

## Betydning af efterafgrøder for angreb af fritlevende nematoder i kartofler

### Projektansvarlig og deltagere.

SEGES, Landbrug & Fødevarer F.m.b.A., Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N.

Konsulent Stine Styrup Bang. E-mail: [stba@seges.dk](mailto:stba@seges.dk),

Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen. E-mail: [gcn@seges.dk](mailto:gcn@seges.dk)

### Projekts faglige forløb.

Projektet er udført planmæssigt.

### Formål

Effekten af efterafgrøder for angreb af fritlevende nematoder i kartofler er undersøgt i perioden 2016 - 2018. Formålet med projektet er at belyse om olieræddike og alm. rajgræs opformerer eller reducerer forekomsten af fritlevende nematoder samt belyse effekten af stubhvarning. Fritlevende nematoder består af flere arter. Slægten *Pratylenchus* kaldes også root-lesion nematoder eller oversat til dansk "rodsårnematoder". De forårsager brune sår på rødderne og ved kraftige angreb kan rødderne rådne væk. Andre slægter af fritlevende nematoder er *Trichodorus* og *Paratrichodorus*, som kaldes stubby root nematoder eller oversat til dansk "rodfortykningsnematoder". Disse typer forårsager deformede spirer, der er krogede og fortykkede. Det er derfor vigtigt at kunne formindske antallet af fritlevende nematoder i kartofler.

### Projektets forløb

Der er udvalgt fire marker i september 2015, hvor der i 2015 var jævne og ret udbredte angreb af fritlevende nematoder. I området med fritlevende nematoder blev forsøget etableret med fem behandlinger. De fem behandlinger er i både 2016 og 2017:

1. Olieræddike (ingen gødning) i august 2016 hhv. august 2017
2. Olieræddike (+40 kg N) i august 2016 hhv. august 2017
3. Alm. rajgræs udlagt i vårbyggen i foråret 2016 og 2017
4. Urørt vårbygstub uden udlæg i efterårene 2016 og 2017
5. Stubhvarning i efterårene 2016 og 2017

I 2018 dyrkedes der kartofler i hele arealet. Angrebsgraden af fritlevende nematoder er bedømt i sommeren 2018 ved at udregne angrebsindeks.

Der er udtaget jordprøver i 2017 og 2018 for at analysere antallet af fritlevende nematoder. Der er udtaget én prøve (å tre gentagelser) fra hver af de fem behandlinger. Der er derfor udtaget 60 jordprøver i henholdsvis 2017 og 2018. Det giver total 120 jordprøver i projektet. Analysen for fritlevende nematoder er foretaget af firmaet Eurofins.

### Fundne arter

Der blevet fundet flere slægter af fritlevende nematodararter i jordprøverne, som det fremgår af figur 1. I denne rapport er der fokus på de fritlevende nematodararter, som er beskrevet at kunne

