

Beperken van vorstschade in winterbloemkool door afdekken

Limiting frost damage in overwintering cauliflower by covering the crop

ing. M.E.T. Vlaswinkel, ROC Westmaas

Inleiding

De teelt van winterbloemkool kent grote risico's. Het gewas staat in de winter op het veld, zodat kans op uitvriezen bestaat. Ook wateroverlast kan voor problemen zorgen. In het voorjaar moet het gewas opnieuw gaan groeien, omdat er dan voldoende blad moet zijn om de kool goed te kunnen dekken om kwalitatief een goede kool te kunnen krijgen.

De juiste rassenkeuze kan veel problemen voorkomen. Om de kans op bevriezen te verkleinen, dient een niet te weelderig gegroeid, maar wel afgehard gewas, de winter in te gaan.

Een normaal ontwikkeld en stevig gewas zal 8 tot 10°C vorst redelijk kunnen verdragen, al zullen wel enkele planten wegvallen. Vriest het aanhoudend meer dan ongeveer -12°C en is er veel wind, dan zal waarschijnlijk alles bevroren. In een periode van sneeuw en lichte vorst kunnen bovendien vooral duiven veel schade aanrichten. Ook ganzen kunnen aanzienlijke schade aan het gewas toebrengen.

Op ROC Westmaas heeft er van 1990/1991 t/m 1992/1993 onderzoek naar het afdekken van winterbloemkool plaatsgevonden. Dit om te bezien of er behalve door rassenkeuze een betere mogelijkheid bestaat om het gewas goed de winter door te laten komen.

Proefopzet en uitvoering

Van 1990/1991 t/m 1992/1993 is gekeken naar de tijdsduur van afdekken en de aard van het afdek materiaal. Er werden drie verschillende dikten vliesdoek gebruikt, namelijk P17 (1992), P30 en P50, Agrocover (1991 en 1992) en stro (1991). P17 wil zeggen 17 gram per m², P30 wil zeggen 30 gram per m² en P50 50 gram per m².

Bij de factor tijdsduur van afdekken is onderscheid gemaakt tussen afdekken vanaf eerste vorst tot oogst, afdekken tijdens vorst en niet afdekken.

In tabel 87 is een overzicht weergegeven van de opgenomen objecten in de drie proefjaren.

In de drie proefjaren is achtereenvolgens gewerkt met de rassen Armado April, Armetta en Arcade. Geplant is op 8 augustus (1992 op 7 augustus) in een plantverband van 75 x 60 cm. De voorvrucht betrof gerst + nateelt gras of (in 1992) ijsbergsla. De stikstofbemesting bestond uit een gift van 250 kg N per ha in februari. In 1992/1993 is tevens 50 kg N per ha bij het planten verstrekt.

De oogstperiodes waren respectievelijk 29 maart - 22 april 1991, 14 april - 29 april 1992 en 14 april - 29 april 1993.

Er is twee maal per week geoogst. Als de kwaliteit van de kool goed was, is gewacht met oogsten tot

Tabel 87. Overzicht van de objecten die van 1990/1991 t/m 1992/1993 in de proeven gelegen hebben.

object	tijdstip afdekken	afdek materiaal	jaar		
			1990/1991	1991/1992	1992/1993
A	vanaf eerste vorst - oogst	2 lagen P17			*
B	tijdens vorst	2 lagen P17			*
C	vanaf eerste vorst - oogst	P30	*	*	*
D	tijdens vorst	P30	*	*	*
E	vanaf eerste vorst - oogst	P50	*	*	*
F	tijdens vorst	P50	*	*	*
G	vanaf eerste vorst - oogst	Agrocover		*	*
H	tijdens vorst	Agrocover		*	*
I	vanaf eerste vorst	stro		*	*
K	-	onbedekt	*	*	*

het achten waren. Als het tienen waren en de kwaliteit was minder, dan zijn de kolen als tienen geoogst. Tevens werd dan de aard van de mindere kwaliteit genoteerd, bijvoorbeeld los, schift, doorwas. Ook het aantal boorders, hartloze, niet toegekomen of uitgevallen planten is bepaald.

