

# teelt van **BLOEMKOOL**

Samenstelling: N.J. Snoek - CAD-AGV

## Met bijdragen van:

Grond : ing. L.M. Lumkes en ing. P. Nicolai  
Bemesting : ir H.H.H. Titulaer  
Rassen : ir F. van der Zweep  
Zaaien en planten : ir R. Booy  
Groei en ontwikkeling : ir R. Booy  
Onkruidbestrijding : J. Jonkers  
Ziekten en plagen : C.P. de Moel (aaltjes)  
: ing. R. Meier (schimmel- en bacterieziekten)  
: ir H. de Wilde (insekten/slakken)  
: ir R. Booy (niet-parasitaire ziekten)  
Oogst : ir R. Booy  
Afleveren : ir R. Booy  
Organisatie en economie : ing. M. van der Ham

## Voorts is medewerking verleend door:

Produktschap voor Groenten en Fruit, Den Haag  
Consulentschap voor de Tuinbouw, Hoorn  
Consulentschap voor Gewasbescherming, Wageningen  
RIVRO, Wageningen  
Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen, Den Haag

Redactie : ing. P. de Jonge

Teelthandleiding nr. 18, oktober 1985

15N 237390



LELYSTAD

Consulentschap in Algemene Dienst voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Postbus 369, 8200 AJ Lelystad, tel. 03200 - 22714



LELYSTAD

Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond Edelhertweg 1, Postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200 - 22714

# Inhoud

<b>Algemeen</b> .....	blz. 1
Familie - plantkundige - eigenschappen - oppervlakte - veilingaanvoer, productie en invoer - afzet en verbruik - areaal en productie in de EG	
<b>Grond</b> .....	9
Samenstelling - grondbewerking - waterhuishouding - vruchtwisseling	
<b>Bemesting</b> .....	12
Stikstof - fosfaat - kali - mengmeststoffen - borium - molybdeen - bemesting op zaaibed	
<b>Rassen</b> .....	16
Vroege teelt - zomerteelt - herfstteelt - wintersteelt	
<b>Zaaien en planten</b> .....	22
Zaad - zaaien - opkweek - planten	
<b>Groei en ontwikkeling</b> .....	30
Kieming - bladaanleg - koolaanleg - ontwikkeling onder veldomstandigheden - planning	
<b>Onkruidbestrijding</b> .....	36
Zaaibed - produktieveld - middelen	
<b>Ziekten en plagen</b> .....	41
Parasitaire ziekten : aaltjes - insecten - schimmel- en bacterieziekten Niet-parasitaire ziekten : boren - hartloosheid - klemhart Afwijkingen aan de kool	
<b>Oogst en bewaring</b> .....	51
Dekken - oogsttijdstip - oogstmethode - opbrengst - bewaring	
<b>Afleveren</b> .....	58
Kwaliteit - sorteringen - tolerantie - verpakkingen - aanduidingen	
<b>Organisatie en economie</b> .....	61
Arbeid - saldoberekeningen	
<b>Literatuur</b> .....	68

## Algemeen

Bij de teelt van bloemkool kan men verschillende teeltwijzen onderscheiden. In deze teelthandleiding zijn de gegevens verwerkt die betrekking hebben op de teelten van vroege-, zomer-, herfst- en winterbloemkool.

### Familie

Bloemkool behoort tot de familie van de kruisbloemigen (Cruciferen). Nauw aan bloemkool verwant zijn o.a. sluitkool, spruitkool en koolrabi. Al deze botanische variëteiten behoren tot de groep *Brassica oleracea*. Ze hebben 9 chromosomen in de geslachtscellen en kunnen onderling gemakkelijk verbasteren.

Wilde kool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>silvestris</i> L.
Boerenkool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>acephala</i> DC.
Savooie kool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>sabauda</i> L.
Witte- en rode kool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L.
Spruitkool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemnifera</i> DC.
Koolrabi	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>gongylodes</i> L.
Broccoli	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i> Plenck
Bloemkool	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i> L.

Bloemkool kan worden onderverdeeld in verschillende groepen. Zo worden in het handboek van Becker-Dillingen drie groepen genoemd, namelijk gewone bloemkool, winter-bloemkool en de aspergekool of groene broccoli. In de Angelsaksische literatuur wordt winterbloemkool herhaaldelijk broccoli genoemd. In Nederland kunnen we die aanduiding heel goed missen.

Kenmerkende verschillen tussen bloemkool en broccoli zijn ten eerste het gemakkelijk uitgroeien van de okselknoppen bij broccoli (bij bloemkool gaat dit veel moeilijker) en ten tweede het verschil in bloemaanleg. Bij broccoli zijn de bloemknoppen reeds vóór de strekking volledig aangelegd, bij bloemkool begint de differentiatie pas na de strekking. Een derde verschilpunt is de kleur. Bij bloemkool is de kool vrijwel altijd wit of crèmeachtig tot geel (als er niet wordt gedekt). Broccoli wordt niet gedekt en heeft een groene kleur.

Bloemkool kan beter afzonderlijk worden gezien van broccoli en worden opgedeeld in "tropische" rassen, "gewone" rassen en winterrassen. De "tropische" rassen zijn bij hoge temperatuur (35°C) nog in staat tot koolaanleg. Bij temperaturen beneden 18 à 20°C schieten ze direct door en komen in bloei zonder dat er een "bloemkool" wordt gevormd.

De "gewone" rassen komen voor in een gematigd klimaat zoals in ons land. De maximum temperatuur voor koolaanleg bedraagt  $\pm 22^{\circ}\text{C}$ . Van de winterrassen wordt aangenomen dat geen koolaanleg plaats vindt voordat de plant een periode van vrij lage temperatuur heeft ondergaan (dat wil zeggen dat deze tweejarig zijn).

### Plantkundige eigenschappen

Hoewel het bij bloemkool mogelijk is in één jaar zaad te telen, wordt dit gewas gewoonlijk toch tot de zogenaamde tweejarige gewassen gerekend. Voor zaadteelt wordt in de herfst gezaaid en in het voorjaar onder glas of in de vollegrond uitgeplant. De zaadteelt is in ons klimaat vrij riskant. Een bijkomstige moeilijkheid is, dat slechts

een gedeelte van de kool doorschiet. De rest gaat een soort droogrot vertonen dat bij nat weer gemakkelijk in natrot overgaat.

Bloemkool is een diepwortelend gewas met in vergelijking tot andere koolgewassen lange bladeren, die aan de rand vaak licht gewelfd zijn. De stengel is zeer kort geleed en eindigt in de gesloten, vlezige, half kogelvormige "bloem". De "bloemstengels" staan aanvankelijk gesloten naast elkaar, doch wijken later uiteen.

Hoewel de meeste koolgewassen als strenge kruisbevruchters bekend staan, komt bij bloemkool zelfbevruchting voor. Uit onderzoek is gebleken dat bij sommige rassen voor 80 à 90% zelfbevruchting plaats vindt. Er zijn echter ook rassen die zeer zelfincompatibel zijn, dat wil zeggen dat ze bij zelfbevruchting geen zaad vormen. Bij bloemkool is het dus niet alleen mogelijk geheel op zelfbevruchting te selecteren, maar kan men ook werken in de richting van hybriderassen.

De *voedingswaarde* per 100 gram verse bloemkool is 23 Cal, ofwel 96,3 kilojoules. De samenstelling is als volgt:

- calorieën/joules leverende voedingsstoffen: 2 g eiwit, 0,3 g vet en 3 g koolhydraten;
- mineralen: 20 mg Ca, 30 mg P, 0,5 mg Fe, 15 mg Na en 400 mg K;
- vitamines: 0,05 mg thiamide B<sub>1</sub>, 0,03 mg riboflavine en 0,6 mg nicotinezuur. Aan pyridoxine (B<sub>6</sub>) 0,2 mg (rauw) of 0,175 mg (gekookt) en aan ascorbinezuur (C) 80 mg (rauw) of 60 mg (gekookt).

## Oppervlakte

Bij de meitelling van het Centraal Bureau voor Statistiek wordt niet alle bloemkool opgenomen, omdat de bloemkool geteeld als nateelt in deze telling niet voorkomt. De uitkomst van de steekproef "augustus/september" geeft waarschijnlijk een beter beeld. Bij deze telling wordt zowel het afge oogste areaal als het nog aanwezige areaal gevraagd. In tabel 1 wordt het resultaat van deze steekproef aangegeven over de jaren 1979 tot en met 1984.

Tabel 1. Oppervlakte bloemkool in ha (steekproef augustus/september CBS).

gebied/jaar	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Noord-Holland	1523	1481	1500	1666	1525	-
Zuid-Holland	455	357	385	402	405	-
Limburg	232	256	217	197	168	-
Brabant	135	130	162	138	165	-
overige	213	232	227	335	234	-
<b> totaal Nederland</b>	<b>2558</b>	<b>2456</b>	<b>2491</b>	<b>2738</b>	<b>2497</b>	<b>2655</b>

Behalve het totale areaal in Nederland wordt in de augustus/september-steekproef jaarlijks ook het areaal in de vier belangrijkste provincies voor vollegrondsgroenteteelt geschat. In 1984 waren de cijfers echter dusdanig dat die schatting niet betrouwbaar was uit te voeren.

Het belangrijkste teeltgebied voor bloemkool is in Nederland gelegen in West-Friesland (De Streek). Daar wordt ruim 60% van de Nederlandse bloemkool geteeld. Een ander belangrijk teeltgebied is de omgeving van Barendrecht. In Brabant en Limburg komt de teelt nogal verspreid voor.

Mede omdat de bloemkoolteelt een specialistische en arbeidsintensieve teelt is, ondergaat het areaal geen grote schommelingen.

## Veilingaanvoer, produktie en invoer

Bloemkool wordt overwegend via de veiling verkocht. De aanvoer van glasbloemkool begint in maart/april. Winterbloemkool wordt in de maanden april en mei aangevoerd, de oogst van gewone (vroeg) bloemkool van de vollegrond begint omstreeks eind mei. In de herfst gaat de oogst door tot het invallen van de vorst. De belangrijkste aanvoerperiode is juni tot december.

Tabel 2 vermeldt de beschikbare hoeveelheid bloemkool in Nederland in gewicht. De veilingaanvoer in stuks is hiertoe omgerekend in kg. Naast veilingaanvoer en handelsproduktie zijn in deze tabel ook de produktiewaarde, de invoer en de beschikbare hoeveelheid opgenomen.

Tabel 2. Veilingaanvoer, handelsproduktie, produktiewaarde, invoer en beschikbare hoeveelheid van bloemkool (incl. winterbloemkool).

oogst- jaar	veiling- aanvoer (x 1000 kg)	handels- produktie (x 1000 kg)	produktie- waarde (x 1000 gld.)	invoer (x 1000 kg)	beschikbare hoeveelheid (x 1000 kg)
1979	45.892	51.929	47.042	37.292	89.221
1980	42.813	48.565	58.543	39.980	88.545
1981	49.531	56.472	60.359	43.944	100.416
1982	47.224	53.877	50.654	45.471	99.348
1983	48.868	55.727	71.964	38.443	94.170
1984	49.757	56.755	60.255	41.960	98.715

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.

De in ons land ingevoerde bloemkool komt voornamelijk uit Frankrijk en Italië. De top van de Italiaanse aanvoer komt gewoonlijk in maart, die van Frankrijk in april.

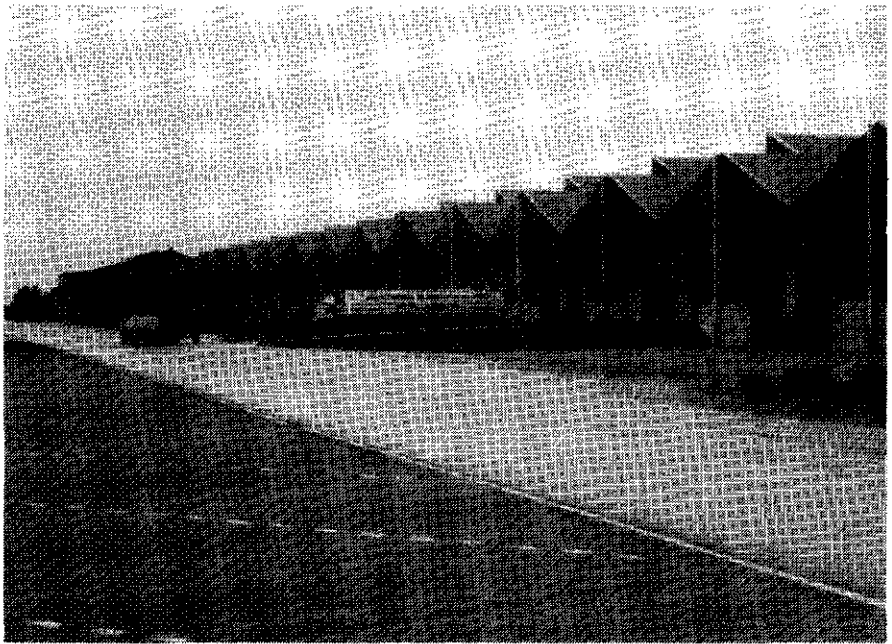
De Nederlandse produktie komt voor een klein gedeelte onder glas tot stand. De veilingaanvoer van glasbloemkool ligt jaarlijks tussen drie en vijf miljoen stuks. De landelijke aanvoer van winterbloemkool kan door het al dan niet oplopen van vorstschade nogal wisselen. Dankzij een goede overwintering noteerde de veiling WFO in 1983 een aanvoer van 2.720.000 stuks. In 1984 was dat 3.179.000 stuks. In 1985 was de aanvoer van winterbloemkool bij de veiling WFO nihil. In zuidwest-Nederland is de gezamenlijke aanvoer van winterbloemkool in goede seizoenen ongeveer 1 miljoen stuks.

Tabel 3 geeft een overzicht van belangrijke veilingen voor bloemkool. Dit sluit aan bij de indruk van de teeltgebieden in Nederland.

Tabel 3. Aanvoer (x 1000 stuks) op de belangrijkste veilingen voor bloemkool.

veiling/jaar	1980	1981	1982	1983	1984
Zwaagdijk-WFO	26.100	28.775	28.721	30.206	33.171
Barendrecht-ZHZ	5.945	6.472	6.441	6.885	6.896
Grubbenvorst-CVV	1.007	1.713	1.673	1.448	1.605
Breda	1.009	1.191	1.202	1.127	1.125
Delft/Westerlee	1.159	1.218	1.084	1.138	987
Middelburg	576	667	651	802	795
Westland Noord	833	753	695	974	790

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.



Afb. 1. Het WFO-veilingcomplex te Zwaagdijk.

De veiling WFO is veruit de belangrijkste veiling voor bloemkool met veel nadruk op zomer-, herfst- en winterbloemkool. Verder zien we aanvoer van betekenis bij de veiling ZHZ te Barendrecht. Daar ligt het accent meer op vroege bloemkool. De aanvoer op de veiling te Delft/Westerlee bestaat vooral uit kasbloemkool en vroege (weeuwen)bloemkool van de vollegrond. In Limburg en Noord-Brabant is de aanvoer van bloemkool de laatste jaren vrij stabiel. De aanvoer op de veiling Middelburg bestaat voornamelijk uit winterbloemkool.

### Afzet en verbruik

De afzet van bloemkool is sterk gericht op de binnenlandse verse markt. Uitvoer en afzet aan de verwerkende industrie zijn relatief van weinig betekenis. De doordraai is in sommige jaren aanzienlijk. Tabel 4 geeft een overzicht van de afzet van de bloemkool.

Tabel 4. Afzet en verbruik van bloemkool (incl. winterbloemkool).

oogst- jaar	x 1000 kg				verbruik per hoofd in Nederland in kg
	binnenland	uitvoer	industrie	doordraai	
1979	84.278	1.846	977	2.120	6,00
1980	85.000	1.724	352	1.463	6,02
1981	93.328	4.507	1.192	1.389	6,57
1982	89.896	4.191	973	4.288	6,28
1983	88.347	4.252	498	1.073	6,15
1984	91.768	4.789	260	1.898	6,39

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.

Het verbruik van bloemkool is vrij stabiel. De levering voor de industrie is gezien wat het in de zestiger jaren is geweest (4000 ton per jaar) nauwelijks meer van betekenis. De uitvoer bedroeg in de jaren 1979 en 1980 minder dan 2.000.000 kg. De laatste jaren is de export steeds boven de 4.000.000 kg. Hiervan zal een gedeelte reëxport zijn. Volgens cijfers van het KCB bedraagt de uitvoer van in Nederland geteelde bloemkool voor 1982 4.017.000 kg, voor 1983 3.947.000 kg en voor 1984 4.285.000 kg. Vooral de laatste jaren wordt getracht de export van bloemkool in de maanden met "overproductie" te bevorderen door onder andere eenmalige exportverpakking te gebruiken.