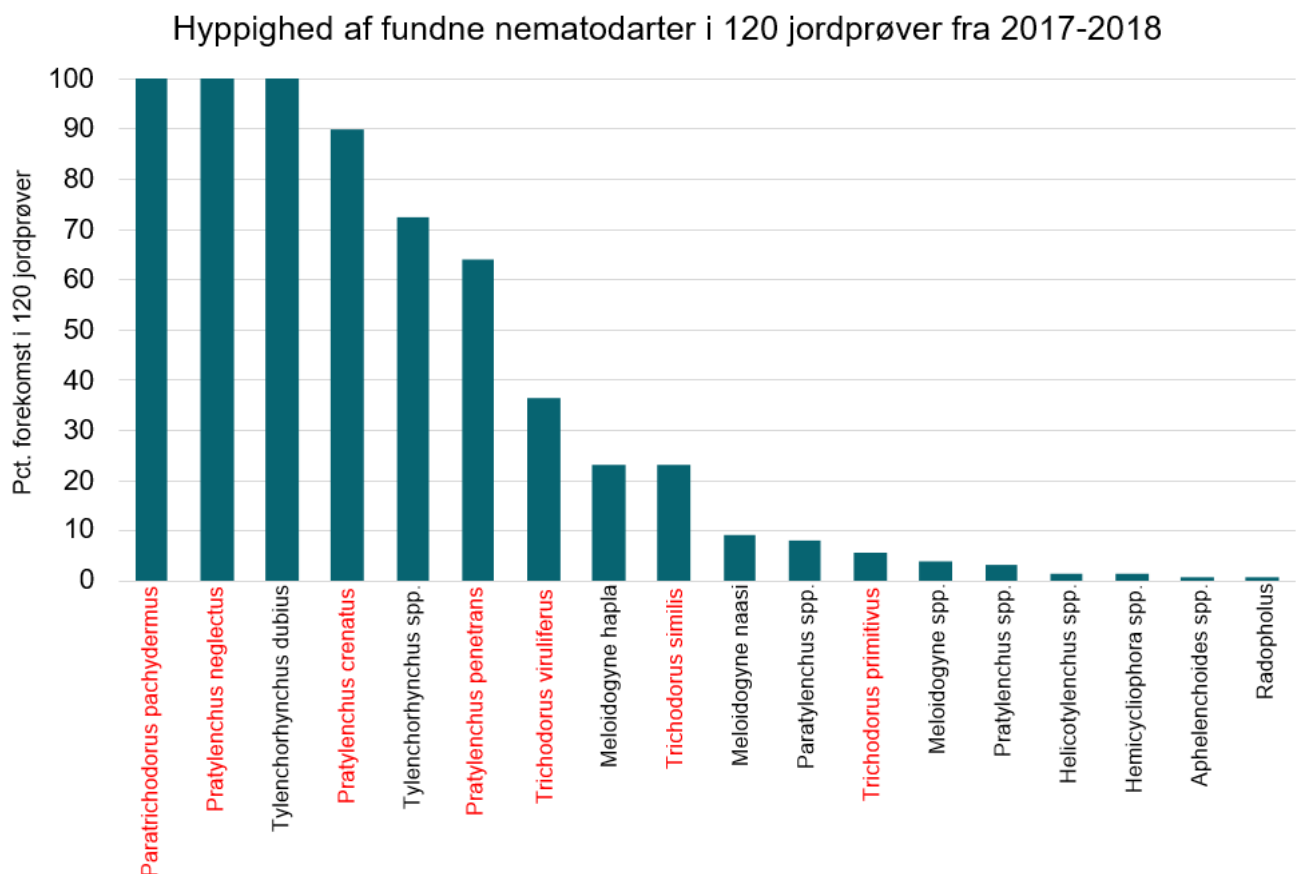
forårsage stor skade på kartofler og derfor bruges disse arter til den videre analyse i denne rapport. Det drejer sig om følgende arter:

Root-lesion nematoder, "rodsårsnematoder":

- *Pratylenchus crenatus*
- *Pratylenchus neglectus*
- *Pratylenchus penetrans*

Stubby root nematoder, "rodfortykningsnematoder":

