

# IPMIROER

## Delrapport om sædskifte og efterafgrøde



## DELRAPPORT: SÆDSKIFTE OG EFTERAFGRØDE

Jens Nyholm Thomsen, KONTAKT [db@nbrf.nu](mailto:db@nbrf.nu) ELLER [alh@nbrf.nu](mailto:alh@nbrf.nu)



### Sammendrag

Der er i projektet lovet en beslutningsstøttemodel for afgrøderækkefølge i et roesædskifte hvori der indgår efterafgrøder, herunder deres sanerende virkning. Dette skulle ske på baggrund af et litteraturstudie.

Det har ikke været muligt at opnå en direkte beslutningsstøtte model eller et program. I følgende notat beskrives dog den vigtigste problematik blandt andet på baggrund af nye resultater fra langtidsliggende sædskifteforsøg dels i Etdorf i Tyskland samt ved Sofiehøj ved Holeby i Danmark.

De umiddelbart vigtigste skadegørere, som relateres til sædskiftet og jord, er gennemgået, og de peger alle på, at der bør være et interval bestående af flere år imellem roeafgrøden, nært beslægtede eller afgrøder, der er værter for de mest tabsgivende skadevoldere som for eksempel nematoder.

Nyere resultater fra et tysk og et dansk langtidsliggende sædskifteforsøg er gennemgået. Resultaterne peger i retning af, at der bør være et flerårigt interval imellem "roeafgrøden", som beskrevet ovenfor. Dog har lucerne i de tyske forsøg kunne afbøde en del af udbyttetabet i sukkerroer ved et mindre interval i mellem roerne. I det danske forsøg har olieræddike som efterafgrøde haft en positiv tendens på sukkerudbyttet, gul sennep en negativ påvirkning, gylle til efterafgrøden en negativ påvirkning og at tættere interval end 4 år imellem roerne en gennemgående negativ virkning af på udbyttet i roerne. Anvendelse af en nematodtolerant sort i roesædskiftet har haft en positiv påvirkning på udbyttet. På baggrund af resultaterne for det samlede sædskifte foreslås et mere ideelt sædskifte: Roer(NT) – Byg – Hvede – (½Raps, ½ alternativ, f.eks Byg).

Det fremgår af beskrivelsen, at sædskifte og sortsvalg ofte kan hænge nøje sammen.

### Beskrivelse

Roen tilhører familien *Beta vulgaris*, hvori der er flere dyrkede underarter herunder bladbede, foderbede, rødbede og sukkerroe. Spinat og Quinoa er ligeledes beslægtede. Botanisk tilhører de alle amarantfamilien, hvor den almindelige mælde eller Hvidmelet gåsefod også indgår. Sukkerroen og flere af bladbederne stammer fra den vildtvoksende strandbede (*Beta maritima*)

Roen er vært for skadegøren roe-cystenematoden *Heterodea schactii*, og det er en af de mest almindelige tabsgivende skadevoldere i specielt sukkerroedyrkingen. Også bladbede, foderbede, rødbede, mælde, spinat samt raps er værter for roe-cystenematoden. I roer imødegås angreb af roecystenematoder ved sædskifte, valg af sorter og anvendelse af resistente efterafgrøder.

Hansen og Thomsen 2005 peger på, at et 3-årigt roesædskifte med modtagelige roesorter og to roefrie år, roer - byg - hvede, der har været almindeligt i roedyrkningsområdet, vil opformere nematoderne over en årrække. En modtagelig sort antages at opformere nematoderne med en faktor 5. Indsættes en nematodresistent korsblomstret efterafgrøde hver 3. år, vil en udgangspopulation på 5.000 æg og larver/kg jord kunne reduceres; det samme gælder ved dyrkning af en nematodresistent sort eller en nematodtolerant sort. En resistent sort har normalt en opformeringsrate under 1 (ligger i betegnelsen resistens) og er sat til 0,5 i beregningen; en nematod tolerant sort er sat til 1,4. Henfaldet i år, hvor det antages at der ikke er værtsplanter, hverken kultur eller ukrudt, er ansat til 0,5.

