

S P R E N G E R I N S T I T U U T
Haagsteeg 6, Postbus 17
6700 AA Wageningen
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met
toestemming van de directeur)*

RAPPORT NO. 2349

Ing. E.C. Otma en Ing. J. de Maaker

DE INVLOED VAN FOLIEVERPAKKING OP
DE HOUDBAARHEID VAN BLOEMKOOL

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 244 (juni 1988)
ISSN 0169 765X

I n h o u d s o p g a v e

	blz.
SAMENVATTING/SUMMARY	3/4
1. INLEIDING	5
2. MATERIAAL EN METHODE	5
2.1. Proef 1	5
2.1.1. Proefschema	5
2.1.2. Werkwijze	6
2.1.3. Beoordeling, metingen en het bepalen van één kwaliteitscijfer per kool	6
2.1.4. Statistische verwerking	6
2.2. Proef 2	7
2.2.1. Proefschema	7
2.2.2. Werkwijze	7
2.2.3. Beoordeling en metingen	7
2.2.4. Statistische verwerking	7
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	8
3.1. Proef 1	8
3.1.1. Kleur	8
3.1.2. Algehele kwaliteit	8
3.1.3. Het CO ₂ -gehalte in de verpakking	9
3.1.4. Het O ₂ -gehalte in de verpakking	10
3.2. Proef 2	10
3.2.1. Algehele kwaliteit	10
3.2.2. Het CO ₂ -gehalte in de verpakking	11
3.3. Discussie	12
3.3.1. Beoordeling	12
3.3.2. Bewaartemperatuur	12
3.3.3. Algehele kwaliteit	12
3.3.4. Het CO ₂ -gehalte in de verpakking	12
4. CONCLUSIES	13
LITERATUUR	13

DE INVLOED VAN FOLIEVERPAKKINGEN OP DE HOUDBAARHEID VAN BLOEMKOOL

SAMENVATTING

Om de werking van een verpakkingsmachine voor bloemkool uit te testen is de houdbaarheid van machinaal-verpakte kolen in PVC-krimpfolie vergeleken met die van handverpakte en niet verpakte kolen.

Na 9 dagen bewaren bij 10°C en 70% r.v. bleek geen verschil te bestaan tussen de kwaliteit van de verpakte en onverpakte bloemkool. Na 2 dagen bij 2°C, 1 dag bewaren bij 6°C gevolgd door 8 dagen bij 18°C en 60 à 70% r.v. was de kwaliteit van de verpakte kolen beter dan van de niet verpakte kolen. Tussen hand- of machinaal-verpakte bloemkool kon geen verschil in houdbaarheid worden aangetoond.

Er bleek geen correlatie te bestaan tussen de gemeten CO₂-gehalten in de verpakking en de houdbaarheid van de kool.

De verpakkingsmachine veroorzaakt geen extra beschadigingen die de houdbaarheid van de kolen verkorten, en de machine voldoet hiermee aan de gestelde eisen in dit verband.

THE EFFECT ON KEEPING QUALITY OF FILM WRAPPING OF CAULIFLOWERS

SUMMARY

To test the effect on quality of a packing machine for cauliflowers, the storability of machine wrapped cauliflowers was compared with the storability of hand-wrapped and non-wrapped cauliflowers.

After 9 days of storage at 10°C and 70% RH there was no difference between the wrapped and non-wrapped cauliflowers. But the quality of wrapped cauliflowers was significantly better after 2 days storage at 2°C, 1 day at 6°C followed by 8 days at 18°C and 60 à 70% RH. There was no difference in storability between hand-wrapped and machine-wrapped cauliflowers.

No correlation appeared to exist between the measured CO₂-percentage in the packing and the keeping quality of the cauliflowers.

As no difference could be shown between hand-wrapped and machine-wrapped cauliflowers with regard to damage to the cauliflowers, the packing machine fulfills the demands.

1. INLEIDING

De Coöperatieve Groenten- en Fruitveiling West-Friesland-Oost (WFO) is de belangrijkste veiling voor bloemkool in Nederland.

De bloemkool wordt door de telers over het algemeen gekapt afgeleverd op de veiling, d.w.z. dat het blad tot op enkele centimeters onder de kool wordt verwijderd.

