

Dækning af kinakål (*Brassica pekinensis*) med net som beskyttelse mod skadedyr

Protection of Chinese cabbage (Brassica pekinensis) against insect attacks by covering the crop with plastic net.

FRODE THORHAUGE, HOLGER HANSEN og KAJ HENRIKSEN

Resumé

Ved dækning af kinakål med insekttæt net, er det muligt at beskytte planterne mod flyvende skadedyr uden brug af insekticider. Flere nye plastmaterialer af polypropylen, beregnet til dækning af

tidlige grønsager, er tilstrækkeligt »tætte« til at kunne anvendes som insektnet. Dog er det en betingelse, at nettet bevares intakt. Opstår der huller i nettet, må det enten fornyes, eller der må udsprøjtes insekticider.

Nøgleord: Netdækning, kinakål, insektbeskyttelse, *Delia radicum*, den lille kålflue.

Summary

Covering a crop of Chinese cabbage with fibrelite nets of plastic makes it possible to protect the plants from attacks by insects such as the cabbage root fly. By this technique the crop can be grown without the application of insecticides. Several new plastic materials made of polypropylene used

in growth promotion of vegetable crops are suitable for this purpose. Obviously the net material needs to be intact during the whole covering period, which might be up until a fortnight before harvest. Accidental perforation requires replacement of the net or implementation of a spraying programme with insecticides.

Key words: Plastic net, covering, Chinese cabbage, crop protection, cabbage root fly, *Delia radicum*.

Indledning

Kinakål er stærkt plaget af skadedyr og dyrkningen kræver udstrakt brug af insektbekæmpelsesmidler (5). Især angreb af den lille kålflues larve (*Delia radicum*) kan volde betydelige skader. Slår bekæmpelsen fejl, er resultatet mange døde plan-

ter på grund af gnav på rødderne eller kasserede hoveder på grund af indvendigt gnav.

En tidligere undersøgelse (9) viste, at det ved hjælp af insektnet var muligt at dyrke kinakål uden brug af insekticider. Siden da er der fremkommet flere meget lette polypropylenprodukter

med en netagtig struktur, bl.a. Agryl og Growtect. Hos begge fabrikater består stoffet af termisk bundne polypropylen-fibre og benævnes oftest fiberdug eller -net. På grund af lav vægt (15-17 g/m²) ligger materialerne roligt på planterne uden at trykke eller skade i øvrigt.

Der findes en del undersøgelser over dyrkningsmæssige fordele og ulemper ved anvendelse af fiberdug i forhold til alm. hulfolie (1, 3, 6, 8).

Plastic fiberdug og lignende materialer angives bl.a. fra producentside at kunne beskytte en dækket afgrøde mod skadedyr.

Formålet med nærværende undersøgelse har været at belyse, om dækningsmaterialer med netagtig struktur som polypropylen fiberdug yder en sådan beskyttelse.

Metodik

Undersøgelsen blev gennemført på et 1,3 ha stort areal, hvor der i løbet af sommeren 1983 blev udplantet ca. 60.000 kinakål fordelt på 8 hold. I 3 hold udplantet henholdsvis den 8. maj, 14. juni og 20. juli blev der udført forsøg efter følgende plan:

1. Udækket og usprøjtet.
 2. Udækket. Sprøjtet efter behov.
 3. Netdækket til ca. 1 måned før høst.
 4. Netdækket til ca. 2 uger før høst.
 5. Netdækket til høst.
- } Usprøjtet

Planterne i led 3.-5. blev dækket med fiberdug umiddelbart efter udplantning.

Gødskning

Inden tilberedningen af plantebedet blev der pr. ha udbragt 1000 kg PK-gødning 0-4-21 med magnesium og kobber, 300 kg kiserit (MgSO₄) og 600 kg natrium-kalkammonsalpeter med bor. Under væksten blev der tilført 300 kg kalksalpeter. Gødning tilført efter dækning med net blev udstrøet på nettet og derefter vandet igennem.

I de netdækkede parceller blev der ikke foretaget ukrudtsbekæmpelse.

Plantemateriale

Planterne blev tiltrukket i 4 x 4 cm jordpotter. Under tiltrækningen blev planterne varme- og kortdagsbehandlet.

Plantningen blev foretaget med plantemaskine. Række- og planteafstand var 65 x 30 cm. Planterne havde 4-6 synlige blade ved plantningen.

Antal fællesparceller i de 3 hold var 5 eller 6.

Parcelstørrelsen varierede fra 8,75 til 17,5 m². Effekten af behandlingerne er opgjort som pct. (antal) af i alt kinakålplanter i parcellerne. Udbyttet af brugbare hoveder er opgjort efter sorteringsregler til frisk konsum og er opført som høstprocent. Ud over frasortering pga. skadedyrsangreb måtte en mindre del kinakål kasseres som følge af stokløbning med blomstring inden høst.

Sprøjtning og registrering af kålfluer

Hold I.