### Areaal en produktie in de EG

Bloemkool is in de EG een belangrijk produkt. Italië en Frankrijk zijn verreweg de belangrijkste producenten. Met name in Frankrijk is de produktie de laatste jaren sterk aan het stijgen. Engeland is een goede derde in de rij van produktielanden. De Nederlandse produktie is slechts ruim 3% van de totale EG-produktie. België, Ierland en Denemarken produceren nog minder.

In tabel 5 wordt voor de jaren 1977, 1980 en 1983 een overzicht gegeven van areaal en produktie in de totale EG. Omdat Griekenland in deze periode tot de EG is toegetreden, wordt het totaal zowel over de negen als over de tien landen weergegeven.

Tabel 5. Areaal en produktie van bloemkool in de EG.

land	areaal x 100 ha			produktie x 1000 ton		
	1977	1980	1983	1977	1980	1983
Italië	292	351	328	588	578	603
Frankrijk	346	393	434	376	472	542
Engeland	147	164	161	306	367	294
W. Duitsland	35	37	37	77	82	81
Nederland	25	25	25	52	49	56
Griekenland	-	25	35	-	45	54
België	16	18	21	35	39	35
Ierland	10	9	10	16	13	14
Denemarken	8	8	9	9	11	10
EG (9)	879	1004	1022	1459	1610	1635
EG (10)	-	1029	1056	-	1655	1689

Bron: Eurostat.

De gezamenlijke EG-landen hebben een jaarrondproduktie van bloemkool. In de zomermaanden is de vraag naar bloemkool betrekkelijk klein. De meeste landen kunnen dan in eigen behoefte voorzien. In de winter ligt dat duidelijk anders. Het zijn vooral Frankrijk en Italië die dan op grote schaal exporteren. België en Nederland spelen een rol in de overgangsfases; België in mei/juni en Nederland in september/oktober.

Italië is de grootste exporteur naar landen buiten de EG met een hoeveelheid van 20.000 tot 25.000 ton per jaar.

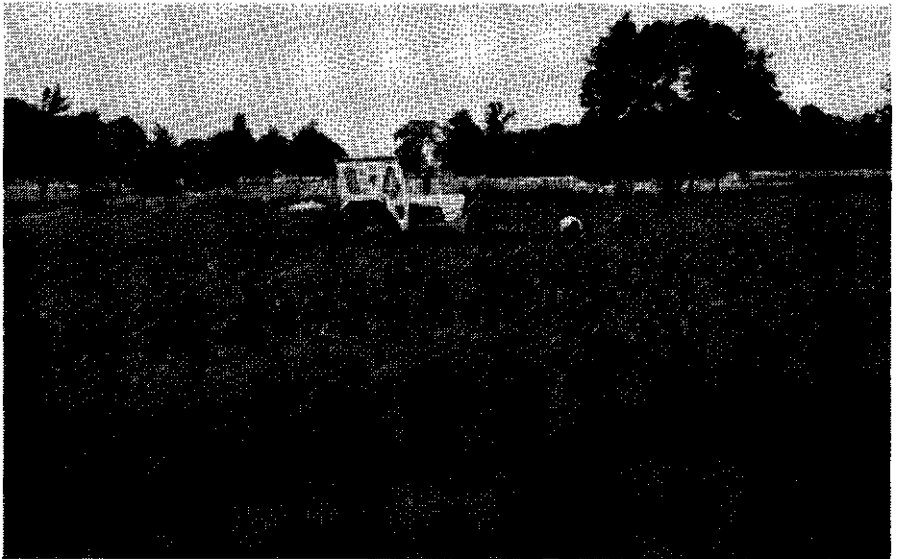
**Italië.** In dit land is vooral de teelt van winterbloemkool belangrijk. Het zaaien gebeurt in juni en juli. Afhankelijk van het ras wordt in de periode van augustus tot oktober gepland. De oogst begint reeds in oktober en gaat door tot april. Daarna komt de oogst

van voorjaarsbloemkool. Belangrijke teeltgebieden van winterbloemkool zijn Campa- nië (50% van het areaal), Apulië en Toscana. Ook in de gebieden Salerno, Marche en Sicilië wordt veel bloemkool geteeld. Uit Marche komt de befaamde kwaliteitsbloem- kool "Fano". De belangrijkste afnemer van Italiaanse bloemkool is West-Duitsland (50%). Andere afnemers zijn Zwitserland (15%), Oostenrijk (10%), Frankrijk (4%), Nederland (3%) en Zweden (5%). De Italiaanse export is belangrijk in de periode van november tot en met maart.

**Frankrijk.** In Bretagne groeit ruim de helft van alle Franse bloemkool. Dit gebied verzorgt 98% van de Franse export, voornamelijk in winter en voorjaar. Het belangrij- ste centrum is St. Pol-de-Léon, waar de winterbloemkool vandaan komt. De oogst begint eind december en gaat door tot in juni. Op de tweede plaats komt St. Malo. Hier teelt men voornamelijk herfstbloemkool, oogsttijd eind september tot begin januari. Winterbloemkool zaait men in maart en april. In mei en juni wordt op wachtbedden geplant en in juli tot september volgt het eigenlijke uitplanten. Tot voor kort werd een plantafstand van 1 x 1 m aangehouden. De laatste jaren gaat men echter al meer over tot nauwer planten, wat mede mogelijk is door het toenemend gebruik van Hollandse rassen. Een deel van de produktiestijging moet daaraan worden toegeschreven. De top van de aanvoer van "winterbloemkool" is in februari, maart en april. In die periode is Frankrijk een zeer grote bloemkoolexporteur. De belangrijkste afnemers zijn West-Duitsland (45%), Nederland (20%), Engeland (20%) en België (10%). De Franse bloemkool heeft kwalitatief een goede naam.

**Engeland.** Dit land kent de jaarrondteelt van bloemkool. Hiervoor werden als het ware drie typen gebruikt, namelijk het voorjaarstype met 20%, het zomer- en herfsttype met 45% en het wintertype met 36% van de totale produktie.

Vooral de laatste jaren is een duidelijke verschuiving merkbaar naar een teeltwijze, vergelijkbaar met die in Nederland. Dat wil zeggen, dat er evenals in Frankrijk steeds meer Nederlandse rassen worden gebruikt en dat het plantgetal per ha wordt ver- hoogd.



Afb. 2. De oogst van bloemkool in Engeland.



Engeland teelt voornamelijk voor eigen gebruik. Afzet naar het vasteland komt weinig voor. De belangrijkste teeltgebieden zijn Lincolnshire, Kent en Cornwall. In de maanden mei tot en met oktober komt per maand 10-14% van de totale produktie voor verbruik beschikbaar. Van november tot en met april varieert dit van 2-8%. Vooral in deze periode vindt een behoorlijke invoer plaats, voornamelijk uit Frankrijk en de Kanaaleilanden.

**West-Duitsland.** Ongeveer 40% van het verbruik wordt gedekt door eigen produktie. In de zomer ligt de zelfvoorzieningsgraad op ruim 90% en in de winter en het voorjaar (november t/m mei) op slechts 9%. In die periode vindt dus invoer plaats. De laatste jaren bedraagt die 120 à 130 miljoen kg, voornamelijk uit Frankrijk en Italië. Het areaal bestaat uit ruim 1000 ha vroege en 2500 à 2800 ha zomer- en herfstbloemkool. Het belangrijkste teeltgebied is Nordrhein-Westfalen met 34% van de voorjaars-teelt en 41% van de zomer- en herfstteelt. Andere teeltgebieden zijn Nedersachsen (respectievelijk 12 en 14%), Rheinland-Pfalz (7 en 11%), Baden-Württemberg (13 en 7%) en Bayern (12 en 9%).

**Griekenland.** Over de bloemkoolteelt in Griekenland is weinig bekend. De cijfers signaleren een groeiende produktie. Tot nu toe is Griekenland op de EG-bloemkoolmarkt weinig actief.

**België.** België staat van oudsher bekend als exporteur van voorjaarsbloemkool van goede kwaliteit. Veruit het belangrijkste teeltgebied is de provincie Antwerpen. Andere provincies zijn West-Vlaanderen en Brabant. In mei en juni is de grootste aanvoer. De grootste uitvoer vindt plaats in juni. Het meeste is bestemd voor West-Duitsland gevolgd door Nederland.



Afb. 3. In België wordt bloemkool vaak op bedden geteeld.

**Ierland.** In Ierland wordt ongeveer 1000 ha geteeld. Net als in Engeland heeft er jaarrondeelt plaats. Ook de invloed van Nederlandse rassen neemt er toe.

**Denemarken.** Over dit land zijn zeer weinig gegevens bekend. De oppervlakte zal ongeveer 900 à 1000 ha zijn. In vergelijking met de andere EG-landen is de opbrengst opvallend laag. In Denemarken wordt echter een kleine maat kool geoogst, hetgeen het lage gewicht verklaart.

# Grond

## Samenstelling

Bloemkool moet, meer nog dan andere gewassen, ongestoord kunnen groeien. Om die reden zijn natte, koude maar ook droogtegevoelige gronden ongunstig. Voor vroege bloemkool zijn lichte en vroege grondsoorten het meest geschikt. Vooral bij de weeuwenteelt is de vroegheid zeer belangrijk. Weeuwenplanten worden daarom bij voorkeur op lichte en beschut liggende percelen uitgeplant.

De teelt van zomer- en herfstbloemkool wordt op vrijwel alle grondsoorten aangetroffen. De voorkeur gaat echter uit naar vochthoudende, humeuze zavelgronden en lichte kleigronden. Op zand- en dalgrond is de kans op knolvoet groter dan op zavel en klei. Met uitzondering van de primeurteelt is het niet gewenst bloemkool te beschutten. Een open ligging van de percelen is gunstig voor de gezondheid van het gewas en de kwaliteit van het produkt.

Winterbloemkool plant men bij voorkeur op goed ontwaterd land. "Tuingrond" is voor dit gewas soms te rijk aan voedsel. De teelt van dit gewas wordt bijna uitsluitend aangetroffen op zavelgrond en lichte en middelzware kleigronden.

## Grondbewerking

Bij de grondbewerking moet onderscheid gemaakt worden tussen de hoofdgrondbewerking en de plantbedbereiding. Per teelt kan er in de werkwijze verschil zijn.

De hoofdgrondbewerking zal als regel worden voorafgegaan door een stoppelbewerking na het voorgaande gewas. Een stoppelbewerking kan noodzakelijk zijn voor het versnellen van het verteringsproces van oogstresten, voor mechanische onkruidbestrijding en voor het lostrekken van wielsporen. In dit laatste geval dient de grond in het spoor tot 10 cm onder de insporingsdiepte met een vaste tand te worden losgetrokken.



Afb. 4. Insporing bij de oogst van bloemkool geeft structuurbederf.

Voor de **hoofdgrondbewerking** heeft de ploeg veel voordelen. De grond kan er goed mee worden gekeerd, oogstresten en onkruid kunnen daarbij worden ingewerkt. De werkdiepte en ploegbreedte dienen op elkaar te zijn afgestemd; op zandgrond in een verhouding 1:1,3; op zavelgrond 1:1,5 - 1,7. Dat wil zeggen dat op zavel bij 25 cm diep ploegen de werkbreedte per ploegschaar rond de 40 cm dient te liggen. Om een zogenaamde ploegzool te voorkomen kan de ploeg worden voorzien van woelers. Het effect daarvan is alleen goed bij werken in (vrij) droge grond. Wordt vlak voor het planten pas geploegd, dan is het gebruik van een vorenpakker voor het aandrukken van de grond aan te bevelen. Dit kan in dezelfde werkgang met het ploegen gebeuren. Bij een ploegdiepte van 20 cm is een vorenpakker van 40 cm middellijn voldoende; ploegt men dieper, dan dient de vorenpakker een diameter van circa 70 cm te hebben.

Behalve de ploeg komen voor de hoofdgrondbewerking ook spitmachines in aanmerking. Spitmachines hebben het voordeel dat bovenover wordt gereden. Bij het spitten dient er op gelet te worden dat de grond voldoende diep wordt losgemaakt en vooral niet te fijn komt te liggen. Bij de spitmachines kent men twee principes, namelijk de roterende en de krukasspitmachines. De laatstgenoemde is vooral geschikt voor kleigronden, omdat ze niet volloopt.

Na de hoofdgrondbewerking kan als plantbedbereiding worden volstaan met een ondiepe bewerking. Dit kan gebeuren met een getrokken werktuig, zoals een eg of triltandcultivator. Als ze zijn voorzien van goede, diepteregelende verkruiemelrollen is hiermee een prima, egaal en vrij ondiep plantbed te verkrijgen. Ook met aangedreven werktuigen kan een laatste bewerking voor het planten worden uitgevoerd. Gelet dient te worden op een goede regeling van de werkdiepte. Aan de onderzijde moet de bewerkte laag op één hoogte blijven. In de praktijk laat dit nogal eens te wensen over. Gebruikt men een freesmachine, dan dient gewaakt te worden voor een te fijne grondlegging, met kans op verslemping. Eigenlijk is de frees voor de plantbedbereiding alleen te gebruiken op zware, slecht verweerde gronden.

Voor de teelt van herfstbloemkool of winterbloemkool als nagewas is het uitvoeren van een diepe hoofdgrondbewerking veelal af te raden. In principe moet met een hoofdgrondbewerking eens per jaar kunnen worden volstaan. Voor het nagewas is ondiep ploegen, ondiep spitten of frezen voldoende. Daarbij moet men met name bij het frezen op slempgevoelige grond een voldoende grove grondlegging zien te behouden.

## **Waterhuishouding**

Bloemkool is een diepwortelend, snelgroeiend gewas dat, in verband met de gevoeligheid voor groeistagnaties, hoge eisen stelt aan de waterhuishouding. Als ontwateringsdiepte dient, in het bijzonder voor de vroege teelt, bij kleigronden tenminste 60 cm en bij zavelgronden 80 cm te worden aangehouden. Een diepere ontwatering, van 80 à 100 cm bij kleigronden en 100 à 120 cm bij zavelgronden, maakt de grond in het voorjaar warmer en daarmee de gewasontwikkeling vroeger.

In juni en juli kan gemakkelijk een vochttekort optreden, wat vooral bij de start tot ernstige schade aan het gewas kan leiden. Daarom is het aan te bevelen direct na het planten van zomerkool de bovengrond tot een diepte van 20 à 30 cm op veldcapaciteit te brengen. De hoeveelheid die moet worden berekend, is uiteraard afhankelijk van de mate van uitdroging. Globaal kan worden gezegd dat bij een matige uitdroging een humusarme zandgrond 8 mm en een humusrijke zandgrond of zware zavelgrond 10 mm water per 10 cm grondlaag kan opnemen.

In het algemeen zal verdere beregening kunnen wachten tot na de vorming van het 6e of 7e blad. Dan begint het waterverbruik van het gewas duidelijk toe te nemen,

waardoor kans ontstaat op groeistagnatie. Het is belangrijk om een flinke bladontwikkeling te krijgen, omdat bij dit gewas een duidelijk verband gevonden is tussen de hoeveelheid blad en de koolopbrengst.

Zolang geen volledige grondbedekking bereikt is, kan worden volstaan met een matige beregening, dat wil zeggen giften van 20 à 25 mm wanneer op zandgronden ongeveer 60% (pF 2,7) en op zavel- en kleigronden 40% (pF 2,7) van het opneembare water verbruikt is. Bij zandgrond is de binding tussen de deeltjes bij die uitdroging zwak, kluitjes vallen bij een lichte druk van de vingers uiteen. Bij zavelgrond is de binding dan nog matig sterk, bij het wrijven van de grond tussen de vingers smeert deze niet, kluitjes vallen gemakkelijk uiteen.

Wanneer de grondbedekking bijna volledig is en de koolvorming gaat beginnen, neemt het waterverbruik opnieuw duidelijk toe. Beregening in deze periode kan de kwaliteit en sortering verbeteren. In verband met het grote waterverbruik is het nodig om in een droge periode om de 6 à 8 dagen te beregenen; bij zandgronden na een verbruik van ongeveer 20% van het opneembare water (pF 2,3), op zavel- en kleigronden bij ongeveer 25% (pF 2,5). De beregening dient tot aan de oogst toe door te gaan, indien er geen natuurlijke neerslag valt.