Voor export naar o.a. Scandinavië en Zwitserland wordt de kool op de veiling nog gedopt (max. vijf hartbladen blijven onder de kool zitten), hetgeen een grote besparing op gewicht en volume oplevert. Dit is gunstig met het oog op transportkosten, terwijl de betreffende landen bovendien de voorkeur geven aan gedopte kolen. In dit geval is het wenselijk de kolen in folie te verpakken om uitdroging tegen te gaan (Bons & de Maaker, 1981; de Maaker, 1983). Bovendien is het mogelijk dat het MA-klimaat (Modified Atmosphere) dat in de verpakking wordt gecreëerd, een positief effect heeft op de houdbaarheid van de kool. Daar het met de hand verpakken van bloemkool in PVC-rekfolie erg arbeidsintensief is, werd door de WFO en het Sprenger Instituut naar een oplossing gezocht om het verpakken te mechaniseren. Dit resulteerde in een bloemkoolverpakkingsmachine, gebaseerd op het principe van de Vito-sealer waarop de bloemkool in PVC krimpfolie wordt verpakt.

Het verpakken op dit prototype met PVC-krimpfolie werd getest (capaciteit: 2600-2800 kolen kunnen per uur worden verpakt, waarbij 3 mensen aan de machine nodig zijn).

Het doel van de verrichte proeven was om het kwaliteitsverloop van de machinaal-verpakte kolen gedurende de distributie-simulatie te vergelijken met die van de hand-verpakte en niet-verpakte bloemkool.

Daarnaast zijn de koolzuur- en zuurstofgehalten in de verpakking bepaald.

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. Proef 1

2.2.1. *Proefschema*

Produkt	: Bloemkool
Sortering	: "achten" (= 8 kolen per kist)
Herkomsten	: 2 rassen: SG 124 en Delira
Behandelingen	: - machinaal verpakken in PVC-krimpfolie (15 μ) - handverpakken in PVC-rekfolie (15 μ) - niet verpakken
Bewaaromstandigheden	: 10°C en \pm 70% r.v.
Bewaarduur	: 2, 5, 7 en 9 dagen
Kwaliteitsbeoordeling	: - kleur kool - algehele kwaliteit. Deze omvat: verkleuring blad, verkleuring snijvlakken en natrot - bruin rot = zwarte plekjes - stevigheid
Metingen	: percentage CO ₂ (en O ₂) in de verpakking
Objecten	: 24 {3 (behandelingen) x 2 (herkomsten) x 4 (bewaarduren)}
Aantal kolen per object	: 10 kolen (alleen bij de niet-verpakte kolen, herkomst 2 8 kolen)
Inzet proef	: 19-8-1987

2.1.2. Werkwijze

Op dinsdag 18 augustus 1987 zijn de kolen geoogst en op veiling WFO weggezet bij 2°C. De volgende dag zijn de kolen gedopt (max. 5 hartbladen behouden), waarna de volgende 3 behandelingen werden uitgevoerd:

- machinaal-verpakken in PVC-krimpfolie (15 µ)
- handverpakken in PVC-rekfolie (15 µ)
- niet verpakken.

Tijdens het transport van veiling WFO naar het Sprenger Instituut werd een aantal kolen beschadigd. Om deze reden zijn de kolen voor inzet van de proef gecontroleerd, waarbij alle beschadigde exemplaren werden verwijderd.

Bij de onverpakte kolen, herkomst 2, bleven 8 gave exemplaren per uitslag over, terwijl voor alle andere objecten 10 kolen per uitslag gebruikt konden worden.

2.1.3. Beoordeling, metingen en het bepalen van één kwaliteitcijfer per kool

De beoordeling vond plaats na 2, 5, 7 en 9 dagen.

Vlak voor de beoordeling werd het CO₂ (en O₂)-gehalte in de verpakkingen gemeten. Vervolgens werd de folie van de kool verwijderd* om een gelijke beoordeling te verkrijgen van niet-verpakte en verpakte kolen.

Vier keurders beoordeelden afzonderlijk de kleur (10 = wit, 1 = bruin) en de algehele kwaliteit (10 = uitstekend, 1 = zeer slecht) waarna twee keurders gezamenlijk de kolen beoordeelden op stevigheid (1 = stevig, 2 = net voldoende, 3 = te slap) en bruinrot (0 = niet, 1 = licht, 2 = matig, 3 = sterk).