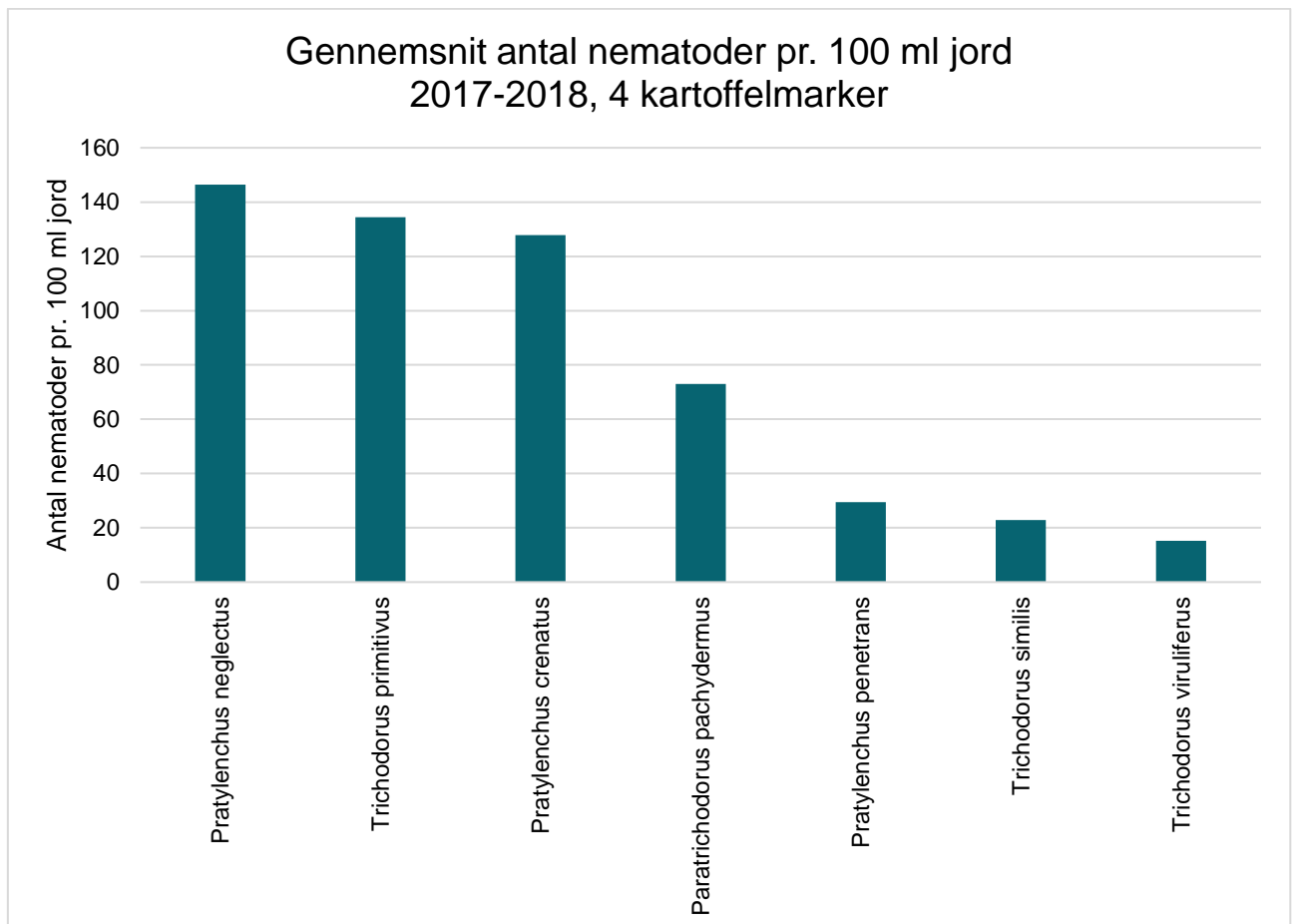
- *Paratrichodorus pachydermus*
- *Trichodorus primitivus*
- *Trichodorus similis*
- *Trichodorus viruliferus*



Figur 1. Hyppighed af fundne nematodararter i 120 jordprøver fra 2017 og 2018. Arterne, som er markeret med rød, bruges til den videre analyse.

Antallet af fritlevende nematoder pr. 100 ml. jordprøve i 2017 og 2018 kan ses på figur 2. Generelt for alle jordprøver er antallet af nematoder på et lavt niveau. Det fremgår, at der er flest af arterne *Pratylenchus neglectus*, *P. crenatus* og *Trichodorus primitivus* med ca. 125 til 146 nematoder pr. 100 ml jordprøve. Der er fundet færrest nematoder af *Trichodorus viruliferus* med ca. 15 nematoder pr. 100 ml jordprøve.

Det skal nævnes, at *Trichodorus primitivus* kun er fundet i ca. 5 procent af prøverne og derfor skal tallet i figur 2 tages med forbehold. Af samme grund er *T. primitivus* ikke medtaget i den videre analyse.

