

# Kvalitet af blomkål ved dækning mod skadedyr

## II. Varmetolerante sorter

Om sommeren kan fiberdugsdækning mod insekter give problemer med kvaliteten af blomkål fordi temperaturen bliver for høj. DJF Årslev har foruden forskellige dækkematerialer undersøgt om der findes blomkålssorter, der kan tåle den høje temperatursum.

INSEKTNET – Blomkålsforsøg med varmetolerante sorter i 2002. Her ses et forsøgsled dækket med insektnet.

Danmarks Jordbrugs-Forskning i Årslev har i 2001 og 2002 undersøgt, hvordan net- og fiberdugsdækning mod skadedyr påvirker kvaliteten af blomkål. I forrige nummer af *Frugt & Grønt* (nr. 2, 2003, side 70-74) blev resultaterne af, hvordan de forskellige dækkematerialer påvirker udvikling og kvalitet fortalt. I den artikel kan man også læse mere om baggrunden, teorien og om indholdet af projektet. Her bringes kort resultaterne af forsøgene med forskellige varmetolerante sorter. Artiklen er kombineret med resultater af et FØJO-projekt (Gitte K. Bjørn), hvor der er lavet supplerende undersøgelser af flere blomkålssorter og deres egnethed til økologisk dyrkning.

### Varmetolerante sorter

Formålet med undersøgelserne var at finde ud af, om der fandtes blomkålssorter, der kan tåle at blive dyrket under høje temperaturer. Når

sorterne kan tåle varme, vil det være muligt at dyrke dem under fiberdug om sommeren. Fiberdug er meget billigere end insektnet (Bionet eller Rantai). Kravet til sorterne var, at de selv ved høje temperaturer kan danne et hoved af en god kvalitet. Frøfirmaer blev i 2001 bedt om at komme med bud på sorter, man mente, var varmetolerante. Følgende sorter blev udvalgt til en testdyrkning under henholdsvis

fiberdug (Lutrasil 17 g), insektnet (Rantai) og en kontrol uden dækning: Nautilus (Clause), Amerigo (S&G), Devina (Seminis) og Siria (Clause). Nautilus var målesort.

### Sorter dyrket økologisk og konventionelt

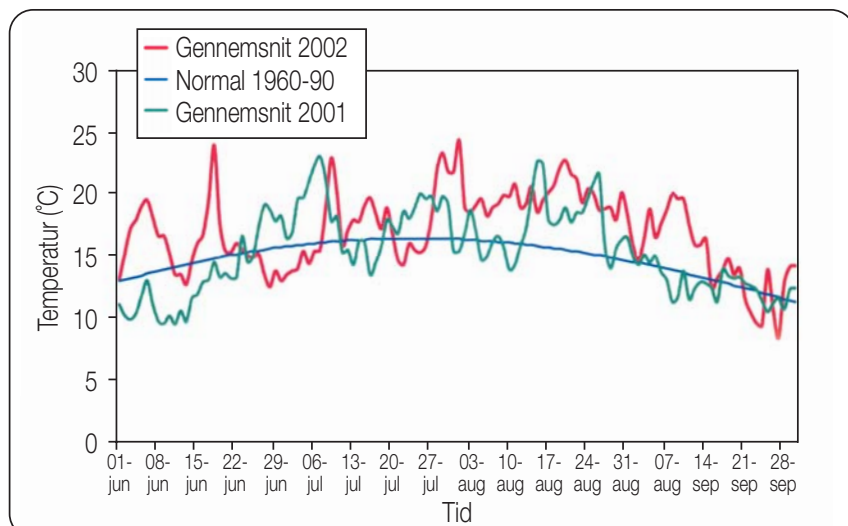
Ud over de ovennævnte fire sorter blev fem blomkålssorter afprøvet i et FØJO-projekt, hvor de blev dyrket henholdsvis økologisk og konventionelt. I det økologiske forsøg blev de

fem sorter dækket med fiberdug (Lutrasil 17g) og insektnet (Rantai), og sorterne kunne derfor også vurderes for varmetolerance i forhold til de konventionelt dyrkede uden dække. De fem sorter var: Nautilus (Clause), Fremont (Seminis), Aviso (Clause), Limburg (Rijk Zwaan) og Smilla (Dæhnfeldt). Også her var Nautilus målesort. Ved høst af begge forsøg blev der registreret tid for udvikling, kvalitet af hoveder især med hensyn til



Tekst:

Kai Grevsen og Gitte K. Bjørn  
Forskningcenter Årslev  
Foto: Kai Grevsen



Figur 1. Lufttemperatur i sommeren 2001 og 2002 sammenlignet med 30 års normalen ved Årslev



**FRØNNEDE HOVEDER** – En kvalitetsfejl i blomkål der skyldes meget høje temperaturer lige efter hoveddannelse.

fysiologiske skader, samt angrebsgrad af skadedyr og sygdomme.