Wanneer de koolvorming in een warme, droge periode plaats vindt, bestaat de kans op doorgroeien van de groene of witte blaadjes (doorwas). Ook kunnen losse kolen gevormd worden. Waarschijnlijk is dit het gevolg van een te explosieve groei, die kan optreden wanneer na een droge periode veel regen valt en veel voedingsstoffen beschikbaar zijn. Op vruchtbare gronden is het daarom zinvol om de bijbemesting af te laten hangen van de stand van het gewas en de weersomstandigheden. Voorts is het van belang om in de periode van "kolen" bij warm, sterk drogend weer uitdroging van de grond te voorkomen door regelmatig, bijvoorbeeld om de dag, kleine giften van 8 à 10 mm water te geven.

## **Vruchtwisseling**

Over de vruchtwisseling bij bloemkool is weinig bekend. In de praktijk heerst de opvatting dat de beste bloemkool wordt gesneden op percelen, die vooraf voldoende tot rust zijn gekomen. Voor zomer- en herfstbloemkool houdt dat dus in dat een voorvrucht minder gewenst is. Toch staan in Noord-Holland vroege aardappelen en tulpen als gunstige voorvruchten bekend. In Zeeland noemt men voor winterbloemkool bijvoorbeeld wintergraan, tweedeaars plantuien en vroege aardappelen gunstige voorvruchten.

Koolgewassen zijn uiteraard slechte voorvruchten. Dat vooral vanwege de kool- en bietecystealtjes, maar ook vanwege schimmelziekten (knolvoet, Phoma enz.). Op knolvoetgevoelige gronden moet men met zomer- en herfstbloemkool erg voorzichtig zijn.

In gebieden waar ieder jaar op hetzelfde perceel bloemkool wordt geteeld, gaat het nog steeds vrij goed, mits men de grond jaarlijks voldoende tot rust laat komen. Toch is het in die situaties vaak moeilijk om de gezondheid van het gewas op peil te houden. In Noord-Holland wordt soms herfstbloemkool geteeld na winterbloemkool. De problemen met Phoma lingam lijken daarbij toe te nemen. Knolvoet komt er door de goede kalktoestand van de grond slechts sporadisch voor. Wel raken steeds meer percelen vrij zwaar besmet met kool- en bietecystealtjes.

## Bemesting

In eerste instantie is het altijd nuttig na te gaan hoe de voedingstoestand van de grond is. Het nemen van een grondmonster is dus gewenst.

### Stikstof

De stikstofbehoefte van bloemkool is vrij groot. Volgens het stikstofbemestingsadvies van mei 1984 van het Consulentenschap voor Bodem-, Water- en Bemestingszaken moet bij de voorraadbemesting op zavel- en kleigronden de bodemvoorraad stikstof met kunstmeststikstof worden aangevuld tot  $\pm 250$  kg N per ha. De bodemvoorraad wordt uitgedrukt in kg N-mineraal en wordt bepaald via een grondmonster in het voorjaar tot 60 cm diepte. Het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek verricht deze bemonstering. Als de bodemvoorraad bijvoorbeeld 70 kg N per ha is, moet de aanvulling bij de voorraadbemesting dus 180 kg N per ha zijn. Meestal is tijdens de teelt nog een bijbemesting van ongeveer 50 kg N per ha nodig. Deze gift wordt vaak zo'n zes weken na het planten gegeven. Voor een teelt van bloemkool moet dus in totaal  $\pm 300$  kg N per ha beschikbaar zijn. Tot nu toe wordt in de praktijk bij de teelt van bloemkool nauwelijks met het N-mineraal-cijfer gewerkt. Op zandgronden moet het bemestingspatroon waarschijnlijk anders zijn dan op zavel- en kleigronden. Zo zal de totaal te geven stikstof over meer giften moeten worden gespreid. Wel zal de totale behoefte van het gewas ook neerkomen op de al gemelde 300 kg N per ha.

Bij winterbloemkool wordt vóór de winter gewoonlijk geen stikstof gegeven, in enkele gevallen 50 kg N per ha als kas. In februari/maart volgt een zware bemesting van 250 - 250 kg N als kas afhankelijk van het gewas, gevolgd door een bijbemesting van 60 tot 75 kg N als kalksalpeter, wederom afhankelijk van de ontwikkeling van het gewas.

### Fosfaat

Bloemkool is een gewas met een normale fosfaatbehoefte. In 1984 zijn de adviezen voor fosfaatbemesting gewijzigd en zijn de verschillen voor de diverse teeltgebieden vervallen. Het bemestingsadvies is vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Advies voor fosfaatbemesting in kg  $P_2O_5$ .

fosfaattoestand van de grond	bemesting in kg $P_2O_5$ per ha
zeer laag	350
laag	250
vrij laag	150
goed	75
vrij hoog	50
hoog en zeer hoog	0

In Noord-Holland is de fosfaattoestand van de grond in het algemeen goed. Men strooit er 75 tot 80 kg  $P_2O_5$  per ha. Een bemesting met tripelsuper, superfosfaat of een mengmeststof met P heeft een gunstig effect op de groei van het gewas en op de

kwaliteit van de kool. Op fosfaatfixerende gronden is een fosfaatbemesting altijd aan te bevelen. De fosfaatbemesting wordt gewoonlijk vóór het planten bij de laatste grondbewerking goed door de grond gewerkt.

Op winterbloemkool wordt voorafgaande aan het planten eveneens 75 à 80 kg  $P_2O_5$  fosfaat per ha gestrooid. Ook deze fosfaat moet goed door de grond worden gewerkt. Soms wordt op winterbloemkool de fosfaatbemesting pas in februari/maart gegeven (zie mengmeststoffen).

## Kali

De kalibehoeftte van bloemkool is vrij groot. In tabel 7 worden de geldende normen voor kalibemesting vermeld. In de tuinbouw wordt een kaligetal tussen 30 en 39 (veengrond 40/49) als goed beschouwd.

Bloemkool is gevoelig voor chloor. De voorkeur gaat dus bij gebruik van enkelvoudige meststoffen uit naar patentkali. Indien men kalizout wil gebruiken, dan deze meststof zo vroeg mogelijk in het voorjaar strooien. In de praktijk wordt vrij algemeen een norm aangehouden tussen 200 en 300 kg  $K_2O$  per ha, hetgeen overeenkomt met omstreeks 450 kg kalizout 60% of 1000 kg patentkali. Bij winterbloemkool wordt 1000 kg patentkali geadviseerd. Deze meststof wordt voor het planten gestrooid. Bij vroege- en zomerbloemkool wordt de kali in het voorjaar toegediend (vaak K-60), bij voorkeur ruimschoots vóór het planten. Op een nateelt van bloemkool volstaat men gewoonlijk met een samengestelde meststof, eventueel aangevuld met stikstof.

Tabel 7. Advies voor kalibemesting in kg ( $K_2O$ ) per ha.

K-getal	zeeklei	zand- en dalgrond	veen- grond	löss- grond	NOP + Flevo
0 - 9	400	350	350	400	250
10 - 19	350	300	350	350	200
20 - 29	300	250	300	300	150
30 - 39	250	200	250	250	100
40 - 49	200	150	200	200	50
50 - 59	150	100	150	150	0
60 - 79	100	0	100	100	0
≥ 80	0	0	0	0	0

## Mengmeststoffen

De basisbemesting kan ook uit een gift samengestelde meststof bestaan. In de tuinbouw is een veel gebruikte verhouding 12-10-18. Hiervan wordt dan 1000-1200 kg per ha gestrooid. In verhouding tot de enkelvoudige meststoffen betekent dit tamelijk weinig stikstof, vrij veel fosfaat en matig kali. Geeft men de kunstmest kort vóór het planten, dan verdient een chloorvrije samenstelling de voorkeur.

In de praktijk gebruikt men ook wel de verhouding 7-14-28. Eigenlijk is deze samenstelling te fosfaatrijk. Deze meststof wordt in februari/maart vóór het spitten of ploegen gestrooid. Kort voor het planten volgt dan nog een bijbemesting met kalkammonsalpeter.

In het Zuidwesten is voor winterbloemkool een gift van 750, soms 1000 kg, 26-14-0 per ha in februari gebruikelijk (240 kg  $K_2O$  in de vorm van K-60 is al ruim voor het planten gegeven). Soms volgt in maart dan nogmaals een N-bijbemesting.

## Borium

Van de sporenelementen is borium onmisbaar voor bloemkool. Bij een tekort aan borium ontstaat een bruinverkleuring van de bloem. Verder wordt wel eens gedacht dat het verschijnsel van zogenaamde "dubbele" eveneens te wijten is aan boriumgebrek. In de literatuur worden holle stronken, stamrot en verkurking ook als boriumgebrek aangemerkt. "Dubbele" treft men tegenwoordig in de praktijk minder aan dan in de zestiger jaren. Dit is toe te schrijven aan het gebruik van selecties, die niet gevoelig zijn. Toch kan het verschijnsel nog voorkomen, vooral op groeiachtige gronden. Wanneer echter zorgvuldig met stikstof wordt omgesprongen, dat wil zeggen niet teveel in één keer en wat minder gebruiken, dan behoeft boriumgebrek geen probleem te zijn. Boriumgebrek is te voorkomen door 15 tot 20 kg Borax 10% per ha te strooien of te spuiten en daarna in te werken. Borax lost moeilijk op in koud water. Beter oplosbaar is Maneltraborium, dat in een dosering van 2 kg op 1000 liter water per ha wordt gespoten.

## Molybdeen

Een ander onmisbaar sporenelement is molybdeen. Gebrek hieraan veroorzaakt het zogenaamde klemhart. Deze gebreksziekte kan men voorkomen door bij potplanten 10 gram natrium-molybdaat per m<sup>3</sup> grond toe te voegen.

Op het zaai-bed kan men vóór het zaaien spuiten met ½ gram natrium-molybdaat, opgelost in water, per m<sup>2</sup>. Inwerken is gewenst. Een andere mogelijkheid is de planten in een zo vroeg mogelijk stadium te behandelen met een oplossing van 1 gram natrium-molybdaat per 10 l water per 100 m<sup>2</sup> en hierbij een uitvloeier te gebruiken.



Afb. 5. Klemhart in bloemkool.

Klemhart moet men niet verwarren met hartloosheid. Kwam klemhart bijna uitsluitend voor bij de weeuwen- en vrijsterteelt, de laatste jaren is het ook bij de zomer- en zelfs bij de herfstteelt geen onbekend verschijnsel meer.



In sommige gevallen, met name bij de vroege teelt, kan klemhart ook in ernstige mate op het produktieveld optreden. Meestal zijn de groeiomstandigheden dan koud en droog. Een gewasbespuiting in het hart van de plant kan in zo'n geval helpen, maar vaak is beregening en N-overbemesting, in combinatie met betere weersomstandigheden een oplossing die meer effect sorteert.

### **Bemesting op zaaibed**

Meestal is de grond die men voor de opkweek van bloemkool gebruikt, al voldoende voorzien van voedingsstoffen. Bij het zaaien onder glas is een lichte gift van bijv. 5 kg per are van de mengmeststof 12-10-18 daarom wel voldoende. Gedurende de opkweek kan desnoods nog wat stikstof in opgeloste vorm worden gegeven. Bij toediening over het gewas moet met schoon water worden nagespoeld. Het zaaibed voor winterbloemkool werd gewoonlijk in de vollegrond aangelegd. Aangeraden wordt voor het zaaibed dan een goede strook grond uit te zoeken en deze eventueel nog te verbeteren door er wat compost doorheen te werken. Daarbij kan eventueel een lichte bemesting met de mengmeststof 12-10-18 worden uitgevoerd.

Thans worden al vrij veel winterbloemkoolplanten ook onder glas opgekweekt. Ook dan is een lichte bemesting met 12-10-18 voldoende.

Bij de opkweek van kluitplanten is nog weinig bekend omtrent de te geven bemesting. In Engeland stelt men dat vóór het zaaien de potgrond in elk geval sporenelementen en fosfaat dient te bevatten. De kali en stikstof worden vaak pas tijdens de opkweek gegeven en wel op die momenten, dat de plant ze nodig heeft. Vanaf het doorkomen van de hartblaadjes wordt dan wekelijks via de beregening enige kalisalpeteer gegeven. Het beregeningswater heeft daarbij een e.c.-waarde van 2 à 2,5 en er wordt  $\pm 1$  mm van gegeven. Na de bemesting wordt met 1 à 2 mm schoon water nageregend. Op deze wijze ontstaat er trage groei. Pas aan het eind van de opkweekperiode wordt het bemestingsniveau iets opgevoerd.

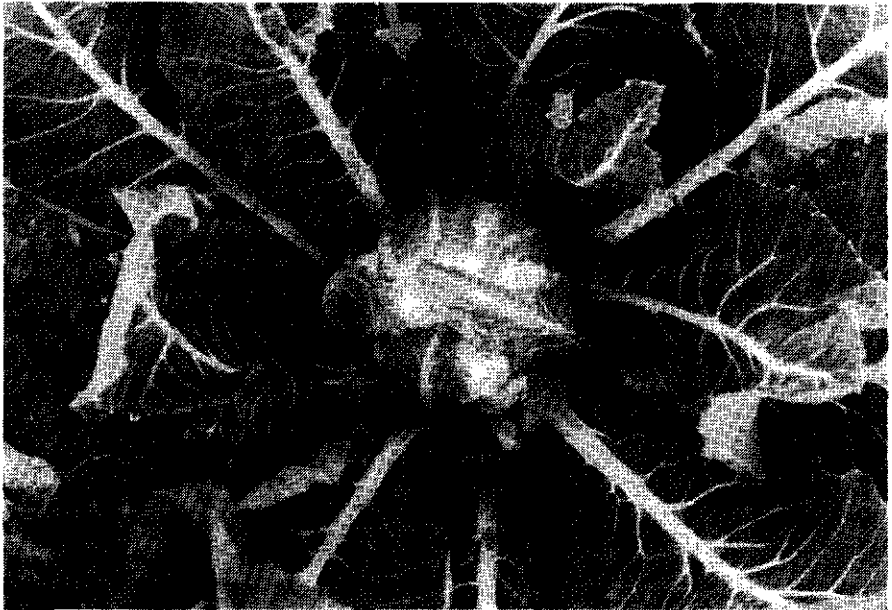
## Rassen

De rassenkeuze is sterk afhankelijk van teeltwijze en zaaitijd. Voor de voorjaarsteelt onder glas worden in de Rassenlijst vier Alpha-selecties aanbevolen, te weten Jubro (Nickerson-Zwaan); Junal (Leen de Mos), Kassa (Vandenberg) en Prekassa (Nickerson-Zwaan). Voor de najaarsteelt onder glas komen ook enkele vollegrondsrassen in aanmerking.

Voor teelt in de vollegrond spelen onderstaande eigenschappen een grote rol bij de rassenkeuze.

**Vroegheid.** Vooral bij de vroege bloemkool is het belangrijk vanwege de in het algemeen hogere afzetprijzen in het begin van het seizoen zo vroeg mogelijk te kunnen oogsten.

**Hoeveelheid blad.** Rassen/selecties voor de zomerteelt moeten vrij veel blad vormen daar ze anders gemakkelijk gaan boren. In de herfst geeft veel blad bescherming tegen slechte weersomstandigheden.



Afb. 6. Het blad moet de bloemkool voldoende bescherming geven.

**Zelfdekbaarheid.** Er zijn rassen die een grote mate van zelfdekbaarheid hebben. Waar men echter een witte kool verlangt, moet men toch nog zelf blijven dekken. Deze eigenschap kan soms een nadeel zijn, omdat niet goed te zien is wanneer de kool oogstbaar is. In het najaar geeft de zelfdekbaarheid een grotere bescherming tegen slechte weersomstandigheden.

**Kwaliteit kool.** De kool moet goed van kleur, diep, vast, niet te bonkig en weinig gevoelig voor schift en doorwas zijn. Wat betreft de kleur kan nog worden gesteld dat kolen die anthocyaan kunnen vormen, meestal witter van kleur zijn dan kolen die geen anthocyaan kunnen vormen. Rassen die anthocyaan kunnen vormen, zijn echter tijdens zonnige perioden gevoelig voor verkleuringen.

**Lengte groeiperiode en lengte oogstperiode.** Er komen grote rasverschillen voor in de lengte van de groeiperiode en in die van de oogstperiode. Bij een lange oogstperiode moet men vaak door het gewas om de kolen te dekken en te oogsten.