Het bepalen van één kwaliteitcijfer per kool:

Hoewel de kleur van de kool en het bruinrot afzonderlijk zijn beoordeeld, bleek dat de vier keurders deze factoren toch ook al hadden verdisconteerd in het cijfer voor algehele kwaliteit. Alleen de stevigheid was hierbij buiten beschouwing gebleven. Om deze toch te verwerken in het algehele kwaliteitcijfer, kregen te slappe kolen een onvoldoende voor algehele kwaliteit.

2.1.4. Statistische verwerking

Variantieanalyse werd toegepast op de beoordelingsresultaten van kleur en algehele kwaliteit van de kolen en op de CO₂-metingen. Indien een factor en/of interactie van significante invloed was, werd een LSD-toets (LSD = Least Significant Difference) uitgevoerd. (Onbetrouwbaarheidsgrens = 5%).

* Voor iedere uitslag werden andere kolen gebruikt

2.2. Proef 2

2.2.1. *Proefschema*

Produkt	: Bloemkool
Sortering	: "achten"
Herkomst	: 1 ras - SG 124
Behandelingen	: - machinaal verpakken in PVC-krimpfolie (15 μ) - hand-verpakken in PVC-rekfolie (15 μ) - niet verpakken
Bewaring	: 2 dagen 2 ^o C, 1 dag 6 ^o C, vervolgens 3, 6 en 8 dagen 18 ^o C en 60 à 70% r.v.
Bewaarduur	: 6, 9 en 11 dagen
Beoordelen op/meten van	: - algehele kwaliteit, omvattende: kleur kool + blad, bruinrot (zwarte plekje), nat-rot en stevigheid - CO ₂ -metingen in de verpakking
Per object	: 3 kisten à 8 kolen (voor iedere uitslag dezelfde kolen)
Inzet proef	: 5-10-1987

2.2.2. *Werkwijze*

De bloemkolen zijn geoogst op zaterdag 3 oktober en op veiling WFO weggezet bij 2^oC (bij deze temperatuur gebeurt er vrijwel niets met de kolen). Maandag 5 oktober werd de proef ingezet. 3 kisten à 8 kolen werden machinaal verpakt (PVC-krimpfolie 15 μ), 3 x 8 kolen met de hand (PVC-rekfolie 15 μ) en eenzelfde aantal bleef onverpakt, waarna de kolen op het Sprenger Instituut één dag werden weggezet bij 6^oC. Vervolgens zijn de kolen bewaard 3, 6 en 8 dagen bij 18^oC en 60 à 70% r.v.

2.2.3. *Beoordeling en metingen*

Er werd beoordeeld na 6, 9 en 11 dagen. De beoordeling werd weer uitgevoerd door vier keurders die afzonderlijk een cijfer gaven voor algehele kwaliteit (10 = prima, 1 = zeer slecht). Vlak voor de beoordeling na 6 en na 9 dagen werd bij de verpakte kolen het koolzuurgehalte gemeten. De gaatjes werden na meting afgeplakt zodat bij de volgende uitslag aan dezelfde kolen kon worden gemeten.

2.2.4. *Statistische verwerking*

In deze proef werd een variantieanalyse uitgevoerd op de kwaliteitcijfers van de kolen en op de CO₂-metingen. In geval van significante invloeden werd een LSD-toets uitgevoerd (onbetrouwbaarheidsgrens = 5%, tenzij anders vermeld).

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1. Proef 1

3.1.1. *Kleur*

Tabel 1 toont het gemiddelde kleurverloop van machinaal-verpakte, handverpakte en niet verpakte bloemkolen van twee herkomsten na 2, 5, 7 en 9 dagen bewaren bij 10°C en ± 70% r.v.

Tabel 1. Gemiddelde kleur per verpakkingsbehandeling, per herkomst en per bewaarduur (10 = wit, 1 = bruin)

verpakking	herkomst	bewaarduur in dagen			
		2	5	7	9
hand	1	6,72 def	5,85 ab	5,75 a	5,75 a
	2	7,45 i	6,80 defg	6,40 cd	5,82 ab
machinaal	1	7,10 fgghi	6,20 bc	5,85 ab	5,55 a
	2	6,95 efgh	7,13 fgghi	6,57 cde	6,72 def
niet	1	7,18 ghi	6,52 cd	5,85 ab	5,92 ab
	2	7,34 hi	7,22 ghi	6,59 cde	5,93 ab

Gemiddelden voorzien van eenzelfde letter, zijn niet significant verschillend
LSD-waarde = 0,43

Bij herkomst 1 waren de handverpakte kolen alleen na 2 en 5 dagen bewaren aantoonbaar geler dan de niet verpakte kolen. Bij langere bewaring was dit verschil niet aanwezig.