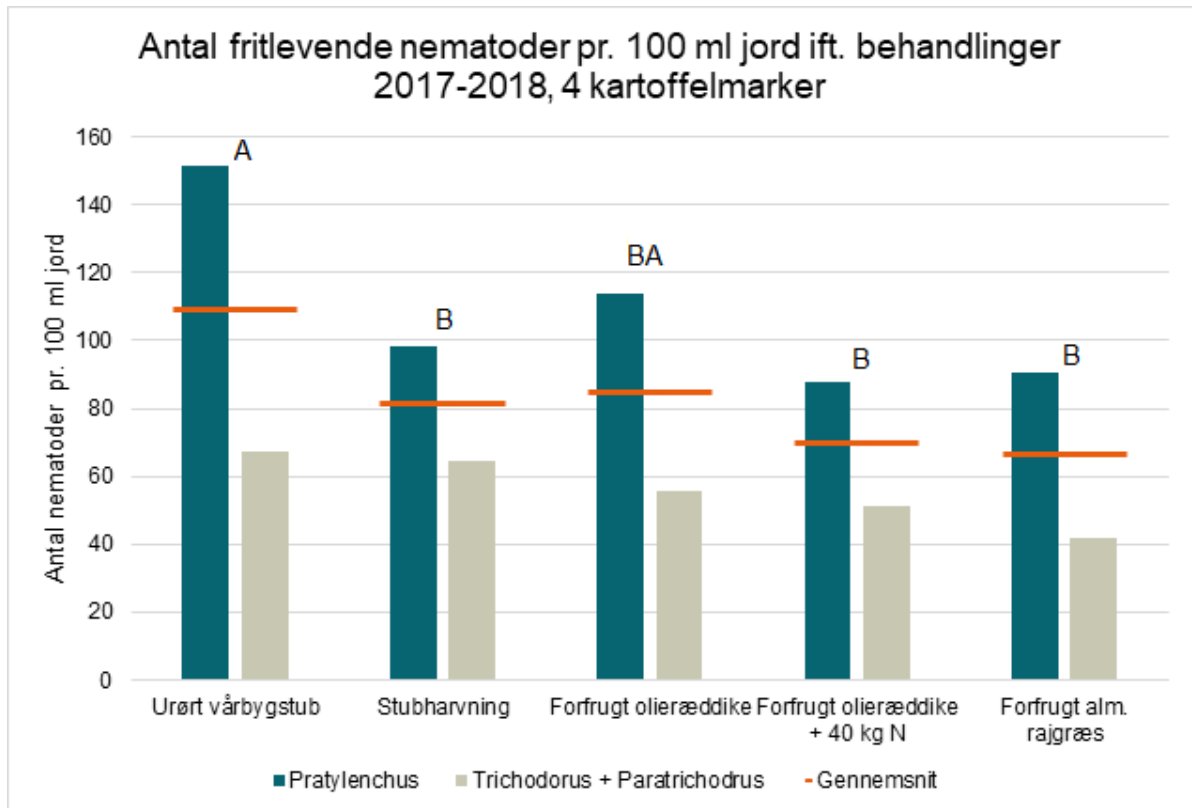


Figur 2. Antallet af fokusarterne for denne rapport ses her. Tallene bygger på et gennemsnit af 60 jordprøver fra henholdsvis 2017 og 2018.

#### **Effekt af efterafgrøder og stubharvning på antallet af fritlevende nematoder**

I figur 3 ses antallet af *Pratylenchus*, *Trichodorus* og *Paratrichodorus* ved de fem behandlinger. De røde linjer er gennemsnittet af *Pratylenchus*, *Trichodorus* og *Paratrichodorus* for den pågældende behandling.

Resultaterne viser, at der var statistisk sikkert færre nematoder ved stubharvning, forfrugt olie-ræddike + 40 kg N og forfrugt alm. rajgræs sammenlignet med urørt vårbygstub. Der var ingen sikker forskel i antallet af nematoder ved forfrugt olieræddike.