Udbyttetab forårsaget af nematoder er ofte meget store. Thomsen 2014 finder i sortsafprøvningen en gevinst op til 61 pct. med nye nematodtolerante forsøgssorter målt i forhold til dyrkede modtagelige målesorter. I samme forsøg gav de dyrkede nematodtolerante sorter 40-45 pct. udbyttegevinst. Forsøgene er anlagt på jord med nematoder. Men det skal nævnes, at der er stor variation i udbyttetab fra år til år afhængigt af vejrforhold og jord. Hansen og Thomsen 2005 peger på, at husdyrgødning kan have indflydelse på udbyttetab og opformering af nematodernes naturlige fjender.

På jord uden nematoder har de nematodtolerante sorter indtil omkring 2012-2014 givet mindre end gennemsnittet af de dyrkede sorter og mindre end de højest ydende dyrkede sorter Thomsen 2014. I 2016 kommer der nye nematodtolerante sorter, som giver det højeste udbytte af de afprøvede sorter, Börjesdotter og Hansen 2016. Igen i 2017 topper nyere nematodtolerante sorter afprøvningen på udbytte og økonomi; men alligevel angives tærsklen for anvendelse af nematodtolerante sorter fortsat til 1000 æg og larver per kg jord, Börjesdotter og Frandsen 2017. Dette sker nok i erkendelse af, at sorterne præstationsevne flytter sig, når de kommer ud i dyrkning, samt at man ønsker at være forsigtig i sine anbefalinger. Det må dog antages, at man i løbet af en kort årrække kan se en markedsdominans af nematodtolerante sorter, og at de modtagelige sorter måske vil forsvinde, ligesom det var tilfældet med sorter i forhold til Rizomania. I så fald vil en del af problematikken ved sortsvalg og sædskifte ændres.

Det er tidligere anført, at opformeringsraten af roecystenematoden med nematodtolerante sorter er 1,4 og at den nok er lavt sat. I 2014 er gennemsnittet af opformeringsraten (pf/pi) for 17 nematodtolerante (NT) sorter i sortsforsøgene 3,2, de to modtagelige målesorter 5,1 og den resistente (NR) sort 0,5. I 2012 var opformeringsraten i gennemsnit for fire NT-sorter 1,1, for to modtagelige sorter 1,2 og en NR sort 0,3. I 2008 var opformeringsraten for Julietta (NT) 1,6, to modtagelige 3,1. I 2017 er opformeringen i gennemsnit for fire NT-sorter 1,8, en modtagelig sort 3,1 og en resistent 0,2. I 2006 under de usædvanligt varme forhold i juli og september var opformeringsraten for Julietta (NT) 1,3 og Suc-sort 0,9. Dette vidner om, at der er en stor variation, men at det er rimeligt at antage, at NT-sorterne opformerer omkring 50 pct. af det de modtagelige sorter gør, samt at de modtagelige sorter oftest opformerer i størrelsen 3 gange startpopulationen i foråret. (Kilde: NBR og Alstedgaard data over sortsforsøg med nematodtolerante sorter, udpluk fra perioden 2006 – 2017, Thomsen)

Olsson 2009 har undersøgt saneringseffekten nematodresistent olieræddike og gul sennep som efterafgrøde under svenske forhold, der kan sammenlignes med danske. Det beskrives, at efterafgrøden skal sås så tidligt som muligt for at opnå en god tilvækst. Efterafgrøden skal helst gå sent i blomst, for ved blomstring afsluttes den vegetative vækst af nye rødder, der er forudsætningen for, at larverne vil angribe og dermed for, at afgrøden virker sanerende. Larverne kan ikke udvikle en ny generation. Nielsen 2007 beretter om, at en for ringe etableret efterafgrøde med konkurrence af spildkorn ikke har medført sanerende virkning, der var bedre end kontrollen. Olsson 2009 finder en saneringseffekt for både nematodresistent olieræddike og nematodresistent gul sennep på op til godt 40 pct. for resistensklasse et og en tendens til mindre sanering med resistensklasse to. Der refereres til tyske forsøg, hvori det fandtes, at sanering reduceres med mindre jordbehandling forud for efterafgrøden, samt at saneringseffekten for gul sennep var mindre end den for olieræddike. Dette forhold tillagt, at gul sennep er vært for kålbrok betyder, at olieræddike vil være at foretrække forud for en roeafgrøde. Men den skal sås tidligt i forhold til gul sennep.