### Materialer og metoder

Forsøgene blev begge år plantet og dækket den 19.-20. juni. I alle forsøg blev insektnet og fiberdug fjernet én gang i sæsonen for at foretage ukrudtsbekæmpelse ved radrensning eller håndlugning. Ingen af forsøgene i de to år havde stærke angreb af kålfluer, så det har ikke været muligt at bedømme forskelle i kålflueangreb. Når net eller fiberdug er tætte og lukket helt ved kanterne, kommer der ikke kålfluer ind, men man kan komme til at 'fange' insekter under nettene – mere om det senere.

### Udvikling af hoveder

De fire sorter er meget forskellige med hensyn til udviklingstid. Siria er meget tidlig, Nautilus middel og Amerigo og Devina er sene sorter. Et spænd i udviklingstid for høstklare hoveder på cirka 14 dage. Når der dækkes med fiberdug, bliver især Amerigo og Devina forsinket i vækst af hovedet. Devina var i kontrolparcellen uden dækning 73 dage om at nå til 13 cm i diameter mod 83 dage, når der var dækket med fiberdug. Hovedudvikling forsinkes, fordi de højere temperaturer under fiberdug forsinkes selve dannelsen af hovedet.

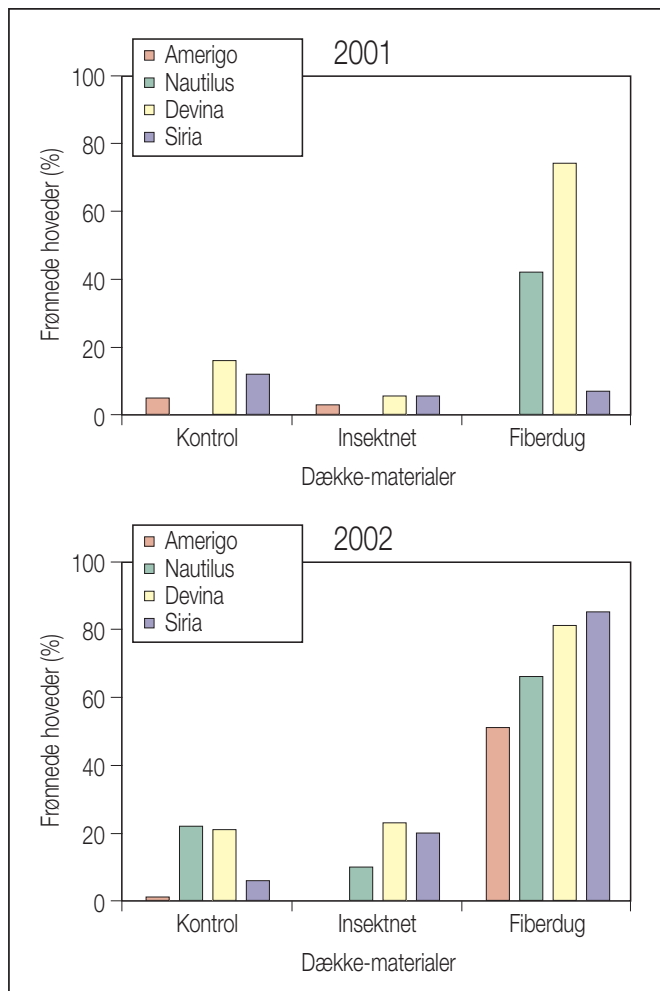
### Frønnede hoveder

Figur 2 viser, hvordan de fire sorter udviklede sig med hensyn til frønnede hoveder under henholdsvis insektnet, fiberdug og en kontrol uden dække. Amerigo var den mest varmetolerante sort i begge år med lav tendens til at udvikle frønnede hoveder. I 2001 var Siria også varmetolerant, men ikke i 2002 hvor sensommeren var endnu varmere end i 2001 (figur 1). I sommeren 2002 måtte selv Amerigo give op, og hovederne blev frønnede, når der var dækket med fiberdug.