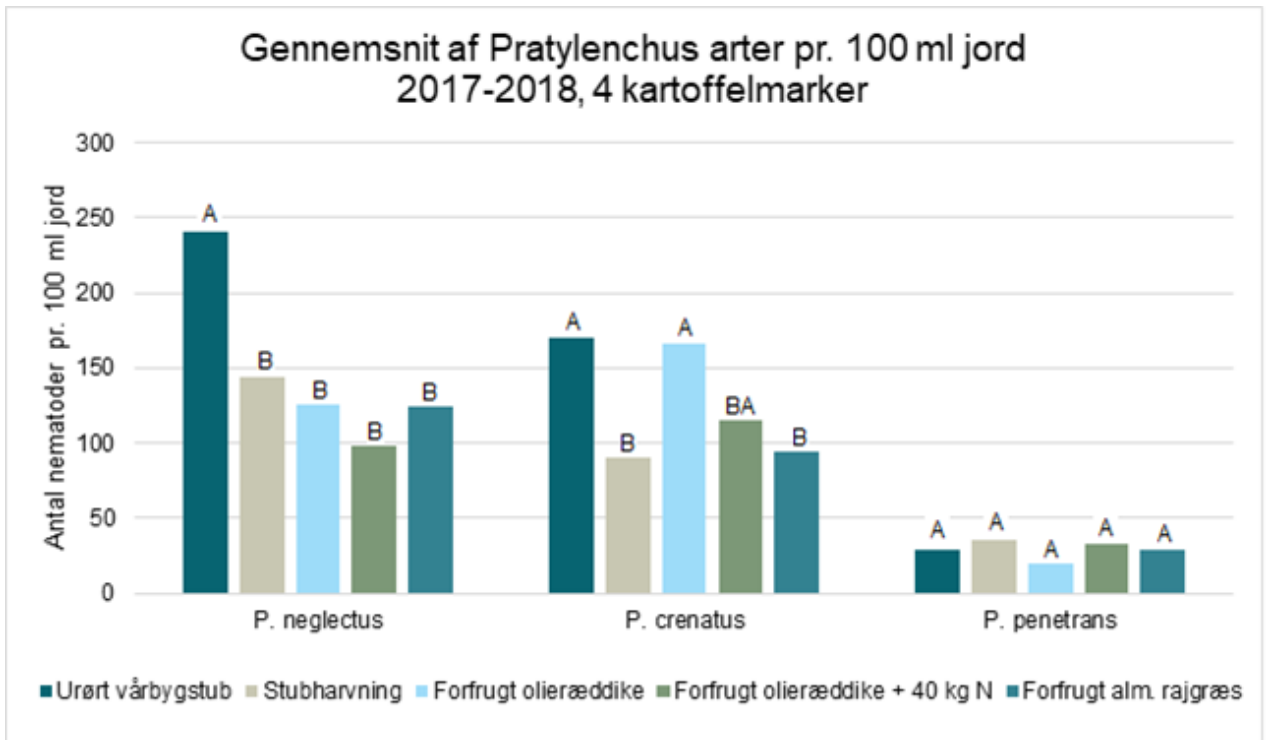


Figur 3. Fordeling af de tre slægter af fritlevende nematoder. Der ses flest individer af *Pratylenchus* og en tendens til højest antal individer ved urørt vårbygstub. Tallene bygger på et gennemsnit af 60 jordprøver fra henholdsvis 2017 og 2018. Bogstaverne henviser til resultaterne af den statistiske analyse.

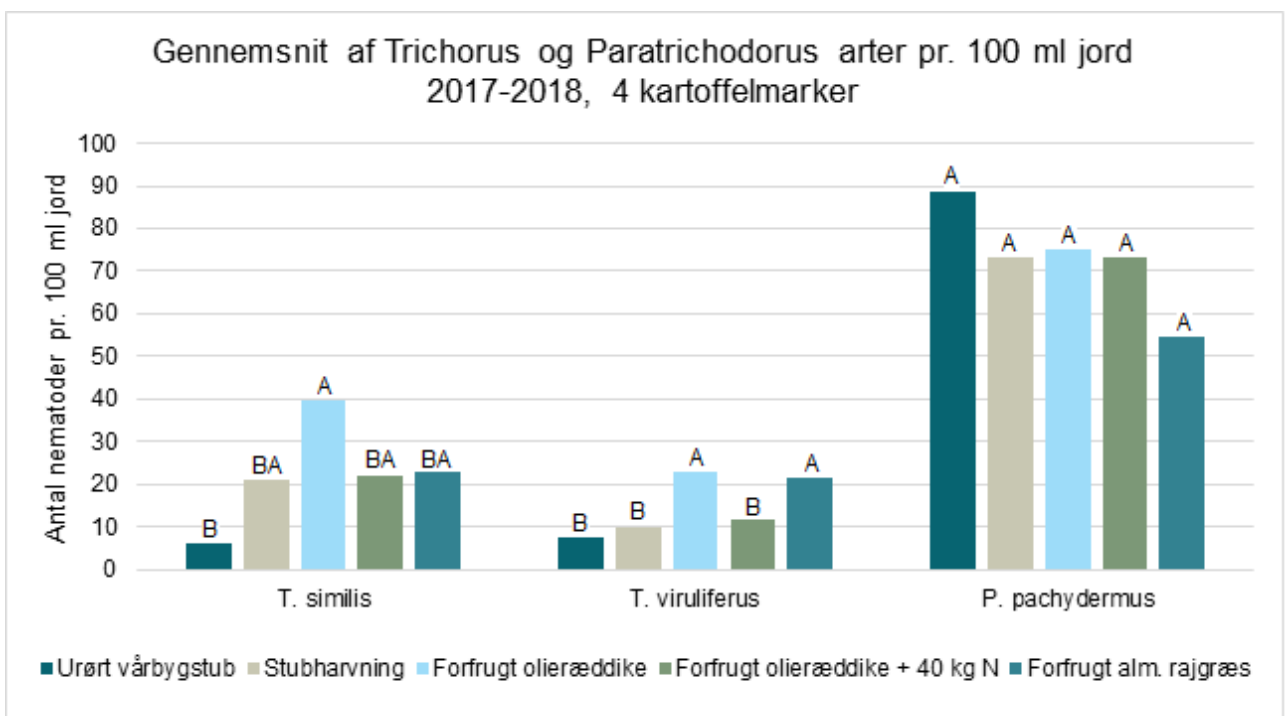
Figur 4 og 5 viser antallet af forskellige arter af fritlevende nematoder i de fem behandlinger.