De enige mogelijke verklaring hiervoor is, dat voor iedere proefuitslag andere kolen zijn gebruikt.

Bij herkomst 2 werd de kleur van de machinaal-verpakte kolen alleen na 9 dagen bewaring hoger gewaardeerd dan van de handverpakte of onverpakte.

Verder was herkomst 1 meestal geler dan herkomst 2 en werden de kolen geler naarmate ze langer bewaard werden (beide herkomsten).

3.1.2. *Algehele kwaliteit*

Tabel 2 geeft een overzicht van het verloop van de gemiddelde algehele kwaliteit van machinaal-verpakte, handverpakte en niet verpakte bloemkolen na 2, 5, 7 en 9 dagen bewaren bij 10°C en ± 70% r.v.

Tabel 2. De gemiddelde algehele kwaliteit* per verpakkingsbehandeling, per bewaarduur en per herkomst (10 = uitstekend, 1 = zeer slecht)

verpakking	herkomst	bewaarduur in dagen			
		2	5	7	9
hand	1	6,95 cde	6,87 cd	5,57 b	5,43 b
	2	7,35 de	6,35 c	4,57 a	5,25 b
machinaal	1	7,50 e	6,73 cd	6,47 c	5,64 b
	2	6,98 cde	6,47 c	5,05 ab	5,68 b
niet	1	7,18 de	6,40 c	5,48 b	5,15 ab
	2	7,22 de	6,41 c	5,59 b	5,13 ab

Getallen voorzien van eenzelfde letter zijn niet significant verschillend
LSD-waarde = 0,662

* Het cijfer voor algehele kwaliteit bij inzet werd voor alle partijen vastgesteld op 8 à 9

Na 9 dagen bewaren bij 10°C en 70% r.v. waren de kolen maar relatief weinig in kwaliteit achteruit gegaan.

De verpakking bleek geen aantoonbare invloed te hebben op de algehele kwaliteit van de kolen terwijl de herkomsten slechts in enkele gevallen significant verschillend waren (na 7 dagen bewaren).

Dat het algehele kwaliteitcijfer voor machinaal verpakte kolen na 5 dagen lager was dan na 7 en 9 dagen komt vrijwel zeker doordat voor iedere uitslag andere kolen zijn gebruikt.

3.1.3. Het CO₂-gehalte in de verpakking

Tabel 3 geeft het gemiddelde percentage CO₂ weer dat op het moment van uitslag werd gemeten. Tussen haakjes staat de spreiding in CO₂-gehalte vermeld die de 10 kolen per object vertoonden.

Tabel 3. Gemiddeld percentage CO₂ in de bloemkoolverpakking* per verpakkingsbehandeling, per bewaarduur en de spreiding hierin (herkomsten zijn gemiddeld)

verpakking	bewaarduur in dagen			
	2	5	7	9
hand	2,35 b (0,4-5,0)	1,97 b (0,3-4,2)	1,60 a (0,5-2,6)	1,64 a (0,3-2,2)
machinaal	1,28 a (0,4-4,6)	1,27 a (0,3-2,6)	1,14 a (0,2-2,4)	1,60 a (0,5-2,8)
LSD-waarde	0,745	0,538	0,542	0,390

Getallen voorzien van eenzelfde letter zijn niet significant verschillend

* Bij iedere uitslag zijn andere bloemkolen gebruikt

De percentages CO₂ lagen bij de hand-verpakte kolen gemiddeld iets hoger dan bij de machinaal-verpakte, maar bij beide behandelingen was de spreiding binnen één object erg groot. Bovendien is steeds aan andere kolen CO₂ gemeten, hetgeen de wisselende waarden zou kunnen verklaren.

De herkomsten verschilden niet significant wat betreft het CO₂-gehalte in de verpakking.