Den første flyvning af kålfluer blev iagttaget den 18. maj, og der blev fundet æg ved flere planter. Samme dag blev forsøgsled 2 sprøjtet med diazinon (Basudin 25 EC), 4 l/ha. Seks dage senere blev der fundet mange kålflueæg ved roden af kålplanterne og i bladhjørnerne på planterne. Forsøgsled 2 blev sprøjtet med diazinon igen den 3. juni. Kålfluerne oprådte talrigt indtil midten af juni. Insektnettet blev fjernet i forsøgsled 3 den 26. maj og i forsøgsled 4 den 8. juni.

Hold II.

I dette forsøg var der så få kålfluer i vækstsæsonen, at der ikke blev fundet kålfluelarver ved planterne, ej heller i de udækkede og usprøjtede parceller, hvorfor dette forsøg ikke omtales nærmere.

Hold III

Ganske få dage efter udplantningen blev der observeret kålfluer og æglægning i forsøget. Æglægningen fortsatte under hele forsøgsperioden, men var især kraftig i begyndelsen af perioden. Forsøgsled 2 blev behandlet med diazinon den 25. juli og den 4. august og med parathion 35, 1 l/ha den 12. og 21. august. Insektnettet blev fjernet i forsøgsled 3 den 18. august og i forsøgsled 4 den 3. september. Forsøgsled 1 blev i dette hold sprøjtet ligesom led 2 og indgår ikke separat i forsøgsresultaterne.

Resultater

Som nævnt blev der anlagt tre forsøg i forskellige perioder gennem vækstsæsonen med udplantning henholdsvis I. den 8. maj, II. den 14. juni og III. den 20. juli. I det følgende omtales resultaterne fra hold I og III.

Hold I

I tabel 1 er vist procent høstede og salgare kinakål samt procent frasorterede planter som følge

Tabel 1. Procent salgbare kinakål (= høstprocent) og procent frasorterede planter på grund af stokløbning/beg. blomstring. Hold I.

Yield of saleable heads of chinese cabbage and discarded heads due to bolting. Per cent of total number. I. experiment.

	Udækket		Netdækket indtil			LSD
	<i>Non covered</i>		<i>Covered with plastic net until</i>			
	Usprøjtet <i>Non treated</i>	Sprøjtet <i>Treated with insecticides</i>	1 måned før høst <i>1 month before harvest</i>	2 uger før høst <i>2 weeks before harvest</i>	Beg. høst <i>harvest time</i>	
Pct. planter i blomst <i>Per cent bolting heads</i>	15	10	2	5	6	8
Høstprocent <i>Per cent saleable heads</i>	0	64	51	83	82	14

af stokløbning. De netdækkede parceller havde i gennemsnit en højere høstprocent end de sprøjtede; dækning alene i de første ca. 3 uger af væksten var dog ikke tilstrækkelig til at hindre skader af den lille kålflues larve. Dette fremgår tydeligt af tabel 2, hvor udviklingen i angreb og skader af kålfluens larver er vist for behandlingerne »sprøjtet« og »netdækning indtil 1 måned før høst«.

Hold III

På grund af stærk tørke var det ikke muligt at tilberede et bekvemt plantebed. Jorden var knoldet, og desuden var der en del tørre kartoffel-

stængler fra den tidligere afgrøde. Disse forhold har sikkert været medvirkende til, at stærk blæst umiddelbart efter plantning forårsagede adskillige huller i nettet.

Resultaterne viser derfor ikke den fulde effekt af beskyttelse mod skadedyr. Derimod kan der gives et fingerpeg om, at kun hvis nettet er intakt kan der opnås nogen effekt ved dækning.

I tabel 3 er vist udbytteresultaterne fra hold III med procent salgbare kinakål høstet i 2 høstperioder samt procent frasorterede på grund af blødråd. De netdækkede parceller var som i de tidli-

Tabel 2. Procent beskadigede og kasserede hoveder af kinakål (hold I) efter afsluttet netdækning i led 3 og sidste sprøjtning i led 2.

Discharged heads of chinese cabbage after the net has been removed (treatment 3) or the final spraying with insecticide (treatment 2). I. experiment.

Netdækning indtil 1 måned før høst <i>Covered with plastic net until 1 month before harvest</i>		Udækket, sprøjtet med diazinon 25 <i>Non covered, treated with diazinon 25</i>	
Antal dage uden net <i>Number of days without net</i>	Pct. kasserede hoveder <i>Per cent discharged heads</i>	Antal dage efter sidste sprøjtning <i>Number of days after the last spraying</i>	Pct. kasserede hoveder <i>Per cent discharged heads</i>
13	0		
19	0 ¹⁾	18	0 ¹⁾
26	22	24	10
32 (v. høst) (at harvest)	39	25	26

1) begyndende beskadigelser, *small attacks*

Tabel 3. Procent salgbare og kasserede kinakål (hold III).
Per cent saleable and discharged heads of chinese cabbage. III. experiment.