### Syge planter og andre kvalitetsfejl

Ud over de fysiologiske kvalitetsfejl blev der ved høst registreret, om bladene under hovederne var frisk grønne eller mere eller mindre brunlige af sygdomsangreb og begyndende råd. Det var især problemer med angreb af *Alternaria* og kålskimmel under fiberdug.

Der var flere hoveder med 'hul stok' under insektnettene og i kontrolparcellerne end under de



Figur 2. Frønnede hoveder ved høst i 2001 og 2002. Sort Nautilus og tre 'varmetolerante' sorter testet under insektnet, fiberdug og en kontrol uden dække.

Tabel 1. Kvalitetsbedømmelser i blomkål fra henholdsvis økologisk dyrket med fiberdug eller insektnet, sammenlignet med konventionelt dyrket uden dækning.

Sort	Frønnede procent			Løse hoveder procent			Syge planter procent			Luseangreb procent			Hul stok procent		
	Fiberdug	Insektnet	Konventionel	Fiberdug	Insektnet	Konventionel	Fiberdug	Insektnet	Konventionel	Fiberdug	Insektnet	Konventionel	Fiberdug	Insektnet	Konventionel
2001															
Nautilus	9	0	4	34	6	5	14	1	8	2	4	0	0	0	1
Fremont	3	6	5	3	3	2	0	3	0	3	4	0	0	0	5
Aviso	31	8	11	28	3	5	3	0	1	4	2	0	0	0	0
Limburg	14	2	4	23	7	2	2	1	1	11	6	0	0	0	2
Smilla	22	2	26	27	6	6	2	0	1	2	2	0	0	0	12
LSD <sub>0,05</sub>	13	6	11	17	ns	ns	7	ns	4	ns	ns	-	-	-	3
2002															
Nautilus	88	52	36	10	0	2	11	0	0	0	0	0	0	0	26
Fremont	65	4	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	28	1	8
Aviso	75	49	20	9	4	3	2	0	0	0	0	0	0	1	13
Limburg	37	13	2	7	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2
Smilla	82	24	12	22	7	7	1	0	0	0	0	0	22	35	37
LSD <sub>0,05</sub>	18	24	14	10	6	7	ns	-	-	-	-	-	6	12	12

fiberdugsdækkede. 'Hul stok' opstår, når blomkål gror for hurtigt med masser af næring og vand. Teorien ser ud til at passe, for under fiberdug, hvor udvikling af hovedet netop var langsomt, blev der ikke udviklet meget 'hul stok'. Nautilus og Devina havde flest hoveder med 'hul stok'. Siria viste til gengæld mest tendens til løse hoveder og rød-farvning.



HUL STOK – Problemer med hul stok skyldes for hurtig vækst ved højt kvælstofniveau.

### Skadedyrsangreb

I 2001 var der en del angreb af bladlus, men der var ikke sikker forskel mellem materialerne og sorterne. I 2002 var der kraftigt angreb af sommerfuglelarver i kontrolparcellerne, men også i de dækkede blomkål og især under fiberdug. Den eneste måde disse kan være kommet ind under dugen på, må være samtidig med at nettene blev fjernet for at bekæmpe ukrudt

ved radrensning. I 2002 var samtlige net i forsøget med sorter taget af i cirka 6 timer den 10. juli. Det har åbenbart været nok til, at kålsommerfuglene kunne lægge æg, og at der cirka fire uger senere var en god bestand af kålsommerfugle og nye larver under fiberdugene.

Det viser, at man skal passe på med at åbne nettene selv i korte perioder, og helst gøre det om aftenen eller uden for insekternes flyveperioder, som det også bliver håndteret i praksis.

naturlige fjender til skadedyr ude, og derfor kan angreb af for eksempel snegle blive ekstra alvorlige under nettene.