Figur 4 viser *Pratylenchus* arterne. For *P. neglectus* er der statistisk flere nematoder ved urørt vårbygstub sammenlignet med de andre fire behandlinger. Der er ingen forskel mellem de andre fire behandlinger. For *P. crenatus* er der flest nematoder ved urørt vårbyg og forfrugt olieræddike og færrest ved stubharvning og forfrugt alm. rajgræs. Der blev ikke fundet statistiske forskelle for angrebene af *P. penetrans*.

Figur 5 viser *Trichorus* og *Paratrichodorus* arterne. For *T. similis* var der statistisk færre nematoder i urørt vårbygstub end ved olieræddike. Der var ikke fundet sikre forskelle for de andre behandlinger. For *T. viruliferus* var der flest nematoder ved olieræddike og alm. rajgræs end de andre tre behandlinger. Der blev ikke fundet sikre forskelle for *P. pachydermus*.



Figur 4. Det gennemsnitlige antal fritlevende nematoder pr. 100 ml jord for *Pratylenchus neglectus*, *P. crenatus* og *P. penetrans*. Tallene bygger på et gennemsnit af 60 jordprøver fra henholdsvis 2017 og 2018. Bogstaverne henviser til resultaterne af den statistiske analyse.



Figur 5. Det gennemsnitlige antal individer pr. 100 ml jord for *Trichorus similis*, *T. viruliferus* og *Paratrichodorus pachydermus*. Tallene bygger på et gennemsnit af 60 jordprøver fra henholdsvis 2017 og 2018. Bogstaverne henviser til resultaterne af den statistiske analyse.

### **Angrebsgraden af fritlevende nematoder i kartofler**

Angrebsgraden af fritlevende nematoder i kartofler er bedømt i juni 2018 i de fire forsøg for at undersøge, om der var en forskel mellem angreb af fritlevende nematoder og behandling.

Angrebsgraden er bedømt ved, at der er opgravet 15 planter i hvert led. Hver stængel er blevet givet en karakter, som er baseret på en vurdering af skadens omfang efter en skala med karaktererne 0-4:

- 0 = Stængler/spirer har ingen læsioner
- 1 = Døde, små spirer og/eller svage sår på stængel
- 2 = Læsioner på stængler, svagt fortykkede stængler og/eller stængler med én spire med "svane Hals"
- 3 = Stærkt fortykkede, revnede og/eller krøllede stængler
- 4 = Kraftige stængler døde

Angrebsindekset udregnes ved brug af nedenstående formel:

$$SI = \frac{((Sk_0 \times 0) + (Sk_1 \times 1) + (Sk_2 \times 2) + (Sk_3 \times 3) + (Sk_4 \times 4)) \times 100}{(K-1) \times N}$$