Resultaten

In tabel 88 is de periode van afdekken in de verschillende jaren weergegeven.

In 1991/1992 heeft het in de maanden januari t/m half april nauwelijks gevoren. Er is daarom ook maar een korte periode afgedekt.

In 1992/1993 kwamen er bij het ras Arcade veel dubbele kolen voor. Dit kwam vooral voor in de objecten die alleen tijdens vorst afgedekt waren of onbedekt gebleven zijn. Arcade was in dit jaar nogal gevoelig voor dubbele kolen. De verschillen tussen de materialen hoeven dus geen invloed op het aantal dubbele kolen te hebben.

De resultaten van de proef over de jaren 1990/1991 t/m 1992/1993 zijn vermeld in tabel 89 en 90. Hierbij zijn de gegevens van de objecten die maar één jaar in onderzoek gelegen hebben, weggelaten. Een overzicht van alle resultaten is per jaar terug te vinden in het ROC-jaarverslag.

Bij de objecten afdekken vanaf eerste vorst tot oogst (C, E, G) was het percentage klasse II betrouwbaar hoger dan bij de andere objecten. Ook het percentage losse kolen was bij deze objecten hoger. Het aantal groeidagen was bij object C (P30, vanaf eerste vorst tot oogst) en object E (P50, vanaf eerste vorst tot oogst) lager dan bij de andere objecten.

Afdekmateriaal

In 1990/1991 bleek er tussen de afdekmaterialen P30 (C,D) en P50 (E,F) weinig verschil in opbrengst en kwaliteit te bestaan.

In 1991/1992 heeft het nauwelijks gevoren. De afgedekte periode was erg kort. Het onbedekte object kwam er daardoor even goed uit als de bedekte objecten. Bij P50 was het aantal zessen lager en het aantal achten betrouwbaar hoger dan bij de andere materialen. De kolen moesten bij P50 mogelijk eerder geoogst worden, omdat de kolen anders te los werden.

Afdekken met P50 en P30 vanaf eerste vorst tot oogst leidde tot vervroeging, terwijl Agrocover geen vervroeging gaf. Stro gaf juist een beetje verlaten en een onregelmatig gewas.

In 1992/1993 was bij Agrocover het aantal oogstbare kolen betrouwbaar lager dan bij P30 en twee lagen P17. Het aantal dubbele kolen was bij Agrocover betrouwbaar hoger dan bij twee lagen P17. Het aantal oogstbare kolen was bij P50 betrouwbaar lager dan bij twee lagen P17. Het aantal dubbele kolen was ook bij P50 hoger dan bij twee lagen P17.

Het onbedekte object kwam er in vergelijking met de afgedekte objecten slechter uit. Het percentage dubbele kolen was hiervan vooral de oorzaak. Deze dubbele kolen treden het sterkst op onder groei-krachtige omstandigheden. Waarschijnlijk zijn de omstandigheden voor het ontstaan van dubbele kolen gunstig geweest. Dit hoeft niets met de materialen te maken te hebben. Door groeistoringen (bijvoorbeeld kort afdekken) of groeiremmingen gevolgd door een sterke groeistimulans als gevolg van bijvoorbeeld weersomslag, kunnen vooral de meer produktieve rassen de neiging vertonen scheuren en holtes te vormen tijdens de groei ("dubbele kolen").

Tabel 88. Periode van afdekken in de verschillende jaren.

	1990/1991	1991/1992	1992/1993
vanaf eerste vorst	14 december - 29 maart	22 januari - 14 april	28 december - 6 april
tijdens vorst	14 december - 18 december 29 december - 9 januari en 29 januari - 22 februari	17 februari - 20 februari	28 december - 6 januari

Tabel 89. Opbrengst en kwaliteit van de winterbloemkool te Westmaas, gemiddeld over de jaren 1990/1991 t/m 1992/1993.

object	percentage van aantal uitgeplante planten (%)					groei- dagen	
	oogstbaar	I	II	zessen	achten		tiennen
C	85	49	30	18	50	18	249
D	79	61	16	18	51	10	253
E	84	48	30	11	59	15	247
F	77	60	15	16	48	12	251
G	82	56	23	16	52	15	250
H	76	58	15	23	39	13	253
K	72	54	17	17	41	15	252
LSD (5%)	-	-	6,3	-	-	-	3,4