Hansen 2012 har undersøgt to sorter på et areal med stængelnematoden (*Dithylencus dipsaci*). Hvor den angriber, bevirker den meget store tab og ubrugelige roer. Bekæmpelse indtil nu har nogle steder i Tyskland været kondemnering af arealet i forhold til roedyrkning, Thomsen personlig information. Hansen 2012 finder, at sukkerudbyttet reduceres med 0,4 tons sukker, for hver en pct. angrebet stiger. Der kan være sortsforskelle. Hvede og byg er tilsyneladende ikke værter, men de fleste andre landbrugsafgrøder og mange ukrudsarter fungerer som vært for nematoden. Den eneste mulige tilpasning af roedyrkingen ligger i sortsvalg eller at undgå roedyrkning.

Der er andre fritlevende nematoder, som findes i jorden og er skadegørere i forhold til roer. Olsson og Hansen 2013 har undersøgt forskellige marker i Sverige og Danmark og finder, at der er en tendens til, at sukkerudbyttet reduceres med 300 kg/ha for hver gang antal fritlevende nematoder er øget med 100 per 250 g jord.

På Lolland og Falster er der fundet Rodstubnematoder (*Trichodoorous spp.*, *Paratrichodorus spp.*), Rodsårsnematoder (*Pratylenchus spp.*), Rodgallenematoder (*Meloidogyne spp.*) og Nålnematoder (*Longidorous spp.*) Olsson og Hansen 2013 beskriver de forskellige nematoders skadeeffekt samt værtsspektrum, som kort gengives her.

**Rodstubnematoder** er almindeligt forekommende i jord med stort indhold af sand, hvilket også er fundet i denne undersøgelse. Dette betyder, at nematoden er afhængig af ganske fugtige forhold for at kunne bevæge sig. I kolde og fugtige forår bliver skaderne derfor større. Nematoderne har mange værtsplanter, bl.a. sukkerroer, løg, rødbeder, kartofler, gulerødder, ærter og lucerne. Jordbearbejdning, der udtørre jorden, har en vis effekt mod angreb. **Rodsårsnematoder** er fundet i alle marker på Lolland og Falster. Denne gruppe af fritlevende angriber bl.a. korn og græs. I undersøgelsen er det også den nematod art, som er almindeligst forekommende i korte vækstfølger med roer hver tredje år og der imellem korn.

**Rodgallenematoder** er fundet i en mark i de danske prøver. I Sverige er den fundet i visse områder af Nordøst Skåne på marker med sædskifte, hvori der indgår kartofler eller gulerødder. Både sukkerroer, kartofler og gulerødder er værtsplante. Gode værtsplanter for **Nålnematoder** er selleri, bælgplanter, engelsk og italiensk rajgræs, engsvingel, korn og rødkløver. Dårlige værtsplanter er rug, timothe, gul lupin, salat samt ærter.

Rodbrandkomplekset, der almindeligvis omfatter svampegrupperne phytium, Aphanomyces og fusarium, er forbundet til jorden, kulturteknik og afgrødevalg. Olsson et al 2011 finder, at kronisk rodbrand i Sverige i sukkerroer ofte er forårsaget af *Aphanomyces cochlioides*, og at den er en væsentlig skadevolder. Forekomst af sygdommen i Sverige koncentrerer sig til specifikke områder. Det konkluderes, at jord Ca-koncentrationen er en faktor, der kan bruges til at identificere marker med en øget risiko for Aphanomyces rodbrand. Der foreslås, at Ca-indholdet skal være 250 mg Ca / 100 g jord for at undgå problemer med Aphanomyces rodbrand i sukkerroer. Aphanomyces rodbrand var meget sjælden i jord med en høj andel af lerminerallerne smectit og vermiculit i forhold til illit og kaolin, her fundet hovedsageligt i kalkrig lerjord i det sydvestlige Skåne. - Det er generel viden, at intensivt sædskifte og lavt reaktionstal også kan forøge smitstof fra rodbrandsvampe.

