



FOTO: JES HASSELBALGH, VKST RINGSTED



FOTO: ERIK S. PEDERSEN, DJURSLAND LANDBOFØRENING

Øverst ses Blanding 2 den 20. oktober ved forsøget af VKST, Ringsted. Nederst ses Terra Gold Carbon Farm den 20. oktober ved Djursland Landboforening.

mens havre sået ti dage senere (25. august) når en dækningsgrad på 49 procent.

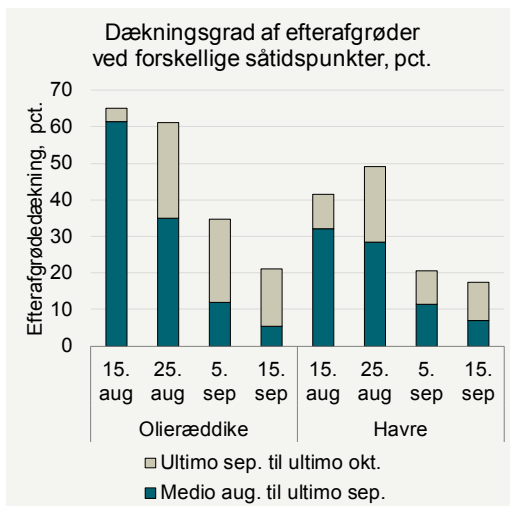
Resultaterne for både havre og olieræddike viser en stor effekt af såtidspunktet. Der er generelt en faldende dækningsgrad ved senere såtidspunkter, bortset fra havre sået den 25. august, som har en markant højere dækningsgrad end havre sået ti dage tidligere. Udsættelse af såtidspunktet fra august til september medfører for begge efterafgrøder meget lave plantedækker, som ikke opfylder mindstekravet til dækningsgrad ifølge reglerne om efterafgrøder.

Olieræddike og kålbrok

> GHITA CORDSEN NIELSEN, STINE STYRUP BANG, SEGES

Kålbrok i forskellige olieræddikesorter

Der er gennemført 4 forsøg, hvor forskellige olieræddikesorters modtagelighed for kålbrok er undersøgt. Forsøgene er anlagt i marker med naturlig smitte af kålbrok. Angrebsgraden på en kålbrokmodtagelig (Butterfly) og kålbrokresistent (Alasco) vinterrapsort er også undersøgt. Alle kålbrokresistente vinterrapsorter har samme resistensgen. Der er fundet smitteracer af kålbrok i Danmark, som kan angribe kålbrokresistente sorter, hvorfor



FIGUR 1. Den procentvise dækningsgrad af havre og olieræddike ved forskellige såtidspunkter. Den blå del af søjlen viser væksten fra medio august til ultimo september. Den grå søjle viser væksten fra ultimo september til ultimo oktober, og begge søjler sammenlagt viser således den samlede vækst over hele forsøgsperioden målt i procent dækningsgrad. Udsædsmængder: 10 kg olieræddike pr. ha (sort: Agronom) og 80 kg havre pr. ha (sort: Harmony) (T1).

resistente sorter kun skal dyrkes ved formodet smitte i marken.

Det fremgår af tabel 2, at de kraftigste angreb af kålbrok på alle 4 lokaliteter er fundet i den kålbrokmodtagelige



Angreb af kålbrok i led 4 (olieræddikesorten Ikarus) hhv. led 11 (modtagelig vinterraps) i forsøg 004. I led 4 er kålbrokindex 0,8 og i led 11 er kålbrokindex 22,1. I led 4 er kun fundet en enkelt angreben plante ud af 80 undersøgte planter, mens der i led 11 er fundet 11 hårdt angrebne planter ud af 80, men også en del uangrebne planter (58 planter).