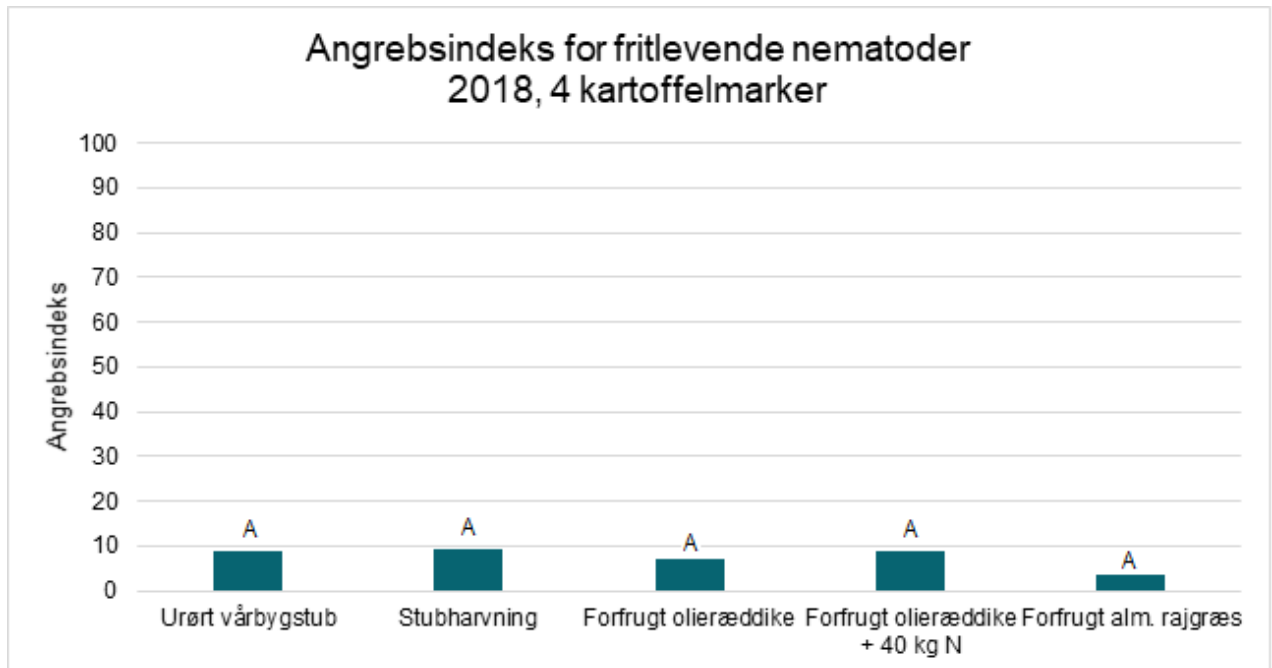
Sk<sub>x</sub> er antallet stængler med henholdsvis karakteren 0, 1, 2, 3 eller 4.

K er det totale antal karakterer, i dette tilfælde er det 5.

N er det totale antal stængler pr. led.

Angrebsindekset går fra 0 til 100.

Resultatet kan ses i figur 6. Det fremgår, at der var svage angreb. Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem behandlingerne og angrebsindeks. Vækstsæsonen 2018 var karakteriseret ved at være meget tør og derfor ugunstig overfor de fritlevende nematoder. Det er derfor ikke muligt ud fra dette forsøg endelig at konkludere på betydningen af de forskellige efterafgrøder på angreb af fritlevende nematoder i kartofler.



Figur 6. Angrebsindeks i fire kartoffelmarker i 2018. Bogstaverne henviser til resultaterne af den statistiske analyse.

### **Sammendrag**

Resultaterne viser, at der var statistisk sikkert færre nematoder ved stubharvning, forfrugt olieræddike + 40 kg N og forfrugt alm. rajgræs sammenlignet med urørt vårbygstub. Der var ingen sikker forskel i antallet af nematoder ved forfrugt olieræddike.

Der blev fundet svage angreb på kartoffelstænglerne. Der er ikke fundet nogle statistisk sikre forskelle mellem behandlingerne på angrebsindeks. Vækstsæsonen 2018 var karakteriseret ved at være meget tør og derfor ugunstig overfor de fritlevende nematoder. Det er derfor ikke muligt ud fra dette forsøg endelig at konkludere på betydningen af de forskellige efterafgrøder på angreb af fritlevende nematoder i kartofler.

### **Offentliggørelser vedrørende projektet**

Projektets resultater bliver formidlet på

<https://projektsitet.seges.dk/fond/kartoffelafgiftsfonden/aar/2018>