Der optræder flere sygdomme forbundet til sædskifte blandt andre rodfiltråd (*Rhizoctonia solani*), Violet rodfiltsvamp (*Rhizoctonia crocorum*) og bedeskimmel (*Peronospora farinosa*). Vedrørende rodfiltsvamp er majs også vært, og sædskifte imellem roer og majs vil på et eller andet tidspunkt sandsynligvis resultere i en grad af smitstof i jorden, der kan forårsage tabsgivende angreb i roerne, Hansen og Olsson 2017. Rodfiltråd imødegås ved sædskifte og efterhånden som nye sorter udvikles også ved valg af en tolerant sort. Hansen og Olsson 2017 angiver, at der er fundet type mykovirus som kan uskadeliggøre svampen i forhold til angreb i roer. Perspektivet er ikke behandlet.

Violet Rodfiltsvamp kan aktuelt alene imødegås af sædskifte. Den forårsager råd i roen, og Hansen 2012 beretter om faldende sukkerkoncentration i roen. Erfaringsmæssigt ved vi, at den har værtsskifte med andre rodfrugtsafgrøder som gulerødder, og den optræder i Danmark ofte pletvist på lettere jord.

Angreb af bedeskimmel har i Danmark typisk forekommet i forbindelse med overvintrende roer, især frøroer. Da der kun er enkelte roe-frømarker i Danmark, og disse har været isoleret fra den vegetative roedyrkning, er sygdommen kun af mindre betydning. Dog angiver Hansen og Olsson 2017, at der i England og Belgien ses stigende forekomst. Det angives, at der kan være sortforskelle, og at der er mulighed for

kemisk bekæmpelse. I Danmark optræder bedeskimmel en sjælden gang med et angreb, som kan være tabsgivende.

Ramularia (*Ramularia beticola*) har tidligere været betragtet som den vigtigste bladsvampesygdom i Danmark og Jørgensen 2003 samt Tach et al 2011 angiver tab på imellem 15 og 20 pct. De første angreb i nyere roedyrkningshistorie (efter DK indtræden i daværende EF, hvor arealet med sukkerroer blev udvidet) optrådte 1988 og er blevet gentagne og stærkere indtil 2007. Hansen 2007 beretter om merudbytte op til 16 pct. efter tidlige angreb af meldug og efterfølgende kraftige angreb af Ramularia. Siden 2007 og indtil Hansen 2017 igen beretter om over middel og mere generelle angreb af Ramularia, har sygdommen ikke været den mest betydende i sukkerroerne. Hansen 2017 angiver, at vejrforhold er afgørende for hvilke sygdomme, der optræder. Ramularia bliver ofte fremherskende under fugtige forhold. I et sædskifteperspektiv er Ramularia relevant, fordi hvilesporer overlever i flere år på plantemateriale i jorden. Den første smitte sker sandsynligvis ved vandplask Tach et al 2011.

Rizomania er en sygdom der forårsages af et virus, der på engelsk kaldes Beet Necrotic Yellow Vein Virus (BNYVV). Rizomania er en meget tabsvoldende, og den har været udbredt, før der generelt globalt blev taget tolerante sorter i anvendelse. I Danmark blev sygdommen konstateret i år 2000, Jørgensen 2003. Der er i nyere tid konstateret resistensbrud af muterende virus, i mindre områder der aktuel forsøges inddæmmet. Nye sorter med yderligere tolerance er under forædling. Sygdommen kan kun imødegås igennem sortsvalg samt undgå roedyrkning og smitteudbredelse med jord.

Også visse jordboende skadedyr har en sædskifterelation. Iblandt dem er runkelroebillen (*Atomaria linearis*), Monrad et al 2005. Bejdsning af frøet med effektive insekticider som imidachlopid i Gaucho eliminerer imidlertid problemet i konventionelle marker, men ikke i økologiske.