Høstperiode <i>Harvest period</i>	Udækket og sprøjtet <i>Non covered and treated with insecticides</i>	Netdækket indtil <i>Covered with net until</i>		
		1 måned før høst <i>1 month before harvest</i>	2 uger før høst <i>2 weeks before harvest</i>	Beg. høst harvest time
Pct. salgbare i 2 høstperioder <i>Per cent saleable at 2 harvest periods</i>				
6- 8/9 tidlig, <i>early</i>	31	63	54	63
6-25/9 hele perioden, <i>whole period</i>	81	79	69	76
Pct. kasseret pga. blødråd <i>Per cent discharged heads due to soft rot</i>				
6-25/9 hele perioden, <i>whole period</i>	4	4	13	13

gere hold nogle dage før høsttjenlige end de udækkede og sprøjtede, ligesom beskyttelsen mod den lille kålflues larve var lige så effektiv som ved sprøjtning med bekæmpelsesmidler.

Netdækning indtil høst eller 14 dage før resulterede i dette hold i ekstra forekomst af blødråd. Blødråd fremkaldes af bakterier, der kan spredes af insekter (4).

Diskussion

Kinakål er meget udsat for skadedyrsangreb under væksten, specielt kan den lille kålflues larve bevirke store skader. Kemisk bekæmpelse heraf kræver hyppige sprøjtninger, og der består risiko for udvikling af resistente stammer (2).

Ved dækning af planterne med passende insektnet, fx Agryl P17 eller Growtect LS 16, synes det at være muligt at afværge angreb af flyvende skadedyr. Dog kræver dette, at nettet er ubeskadiget i hele perioden. Er dette ikke tilfældet, må nettet enten fornys, eller der må sprøjtes gennem nettet og samtidig anvende øgede væskemængder (7).

I de netdækkede parceller er der fundet enkelte andre skadedyr, men angrebene har været uden betydning og har kun nødvendiggjort en lidt kraftigere afpuddning af hovederne ved høst. Kålmøl kunne i visse tilfælde lægge æg på planterne gennem nettet, når dette lå stramt hen over planterne.

Ved dækning af kinakål med polypropylen fiberdug eller plastfolie ændres de fysiske forhold i mikroklimaet. Dette kan påvirke kvaliteten af de salgstjenlige hoveder (3). Sådanne forskelle er også iagttaget i denne undersøgelse. Da undersøgelsen kun omfatter et enkelt forsøg med helt intakt net, skal disse forskelle ikke fremdrages her. Bemærkes skal dog den øgede tendens til blødråd i de kålflueangrebne hoveder i hold III.

Desuden skal nævnes, at fysiogene misfarvninger i form af sorte prikker på bladene var mest udbredt på planter under net.

Konklusion

Ved dækning med insekttæt net af polypropylen er det muligt at beskytte kinakål mod udefra kommende flyvende skadedyr. En forudsætning er, at nettet forbliver intakt gennem hele dækningsperioden. Er dette ikke tilfældet, må nettet fornys eller der må sprøjtes gennem nettet.

Ved overvejelsen af, om metoden skal tages i brug, må erindres, at dækningen skal foretages før skadedyrene optræder. Udebliver disse, er netdækning spildt. Desuden påvirker netdækning mikroklimaet for planterne.

Under hensyntagen til disse forhold må netdækning anses for en metode, der gør det muligt at nedsætte forbruget af kemiske midler ved produktion af kinakål.

Litteratur

1. *Bauer, W.* 1981. Agryl-Vlies P17 im vergleich zur PE-Lochfolie. *Gemüse* 17, 127-128.
2. *Bromand, B.* 1982. Nyt vedrørende kålfluer. *Grønne Fag* nr. 15, 4-5.
3. *Henriksen, K.* 1985. Dyrkning af kinakål under plast. Statens Planteavlfsforsøg, Meddelelse nr. 1812.
4. *Kikumota, T.* 1981. Studies on softrot disease of chinese cabbage in Japan. In *Talekar, N.S. & Griggs, T.D.* (eds): *Chinese Cabbage*. Taiwan 1981. 489 pp.
5. *Larsen, J.* 1987. Kinakål. I »Grønsager på friland«. 5. Udgave. *Gartnerinfo*. 330 pp.
6. *Maync, A.* 1982. Vlies contra Folie. *Gemüse* 18, 54-57.
7. *Meyer, E. & Zeisenis, R.* 1982. Herbizideinsatz über Vlies? *Gemüse* 18, 80-81.
8. *Musil, V.* 1983. Flachfolie oder Vlies für die Ernteverfrühung? *Rheinische Monatsschrift* 7, 358-359.
9. *Thorhauge, F.* 1981. Netbeskyttelse af grønsager mod flyvende skadedyr. Statens Planteavlfsforsøg, Meddelelse nr. 1589.

Manuskript modtaget den 16. maj 1990.