Voor het gebruikswaarde-onderzoek van het RIVRO wordt de teelt van bloemkool in de vollegrond opgedeeld in zeven teeltvarianten. Deze worden weergegeven in tabel 8. Omdat de groeiduur van de aanbevolen rassen nogal varieert, wordt ook aangegeven wat de uiterste zaaitijd voor elk ras is, uiteraard gezien de geplande oogstperiode.

Tabel 8. Teelttabel met bijbehorende rassen.

teeltwijze	oogsttijd	zaaitijd	ras	opweekmethode
Weeuwen	e.mei-b.juni	25 sept.	bladrijke Alpha	onder koud staand glas of patglas in minimaal 10 cm potten
		1 okt. 6 okt.	vroege Alpha vroege Mechelse	
	b.juni-e.juni	nov./dec.	bladrijke Alpha Delira	onder staand glas in 6 cm potten
Januari-zaai	b.juni-b.juli	half jan.	bladrijke Alpha Delira Mechelse	verwarmde opweek in 6 cm potten
Vrijsters	h.juni-h.juli	begin febr. tot begin maart	bladrijke Alpha Delira Mechelse	koude opweek als losse plant, kluitplant of in 5 cm perspot
Zomer	b.juli-b.sept.	april tot ± 20 mei	Andes Ballade Celesta Delira Fortuna Revito Shasta White Summer	losse plant of kluitplant onder glas
Vroege herfst	e.aug.-b.okt.	tot 30 mei tot 5 juni tot 10 juni tot 15 juni	Cervina, White Rock Vernon Andes, Delira, White Summer Fortuna, Hormade	losse plant of kluitplant onder glas of in de volle- grond
Late herfst	b.okt.-e.nov.	tot 5 juni tot 10 juni tot 25 juni tot 30 juni tot 10 juli	Orco-Talbion Jura Cervina, White Rock Vernon Delira	losse plant of kluitplant onder glas of in de volle- grond
Winter	b.april-e.mei	20-25 juni	Armado Quick Walcheren Winter	losse plant in de volle- grond

In tabel 9 worden de aanbevolen rassen gerubriceerd naar geschiktheid en teeltwijze. Conform de Rassenlijst betekent A een hoofd-ras en B een beperkt aanbevolen ras voor speciale omstandigheden of een beperkte teelt. Voor beschrijving van de aanbevelenswaardige rassen wordt verwezen naar de Rassenlijst 1985.

Tabel 9. Rassentabel met rubricering naar teeltwijze. (De rassen zijn alfabetisch gerangschikt).

ras	vroeg teelt	zomer- teelt	herfstteelt		winter- teelt
			vroeg	laat	
Alpha	A	-	-	-	-
Andes	-	A	A	-	-
Armado Quick	-	-	-	-	A
Ballade	-	N	-	-	-
Celesta	-	A	-	-	-
Cervina	-	-	A	B	-
Delira	B	A	A	B	-
Fortuna	-	A	B	-	-
Hormade	-	-	B	-	-
Jura	-	-	-	A	-
Mechelse	A	-	-	-	-
Orco-Talbion	-	-	-	A	-
Revito	-	N	-	-	-
Shasta	-	N	-	-	-
Vernon	-	-	B	A	-
Walcheren Winter	-	-	-	-	A
White Rock	-	-	A	B	-
White Summer	-	B	B	-	-

### Vroege teelt

De teelt van vroege bloemkool kan opgesplitst worden in weeuwenteelt, januari-zaai en vrijsterteelt. De weeuwenteelt eist een langdurige en veel zorg vragende opkweekperiode en is daardoor nogal riskant. Rassen en selecties die voldoen bij de januarizaai zijn eveneens voor de weeuwenteelt bruikbaar. Men dient dan wel een late selectie vroeg (25-30 september) en een vroege selectie laat (1-10 oktober) te zaaien.

Voor de vrijsterteelt verdienen bladrijke rassen de voorkeur. Bij gebruik van late rassen kan in een jong stadium als gevolg van kou beschadiging van het groeipunt optreden, waardoor hartloosheid ontstaat.

In de praktijk wordt voor de vroege teelt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van het ras Alpha, waarvan de belangrijkste selecties Raket en Selsto zijn. Wanneer men echter een nog vroeger ras wil telen, moet men van selecties van het ras Mechelse gebruik maken. In verband met een betere koolkwaliteit wordt ook vaak het ras Delira gebruikt. Delira is echter veel later dan de rassen Mechelse en Alpha en is in deze teelt gevoelig voor hartloosheid.

### Zomerteelt

Gunstige omstandigheden tijdens de groei van zomerbloemkool vormen een belangrijke voorwaarde voor het slagen van de teelt. Daarnaast is een juiste rassenkeuze van belang. Rassen voor de zomerteelt moeten vrij veel blad vormen, daar ze anders gemakkelijk gaan boren.

Tabel 10. Overzicht van een aantal raseigenschappen van bloemkoolrassen voor de zomer-  
teelt. De rassen zijn naar afnemende vroegheid gerangschikt.  
Onderzoek 1983.

ras	ingezonden door	aantal groei- dagen 1)	lengte oogst- periode 2)	kwal. I 3)	hoeveel- heid blad 4)	zelfdek- baar- heid 5)	diepte kool 6)	vastheid kool 7)	bonkig- heid kool 8)
Celesta	Rijk Zwaan	69	16	6	6,5	6	7	6	7
Shasta	Royal Sluis	69	13	7	6,5	6	6	7	7
Andes	Royal Sluis	74	17	8,5	7	6	7	7	7
Fortuna	Rijk Zwaan	74	14	6	6,5	6	7	7	7
White Summer	Pannevis	74	16	7,5	6	5,5	6,5	6	6,5
Delira	Rijk Zwaan	75	15	8,5	7	6,5	6,5	7	7
Ballade	Nickerson-Zwaan	79	18	7,5	6	5,5	6	7	7
Revito	Enza	83	14	6	6,5	7	6,5	6	6

1) Aantal groeidagen: aantal dagen tussen plantdatum en 50% oogstdatum; incl. opkweek 30 dagen bijtellen.

2) Lengte oogstperiode: aantal oogstdagen behoudens eerste en laatste 5% van de planten.

3) Kwal. I: 1 = zeer laag percentage; 9 is zeer hoog percentage.

4) Hoeveelheid blad: 1 = zeer weinig blad; 9 = zeer veel blad

5) Zelfdekbaarheid: 1 = niet zelfdekkend; 9 = geheel zelfdekkend.

6) Diepte kool: 1 = zeer plat; 9 = zeer diep.

7) Vastheid kool: 1 = zeer los; 9 = zeer vast.

8) Bonkigheid kool: 1 = zeer fijne, gladde kool; 9 = zeer grove, bonkige kool.

## Herfstteelt

De herfstteelt kan worden onderverdeeld in de vroege herfstteelt (oogst september en oktober) en de late herfstteelt (oogst oktober en november). Zowel voor de vroege als voor de late herfstteelt worden groeikrachtige en zelfdekkende rassen/selecties met een goede koolkwaliteit vereist. Veelal betreft het Flora-Blanca- en Australische kruisingen. Verder is een compacte, wat opgerichte bladstand gunstig, omdat daar-  
door het gewas meer toegankelijk is voor het dekken en snijden.

Tabel 11. Overzicht van de raseigenschappen van bloemkoolrassen voor de vroege herfst-  
teelt (oogsttijd: september en oktober). De rassen zijn naar afnemende vroegheid  
gerangschikt. Onderzoek 1981.

ras	ingezonden door	aantal groei- dagen 1)	lengte oogst- periode 2)	kwal. I 3)	hoeveel- heid blad 4)	zelfdek- baar- heid 5)	diepte kool 6)	vastheid kool 7)	bonkig- heid kool 8)
Hormade	Broersen	82	22	6,5	7	5,5	6	6,5	6,5
Fortuna	Rijk Zwaan	83	23	8	7	6	6,5	6,5	6,5
White Summer	Pannevis	87	28	8	6	5	6,5	6,5	6,5
Delira	Rijk Zwaan	88	19	6	7	6,5	6	6	6,5
Andes	Royal Sluis	89	20	7,5	6,5	6	7	6,5	6,5
Vernon	Royal Sluis	93	26	7,5	8	7	7	7	7
Cervina	Royal Sluis	97	27	6,5	6,5	6	6,5	6	6,5
White Rock	Pannevis	99	24	6,5	6,5	6,5	6,5	6	6

1) V/m 8) zie tabel 10.

In 1984 is na vijf jaar beproeving in Noord-Holland  $\pm$  1/2 ha groene bloemkool geteeld en aangevoerd op de veiling WFO. Deze bloemkool is afkomstig van Meo Voto uit Andijk. De aanvoer heeft plaatsgevonden in de herfst. Groene bloemkool hoeft niet te worden afgedekt. De belangstelling voor dit type bloemkool is goed.

Tabel 12. Overzicht van de raseigenschappen van bloemkoolrassen voor de late herfstteelt (oogsttijd: oktober en november). De rassen zijn naar afnemende vroegheid gerangschikt. Onderzoek 1982.

ras	ingezonden door	aantal groeidagen 1)	lengte oogstperiode 2)	kwal. I 3)	hoeveelheid blad 4)	zelfdekbaarheid 5)	diepte kool 6)	vastheid kool 7)	bonkigheid kool 8)
Delira	Rijk Zwaan	88	16	6	6,5	6	6	6	6,5
Vernon	Royal Sluis	95	27	7,5	7,5	6,5	7	6,5	7
Cervina	Royal Sluis	100	25	6	6	6	6,5	6	6,5
White Rock	Pannevis	102	24	6,5	6	6,5	7	6	6
Jura	Royal Sluis	113	17	8	7	6,5	7,5	7	7
Orco-Talbion	Pannevis	118	20	8	7	7,5	7	7	7

1) t/m 8) zie tabel 11.

## Winterteelt

Voor ons land is de teelt van winterbloemkool riskant, daar de kouderesistentie van de meeste selecties gering is. In een strenge vorstperiode bevriest de winterbloemkool in ons land vaak volledig. De teelt wordt vrijwel uitsluitend uitgeoefend in de kustprovincies, namelijk op de Zuidhollandse en Zeeuwse eilanden en in de kop van Noord-Holland (De Streek). In De Streek, waar ongeveer tweederde van het totale areaal ligt, is het teeltrisico groter omdat de temperatuur er 's winters gemiddeld lager is dan in Zeeland. Van belang is, dat men over goed ontwaterde grond beschikt.

In verband met het oogsten van vooral grote oppervlakten is het aan te bevelen meerdere selecties met verschillen in vroegheid te kiezen, waardoor de oogst over vier tot zes weken kan worden gespreid.

Tabel 13. Overzicht van de raseigenschappen bij winterbloemkoolrassen. De rassen zijn naar afnemende vroegheid gerangschikt. Onderzoek 1981.

ras	ingezonden door	aantal groeidagen 1)	lengte oogstperiode 2)	kwal. I 3)	hoeveelheid blad 4)	zelfdekbaarheid 5)	diepte kool 6)	vastheid kool 7)	bonkigheid kool 8)
<b>Zeer vroeg</b>									
Armado Quick	Royal sluis	244	12	7,5	5	5	6,5	6	6,5
<b>Vroeg</b>									
Walcheren Winter									
- Marchpast	Pannevis	246	14	7	6	6	6	6,5	6,5
- Armado April	Royal Sluis	246	13	8	6	6,5	7	6,5	6,5
- Middelvroeg A	ZGO	248	15	7	6	6	6	6	6,5
<b>Middenvroeg</b>									
Walcheren Winter									
- Armado Mei	Royal Sluis	257	17	7	7	6,5	6,5	6,5	6,5
- Middenvroeg RZ	Rijk Zwaan	257	16	6,5	7,5	6	6,5	6,5	6,5
<b>Laat</b>									
Walcheren Winter									
- Middelvroeg C	ZGO	265	14	6,5	7	7,5	6,5	6	6
- Arminda	Royal Sluis	265	14	6,5	7	7	6,5	6	6,5
<b>Zeer laat</b>									
Walcheren Winter									
- Maya	Bejo	270	11	6	7	6,5	6,5	6,5	6,5

1) Aantal groeidagen: aantal dagen tussen plantdatum en 50% oogstdatum; incl. opkweek moeten 46 dagen worden bijgeteld.

2) t/m 8) zie tabel 10.

*De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor rassenkeuze gelden op het moment van samenstelling (juli 1985). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg bij twijfel dus ook de actuele versie van de Rassenlijst voor vollegrondsgroenten van het RIVRO.*

## Zaaien en planten

Bloemkool wordt afhankelijk van de teeltwijze in potten (voornamelijk perspotten) opgekweekt of op een zaaibed gezaaid en als losse plant uitgezet. In 1984 is op beperkte schaal een begin gemaakt met de opkweek van bloemkool als kluifplant. Het ter plaatse zaaien wordt vrijwel niet toegepast.

Voor het maken van perspotten is een luchtige, voedselrijke potgrond nodig met een pH-KCl van minstens 6,0. Alleen voor kluifplanten mag de voedselrijkheid niet te groot zijn.

Ter voorkoming van klemhart moet er voor worden gezorgd dat de potgrond molybdeen bevat.

### Zaad

Het zaad van bloemkool is rond van vorm en bruin van kleur. Goed zaad heeft een duizendkorrelgewicht van 3,0 tot 3,5 gram. Het kan echter ook fijner of grover zijn. In tabel 14 wordt het 1000-korrelgewicht van vier willekeurige partijen aangegeven met daarbij de procentuele verdeling over de fracties.

Tabel 14. Duizendkorrelgewicht van vier willekeurige partijen bloemkoolzaad en de procentuele verdeling over de fracties.

fractie in mm	Delira 1983 1000 k.gew. 2,5 gram	White Rock 1984 1000 k.gew. 2,7 gram	White Rock 1983 1000 k.gew. 3,7 gram	Talbion 1983 1000 k.gew. 4,0 gram
< 1,2	2	6	1	0
1,2-1,4	34	34	3	0
1,4-1,6	58	32	32	16
1,6-1,8	5	14	37	70
1,8-2,0	1	14	26	13
> 2,0	0	0	1	1

Deze fracties kunnen met behulp van rond zeven worden gemaakt. Voor precisiezaaimachines met schijven en bandjes is het van groot belang dat de variatie in diameter niet te groot is.

De kiemkracht van bloemkoolzaad is gewoonlijk minimaal 80%. Het zaad blijft bij goede omstandigheden vier à vijf jaar goed van kiemkracht. De kiemkracht wordt onder gestandaardiseerde laboratoriumomstandigheden bepaald. Voor bloemkoolzaad is dat per etmaal 15 uur bij 20°C (licht) en 9 uur bij 30°C (donker). Na vijf dagen wordt de kiemsnelheid vastgesteld; na tien dagen wordt de kiemproef afgesloten.

Het opkomstpercentage onder veldomstandigheden is meestal lager dan het kiemkrachtpercentage. Het verschil is groter naarmate de omstandigheden verder afwijken van optimaal. Temperatuur en vocht zijn de belangrijkste factoren. Beneden 1,3°C kiemt bloemkoolzaad niet. Bij ongeveer 18°C verloopt de kieming goed en regelmatig. De kiemduur is dan ongeveer zeven dagen. Zie ook het hoofdstuk "Groeï en ontwikkeling."



## Zaaien

Bij het zaaien van bloemkoolzaad zijn vier methoden te onderscheiden:

- zaaien ter plaatse
- zaaien op zaaibed of in kiembakjes en later verspenen in potten
- zaaien op zaaibed voor de opkweek van losse planten
- rechtstreeks zaaien op potten of opkweekplaten

**Ter plaatse zaaien.** Het ter plaatse zaaien komt in Nederland nagenoeg niet voor. Alleen bij de zomer- en herfstteelten is het eventueel mogelijk. Het stelt hoge eisen aan het zaaibed. De grond moet vochthoudend zijn, fijn, vlak en gesloten liggen en mag niet verslempen. Verder kunnen door onkruidgroei, aardvlooiën en kool- en bietecystealtjes veel jonge plantjes wegvallen.

Indien ter plaatse wordt gezaaid, is gebruik van een precisiezaaimachine aan te bevelen. De zaaiafstand in de rij kan dan 10 tot 15 cm zijn. Ook het zogenaamde dibbelen is mogelijk, dat wil zeggen dat bij iedere gewenste plantplaats drie zaden worden gezaaid. In beide gevallen wordt naderhand gedund.