TABEL 2. Forskellige olieræddike- og vinterrapsorters modtagelighed for kålbrot (T2)

Afgrode/sort	Procent planter				Kålbrot-index (0-100) ¹⁾				
	uden angreb	med ganske små fortykkelser på siderødderne alene	med moderate fortykkelser både på siderødder og hovedroden	med svære fortykkelser både på siderødder og hovedroden	Forsøg 001	Forsøg 002	Forsøg 003	Forsøg 004	Gns. 4 forsøg
<i>2018. 4 forsøg</i>									
1. Olieræddike, Akiro	18,8	0,9	0,2	0,1	3,8	2,1	3,8	0,4	2,5
2. Olieræddike, Intermezza	18,2	1,1	0,6	0,1	2,5	6,7	6,3	2,5	4,5
3. Olieræddike, Romesa	17,7	1,6	0,6	0,1	5,8	7,4	6,7	1,7	5,4
4. Olieræddike, Ikarus	18,2	1,3	0,4	0,1	3,8	6,7	5,0	0,8	4,1
5. Olieræddike, Defender	19,5	0,4	0,1	0,0	2,5	0,0	1,7	0,0	1,0
6. Olieræddike, Angus	19,4	0,6	0,1	0,0	2,1	1,3	1,3	0,0	1,1
7. Olieræddike, Arena	19,4	0,5	0,1	0,0	0,4	2,4	1,7	0,4	1,2
8. Olieræddike, Siletina	18,9	0,8	0,2	0,1	2,5	1,7	3,3	1,7	2,3
9. Olieræddike, Brutus	19,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,2
10. Vinterraps, Alasco ²⁾	19,0	0,3	0,7	0,1	7,9	0,0	0,8	3,3	3,0
11. Vinterraps, Butterfly ³⁾	7,2	2,6	3,9	6,3	70,0	57,5	45,8	22,1	48,9
LSD									8,8

¹⁾ Kålbrot-index = $((n_0 \cdot 0 + n_1 \cdot 1 + n_2 \cdot 2 + n_3 \cdot 3) / (\text{Antal planter} \cdot 3)) \cdot 100$, hvor n_0 er antal planter i gruppe 0, n_1 er antal planter i gruppe 1 osv.

²⁾ Kålbrotresistent sort.

³⁾ Kålbrotmodtagelig sort.



FOTO: MADIS BRANDT, LANDBRUGSRÅDGIVNING SYD

Angreb af kålbrot i led 3 (olieræddikesorten Romesa) i forsøg 002. Billedet viser 3 planter med angreb og 2 planter uden angreb. I led 3 er kålbrotindex 7,4 mod kålbrotindex 57,5 i led 11.

vinterraps. I den kålbrotresistente sort er fundet meget svage angreb og angreb på niveau med olieræddikesorterne. Spildplanter af de kålbrotresistente vinterrapsorter spalter ud, så en del af spildplanterne vil være modtagelige for kålbrot.

Der er ikke sikre forskelle på angrebsgraden af kålbrot i olieræddikesorterne. Der er heller ikke sikre forskelle på angrebsgraden i den kålbrotresistente sort og olieræddikesorterne. Der er klart mest kålbrot i den modtagelige vinterrapsort.

Monitering af kålbrot i olieræddikemarker

I oktober 2018 er i alt 40 marker med efterafgrode af olieræddike blevet undersøgt for evt. angreb af kålbrot. Formålet med undersøgelsen har været at vurdere risikoen for opformering af kålbrot i efterafgrøder af olieræddike i sædskifter med hyppig raps. Angrebet af kålbrot er både vurderet på planter af olieræddike og på eventuelle spildrapsplanter.

Undersøgelsen er blevet gennemført i samarbejde med Djursland Landboforening, LandboSyd, Centrovic og Østdansk Landboforening.

Der blev udført en lignende undersøgelse i 2017, som er publiceret på www.landbrugsinfo.dk i november 2017.

Resultaterne for de 40 marker ses i tabel 3. I langt de fleste marker har der været dyrket hyppigt raps, men enkelte marker har også mindre hyppig rapsdyrkning eller kun oplysninger om rapsdyrkning i 1-2 år.

Der er stor variation i plantetæthed og udviklingstrin for både olieræddike og spildraps.

TABEL 3. Forekomst af kålbrot og rapsspildplanter i 40 olieræddikemarker med hyppig rapspydrkning