Er was geen verband aantoonbaar tussen het CO₂-gehalte in de verpakking en het cijfer voor algehele kwaliteit van de kool. De correlatiecoëfficiënten voor % CO₂ en verpakking waren voor de handverpakte kolen voor herkomst 1 en 2 resp. $r = 0,369$ en $0,362$ en voor de machinaal verpakte kolen resp. $0,383$ en $0,199$.

3.1.4. Het O₂-gehalte in de verpakking

Het percentage O₂ lag bij de 1^e uitslag (na 2 dagen) tussen de 16 en 21%. Omdat zuurstofverlaging tussen 21 en 10% meestal weinig remmende werking op de ademhaling (en dus op de afleving) heeft, is na de 1^e uitslag afgezien van verdere zuurstofmetingen.

3.2. Proef 2

3.2.1. Algehele kwaliteit

Tabel 4 toont het verloop van de gemiddelde algehele kwaliteit van machinaal-verpakte, hand-verpakte en niet verpakte bloemkolen na 6, 9 en 11 dagen bewaren, waarvan 2 dagen bij 2°C, 1 dag bij 6°C en de resterende dagen bij 18°C en 60 à 70% r.v.

Tabel 4. De gemiddelde algehele kwaliteit* per verpakkings-
behandeling en per bewaarduur
(10 = uitstekend, 1 = zeer slecht)

verpakking	bewaarduur in dagen		
	6	9	11
hand	7,30 (b)	6,22 (b)	5,96 (b)
machinaal	7,19 (b)	6,54 (b)	5,84 (b)
niet	5,98 (a)	4,77 (a)	4,29 (a)
LSD-waarde	0,377	0,474	0,478

Gemiddelden (verticaal gelezen), voorzien van eenzelfde letter, zijn niet significant verschillend (onbetrouwbaarheid < 1%)

* Bij inzet kregen alle kolen een kwaliteitscijfer 9

Bij iedere uitslag bleek de onverpakte kool aantoonbaar slechter dan de verpakte, terwijl er geen significant verschil bestond tussen de hand-verpakte en de machinaal-verpakte kolen.

3.2.2. Het CO₂-gehalte in de verpakking

Tabel 5 geeft de hoogte weer van de gemiddelde koolzuurgehalten in de bloemkoolverpakkingen en de spreiding hierin na 6 en na 9 dagen bewaren, waarvan 1 dag bij 6°C en de resterende dagen bij 18°C en 60 à 70% r.v.

Tabel 5. Het percentage CO₂ in de verpakking en de spreiding hierin per verpakkingsbehandeling en per bewaarduur

verpakking	bewaarduur in dagen			
	6		9	
	% CO ₂	spreiding	% CO ₂	spreiding
hand	4,30 b	(1,2-5,9)	3,40 b	(0,3-4,8)
machinaal	2,30 a	(0,4-4,8)	1,50 a	(0,7-2,8)
LSD-waarde	1,65		0,91	

Het CO₂-gehalte lag bij de hand-verpakte kolen iets hoger dan bij de machinaal verpakte.

Dit verschil in CO₂-gehalte in de verpakking had geen invloed op het verloop van de algehele kwaliteit van de kolen. De correlatie tussen het CO₂-gehalte in de verpakking en de algehele kwaliteit van hand- en machinaal-verpakte kolen was zeer gering (r = 0,151 resp. 0,386).

3.3. Discussie

3.3.1. *Beoordeling*

In de eerste proef is beoordeeld op kleur, bruinrot, stevigheid alsmede op de algehele kwaliteit. Het bleek dat de keurders bij het beoordelen van de algehele kwaliteit ook al rekening hadden gehouden met de kleur en met bruinrot. Het leek nog beter om in de tweede proef ook de stevigheid in het algehele kwaliteitscijfer te betrekken zodat naderhand geen correctie hoefde te worden toegepast voor te slappe kolen.

Bij iedere uitslag in de eerste proef werden 10 andere kolen gebruikt voor de kwaliteitsbeoordeling. De spreiding in kwaliteit tussen de partijen bleek groter te zijn dan het effect van de verpakking en ook de gemeten CO₂-waarden in de verpakkingen wisselden vrij sterk. Daarom zijn in het tweede experiment de beoordelingen en de metingen bij iedere uitslag aan dezelfde kolen gedaan, waardoor het verloop in de tijd beter kon worden gevolgd.