Het zaadverbruik bij precisiezaai varieert van 250 tot 500 gram per ha, afhankelijk van de grofheid van het zaad en de zaaimethode. Beter is te spreken van aantal zaden per ha. Bij dibbelen (3 op 1) zijn ongeveer 80.000 zaden per ha nodig. Bij een zaaiafstand van 10 cm in de rij (5 op 1) wordt het aantal zaden per ha 130 à 140.000. De beste zaaidiepte ligt tussen 1 en 2 cm. Bij ter plaatse zaai is het produktieveld  $\pm$  vier weken langer bezet dan bij uitplanten.

**Zaaien voor verspenen.** Wie jonge plantjes in bijvoorbeeld perspotten wil verspenen, kan ze op een zaaibed of in kiembakjes opkweken. Wegens het vele werk wordt het weinig meer toegepast. Alleen bij de weeuwenteelten komt het nog voor. Er wordt dan ongeveer drie gram zaad per m<sup>2</sup> gezaaid, doorgaans breedwerpig. Wie in aantallen doseert, moet uitgaan van 800 à 900 zaden per m<sup>2</sup>. Daarvan kunnen bij goede omstandigheden 500 à 600 verspeenbare plantjes worden geteeld, soms zelfs meer. Om de jonge plantjes goed te kunnen optrekken moet het zaaibed los en luchtig zijn. Potgrond voldoet goed. Bij breedwerpig zaaien moet het zaad goed worden ingeharkt. Bij machinaal zaaien is een zaaidiepte van 1 cm voldoende.

**Zaaien voor losse planten.** Losse planten worden meestal onder staand glas of platglas opgekweekt. Het zaaibed moet fijn, vlak en gesloten liggen. De grond mag na water geven niet verslempen. De opkweekgrond aanmengen met pot- of tuingrond is aan te bevelen. De beste zaaidiepte is 1 à 1½ cm. Het zaaien kan breedwerpig gebeuren, maar precisiezaai heeft de voorkeur. Men zaait dan nogal eens op rijtjes van 5 cm. Daardoor ontstaat een goede plantverdeling. Voor deze wijze van opkweken wordt 2 gram zaad per m<sup>2</sup> aanbevolen, ofwel 500 à 600 zaden. Men kan dan rekenen op 250 à 300 pootbare planten.

De opkweek van winterbloemkoolplanten geschiedt bij een lagere standdichtheid. Winterbloemkoolplanten mogen zwaarder groeien. Meestal wordt ruim 1 of 1½ gram zaad per m<sup>2</sup> gezaaid; 350 à 400 zaden. Daarvan kunnen 175 tot 200 pootbare planten worden geteeld.

**Oppotten zaaien.** Bij opkweek in perspotten wordt in toenemende mate rechtstreeks op de pot gezaaid. Meestal wordt het in één werklijn gedaan met het maken van de perspotten. Bij een goede zaadpartij is één zaadje per potje voldoende. Loze potjes worden dan voor lief genomen. Bij de kleine perspotten is dat niet onoverkomelijk. Bij zwakkere zaadpartijen wordt doorgaans verspeend of worden twee zaden per potje

gelegd. Te veel opgekomen plantjes worden later verwijderd.

Bij het zaaien worden de zaden goed in het midden in tevoren gemaakte holtes gelegd. Deze holtes moeten ongeveer 1 cm diep zijn. Na het zaaien wordt het zaad afgedekt met vermiculite, rivierzand of gezeefde potgrond.

**Kluitplanten.** Vrij recent zijn kluitplanten nogal in de belangstelling gekomen. De oorsprong van dat opkweekstelsel is de "Speedling", afkomstig uit Amerika. Een belangrijk kenmerk van dit stelsel is dat de planten met een klein kluitje in meermalig te gebruiken kunststof opkweekplaten (*trays*) afzonderlijk van elkaar worden opgekweekt. Iedere plant heeft een celletje met potgrond tot de beschikking. Dat celletje wordt gevuld met losse potgrond (o.a. Speedie en Quicktray) of met een klein geperst kluitje (Super Seedling). Doorgaans bevatten de opkweekplaten ruim 200 cellen. Deze cellen hebben afhankelijk van het merk en het type een inhoud van 13 tot 22 ml. Bij het zaaien kan dezelfde werkwijze worden gevolgd als bij het rechtstreeks zaaien op perspotten. De dosering en het leggen van de zaden moet nauwkeurig gebeuren. Zaadpartijen met een matige kiemkracht zijn niet geschikt voor opkweek als kluitplanten. Het opkomstpercentage dient nabij 90% te zijn. Dat is hoog, maar het is mogelijk omdat het zaad onder optimale omstandigheden kan kiemen. Dit is een belangrijk voordeel van kluitplanten. Verder is het stelsel voor plantenkwekers interessant vanwege de automatiseringsmogelijkheden.

## Opkweek

Behalve de al genoemde varianten qua zaaimethode en opkweekmedium kent ook iedere teeltwijze zijn specifieke opkweekkenmerken. Dat heeft betrekking op de plaats van opkweek, wel of niet met verwarming en de duur van de opkweek. Alle systemen hebben gemeen dat de planten aan het eind van de opkweek nog jeugdig en onderling van gelijke conditie moeten zijn. De volgende punten zijn daarvoor erg belangrijk.

- De opkweekgrond moet homogeen van samenstelling zijn, ook wat betreft voeding.
- De kieming moet vlot en gelijkmatig verlopen.
- Het beregenen alsmede de eventuele voeding via de regeninstallatie moet gelijkmatig over het plantmateriaal kunnen worden verdeeld.
- De onderlinge afstand tussen de planten moet gelijkmatig zijn.
- De zaaidatum alsmede de wijze van opkweken moeten goed afgestemd zijn op de plantdatum.

In tabel 15 wordt aangegeven welke teeltwijzen bij bloemkool zijn te onderscheiden. Iedere teeltwijze heeft zijn eigen wijze van opkweek.

**Wewuven.** De traditionele zaaitijd voor weeuwenplanten is eind september/begin oktober. Meestal wordt in de vollegrond van een koude kas gezaaid. De kiemplantjes worden in de eerste helft van november verspeend in potten van 10 of 12 cm of in perspotten van 8 cm. De opkweek wordt uitgevoerd onder platglas of staand glas. Bijverwarming is niet nodig, omdat de opkweek lang moet duren. Zolang het niet vriest, moet veel worden gelucht. Tijdens vorst is uiteraard enige bescherming nodig. De platte bak wordt dan afgedekt met dubbel glas, folie of rietmatten. Onder staand glas is bescherming tegen vorst ook mogelijk door iets bij te verwarmen. Die plaats heeft dus de voorkeur. Aan de andere kant is de groeibeheersing en het afharden in het voorjaar onder staand glas wat moeilijker. Voor deze teelt gebruikt men Alpha- en Mechelse selecties met een korte groeiduur. Primeurteelers kunnen er goed mee uit de voeten.

Tabel 15. Teelt- en zaai kalender voor bloemkool.

teeltwijze	zaaiperiode	plantperiode	oogstperiode	plant- afstand in cm	voor de teelt van 1 ha is nodig			bijzonderheden opkw. = opkweek l.pl. = losse plant kl.pl. = kluitplant kglas = koud glas st.glas = staand glas
					aantal planten x 1000	hoeveelh. zaad in gram	opp. zaai- bed in m <sup>2</sup>	
weeuwen	e.sept.-b.okt.	h.mrt.-e.mrt.	e.mei-b.juni	75 x 50	26	300	350	zaaibed onder st. glas in nov. verspenen in 8 cm pot
weeuwen	okt.-nov.	e.mrt.-h.apr.	b.juni-e.juni	75 x 50	26	250-300	150	opkw. als losse plant onder staand glas
weeuwen	h.nov.-h.dec.	e.mrt.-b.apr.	b.juni-e.juni	75 x 50	26	250	150	zaaibed onder staand glas in febr. verspenen in 5 à 6 cm pot
jan. zaai	h.jan.-e.jan.	b.apr.-h.apr.	b.juni-b.juli	75 x 50	26	250	150	opkweek onder l. verw. glas in 5 à 6 cm pot
vrijsters	b.febr.-h.mrt.	h.apr.-e.apr.	h.juni-h.juli	75 x 50	26	250	100	opkweek onder k. glas als l. pl. of in 5 cm pot
zomer-vroeg	e.mrt.-h.apr.	b.mei-e.mei	b.juli-b.aug.	75 x 55	24	200	100	opkw. als l. pl. of kl. pl. onder glas
zomer-laai	h.apr.-h.mei	e.mei-e.juni	b.aug.-b.sept.	75 x 55	24	200	100	opkw. als l. pl. of kl. pl. onder glas
herfst-vroeg	h.mei-h.juni	h.juni-e.juli	e.aug.-b.okt.	75 x 55	24	200	100	opkw. als l. pl. of kl. pl. onder glas
herfst-laai	h.juni-b.juli	h.juli-b.aug.	b.okt.-e.nov.	75 x 60	22	200	100	opkw. als l. pl. of kl. pl. onder glas
winter	h.juni-e.juni	b.aug.-h.aug.	b.apr.-e.mei	75 x 60	22	200-225	150	opkw. als losse plant in de vollegrond

De laatste jaren heeft de praktijk ook veel belangstelling voor een iets later gezaaid weeuwenplant. Gezaaid wordt dan in november/december onder staand glas. We kennen daarbij twee methodes van opkweken, namelijk:

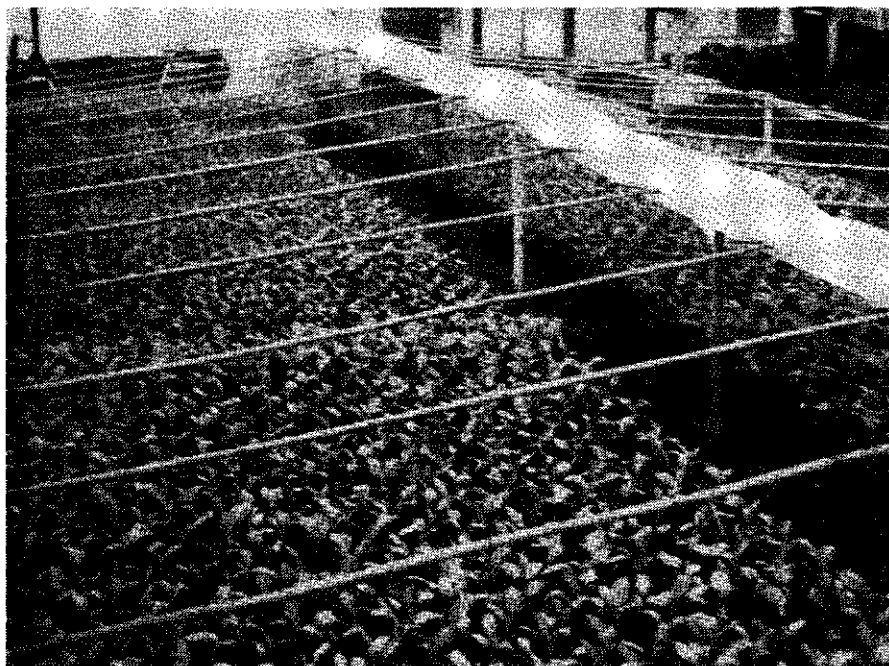
— Opkweek als losse plant met bijverwarming tot het eerste hartblad. De zaaitijd daarvoor kan liggen tussen eind oktober en half december. Hiervoor worden Alpha-selecties gebruikt, maar ook latere rassen. Bij sommige latere rassen is het risico van hartloosheid aanwezig (zie ook het hoofdstuk "Ziekten en plagen").

— Zaaïen op zaaibed of in bakjes tussen half november en half december onder koud staand glas. In februari worden de plantjes verspeend in een 5 of 6 cm perspot. Afhankelijk van het weer wordt dan iets bijverwarmd. Voor deze opkweekmethode komen voornamelijk Alpha-selecties in aanmerking.

Afhankelijk van de opkweekmethode zijn weeuwenplanten pootklaar tussen half maart en half april.

**Januarizaai.** Vanaf half januari kan ook nog voor vroege bloemkool worden gezaaid. Meestal gebeurt het zaaïen dan onder staand glas rechtstreeks op de 5 of 6 cm perspot. Voor een vlotte kieming wordt aanvankelijk tot 15°C bijverwarmd. Na opkomst is 12°C voldoende om strekking van het kiemplantje tegen te gaan. Na het doorkomen van het eerste hartbladje is bijverwarming niet meer nodig. Bij deze opkweekwijze moet de plant vooral in het kiemplantstadium voldoende licht krijgen. Deze teelt wordt meestal uitgevoerd met bladrijke Alpha-selecties. De planten zijn doorgaans in de eerste helft van april plantklaar.

**Vrijsters.** De originele vrijsterplant wordt in februari onder koud glas gezaaid, meestal als losse plant. Vroeger vond de opkweek altijd onder platglas plaats. Tegenwoordig ook veel onder staand glas. Soms wordt deze plant in een 5 cm perspot opgekweekt. Een bladrijke Alpha-selectie is voor deze teeltwijze zeer geschikt. Vaak gebruikt men



Afb. 7. Opkweek van vroege bloemkool in de winter.

echter latere rassen zoals Delira. In een koud voorjaar kan zich hartloosheid voordoen. Het risico neemt af naarmate later wordt gezaaid. Vrijsterplanten zijn in de tweede helft van april plantklaar.

**Zomer- en herfstteelt.** Vanaf eind maart tot begin juli vindt de opkweek plaats voor de zomer- en herfstteelten. Men gebruikt praktisch alleen losse planten. De opkweekduur is aanvankelijk zes à zeven weken, maar in de zomer volstaat  $4\frac{1}{2}$  à 5 weken. Door bijvoorbeeld wekelijks te zaaien kunnen een aantal opeenvolgende teelten worden uitgevoerd. Met Alpha-selecties is in deze periode de kans op boorders nogal aanwezig. Naarmate de plant bij het uitplanten groter en ouder is, neemt de kans daarop toe.

De opkweek vindt zowel onder platglas als onder staand glas plaats. In de zomer is het wel eens moeilijk goed afgeharde planten te telen. Voor de late herfstteelt wordt daarom soms in de vollegrond opgekweekt.

Kluitplanten maken thans voor deze teelten enige opgang. De opkweek daarvan wijkt qua duur enz. weinig af van die van losse planten. Wel moeten voeding en water geven meer aandacht hebben.

**Winterteelt.** Voor de teelt van winterbloemkool heeft de opkweek meestal als losse plant plaats in de vollegrond. De beste zaaitijd is 20 tot 25 juni. Stevige planten zijn vereist. Daarom wordt vrij dun gezaaid.

Winterbloemkoolplanten mogen zwaarder en ouder zijn dan andere bloemkoolplanten. De beste planttijd is 1 tot 10 augustus.

Winterbloemkoolplanten kunnen ook onder glas worden opgekweekt, bijvoorbeeld als kluitplant. Waarschijnlijk kan er dan iets later worden gezaaid. Het vervroegen van de planttijd is niet zonder risico.

## Planten

Perspotplanten die voor de vroege teelt gebruikt worden, plant men in hoofdzaak met de hand. Vooraf moet de plant voldoende afgehard zijn en goed nat gemaakt worden. Belangrijk is tevens dat de plant voldoende diep wordt weggezet. Bij te oppervlakkig planten droogt de kluit uit en kan de wind gemakkelijk vat krijgen op de plant, waardoor de beruchte "afdraaiers" ontstaan. Het verdient aanbeveling om bij droogte perspotplanten na het planten te beregenen.

Bij losse planten op plantenbanen in de kas of in de vollegrond maakt men twee dagen voor het plukken het plantenbed goed nat. Dit herhaalt men eventueel de volgende dag. Hierdoor gaat het plukken gemakkelijker en hebben de planten een betere beworteling. Tijdens het plukken van de planten worden kleine en afwijkende planten uitgeselecteerd. De goede planten worden in bosjes van 50 of 100 stuks in bakken of kisten gezet en afgedekt met natte zakken. Als niet direct wordt geplant, dienen de planten in een koelcel te worden geplaatst. Bij 1°C kunnen goede planten maximaal drie weken worden bewaard.

Losse planten worden voornamelijk machinaal geplant met de Accord of Super Prefer. Bij warm weer plant men bij voorkeur aan het eind van de dag. Bij droogte wordt na het planten met 8 à 10 mm beregend.



Afb. 8. Grote planten met dikke harten zijn in de bloemkoolteelt niet ongevaarlijk.

