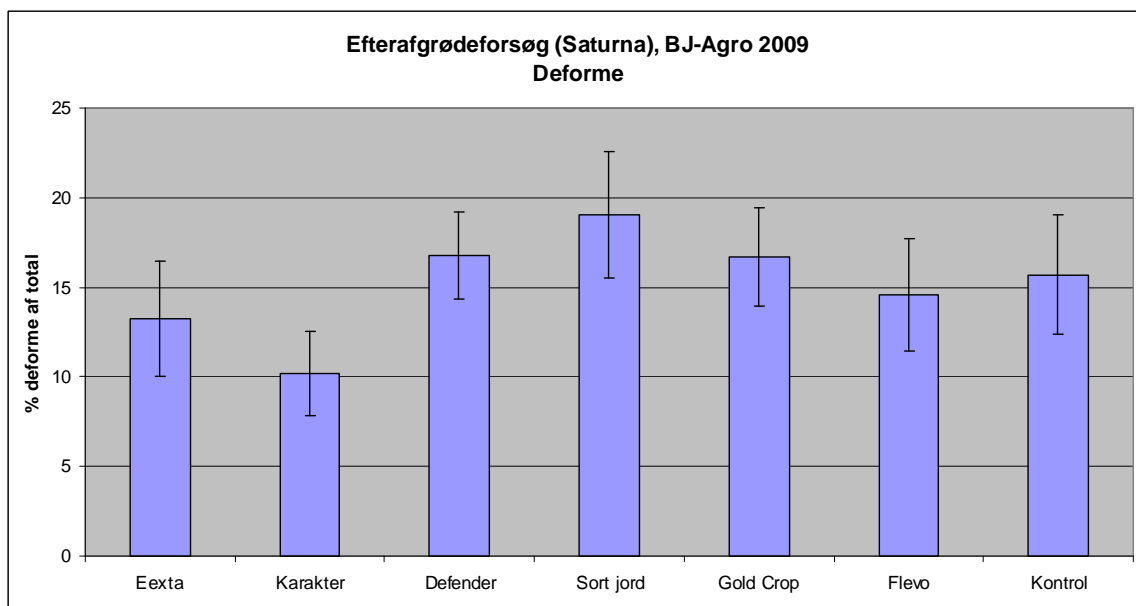


Figur 14 Brutto udbytte i Bintje efter forskellige efterafgrøder



Figur 15 Netto udbytte 28-60 mm i Saturna ved forskellige efterafgrøder.

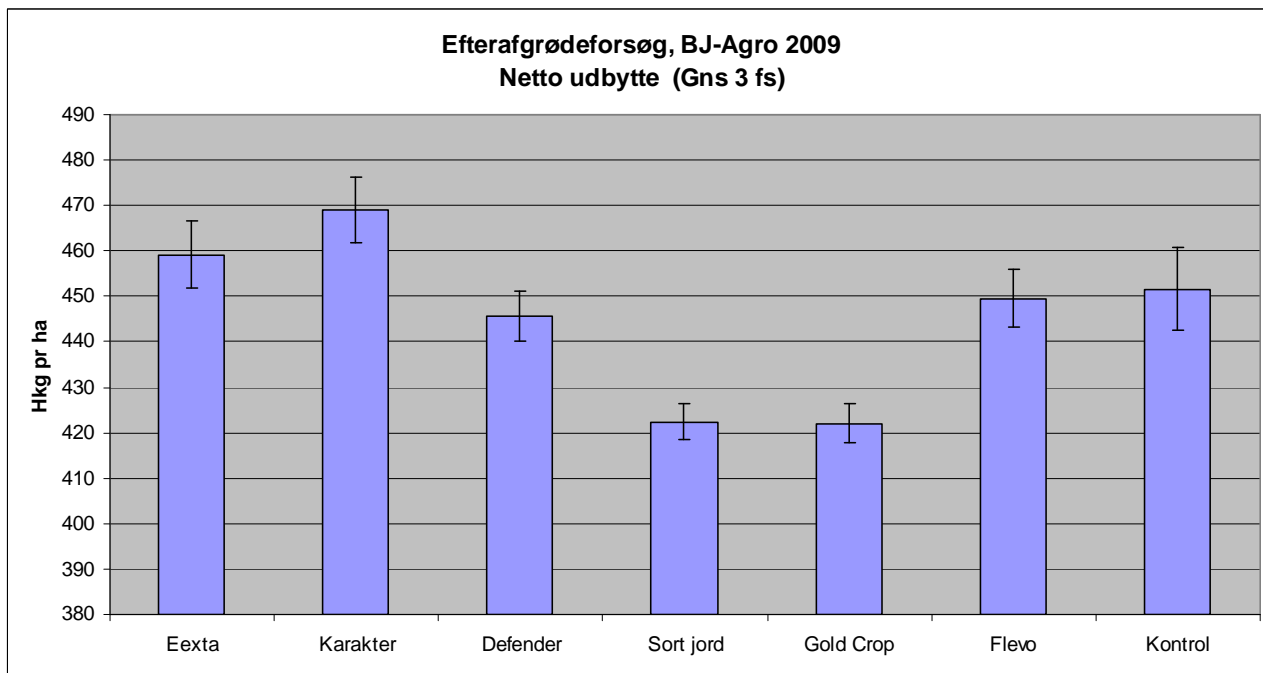
Nettoudbyttet varierer fra 290 hkg ved sortjord op til 395 hkg efter Karakter.