Tabel 90. Kwaliteit en opbrengst (percentage van geoogste kolen) winterbloemkool ROC Westmaas, gemiddeld over de jaren 1990/1991 t/m 1992/1993.

object	percentage van het aantal geoogste kolen (%)				
	I	II	zessen	achten	tiennen
C	58	35	21	59	21
D	77	20	23	65	13
E	57	36	13	70	18
F	78	19	21	62	16
G	68	28	20	63	18
H	76	20	30	51	17
K	75	24	24	57	21

In 1992/1993 werd er door af te dekken vanaf eerste vorst tot de oogst dus wel extra opbrengst behaald. Afdekken met P50 en P30 en twee lagen P17 vanaf eerste vorst tot oogst leidde tot vervroeging, terwijl Agrocover geen vervroeging gaf.

Bij het afdekken tijdens vorst was er weinig verschil in vervroeging tussen de verschillende objecten. De periode van afdekken was waarschijnlijk te kort om verschillen te kunnen creëren.

Gemiddeld over drie jaren blijkt er weinig verschil in de diverse afdekmaterialen te zitten. Bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst blijkt dat de vliesdoekmaterialen tot vervroeging leidden, terwijl afdekken met Agrocover bijna gelijktijdig met de onbedekte kool kwam.

Bij afdekken alleen tijdens vorst is er weinig verschil tussen de diverse materialen aan te geven. De afdekperiode is dan meestal te kort geweest om effect te kunnen geven.

De tijdsduur van afdekken

De tijdsduur van afdekken heeft invloed op de kwaliteit.

In 1990/1991 was bij afdekken tijdens vorst het percentage kwaliteit I betrouwbaar hoger dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst. Er werden ook betrouwbaar meer achten geoogst dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst.

In 1991/1992 was het percentage kwaliteit I bij afdekken tijdens vorst hoger dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst. Het aantal losse kolen was een stuk lager.

In 1992/1993 was het percentage oogstbare kolen bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst betrouwbaar hoger dan bij afdekken tijdens vorst, maar de kwaliteit was slechter. Het percentage kwaliteit I was bij afdekken tijdens vorst betrouwbaar hoger dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst. Het percentage kwaliteit II was bij afdekken tijdens vorst betrouwbaar lager dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot

Tabel 91. Invloed van tijdsduur van afdekken op opbrengst en kwaliteit van winterbloemkool gemiddeld over de jaren 1990/1991 t/m 1992/1993.

object	percentage van aantal uitgeplante planten(%)						
	oogst- baar	kwaliteit		zessen	achten	tien	groeidagen
		I	II				
vanaf eerste vorst tot oogst	84	50	28	15	53	16	249
tijdens vorst	77	59	15	19	46	12	252
onbedekt	72	54	17	17	41	15	252

Tabel 92. Invloed van tijdsduur van afdekken op opbrengst en kwaliteit van winterbloemkool ROC Westmaas. Percentage van het aantal geoogste kolen gemiddelde resultaten 1990/1991 t/m 1992/1993.

object	percentage van het aantal geoogste kolen (%)				
	kwaliteit		zessen	achten	tien
	I	II			
vanaf eerste vorst tot oogst	59	33	18	63	19
tijdens vorst	77	19	25	60	16
onbedekt	75	24	24	57	21

oogst.

Bij afdekken tijdens vorst werden betrouwbaar minder losse kolen geoogst dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst. Het aantal dubbele kolen was bij afdekken tijdens vorst betrouwbaar hoger dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst. Bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst was het aantal groeidagen betrouwbaar lager dan bij de andere objecten.

In tabel 91 en 92 is de invloed van de tijdsduur van afdekken weergegeven gemiddeld over de jaren 1990/1991 t/m 1992/1993.

Bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst was het percentage kwaliteit II betrouwbaar hoger dan bij de andere objecten. Bij het onbedekte object was het percentage kwaliteit II ook groter dan bij het object afdekken tijdens vorst. Bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst was het aantal groeidagen betrouwbaar lager dan bij afdekken tijdens vorst en onbedekt. Bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst was het percentage tieners betrouwbaar hoger dan bij afdekken tijdens vorst. Bij afdekken tijdens vorst was het percentage kwaliteit I betrouwbaar hoger dan bij afdekken vanaf eerste vorst tot oogst.

Afdekken vanaf eerste vorst tot oogst leidde dus tot een slechtere kwaliteit, maar ook tot een hogere opbrengst. Als vanaf eerste vorst afgedekt wordt, is het

mogelijk dat bij hoge temperaturen de temperatuur onder het doek zo oploopt, dat dit tot een hoger percentage uitval en een slechtere kwaliteit leidt.

Conclusies

- Door winterbloemkool vanaf eerste vorst tot aan de oogst af te dekken, werd het percentage oogstbare kolen gemiddeld over drie jaren verhoogd van 72% bij onbedekt tot 84% bij bedekking. Bedekking alleen gedurende de vorstperiode had gemiddeld 77% oogstbare kolen.
- De lange bedekkingsperiode van begin vorst tot de oogst leidde tot een slechtere kwaliteit kool. Zowel het percentage kwaliteit I als het percentage zessen was bij bedekking lager dan bij onbedekt. Bedekking alleen gedurende de vorstperiode had geen invloed op de kwaliteit.
- De lange bedekkingsperiode leidde in 1992/1993 tot een lager percentage dubbele kolen.
- Door bedekking vanaf eerste vorst tot oogst wordt de oogst iets vervoegd. Gemiddeld over drie jaar geeft bedekking vanaf eerste vorst tot oogst met vliesdoek P50, vliesdoek P30 en Agrocover respectievelijk vijf, drie en twee dagen vervoeging. Bedekking alleen tijdens de vorstperiode heeft geen invloed op de vroegheid.

Samenvatting

Op ROC Westmaas zijn in de periode 1990/1991 t/m 1992/1993 proeven uitgevoerd om het effect van afdekken op vorstschade bij winterbloemkool te bestuderen. Er is een vergelijking gemaakt tussen afdekken van begin vorst tot aan de oogst en alleen afdekken tijdens de vorstperiode met onbedekt. Tevens zijn verschillende afdekmaterialen beproefd. De resultaten zijn sterk jaarsafhankelijk. Gemiddeld over drie jaar leidde een lange bedekking tot 12 % meer oogstbare kolen. De oogst werd door lange bedekking (afdekken vanaf eerste vorst tot oogst) enkele dagen vervroegd. De kwaliteit van de bloemkool van de bedekte objecten was minder goed dan die van onbedekt. De grootste vervroeging en het hoogste percentage oogstbare kolen werd met vliesdoek bereikt. Bedekking met stro leidde tot een oogstverlating.

Literatuur

Vlaswinkel, M.E.T. Invloed van afdekken op vorstschade tijdens de winterteelt (1990/1991; ZW271). Resultaten van het onderzoek in vollegrondsgroenten en glasgroenten 1991 ROC Westmaas, p. 45-48 (1992).

Vlaswinkel, M.E.T. Invloed van afdekken op vorstschade tijdens

de winterteelt (1991/1992; ZW271). Resultaten van het onderzoek in vollegrondsgroenten en glasgroenten 1992 ROC Westmaas, p. 61-64 (1993).

Vlaswinkel, M.E.T. Invloed van afdekken op vorstschade tijdens de winterteelt (1992/1993; ZW423). Resultaten van het onderzoek in vollegrondsgroenten en glasgroenten 1993 ROC Westmaas, p. 71-74 (1994).

Summary

In the period 1990/1991 until 1992/1993 field trials have been carried out at the regional research station Westmaas to study the effect of covering overwintering cauliflower to limit frost damage. A comparison was made between covering the crop in the period from first frost until harvest and covering only during a frost period with a uncovered object.

Also different cover materials were compared. The results were different in the three years. As an average over the three years the long covering period led to an increase in percentage harvested plants with 12 %-points, but the quality of the cauliflower was less. The materials P30 and P50 had the biggest influence at the percentage harvested plants and the earliness. Covering with straw caused an irregular and an later maturing crop.