Bij kluitplanten is ook stevig plantmateriaal vereist. In principe kunnen kluitplanten op dezelfde manier als losse planten worden geplant. Wel wordt de werksnelheid met de traditionele plantmachines zoals Accord en Super Prefer minder. De plantmachine moet nauwkeurig ingesteld worden. Het kluitje mag niet zichtbaar blijven, terwijl ook

niet te diep kan worden geplant. Bij de Accord kan om de inlegschiif een rubber manchet worden geplaatst. Voor het planten van kluitplanten worden nieuwe, halfautomatische plantmachines ontwikkeld. In 1984 en 1985 hebben een aantal machines op diverse plaatsen in Nederland proefgedraaid. Bij de meeste van deze machines worden de kluitplanten in carousels op voor ingelegd, waardoor een flinke capaciteit kan worden gehaald. De overbrenging van de planten naar de plantgeul vereist een nauwkeurige instelling. Soms zijn de ervaringen goed, soms tegenvallend. De conditie van het plantmateriaal en de toestand van de grond spelen hierbij ook een grote rol.

**Plantafstand.** De plantafstand is bij bloemkool voor iedere teeltwijze verschillend en hangt nauw samen met de hoeveelheid blad die de plant vormt. In tabel 15 worden de meest toegepaste plantafstanden weergegeven. Een aantal telers werkt nog met een nauwere rijenafstand dan 75 cm. Toch voldoet uit oogpunt van mechanisatie en oogstwerkzaamheden een ruime rijenafstand beter.

Rassen met veel blad dienen meer ruimte te krijgen dan rassen met weinig blad. In Engeland zijn in 1972 en 1973 twee rassen, die zich duidelijk onderscheiden in bladhoeveelheid, vergeleken bij een aantal uiteenlopende plantgetallen. In tabel 16 wordt de invloed daarvan op de koolgrootte aangegeven.

Tabel 16. De gemiddelde kooldiameter (mm) in afhankelijkheid van het aantal planten per are.

aantal planten per are	1972		1973	
	Nr 110	Hylite	Nr 110	Hylite
140	157	213	159	173
280	157	191	154	171
540	152	169	139	146
1110	132	123	121	107
2160	106	87	99	80

Nr 110 is een Alpha-type met een matige bladontwikkeling. Vanaf 540 planten per are reageerde dat ras qua koolgrootte nauwelijks meer op verruiming van de plantafstand; Hylite daarentegen wel. Dat ras is een vertegenwoordiger uit de Flora Blanca-groep en is bladrijker.

Ook onder Nederlandse omstandigheden (Grootebroek) zijn in het verleden proeven uitgevoerd om de invloed van het plantgetal bij de herfstteelt te onderzoeken. De resultaten daarvan worden weergegeven in tabel 17. In al de gevallen is te zien, dat het aandeel aan kwaliteit I daalt bij toenemende plantdichtheid en er gemiddeld een fijnere sortering moet worden gesneden. De keuze van het plantgetal wordt bepaald door economische motieven. Per hectare kunnen binnen zekere grenzen meer bloemkolen worden geoogst naarmate meer planten worden geplant, maar het aandeel kwaliteit I zal kleiner worden in combinatie met een fijnere sortering. De arbeid en de prijsverhoudingen tussen de verschillende sorteringen en kwaliteiten bepalen dus het optimale plantgetal. In de praktijk wordt meestal geplant in het traject 20.000 tot 27.000 planten per ha. Voor de vroege- en zomerteelten ligt het plantgetal hoger dan voor de herfstteelten. Winterbloemkool wordt nog ruimer geteeld. Er bestaat een neiging nauwer te gaan planten. Nauw geplante winterbloemkool is echter gevoeliger voor vorst dan ruim geplante.

Tabel 17. Invloed van het plantgetal op sortering en kwaliteit.

jaar	ras	plantgetal per ha	geoogst % (totaal)	waarvan kwal. 1 <sup>1)</sup> (%)	verdeeld over		
					6'en	8'en	10'en
1970	White Goal	26.600	67	84	6	46	32
		22.200	72	86	4	47	35
		19.100	70	86	12	48	26
1971	White Goal	28.600	72	85	5	29	51
		23.800	85	93	6	46	41
		20.400	86	94	9	46	39
1972	Delira	40.000	79	98	13	34	51
		30.000	89	97	15	38	44
		20.000	86	97	17	40	40

1) Geoogst aantal is op 100 gesteld.



Afb. 9. Bij een rijenafstand van 75 cm kan tussen de rijen goed worden geschoffeld of gefreesd.

## Groei en ontwikkeling

Om van kiemend zaadje tot oogstbare bloemkool te komen moet de plant diverse stadia doorlopen. De gebeurtenissen in ieder stadium zijn van invloed op de teeltduur en de variatie in afrijping. Voor teeltplanning is enige kennis van de factoren die groei en ontwikkeling beïnvloeden, noodzakelijk.

### Kieming

Na het zaaien volgt onder de vereiste omstandigheden de kieming. Als de cotylen bovengronds zichtbaar zijn, is de kieming voltooid. De tijdsduur tussen zaaien en opkomst is in belangrijke mate afhankelijk van de temperatuur. De relatie tussen temperatuur en kiemduur kan worden beschreven met de formule  $S/(T-T_{min}) = t$ .

Hierin is:

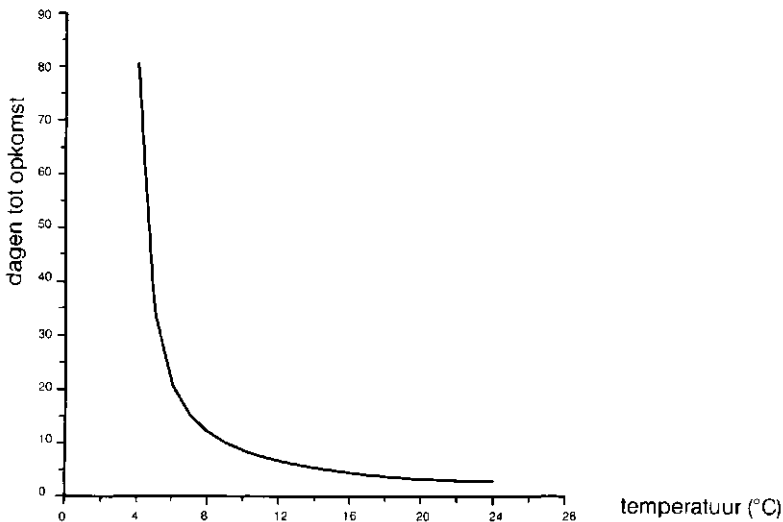
S = benodigde warmtesom (bij bloemkool ongeveer 56 graaddagen)

T = temperatuur tijdens de kieming

$T_{min}$  = minimum kiemtemperatuur (bij bloemkool 3,3°C)

t = aantal dagen van zaaien tot 50% opkomst

Deze relatie is ook weergegeven in afb. 10. De gegevens voor deze relatie zijn verkregen uit zaaioproeven bij de vakgroep Tuinbouwplantenteelt van de LH te Wageningen. Daarbij bleek ook dat de temperatuur niet alleen van invloed is op de kiemduur, maar ook op de variatie in opkomst. Bij 18°C is de spreiding het kleinst.



Afb. 10. Relatie tussen temperatuur en het aantal dagen tot 50% opkomst (Wagenvoort e.a.).

### Bladaanleg

Direct na de opkomst van het bloemkoolplantje begint de bladaanleg. Deze aanleg of afsplitsing heeft plaats aan het uiterste topje van de stengel. Dat topje noemen we het vegetatiepunt. Het is aanvankelijk slechts 0,1 mm groot. Tijdens de vegetatieve periode



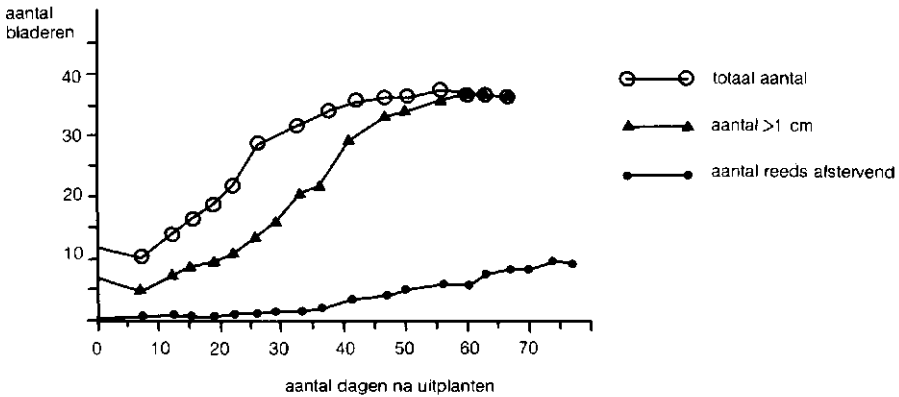
kan het uitgroeien tot 0,4 mm. Afsplitsing van bladeren is derhalve niet met het blote oog waarneembaar.

De eerste bladprimordia (jonge blaadjes) groeien uit met een bladsteel. Naderhand verdwijnt de bladsteel meer en meer en wordt zogenaamd zittend blad gevormd.

Tussen het moment van aanleg en het zichtbaar worden van een blaadje ( $> 1$  cm) zitten bij goede groeiomstandigheden ongeveer twee weken. In de opkweekperiode op het zaaibed worden doorgaans  $\pm 15$  bladeren afgesplitst. Daarvan zijn er aan het eind van de opkweek 4 à 5 groter dan 1 cm. Het plantgewicht is dan  $\pm 4$  gram. Bij de gebruikelijke standdichtheid op het plantenbed ontstaat dan concurrentie. Doorgaans wordt dan uitgeplant.

Na het uitplanten verandert gedurende een korte periode het aantal aangelegde bladeren niet. Er kunnen zelfs enige bladeren afvallen. Bij perspot- en kluitplanten is deze periode van stilstand, ook wel aanslagperiode genoemd, korter dan bij losse planten. Ook de weersomstandigheden hebben invloed.

Als de plant zich heeft hersteld, gaat het vegetatiepunt weer bladeren afsplitsen. Doorgaans duurt dat voort tot vijf à zes weken na het planten. De vroegst afgesplitste bladeren hebben de plant dan al een zodanige omvang gegeven dat bij een plantafstand van bijvoorbeeld 60 x 60 cm al weer concurrentie om ruimte begint op te treden.



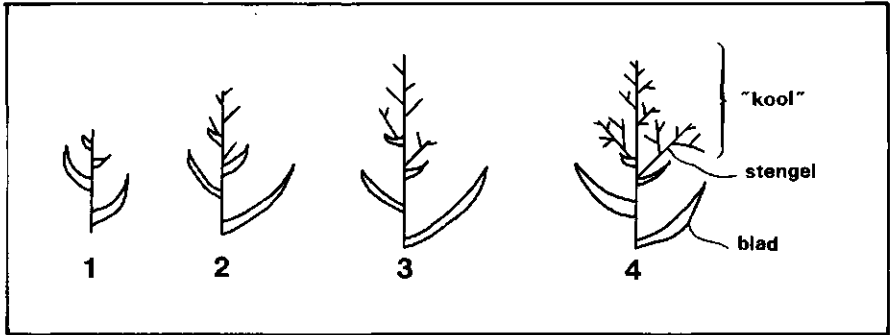
Afb. 11. Verloop van het aantal bladeren vanaf het uitplanten bij bloemkool.

### Koolaanleg

Als het totale aantal afgesplitste bladeren niet meer toeneemt, loopt de jeugdfase ten einde en verkeert de plant in de periode van koolaanleg. In plaats van bladprimordia worden dan in het groeipunt zogenaamde secundaire primordia gevormd. Bij zomer- en herfstbloemkool gebeurt dat zo'n twee à drie weken na het planten. In afb. 12 is schematisch te zien hoe de koolaanleg tot stand komt. De stengel met zijtakjes wordt de latere bloemkool. In deze periode bepaalt vooral de temperatuur het tempo en de

regelmaat van de koolaanleg. Wiebe van de Universiteit te Hannover heeft veel onderzoek verricht naar de invloed van de omgevingsfactoren daarop. Zo bleek bij veertien rassen bij gemiddelde etmaaltemperaturen van meer dan 22°C de koolaanleg zelfs achterwege te blijven. De plant ging dan door met het afsplitsen van bladeren en bleef dus vegetatief.

Ook beneden 22°C zijn ten aanzien van de koolaanleg niet alle temperaturen even effectief. Wiebe vond dat bij temperaturen tussen 7 en 12°C de koolaanleg sneller werd gerealiseerd dan bij hogere en lagere temperaturen. Ook de leeftijd van de plant speelt een rol.



### Koolvorming

Aan de secundaire primordia, die worden gevormd op het moment van koolaanleg, vormen zich weer nieuwe primordia (tertiair), waaraan ook weer primordia worden gevormd. Dit proces van "vertakking" gaat steeds maar door (afb. 12). Doordat er praktisch geen verlenging van de "stengelstukjes" plaatsvindt, ontstaat een "opeenhoping" van stengeluiteinden. Deze zijn zodanig gerangschikt dat al in een vroeg stadium de structuur van de kool zichtbaar is. Dit proces van voortdurende vertakking gaat door tot het moment waarop de kool oogstrijp is. De buitenkant van de uiteindelijke kool bestaat dus uit een groot aantal ( $\pm 5$  miljoen) van deze stengeluiteinden.

Bij optimale groeiomstandigheden kan de vorming van de kool snel verlopen. De laatste echte bladeren die direct onder de kool zitten, geven de kool in deze periode enige bescherming, doordat ze om de kool heen groeien. De mate waarin dat gebeurt, wordt de zelfdekbaarheid genoemd. Tegen de tijd dat de kool oogstbaar is, is de plant echter nog lang niet uitgegroeid. De drogestofproductie neemt dan nog steeds toe. Dat houdt in dat de kool slechts korte tijd in het oogstbare stadium verkeert. Door opkomende lengtegroei in de stengeldelen van de kool kan bloemkool snel "los" groeien.

## Ontwikkeling onder veldomstandigheden

Zoals uit het voorgaande blijkt, kan de ontwikkeling van bloemkool in verschillende fasen worden onderverdeeld. Tussen de fasen is sprake van fase-overgangen. De temperatuur heeft een grote invloed op de duur van de fasen en dus op de tijdstippen waarop de overgangen plaats hebben. Bij een vrij lage temperatuur (bijv. 10 à 12°C) is er sprake van een langzame groei en een snelle koolaanleg. De oogstperiode van zo'n teelt zal kort zijn.

Bij een hoge temperatuur (bijv.  $\pm 20^\circ\text{C}$ ) zien we een snelle groei en een langzame koolaanleg. Ingewikkeld wordt het als deze twee situaties gecombineerd voorkomen. In Nederland is dat vaak het geval. Teelt- en oogstplanning is dan ook zeer moeilijk. In tabel 18 is voor acht achtereenvolgende teelten met het ras Delira de groeiduur aangegeven, opgesplitst in aantal dagen vóór 50% koolaanleg en aantal dagen na 50% koolaanleg. Vooral de periode vóór 50% koolaanleg heeft grote invloed op de totale teeltduur. In deze periode verlengen hoge temperaturen de teeltduur.

Tabel 18. Teeltduur bij acht achtereenvolgende teelten van bloemkool met het ras Delira (PAGV 1981).

plantdatum	aantal dagen van het planten tot 50% koolaanleg	aantal dagen van 50% koolaanleg tot 50% afge oogst	aantal dagen van het planten tot 50% afge oogst
12-5	34	41	75
18-5	29	42	71
26-5	25	40	65
1-6	28	41	69
8-6	26	39	65
15-6	36	47	83
22-6	35	44	79
13-7	35	49	84

## Planning

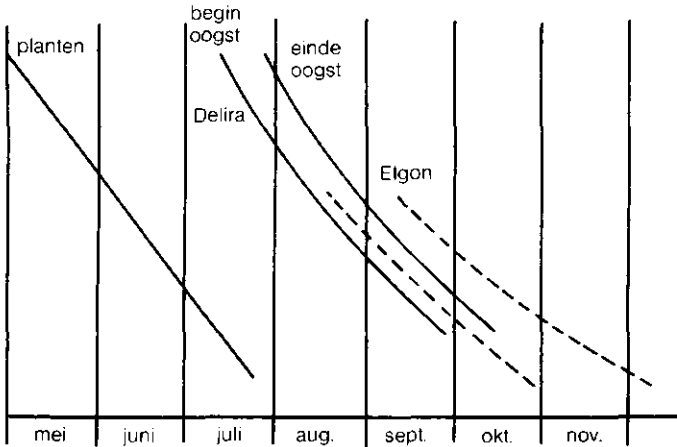
Daar bij de bloemkoolteelt het oogsten zeer arbeidsintensief is, zal men zoveel mogelijk trachten de teeltplanning op de beschikbaarheid van arbeid aan te passen. Daarvoor moet men de te verwachten teeltduur van de rassen en de lengte van de oogstperiode goed kennen.