## Resultater fra nyere forsøg med sædskifte

Gôtze 2016 har beregnet resultater vedrørende sukkerroer over et forsøg ved Etdorf gennemført af Martin Luther Universitetet Halle-Wittenberg i Tyskland og påbegyndt i 1970. Sukkerroer hvert år, som monokultur har resulteret i et lavere rodudbytte end 3-årige skifter, hvor der er et år uden sukkerroer. Skifter med 1 eller 2 år uden sukkerroer resulterede ligeledes i lavere udbytte sammenlignet med skifter, hvor der er 3 eller 4 år uden sukkerroer (Sukkerroer kan her læses som roer). Hvis skiftet indeholdt en lucerne-afgrøde steg rodudbyttet. Også sukkerudbyttet steg med stigende interval imellem roerne, og skifterne med roefrie år på 3-4 gav det højeste sukkerudbytte.

I et økologisk perspektiv, og roeperspektiv, er de skifter, der resulterer i det højeste sukkerudbytte med samme input de mest givtige. Uden lucerne i skiftet er mindst to roefrie år nødvendige under betingelserne i Etdorf forsøget for at opnå dette. Med lucerne kan intervallet nedsættes.

Thomsen 2017 har sammenstillet resultater fra et forsøg påbegyndt i 2003 ved Sofiehøj Forsøgscenter ved Holeby i Danmark. Det indeholder undersøgelse af forskellige intervaller imellem roeafgrøden, forskellige efterafgrøder, forskellig gødning til efterafgrøder samt sammenligning af ikke nematodtolerant sort mod og nematodtolerant sort. De forskellige sædskifter tager udgangspunkt i et sædskifte med Roer - Byg - Hvede - Hvede sammenlignet med et typisk dansk sædskifte med Roer - Byg - Hvede og forskellige efterafgrøder. Der er høstet udbytte i alle afgrøder og udbyttetrenden er sammenlignet.

### Roer

Data fra 2007 til 2016, begge år inklusive, er sammenstillet. De er analyseret ved hjælp af gennemsnit, regression for udvikling og udbyttestabilitet defineret som:  $EXCEL\text{-funktionerne } VAR.S_i / AVERAGE_i$ , hvor  $i$  er  $i$ 'te led i perioden 2007-2016.

Referenceskiftet er et 4-årigt skifte: Roer (sukkerroer) - Byg - Hvede - Hvede. I gennemsnit af perioden 2006 - 2016 har der været en positiv trend for udbytteudviklingen i roeafgrøden i reference skiftet på ca. 280 kg sukker/ha/år. I gennemsnit af perioden 2007-2016 er der en tendens til at udbyttet i referenceleddet har været det højeste.

I monokulturen af Roer har der været tendens til et lavere udbytte og sukkerindhold, og det bemærkes, at sukkerudbyttet her har været lavt i hele perioden samtidigt med, at der er tendens til en svag nedadgående trend for udviklingen i udbyttet.

De 3-årige sædskifter har i gennemsnit en nedadgående relativ udbyttetrend på 0,15 procentpoints/år i forhold til roer i det 4-årige skifte. Et skifte er gennemført med Roer-Byg-Hvede, gul sennep; i et andet er gul sennep skiftet ud med olieræddike. En sammenligning af de to viser, at skiftet med olieræddike opnår en neutral udbyttetrend, mens skiftet med gul sennep opnår en svag nedadgående trend. Gylle til efterafgrøden har resulteret i en negativ udbyttetrend, som ikke kan forklares med kvælstofvirkning.

To 3-årige skifter (Roer - Byg - Hvede og Roer (NT) – Byg - Hvede) uden efterafgrøder viser begge en tendens til nedadgående relativ udbyttetrend, men mindst for skiftet med en NT-sort.

2-årige sædskifter Roer - Byg samt Roer - Byg, gul sennep + gylle har resulteret i den stærkeste udbyttenedgang af alle skifterne. Gul sennep + gylle har resulteret i en stærkere nedgang end uden efterafgrøde og gylle, hvilket har været helt modsat end forventet.