3.3.2. *Bewaartemperatuur*

De bloemkool is in de eerste proef bewaard bij 10°C, ongeveer de gemiddelde temperatuur tijdens de distributie. Na 9 dagen bewaren bij 10°C waren de kolen maar weinig in kwaliteit achteruit gegaan en hierdoor was er ook weinig verschil waar te nemen tussen de verschillende verpakkingen en onverpakte kolen. Door de werkelijke temperaturen in het handelskanaal te simuleren is in de tweede proef een reëlere situatie gecreëerd (2 dagen 2°C = voorkoeling, 1 dag 6°C = transport, daarna 18°C = winkeltemperatuur).

3.3.3. *Algehele kwaliteit*

Door de wijziging van het temperatuurregime in het tweede experiment was de kwaliteitsachteruitgang (uitdroging, bruinverkleuring) tijdens de bewaring veel duidelijker dan in de eerste proef. Dit gold in het bijzonder voor de niet verpakte kolen, die sterk uitdroogden.

Bovendien trad geelverkleuring op die plaatsen van de kool op, die op het veld blootgesteld waren geweest aan licht. Deze verkleuring was bij de niet verpakte kolen veel sterker dan bij de verpakte.

Mogelijk werd het effect van geelverkleuring versterkt door uitdroging.

3.3.4. *Het CO₂-gehalte in de verpakking*

Het CO₂-gehalte bleek in beide proeven bij de hand-verpakte kolen hoger te liggen dan bij de machinaal-verpakte (tabel 3 en 5). Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het verschil in verpakken met PVC-rek- en PVC-krimpfolie. Een tweede mogelijkheid is, dat het luchtvolume rond de machinaal verpakte kolen groter (en dus het percentage CO₂ lager) is dan bij de hand-verpakte, doordat de borstels van de verpakkingsmachine de folie minder strak rond de kool drukken dan wanneer dit met de hand wordt gedaan.

Verder kunnen de cijfers van de twee proeven niet met elkaar worden vergeleken omdat de beide proeven bij verschillende temperaturen zijn uitgevoerd, waardoor de ademhalingsactiviteit van de bloemkool verschillend was.

Tenslotte was het opvallend dat in het tweede experiment het CO₂-gehalte na 9 dagen bewaren lager was dan na 6 dagen. Verwacht mag worden dat na 3 dagen 18°C (volgend op 1 dag 6°C) de evenwichtssituatie is ingetreden. Mogelijke verklaringen voor het teruglopen van het CO₂-gehalte zijn lekken (ondanks het afplakken) en remming van de ademhaling door een hoger CO₂-gehalte. Er kon geen verband worden gelegd tussen het CO₂-gehalte in de verpakkingen en de algehele kwaliteit van de bloemkolen.

4. CONCLUSIE

Dit onderzoek is opgezet om na te gaan of de verpakkingsmachine voor bloemkool goed functioneert, in die zin, dat het een goed verpakt produkt aflevert zonder de bloemkool te beschadigen.

Bij het bewaren van bloemkool bij 10°C en ± 70% r.v. was geen verschil aan te tonen tussen onverpakte en verpakte kolen.

Werd de kool, 2 dagen bij 2°C, 1 dag bij 6°C bewaard en vervolgens bij 18°C bewaard, dan was de onverpakte kool aantoonbaar slechter dan de verpakte.

Tussen de houdbaarheid van de met de hand verpakte en de machinaal verpakte kolen was geen significant verschil.

De hoogte van het CO₂-gehalte in de verpakking bleek geen invloed te hebben op de houdbaarheid van de kool.

Daar geen verschil in houdbaarheid kan worden aangetoond tussen de hand verpakte en de machinaal verpakte bloemkool, voldoet de verpakkingsmachine aan de gestelde kwaliteitseisen.

LITERATUUR

Bons, H.J.J.M. en J. de Maaker (1981).

Kleinverpakking van bloemkool.

Wageningen, Rapport Sprenger Instituut no. 2203, 7 blz.

Maaker, J. de (1983).

Invloed van de transporttemperatuur op de kwaliteit van gedopte bloemkool bij afzet in kleinverpakking.

Wageningen, Rapport Sprenger Instituut no. 2238, 10 blz.