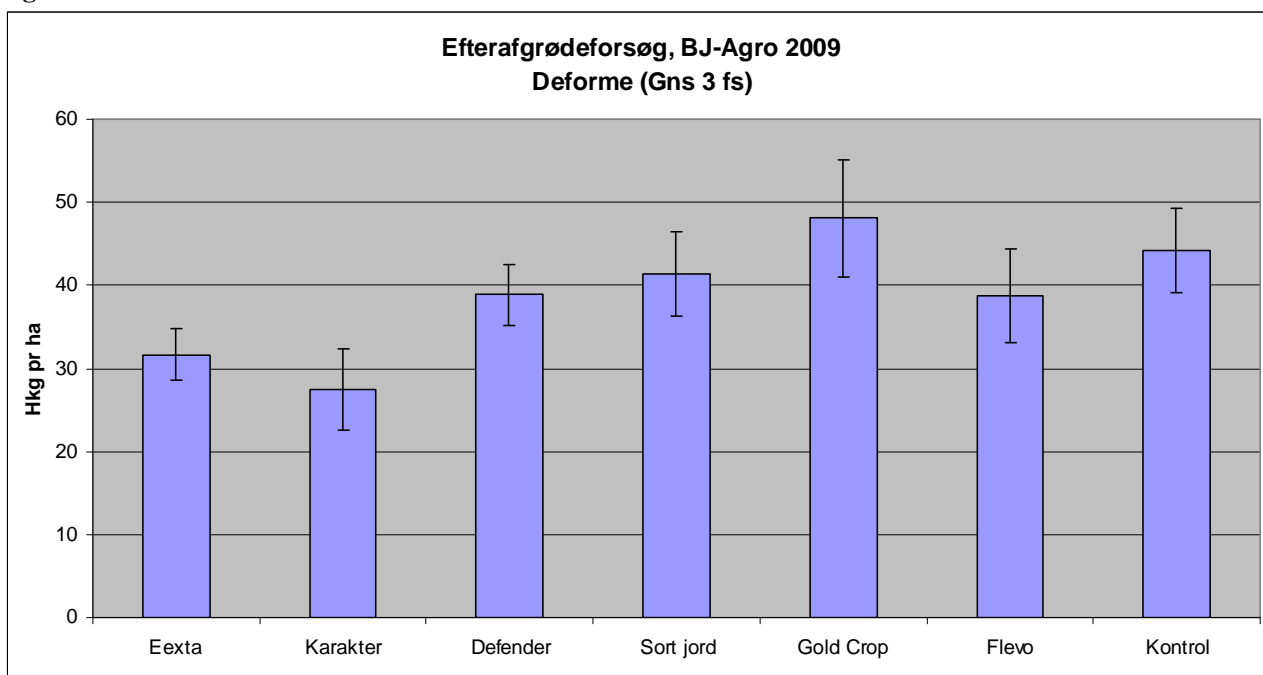
Figur 16 Deforme i % af total i Saturna ved forskellige efterafgrøder.

### Gennemsnit for de tre sorter

Figur 17 og 18 viser henholdsvis nettoudbytte og deforme som gennemsnit for de tre sorter. I 2009 viser det at Karakter har haft det højeste nettoudbytte og færrest deforme medens Gold Crop havde mindst udbytte og flest deforme.



**Figur 17**



**Figur 18**

### **Sammendrag af foreløbige resultater fra 2007 til og med 2009**

Det har været 3 år med forskellige resultater. Det skal dog nævnes at forsøg med efterafgrøder og specielt forud for kartofler er meget svære at lave. Men resultaterne peger på at sennep har en negativ virkning i forhold til rodtiltsvamp, medens der er en tvivlsom effekt overfor nematoder. Olieræddike derimod havde meget positive resultater i 2007 på rodtiltsvamp som ikke kunne ikke

ses i 2009, dog ses lidt sortsforskelle. I 2007 var der en meget positiv effekt mod nematoder i parcvlerne med olieræddike forud for kartoflerne dette blev kun delvist genfundet i 2008 og 2009. Desuden er der en tendens til færre deformede knolde efter ræddike.

### **Konklusion**

Vi kan ikke med sikkerhed give nogen klar konklusion på effekt af efterafgrøde forud for kartofler. Dog ser det ud til at olieræddike forud for kartofler have flere fordele end ulemper (udbytte, kvalitet) hvilket kan skyldes positiv effekt mod rodfiltsvamp og nematoder. Olieræddike og til dels sennep har en jordforbedrende effekt, hvilket vi dog ikke har inkluderet i dette forsøg.

Ud fra resultaterne vil vi umiddelbart konkludere at sennep er problematisk forud for kartofler og at der er svingende sortsforskelle inden for både sennep og olieræddike og at der derfor er behov for flere forsøg.