Monokulturen har den højeste variation og dermed den laveste udbyttestabilitet, mens der er en lille tendens til, at de 3-årige sædskifter med efterafgrøde efter hvede viser en lavere variation og dermed højere stabilitet. Sædskifte med Roer - Byg - Hvede uden efterafgrøde viser en tendens til lavere udbyttestabilitet. Referenceskiftet Roer - Byg - Hvede - Hvede har vist den 5. bedste stabilitet.

### **Byg**

I gennemsnit af perioden 2006 - 2016 har der været en positiv trend for udviklingen i udbyttet af byg i reference skiftet Roer - Byg - Hvede - Hvede på ca. 248 kg byg/ha/år, og i gennemsnit af perioden har udbyttet været det 4. højeste. De 3-årige sædskifter har alle vist en tendens til et lidt højere udbytte end byg i det 4-årige referenceskifte. Skifter med gul sennep som efterafgrøde efter hvede har endvidere vist en tendens til en positiv udbytteudvikling i forhold til det 4-årige referenceskifte, mens olieræddike som efterafgrøde efter hvede har haft en tendens til en negativ udbyttepåvirkning, dog fra et højt niveau. Skifter uden efterafgrøde viser en tendens til et lidt mindre gennemsnitsudbytte end det 4-årige referenceskifte og en neutral udvikling i udbyttet. Byg efter byg og efterafgrøde efter byg hvert år har tilsyneladende haft en klar negativ virkning på udbyttet og udviklingen i udbyttet sammenlignet til referenceskiftet. I de 2-årige sædskifter har der været en tendens til et lavere udbytte og en negativ udbytteudvikling. Efterafgrøde hvert år efter byg tilført gylle viser et lavere gennemsnitsudbytte af byg.

### **Hvede**

I gennemsnit af perioden 2006 - 2016 har der været en positiv trend for udviklingen i udbyttet af første-års hvede i reference skiftet Roer – Byg – Hvede - Hvede på ca. 205 kg hvede/ha/år. I gennemsnit af perioden 2007-2016 har udbyttet tenderet til at være det højeste. Men indregnes andet-års hvede opnås en væsentlig reduktion af det samlede hvedeudbytte og tillige en negativ udbyttetrend. Andet-års hvede viser en klar tendens til et lavere udbytte og en yderligere negativ udvikling i udbyttet. Alle 3-årige skifter på et med lavt udbyttensniveau viser en tendens til en negativ udbytteudvikling.

### Hele sædskiftet

Ved at beregne den årlige produktion af høstmasse er alle skifter sammenlignet med henblik på en analyse hvilket skifte, der giver den højeste høstmasse og den mest positive udvikling. I den sammenligning opnår skiftet Roer – Byg – Hvede uden efterafgrøder en tendens til det højeste udbytte, men også en negativ udbytteudvikling i forhold til det 4-årige skifte, hvor andet-års hvede trækker ned. Det foreslås derfor at andet-års hvede skiftes ud med Raps, som kan forøge udbyttet af en NT-sort, Olsson et al. Dog kan det kun ske i halvdelen af arealet for andet årshveden, idet raps oftere end hvert 5-6. år kan bevirke risiko for angreb af kålbrok.

### Roer konklusion Roer og Sædskifte

Med henblik på at forøge udbytte og stabilitet af hele sædskiftet, herunder roerne foreslås, at andet-års hvede udskiftes med en ottendedel raps og en ottendedel alternativ afgrøde eventuelt byg for at forøge det samlede udbytte af det fireårige sædskifte. Foruden at undgå andet-års hvede vil det antageligt også betyde en forøgelse af roeudbyttet, såfremt raps placeres efter hvede og før en nematodtolerant roesort således: Roer(NT) – Byg – Hvede – (½Raps, ½ alternativ (f.eks Byg)).