Forening	Mark	År med rapspydrkning	Antal frie år mellem rapspydrkning	År med olieræddike/sennep	Pct. planter angrebet af kålbrot		Planter/m ² i efteråret 2018		Vækststadiet	
					Olie-ræddike	Raps-spildplanter	Olie-ræddike	Raps-spildplanter	Olie-ræddike	Raps-spildplanter
Djursland Lbf.	1	2016	-	2013, 2014, 2018	0	0	17	<1	16	15
	2	2012, 2018	5,0	2008, 2009, 2010, 2013, 2018	0	2	12	30-40	15	14
	3	1995, 2005, 2011, 2017	6,3	2006, 2007, 2012, 2018	0	0	25	<1	30	13-14
	4	2001, 2005, 2010, 2015	3,7	2007, 2018	0	0	30	<1	13	13-14
	5	2001, 2006, 2011, 2016	4,0	2008, 2009, 2013, 2014, 2018	0	0	21	<1	18	13-14
	6	1999, 2002, 2006, 2010, 2015	3,0	2016, 2018	2	30	30	0,1	65	39
	7	1998, 2004, 2009, 2013	4,0	2016, 2017, 2018	0	-	40	0	60-73	-
	8	1996, 2002, 2008, 2015	5,3	2010, 2018	0	-	40	0	60-73	-
	9	1992, 1995, 1999, 2003, 2011, 2016	3,8	2018	1	2	5-20	0-20	33	30
	10	1995, 2000, 2004, 2011, 2012, 2016	3,2	2018	0	-	24	0	19-51	-
LandboSyd	11	2001, 2009, 2016	6,5	2012, 2018	0	0	29	0,1	33	18
	12	2009, 2013, 2017	3,0	2018	0	0	41	6	33	18
	13	1994, 2001, 2005, 2009, 2016	4,5	2011, 2018	<1	6	25-45	5-10	65	30
	14	1995, 1999, 2004, 2011, 2016	4,3	2013, 2018	0	0	32	3	32	16
	15	1998, 2003, 2007, 2011, 2016	3,5	2013, 2018	0	0	35	2	35	16
	16	1996, 2001, 2007, 2012, 2017	4,3	2009, 2014, 2018	4	61	27	0,5	15	16
	17	2000, 2006, 2011, 2016	4,3	2008, 2013, 2018	0	17	23	0,1	15	16
	18	1993, 2000, 2006, 2011, 2016	4,8	2008, 2012, 2018	0	9	18	0,5	15	16
	19	2007, 2012, 2017	4,0	2009, 2018	1,5	37	21	1	15	16
	20	2000, 2005, 2011, 2016	4,3	2018	0	5	47	0,25	33	30
Centrovce	21	2000, 2007, 2012, 2016	4,3	2018	0	0	15	1,5	69	18
	22	2000, 2005, 2010, 2015	4,0	2012, 2016, 2018	0	-	30-60	0	55	-
	23	2004, 2010, 2015	4,5	2005, 2007, 2012, 2016, 2018	0	0	30	0,01	55	15-18
	24	1998, 2007, 2011, 2016	5,0	2013, 2018	0	0	50	5-10	65	14
	25	2012	-	2016, 2018	0	-	33	0	61	-
	26	1998, 2010, 2016	8,0	2012, 2018	0	-	20	0	55	-
	27	2012, 2017	4,0	2013, 2018	0	-	30	0	55	-
	28	1998, 2008, 2011, 2015	4,7	2012, 2013, 2017, 2018	0	0	60	0,2	61	14-15
	29	2002, 2009, 2015	5,5	2004, 2010, 2012, 2016, 2018	0	-	30	0	55	-
	30	2006, 2012, 2016	4,0	2009, 2018	0	0	75	0,1	61	16
Østdansk Lbf.	31	2009, 2012, 2017	3,0	2018	0	4	35	0,2	17	15
	32	1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2016	3,6	2018	0	1	25	0,2	16	17
	33	1995, 2000, 2005, 2010, 2015	4,0	2016, 2017, 2018	0	61	25	0,5	53	17
	34	2013, 2017	3,0	2018	0	0-70	8	4	16	15
	35	2009, 2015	5,0	2018	0	0	45	0,5	69	15
	36	2014	-	2015, 2018	0	3	50	5	13	16
	37	1993, 1998, 2006, 2010, 2016	6,3	2018	0	-	40	0	14-55	-
	38	2014, 2017	2,0	2012, 2015, 2018	0	0	55	7	52	14
	39	2013, 2017	3,0	2018	0	0	40	1	52	15
	40	1992, 1994, 1997, 2003, 2008, 2014	3,4	2010, 2015, 2018	0	0	55	2	60	15

Der er fundet kålbrot i olieræddike i ca. 15 procent af markerne og med relativt svage angreb (op til 4 procent angrebne planter).