Theoretisch zijn er drie mogelijkheden om aan teeltplanning te doen, te weten:

- één keer per seizoen verschillende rassen planten met zeer uiteenlopende groeiduur;
- één ras gebruiken en de achtereenvolgende teelten met tussenpozen planten, welke gelijk zijn aan de duur van de oogstperiode van dat ras;
- plantdata en rassen.

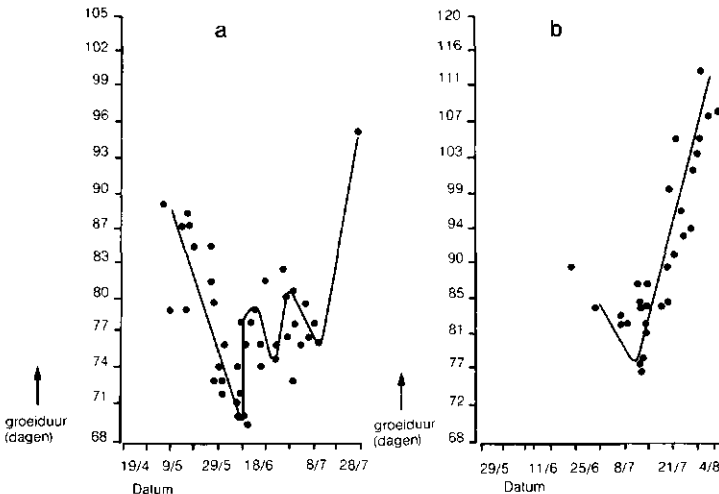
Methode a wordt toegepast bij de teelt van winterbloemkool. Bij zomerbloemkool is de variatie in groeiduur van de beschikbare rassen onvoldoende. Bij herfstbloemkool wordt deze methode enigszins toegepast. Methode b wordt vooral bij de zomerteelt toegepast.

Een echte continu-bloemkoolteiler combineert beide methoden en werkt dus volgens methode c. In afb. 13 wordt voor de rassen Delira en Elgon aangegeven van welke relatie tussen planttijd en oogsttijd bij zomer- en herfstbloemkool kan worden uitgegaan.



Afb. 13. Relatieve planttijd/oogsttijd bij de bloemkoolrassen Delira en Elgon (1981).

De invloeden van regio, grondsoort, opkweekstelsel en vooral het weer kunnen belangrijke afwijkingen van de gemiddelde groeiduur geven. Waarnemingen op praktijkpercelen in de Streek gaven in 1983 bij Delira groeiduren te zien van 70 dagen, maar ook van 90 dagen (zie afb. 14a). Ook bij het ras White Rock was van een dergelijke variatie sprake (afb. 14b).



Afb. 14. Het aantal dagen vanaf het planten tot aan het tijdstip waarop 50% van het aantal kolen was geoogst, in afhankelijkheid van de plantdatum.  
a = Delira ; b = White Rock.

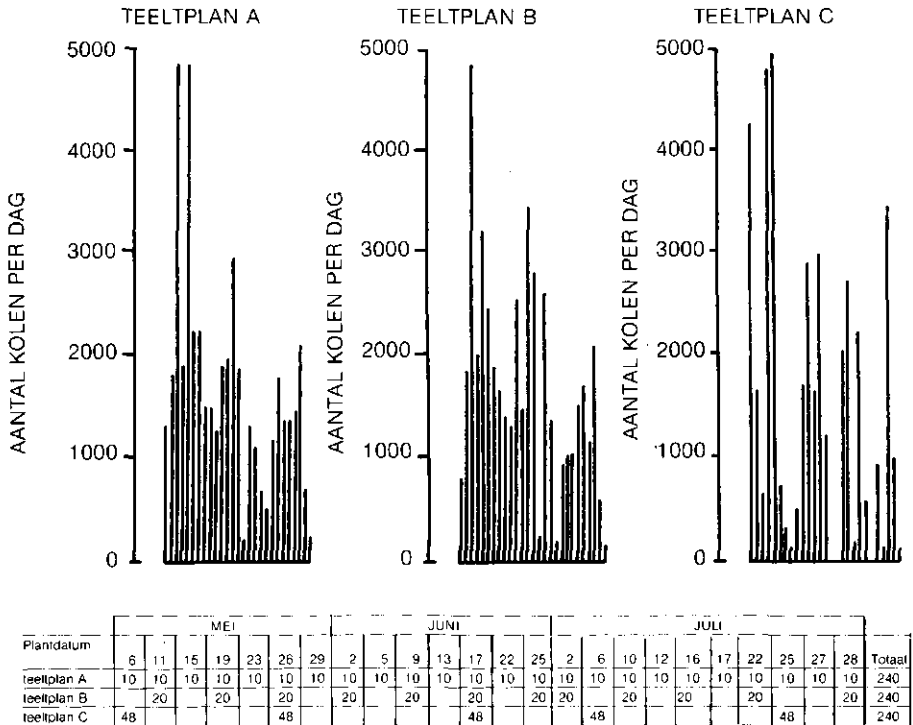
Het zal duidelijk zijn dat een goed opgezette teeltplanning vrijwel nimmer in een continue oogststritte resulteert. Zowel de variatie in groeiduur als de ongelijkmatigheid in koolaanleg en afrijping kunnen in de aanvoer op de bloemkoolveilingen pieken en dalen veroorzaken. Bij een groot aantal plantingen is de kans op grote pieken en dalen in het oogstverloop kleiner dan bij een klein aantal plantingen. Met behulp van praktijkgegevens zijn drie teeltplannen vastgesteld voor een continue zomer- en herfstbloemkoolteelt van 240.000 planten ( $\pm 9$  ha). In afb. 15 wordt het plantschema alsmede het te verwachten oogstschema weergegeven.

Bij teeltplan A zijn de tussenpozen tussen de plantingen in mei en juni ongeveer 4 dagen en in juli iets kleiner.

Bij teeltplan B ligt tussen twee plantingen telkens één week. Het oogstpatroon daarvan is iets onregelmatiger dan bij teeltplan A. Toch is er nog een redelijk resultaat.

Bij teeltplan C is dat beslist niet meer het geval. Perioden van drie weken tussen twee plantingen geeft zelfs enkele weken waarbij niet kan worden geoogst.

Wat betreft de eventuele keuze tussen de teeltplannen A en B merken we nog op dat bij gebruik van rassen met een korte oogstperiode teeltplan A de voorkeur heeft. Bij gebruik van rassen met een vrij lange oogstperiode kan teeltplan B volstaan.



Afb. 15. Het effect van het teeltplan op het aantal kolen dat gedurende het seizoen per dag wordt geoogst (boven).

De drie teeltplannen (A, B, C) worden weergegeven in de tabel (onder).

Hierin zijn van de plantingen de plantdatum en het aantal planten (x 1000) opgenomen.

# Onkruidbestrijding

## Zaaibed

Voor toepassing van herbiciden op zaaibedden van bloemkoolplanten zijn slechts enkele middelen beschikbaar. Het gebruik vóór opkomst heeft de voorkeur, aangezien dat de minste kans op schade geeft. Verder zijn rijenzaai en een regelmatige zaaidiepte van groot belang.

Toe te passen middelen zijn metam-natrium en propachloor (zie ook onder "middelen"). Bij de opkweek onder glas moet met propachloor een lagere dosering worden aangehouden en moet enkele dagen flink worden gelucht. Bij bedekking met geperforeerde folie in de vollegrond kan wel de normale dosering worden gebruikt. Op sommige onkruidrijke gronden is het belangrijk om het zaaibed enkele dagen voor het zaaien zaaiklaar te maken. De reeds opgekomen onkruiden kunnen dan vóór opkomst worden opgeruimd met paraquat, diquat of met een combinatie van beide middelen.

## Productieveld

Ook op het productieveld kunnen onkruiden vooraf chemisch worden bestreden. Net voor het zaaien of planten kunnen opgekomen onkruiden met paraquat, diquat of met een combinatie van beide middelen worden bestreden. Tegen wortelonkruiden of ruige vegetatie kan ook glyfosaat worden ingezet. Wel moet dan de periode tussen toepassing en zaaien of planten bij voorkeur enkele weken zijn.

Een productieveld van bloemkool kan zowel ter plaatse worden gezaaid als worden uitgeplant. Bij ter plaatse zaaien is een volveldsbespuiting nogal duur. Een rijenbespuiting heeft de voorkeur. Toepasbare middelen zijn propachloor en dimethachloor. Tegen grasachtige onkruiden kunnen alloxydim-natrium en sethoxydim worden gebruikt. Bij uitgeplante bloemkool kunnen behalve de genoemde middelen ook alachloor en metazachloor worden gebruikt. Metazachloor heeft in het algemeen de voorkeur. Alle middelen dienen op onkruidvrije grond na de aanslag binnen 1 week na het planten te worden toegepast. Op winterbloemkool wordt soms nog simazin gebruikt. De bespuiting heeft dan enkele weken na het planten plaats, eventueel kort na het aanaarden. Overigens is bij de teelt van bloemkool zelden een volledig chemische onkruidbestrijding nodig. Op niet al te onkruidrijke gronden leent de teelt zich zelfs uitstekend voor een uitsluitend mechanische onkruidbestrijding. Vooral bij teelten die met een ruime rijenafstand worden uitgevoerd, kan tussen de rijen worden gefreesd of kan een trekker met aanhangend schoffelgarnituur worden ingezet. Ook kan een zogenaamde geïntegreerde onkruidbestrijding worden gedaan. Daarmee wordt een rijenbespuiting bedoeld, gecombineerd met frezen en/of schoffelen. Het geeft besparing op middel en het schoffelen werkt op slempgevoelige gronden structuurverbeterend.

## Middelen

In het volgende overzicht worden de genoemde onkruidbestrijdingsmiddelen in alfabetische volgorde besproken. In tabel 19 wordt tenslotte nog een overzicht gegeven van het te verwachten bestrijdingseffect van deze middelen.

### **alachloor** (o.a. Lasso)

Dosering afhankelijk van grondsoort:

- zand- en zavelgronden (minder dan 20% afslibbaar): 5 l/ha
- kleigronden: 6 l/ha
- alle gronden met meer dan 5% organische stof: 6 l/ha.

Toepasbaar in uitgeplante bloemkool. Spuiten na het aanslaan tot 7 dagen na het planten op een onkruidvrije, gesloten en bezakte grond. Reeds gekiemd onkruid wordt niet bestreden.

Niet spuiten in de buurt van bloeiende tulpen en granen, augurken, meloenen, tomaten en komkommers in verband met dampwerking. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

### **alloxydim-natrium** (Fervin) + Schering-11-E olie

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen hanepoot: 0,75 kg + 3 l olie per ha
- tegen opslag van raigrassen: 1 kg + 3 l olie per ha
- tegen duist, windhalm, wilde haver en opslag van granen: 1,25 - 1,5 kg + 3 l olie per ha
- tegen kweekgras: 1,5 kg + 5 l olie of 2 kg per ha.

Toepasbaar in elk gewasstadium.

Spuiten op droge onkruiden die 2-5 bladeren hebben. Opslagplanten van granen mogen niet groter zijn dan F3-4 (einde uitstoeling). Kweekgras moet 15-25 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking is pas na 2 à 3 weken zichtbaar. De onkruiden vertonen in deze periode echter geen groei meer. Spuiten met 250-300 l water/ha en bij minstens 3 atm. druk. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Een periode van bij voorkeur één week aanhouden tussen een bespuiting met Fervin en een ander middel. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

### **dimethachloor** (Teridox 500 EC)

Dosering afhankelijk van grondsoort:

- gronden met minder dan 40% slib en/of minder dan 5% organische stof: 3 l/ha
- zeer zware en humusrijke gronden: 4 l/ha.

Toepasbaar kort na ter plaatse gezaaide of uitgeplante bloemkool na het aanslaan tot 7 dagen na het planten. Spuiten op onkruidvrije grond. Er is kans op schade wanneer gespoten wordt op zandgronden met minder dan 5% humus en op zandgronden met minder dan 20% slib. Bovendien is er kans op schade aan ter plaatse gezaaide kool bij veel neerslag. In waterwingebieden is gebruik tussen 1 oktober en 1 april niet toegestaan.

### **diquat** (o.a. Reglone)

Dosering: 3 l per ha.

Toepasbaar voor opkomst of voor het planten. Bestrijding van eenjarige tweezaadlobbigen. Wortelonkruiden worden bovengronds afgebrand. Grasachtigen worden slecht bestreden. Alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Spuiten onder droge omstandigheden.

### **diquat/paraquat** (o.a. Actor)

Dosering: 4-5 l per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten. Middel met brede werking. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Werkt alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Snelle werking bij felle zonneshijn.

### **glyfosaat** (o.a. Roundup)

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen kweekgras en andere overblijvende grassen: 4 l per ha of 2½ l/ha + 5% uitvloeier (Frigate)
- tegen overblijvende dicotyle onkruiden als akkerdistel en klein hoefblad: 6 l per ha of 2½ l/ha + 5% uitvloeier (Frigate)

Toepassing tot 1 tot 4 weken voor het zaaien of planten wanneer de onkruiden voldoende bladmassa hebben gevormd. Ook aanwezige eenjarige onkruiden worden bestreden. Pas 1 tot 4 weken na de toepassing mag een grondbewerking plaats hebben.

Bij een pleksgewijze toepassing na de opkomst spuiten met een 1%-oplossing. Ter bestrijding van knolcyperus een 2%-oplossing toepassen. Niet later toepassen dan tot 4 weken voor de oogst.

### **metam-natrium** (o.a. Vapam)

Dosering: 200 l per ha.

Toepasbaar in de periode van 16 maart t/m 15 november, tot uiterlijk 4 dagen voor het planten of zaaien. Bij nat en koel weer een langere wachtperiode in acht nemen. Bij voorkeur spuiten op een vochtige en onkruidvrije grond. Direct na de bespuiting met 3 mm water inregenen.

### **metazachloor** (Butisan S)

Dosering afhankelijk van grondsoort:

- zavelgronden tot 20% slib en ten minste 2% humus: 2,5 l/ha
- zandgronden met 4 à 5% humus: 2,5 l/ha
- zwaardere en humusrijke gronden: 3 l/ha.

Toepasbaar in uitgeplante bloemkool, na het aanslaan tot een week na het planten. Bij voorkeur spuiten op een vochtige, enigszins bezakte, onkruidvrije grond. Eventueel aanwezige kleine onkruiden worden meegenomen. Kans op schade na overvloedige neerslag. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

### **paraquat** (o.a. Gramoxone)

Dosering: 2-3 l per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten. Middel met brede werking. Werkt alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds weggebrand. Snelle werking bij felle zonneshijn.

### **propachloor**

Dosering afhankelijk van merk:

- Luxan Propachloor-575 F, Propaflo Agriben: 8 l/ha



- Ramrod, Agrichem Propachloor, Luxan Propachloor spuitpoeder, Propachloor spuitpoeder Agriben: 7 kg/ha
- Ramrod Flowable, Agrichem Propachloor FW: 9-10 l/ha.

Toepasbaar kort na zaai of in uitgeplante bloemkool na het aanslaan tot 7 dagen na het planten. Spuiten op een onkruidvrije, vochtige en gesloten grond. Kans op schade in ter plaatse gezaaide bloemkool als na toepassing veel neerslag is gevallen. Niet spuiten bij warm weer in de buurt van bloeiende tulpen. Kans op schade bij naastliggende percelen bloeiend graan, augurken, meloenen, tomaten en komkommers in verband met dampwerking van propachloor. Ook bij gebruik onder glas kan dampwerking van propachloor schade geven aan andere gewassen. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

### **sethoxydim (Fervinal) + Schering-11 E olie**

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen opslag van raaigras: 1-1,25 l + 3 l olie per ha
- tegen hanepoot en windhalm: 1,25-1,5 l + 3 l olie per ha
- tegen duist en wilde haver: 1,5-2 l + 3 l olie per ha
- tegen opslag van granen: 2,5-3 l + 5 l olie per ha
- tegen kweekgras: 3-4 l + 10 l olie per ha.