### Referencer

- Börjesdotter D. og Hansen A. L. 2016: "Sorter 2016" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2016, NBR Nordic Beet Research
- Börjesdotter D. og Frandsen T. S. 2017: "Sorter Sukkerroer" – OVERSIGT OVER LANDSFORSØGENE 2017 (før publicering)
- DLF: Dyrkningsvejledning for vinter-raps, DLF: <https://www.dlf.dk/landbrug/raps/dyrkningsvejledninger.aspx>
- Götze P. Rücknagel J. Wensch-Dorendorf M. Märländer B. 2016: „Crop rotation effects on yield, technological quality and yield stability of sugar beets after 45 trial years“ – European Journal of Agronomy – [www.elsevier.com/locate/eja](http://www.elsevier.com/locate/eja) - issue not published at reading time
- Hansen A. L. 2004: "Cercospora – en sygdom i udvikling" – Sukkerroenyt 2004 nr. 3
- Hansen A. L. 2007: "Resultater – Bladsvampe midler og doseringer" - Dyrkningsforsøg og undersøgelser i sukkerroer 2007, Alstedgaard
- Hansen A. L. 2012: "Stængelnematoder (*Dithylencus dipsaci*) og udbytte i sukkerroer" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2012, NBR Nordic Beet Research
- Hansen A. L. 2012: "Violet rodiltsvamp og Stub-Set til bekæmpelse heraf" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2012, NBR Nordic Beet Research
- Hansen A. L. 2017: "Forebyggelse af resistens mod fungicider i bladsvampe" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2017, NBR Nordic Beet Research
- Hansen A. L. og Olsson Å. 2017.: "Nyt om sygdomme og skadedyr" – Sukkerroenyt 2017 nr. 2
- Hansen A. L. og Thomsen J. N. 2005: "Ny strategi mod roecystenematoder med NT-sorter?" – Sukkerroenyt 2005 nr 1.
- Jørgensen A. M. 2003: "Rizomania og Ramularia i sukkerroer – status" – Indlæg på Seminar om Planteværn arrangeret af Landbrugets Rådgivningscenter
- Monrad L. Lindberg J. F. Hansen A. L. Thomsen J. N. 2005: "Runkelroebiller giver de problemer? – i økologiske roer – Sukkerroenyt 2005 nr. 1

Nielsen O. 2007: "Efterafgrøder og nematoder" – Dyrkningsforsøg og undersøgelser i sukkerroer 2007, Alstedgaard

Olsson Å 2009: "Sanering av betcystnematoder med resistent mellemangröör" SLF slutrapport Projektnr V0644004

Olsson Å. Person L. Olsson S 2011: "Variations in soil characteristics affecting the occurrence of Aphanomyces root rot of sugar beet – Risk evaluation and disease control" - Soil Biology and Biochemistry Volume 43, Issue 2, February 2011, Pages 316-323 (Only abstract)

Olsson Å. Hansen A. L. 2013: "Forekomst af fritlevende nematoder" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2013, NBR Nordic Beet Research

Olsson Å., Persson L., Olsson R.: "Effekten av raps och mellangrödor i sockerbetsväxtföljden" Slutrapport til SLF H0744104.

SEGES: Dyrkningsvejledning for konventionel vinterraps: [https://dyrplant.dlbr.dk/Web/\(S\(4ao3knuuxqr0133p1wzfh3v5\)\)/forms/Main.aspx?page=Vejledning&cropID=13](https://dyrplant.dlbr.dk/Web/(S(4ao3knuuxqr0133p1wzfh3v5))/forms/Main.aspx?page=Vejledning&cropID=13) – SEGES

Tach T. Jørgensen L. N. Munk. L. Hansen A. L. 2011: „Ramularia i sukkerroer – forekomst og kemisk bekæmpelse“ Sukkerroenyt 2011 nr. 1

Thomsen J. N. 2014: "Sorter 2014" - Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2014, NBR Nordic Beet Research

Thomsen J. N. 2017: "Sædskitteforsøg" – beregnet til Faglig beretning Verksamhetsberättelse 2017, NBR Nordic Beet Research – ikke endnu publiceret – Rapporten med bilag – 67 sider - kan rekvireres ved henvendelse til NBR