### Sorter dyrket økologisk og konventionelt

Tabel 1 viser resultater af fem sorter dyrket økologisk under henholdsvis fiberdug, insektnet og en kontrol dyrket konventionelt uden dækning. Sorten Fremont var mest varmetolerant i 2001, medens Limburg klarede sig bedst i 2002. Dannelsen af frønnede hoveder afhænger meget af, på hvilket trin i udviklingen den høje temperatur sætter ind. Planten er mest følsom for høj temperatur, når hovedet er fra cirka 1 mm til 20 mm i diameter. Det kan være forklaringen på, hvorfor den ene sort er god i et år og ikke i det andet. I begge år var der problemer med frønnede, løse hoveder og syge planter under fiberdug.

### Konklusion efter 2 års forsøg med varmetolerante sorter

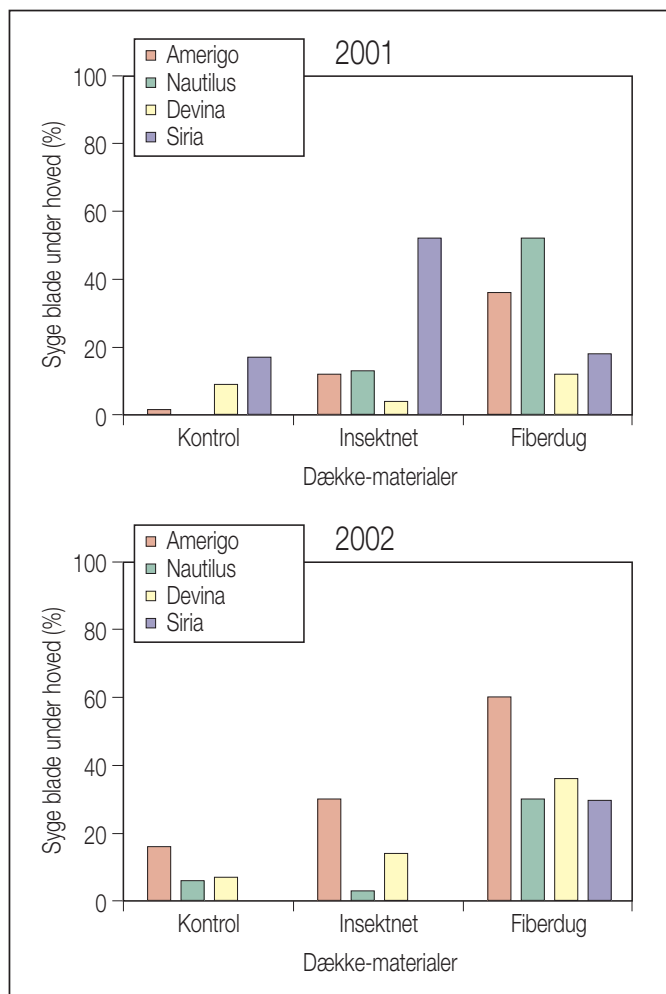
Sorten Amerigo viste sig at være varmetolerant med hensyn til frønnethed, men sorten har problemer med sygdomsangreb under fiberdug. Siria var varmetolerant i 2001, men ikke i 2002, hvor temperaturen i sensommeren var meget høj. I forsøg med økologisk og konventionel dyrkning var sorten Fremont den mest varmetolerante i 2001, medens Limburg klarede sig bedst i 2002.

### Samlet konklusion

De mest varmetolerante sorter kan med nogen succes dyrkes under fiberdug om sommeren, men der vil være større risiko for kvalitetsproblemer end ved dyrkning under insektnet. Det meget begrænsede sortvalg indenfor varmetolerante vil også virke generende i produktionen med hensyn til andre dyrkningsparametre som for eksempel høstprogrammering, skærelthed, form og farve. Derfor: Til dyrkning af blomkål i den varme sommerperiode er det nødvendigt at bruge insektnet i stedet for fiberdug til at beskytte kulturen mod skadedyr. Det var også konklusionen på undersøgelser af dækkematerialer.

### Andre problemer med kulturen

Der var igen generelt mest 'hul stok' i de udekke og under insektnet, men i 2002 var der også en del 'hul stok' i Fremont og Smilla under fiberdug. Der var ingen luseangreb i 2002, men til gengæld var der mange snegle i de økologiske blomkål under både fiberdug og insektnet. Nettet holder også de



Figur 3. Høstede hoveder med syge blade i kransen under hovedet. Sort Nautilus og tre 'varmetolerante' sorter testet under insektnet, fiberdug og en kontrol uden dække.