Der er fundet rapsspildplanter i varierende omfang i ca. 80 procent af markerne med olieræddike. I ca. 45 procent af markerne med rapsspildplanter er der fundet kål-



FOTO: GHITA CORDSEN NIELSEN, SEGES

Spildplanter af raps i mark med olieræddike fotograferet i februar. En monitoring i 2018 viste, at olieræddike i mindre opfang kan opformere kålbrot. Kålbrogangrebene er mere udbredte på spildplanter af raps i olieræddikemarkerne. Ved mange spildplanter af raps er disse derfor en vigtigere kilde til opformering af smitstof end olieræddike.

brok på spildplanterne og i flere marker relativt kraftige angreb (op til 61 procent angrebne planter).

Grundet de lave angreb af kålbrot i olieræddike er det ikke muligt at finde en evt. sammenhæng mellem hyppigheden af rapsdyrkning og kålbrogangreb. Der er heller ikke fundet en sammenhæng mellem hyppigheden af rapsdyrkning og kålbrogangreb i spildraps.

Undersøgelsen viser, at olieræddike i mindre opfang kan opformere kålbrot. Kålbrogangrebene er mere udbredte på spildplanter af raps i olieræddikemarkerne. Ved mange spildplanter af raps er disse derfor en vigtigere kilde til opformering af smitstof end olieræddike.

Eftervirkning af efterafgrøder

> **NANNA HELLUM KRISTENSEN, SEGES**

Efterafgrøder tilbageholder potentielt udvasket kvælstof. Derfor vil man på sandjord ofte se en stigning i udbytte og proteinindhold i den følgende kornafgrøde, fordi langt det meste kvælstof ellers ville være udvasket i løbet af vinteren. På lerjord vil effekten af efterafgrøden ofte være neutral eller negativ, fordi en stor del af kvælstoffet, som efterafgrøden optager om efteråret, ellers ville være tilgængeligt for den efterfølgende vårbyg, fordi udvaskningen på lerjord er mindre. Omsætningshastigheden vil have betydning for kvælstofeffek-

ten i den efterfølgende vårafgrøde. Denne hastighed er hovedsageligt afhængig af efterafgrødens C/N-forhold eller kvælstofkoncentration samt temperatur, således at både høj kvælstofkoncentration og høj temperatur øger omsætningshastigheden.

Herudover kan man ved dyrkning af efterafgrøder opnå en udbyttestigning, som ikke skyldes kvælstofeffekten alene. En udbyttestigning kan være et resultat af en sygdomssanerende effekt eller en effekt af bedre jordstruktur. Effekten på jordstruktur kan komme på kort sigt som følge af en højere biologisk aktivitet i jorden eller på lang sigt, som følge af et forøget indhold af organisk stof i jorden. For at belyse effekten af eftervirkningen er der i 2018 gennemført to forsøgsserier beskrevet i nedenstående. Man skal være opmærksom på, at der i begge forsøgsserier indgår efterafgrøder, som ikke er lovpligtige arter.

Eftervirkning af efterafgrøder på ler- og sandjord

I 2018 er der gennemført to forsøg med eftervirkning af forskellige efterafgrødetyper i den efterfølgende vårbyg. I forsøgene blev der i 2017 sået forskellige efterafgrøder og blandinger efter høst af korn. I foråret 2018 er der sået vårbyg, som er tilført fire forskellige kvælstofmængder. Forsøgene er anlagt på JB 3 og JB 6.

Udbytte af efterafgrøder

Udbytter og NDVI-værdier for efterafgrøder i efteråret 2017 fremgår af tabel 4. Udbytterne fremkommer af planteklip fra starten af november. På samme tidspunkt er målt NDVI med håndholdt GreenSeeker.

De højeste tørstof- og kvælstofudbytter er opnået på sandjorden. Både på sand- og lerjord er de største kvælstofudbytter i blandinger med vintervikke, hvilket kan skyldes, at vintervikke er vært for kvælstoffikserende bakterier, og dermed kan udnytte kvælstof fra luften. De højeste kvælstofkoncentrationer ses ligeledes i blandinger med vintervikke, hvilket kan resultere i en hurtigere omsætning. Det mindste kvælstofudbytte findes i korn som efterafgrøde, og er 17 og 25 kg kvælstof pr. ha på henholdsvis ler- og sandjord. Udbytterne i efterafgrøderne er relativt beskedne i forhold til tidligere år.

Udbytte i vårbyg

Figur 2 viser udbytterne i vårbyg efter forskellige efterafgrøder.