Toepasbaar in elk gewasstadium. Spuiten op droge onkruiden tussen het 2-4 bladstadium en einde uitstoeling. Kweekgras moet 15-25 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking is pas na 2 à 3 weken zichtbaar. De onkruiden vertonen in deze periode echter geen groei meer. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Voor consumptiegewassen geldt een veiligheidstermijn van 3 weken. In waterwingebieden is gebruik tussen 1 oktober en 1 april niet toegestaan.

### **simazin**

Dosering afhankelijk van grondsoort:

- zand- en lichte zavelgronden: 0,75 kg per ha
- klei- en veengronden: 1 kg per ha.

Bij gebruik van Gesatop 90% spuitkorrel geldt een dosering van 0,4-0,5 kg/ha. Toepasbaar in winterbloemkool, enkele weken na het planten, kort na het aanaarden. Spuiten op vochtige, gesloten en onkruidvrije grond. Simazin heeft een lange werkingsduur. Bij wegvriezen van de winterbloemkool kan simazin nadelige effecten op een vroeg gestarte volgteelt hebben.

Tabel 19. Overzicht van het te verwachten effect van de middelen bij de aangegeven tijdstippen en doseringen.

onkruid	herbiciden											
	alachloor	aloxym-natrium	dimethachloor	diquat	paraguaat/diquat	glyfosaat	metam-natrium	metazachloor	paraquat	propachloor	sethoxym	simazin
akkerviooltje	+	-	-	-	+	++	++	+	+	-	-	-
bingelkruid	+	-	-	++	0	+	++	0	++	++	-	++
duist	++	++	+	-	++	++	++	++	++	++	++	+
duivekervel	-	-	0	+	0	++	++	0	++	-	-	++
duizendknoop	-	-	0	+	0	++	++	0	++	-	-	++
ereprijs	+	-	++	+	+	++	++	++	+	++	-	+
ganzevoet	-	-	+	+	++	++	+	++	++	-	-	++
gele ganzebloem	+	-	0	++	0	++	++	+	++	++	-	+
guichelheil	+	-	0	++	0	++	++	0	++	+	-	++
hanepoot	++	++	0	-	++	++	++	++	++	++	++	-
hennepnetel	+	-	0	++	++	++	++	++	++	++	-	+
herderstasje	+	-	++	++	++	++	++	++	++	++	-	+
herik	+	-	-	++	++	++	++	++	++	-	-	++
hoenderbeet	+	-	++	++	++	++	++	++	+	++	-	+
kamille	++	-	++	+	+	++	++	++	+	++	-	++
kleefkruid	-	-	-	+	-	++	+	-	-	+	-	+
kleine brandnetel	+	-	++	++	+	+	++	+	-	+	-	+
klein kruiskruid	++	-	++	+	++	++	++	++	++	++	-	++
knopherik	-	-	0	+	0	++	++	0	++	-	-	++
knopkruid	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	-	++
kroontjeskruid	+	-	0	++	++	++	++	-	++	-	-	+
meldesoorten	-	-	++	++	++	++	++	+	++	++	-	++
muur	+	-	++	++	++	++	++	++	++	+	-	++
paarse dovenetel	+	-	++	++	++	++	+	++	++	++	-	+
perzikkruid	+	-	+	+	+	++	++	++	+	-	-	+
spurrie	++	-	++	+	0	++	++	++	++	+	-	++
straatgras	++	-	++	-	-	++	++	++	++	++	-	++
varkensgras	-	-	+	-	-	++	++	0	-	-	-	-
windhalm	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++
witte krodde	++	-	+	++	++	++	++	+	++	-	-	+
zwaluwtong	-	-	++	+	-	+	+	-	+	+	-	+
zwarte nachtschade	++	-	++	++	+	++	+	++	++	+	-	+

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor onkruidbestrijding gelden op het moment van samenstelling (juli 1985). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg bij twijfel dus ook de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids volgegrondsgroente van het CAD voor Gewasbescherming.

# Ziekten en plagen

## Aaltjes

**Bietecysteaaltjes** (*Heterodera schachtii*). Op besmette percelen ontstaat pleksgevijs een slechte groei. In "oude" koolteeltgebieden ontstaat op het gehele perceel zelfs een vertraagde groei. Van aangetaste planten is het wortelstelsel vertakt, soms baardig. In de loop van het seizoen vormen zich kleine Citroenvormige bolletjes (cysten) aan de wortels. Deze zijn eerst wit, later bruin.

Het is gewenst de grond vóór het zaaien (plantenbed) of planten op aanwezigheid van cysteaaltjes te laten onderzoeken. Bij een te hoge besmettingsgraad dient een directe bestrijding te worden uitgevoerd met het granulaat oxamyl (Vydate-10G). Op het plantenbed wordt vóór het zaaien 500 g Vydate-10G per are gestrooid en ingewerkt. Op het produktieveld kan 50 kg Vydate 10G per hectare kort vóór het planten worden toegediend. De middelen moeten worden ingewerkt tot een diepte van 15 cm.

Bij een zeer hoge besmettingsgraad is een grondontsmetting in het najaar wellicht beter. Dat is mogelijk met de middelen dichloorpropeen (400 l DD per ha; niet in waterwingebieden) of 700 l metam-natrium per ha. Een grondontsmetting uitgevoerd in het kader van de wettelijke maatregelen ter bestrijding van het aardappelicysteaaltje betekent ook een bestrijding van de biete- en koolcysteaaltjes.

Bij een zware besmetting is behalve een chemische bestrijding ook een ruime vruchtwisseling van belang. Suikerbieten, krotten, spinazie, spruitkool, sluitkool, koolraap en rabarber zijn in dit opzicht gevaarlijke teelten.

**Koolcysteaaltje** (*Heterodera cruciferae*). Bij een aantasting door het koolcysteaaltje zijn de symptomen gelijk aan die bij het bietecysteaaltje. Het koolcysteaaltje tast alleen kruisbloemigen aan (geen suikerbieten, krotten, spinazie). De kleine ronde bolletjes (cysten) op de wortels zijn rood-bruin van kleur. Het aaltje treedt plaatselijk op en is dan ook van minder betekenis dan het bietecysteaaltje. Waar het voorkomt wordt het meestal in combinatie met het bietecysteaaltje aangetroffen. Een ruime vruchtwisseling wat betreft alle kruisbloemigen is gewenst. Verder is de bestrijding gelijk aan die van het bietecysteaaltje.

**Stengelaaltje** (*Ditylenchus dipsaci*). Op het plantenbed vertonen de planten een verdraaiing van de bladschijf en soms een verdikking van de bladsteel. Als "bestrijding" wordt aangeraden geen zaai-bed aan te leggen op met stengelaaltjes besmette grond. In twijfelgevallen eerst de grond laten onderzoeken. Bij een eventuele aantasting zullen de zichtbaar aangetaste planten worden verwijderd, doch de ogenschijnlijk gezonde planten plant men uit. Het gevaar is dan groot dat op deze wijze de aaltjes worden verplaatst, waardoor een nog onbesmet perceel kan worden besmet.

## Insekten

### Aardvlooien (*Phyllotreta*-soorten)

De kleine metaalglanzende of geelgestreepte springende kevertjes verschijnen in het voorjaar en vreten zeer kleine gaatjes in de bladeren van de jonge planten. Vooral op zaai-bedden in april, mei en juni en op ter plaatse gezaaide bloemkool de jonge plantjes op aantasting controleren. Voor de bestrijding spuit men gewas en grond met 0,6 kg/l

parathion. Bij voorkeur dient men 's avonds laat te spuiten, waarbij de onderste bladeren goed geraakt moeten worden.

### **Boorsnuitkevers**

**Galboorsnuitkever** (*Ceuthorrhynchus pleurostigma*). De vroege bloemkool, die in het voorjaar op zaaibed wordt gezaaid, heeft soms veel te lijden van het "voorjaarstype" van de galboorsnuitkever. Dit type overwintert als kevertje onder dood blad en afval en legt in het voorjaar haar eitjes aan de stengelvoet van de koolplant, waardoor later bolronde gallen ontstaan ter grootte van een erwit. Door deze aantasting kan vooral bij jonge planten, maar ook bij oudere, groeiremming ontstaan. De larven zijn zeer gevoelig voor vocht. Door beregening worden veel larven gedood. Een bestrijding met insecticiden is niet bekend.

**Hartboorsnuitkever** (*Ceuthorrhynchus rapae*). De larve veroorzaakt een gal dicht onder het groeipunt, dat veelal verloren gaat. In het voorjaar vreterij aan weeuwenplanten, in juni vreterij van de jonge kevers in het hart van de planten. Schraal opkweken kan aantasting voorkomen. Plantenbedden 1 mei tot 1 juli wekelijks spuiten met 6 g parathion per are. Vretende kevers in het hart van de planten zijn eveneens met parathion te bestrijden.

**Stengelboorsnuitkever** (*Ceuthorrhynchus quadridens*). Larven van deze keversoorten boren zich in bladstelen en stengel. De bladeren worden geel en vallen voortijdig af, de stengel wordt uitgehold. Ernstige vraat door de larven kan de plant doen afsterven. De jonge kevers komen vanaf de tweede helft van juni te voorschijn en vreten dan jonge koolplanten aan. De belangrijkste aantasting vindt plaats op het plantenbed. Een afdoende bestrijding is niet bekend.

### **Koolgalmug (draalhartigheid) (*Contarinia nasturtii*)**

Typisch voor de aantasting door de koolgalmug is, dat de jonge bladeren spiraalvormig om de as van de plant draaien, waarbij het hart meestal verloren gaat en de zijspruiten gaan uitlopen. Bloemkool is vooral in het jonge stadium vatbaar voor aantasting. Er zijn drie vluchten van deze mug per jaar. De eerste vlucht begint gewoonlijk in de eerste week van juni, de tweede komt in juli en de derde in augustus. Over deze hele periode moet men dus bestrijdingen uitvoeren. De volgende middelen komen in aanmerking:

- 0,2 kg/l permethrin
- 0,15 l Somicidin
- cypermethrin volgens gebruiksaanwijzing
- 1 kg Orthene
- 0,6 l parathion.

De eerste drie middelen hebben een veiligheidstermijn van 7 dagen, Orthene van 2 weken en parathion van 3 weken. Men begint te spuiten zodra de eerste eieren worden afgezet, dat is in de eerste helft van juni bij mooi weer en na regenval. Men dient bij de bespuiting het hart van de plant goed te raken. Ter voorkoming van resistentie wordt aangeraden de eerste drie en de laatste twee middelen wisselend te gebruiken.

De bespuiting wordt om de 14 dagen uitgevoerd, maar in het begin van de vluchtperiode kan een extra behandeling nodig zijn. Plantenbanen worden ook bespoten. Bij de bespuitingen minimaal 600 l water per ha gebruiken.

## **Koolvlieg** (*Chortophila brassicae*)

De koolvlieg zet haar eieren af in en op de grond rondom de voet van de planten. De eerste eieren kunnen reeds in de tweede helft van april worden verwacht en de laatste begin oktober. De maden die uit deze eieren komen, tasten wortels en stengels aan. Bij een zware aantasting kunnen de planten los in de grond komen te staan en uiteindelijk omvallen. De bladeren staan aanvankelijk steil, zijn loodkleurig en gaan overdag slap hangen. Met de bestrijding op het plantenbed in de vollegrond dient men omstreeks eind april te beginnen. Het middel wordt voor het zaaïen toegediend en licht door de grond gewerkt of ingeregend.

Op het plantenbed kunnen de volgende middelen worden gebruikt:

- 600 g Curater-granulaat per are;
- 400 g Phytosol-granulaat per are.

Behandelingen van planten al dan niet met kluit vóór en tijdens het uitplanten worden door bloemkoolplanten doorgaans slechts verdragen.

Bij uitgeplante kool kan, zodra de koolvlieg actief wordt, een bestrijding worden uitgevoerd. Deze kan bestaan uit een dosering van 2 g Curater-granulaat per plant of het aangieten per plant met 100 ml van een oplossing, die per 100 l water 125 ml Curater, 300 gram Dursban, 100 ml Phytosol of 400 gram Nexagan bevat. Bij het gebruik van granulaten of strooipoeders dient na de behandeling te worden berekend.

Ook kan een rijenbehandeling worden uitgevoerd met 12,5 g Curater-granulaat of 20 g Phytosol-granulaat per 10 strekkende meter of 3 ml Phytosol per 10 strekkende meter in één liter water.

Wanneer mijngangen in het blad worden aangetroffen, kan 2,25 kg Nexagan per ha gespoten worden. De veiligheidstermijn daarvan is 3 weken.

## **Luizen**

In een gewas bloemkool kunnen bladluizen, melige koolluizen en groene perzikbladluizen voorkomen. Het is van belang een aantasting tijdig te signaleren. Niet alleen stagneert de groei door een aantasting, ook kunnen deze luizen het bloemkoolmozaïekvirus (stip) overbrengen. Ze kunnen worden bestreden met de volgende middelen:

Systemische middelen:                      veiligheidstermijn:

- 0,5 l Hostaquick                              4 dagen
- 1 l fosfamidon                                4 dagen
- 1 l Metasystox R                             4 dagen
- 1 l thiometon                                 4 dagen
- 0,5 l mevinfos                                7 dagen

Niet-systemische middelen:                veiligheidstermijn:

- 0,5 kg Pirimor                                7 dagen
- 0,75 kg Undeen                               14 dagen

Indien de groene perzikbladluis wordt waargenomen, hebben Pirimor en Undeen de voorkeur.

## **Rupsen**

De volgende rupsensoorten kunnen in bloemkool schade toebrengen.

**Koolbladroller.** Zeer beweeglijke rupsjes vreten aan de bladeren en spinnen ze aaneen.

**Klein koolwitje.** Dofgroene, zacht behaarde rupsen met drie gele lengtestrepen.

**Groot koolwitje.** Geelgroene rupsen met zwarte vlekken. De rupsen vreten het bladmoes op, alleen de nerven blijven over.

**Kooluull.** Groene tot bruine rupsen vreten tussen de nerven vrij onregelmatige gaten. Later boren ze in de kool en veroorzaken rotting.

De rupsen dienen bestreden te worden als ze nog klein zijn, dat wil zeggen circa 2-3 mm lang. Omdat deze kleine rupsjes zich op de onderzijde van de bladeren bevinden, is een regelmatige controle van het gewas noodzakelijk. Er is alleen een goed effect van de middelen te verwachten als de rupsen in dit jonge stadium worden bestreden. Hierbij dient de onderkant van de bladeren te worden geraakt. Voor de bestrijding van de rupsen kunnen de insecticiden worden gebruikt die in tabel 20 staan weergegeven. Men dient vooral als de oogsttijd nadert goed rekening te houden met de weergegeven veiligheidstermijn.

Tabel 20. Insecticiden voor de bestrijding van rupsen.

insecticide <sup>1)</sup>	dosering per ha	veiligheidstermijn
(a) Decis	0,3 l	7 dagen
(a) permethrin	0,2 kg/l	7 dagen
(a) Sumicidin	0,15 l	7 dagen
(a) cypermethrin	volgens gebruiksaanwijzing	7 dagen
(b) azinfos-methyl/ dimethoaat	1,5 kg	3 weken
(b) Nexagan	1,5 l	2 weken
(b) Orthene	1 kg	2 weken

1) Om resistentie tegen te gaan is het zinvol de met (a) en (b) aangegeven middelen afwisselend te gebruiken.

## Schimmel- en bacterieziekten

### *Alternaria brassicicola*

Deze bladvlekkenziekte, ook wel genoemd spikkelziekte, treedt vooral op bij vochtige weersomstandigheden en temperaturen boven  $\pm 13^{\circ}\text{C}$ . De aantasting begint met enkele vlekken op de oudere bladeren en stengel. Ze zijn rond, bruin, omgeven door een gele zone en bedekt met een "poeder" van donkere sporen. Vaak zijn duidelijk ringen zichtbaar in de vlek. Een zwaar aangetast blad vergeelt en sterft vroegtijdig af. Soms wordt de bloemkool zelf aangetast en gaat bruin-zwarte vlekken vertonen. Infectiebronnen zijn besmette koolresten en soms besmet zaad.

Zodra aantasting wordt waargenomen een bespuiting uitvoeren met Rovral-aquaflo 1 l/ha. Zonodig de bespuiting herhalen. Veiligheidstermijn is 2 weken. Een zaadontsmetting mag uitgevoerd worden met iprodion 10 g/kg zaad.

## Kanker

Stukjes van de bloemkool worden zwart en groeien niet meer mee. Dit verschijnsel treedt op in verschillende perioden. Er bestaat verschil in gevoeligheid tussen de rassen. Het komt nog het meest voor in de herfststrassen. In aangetast materiaal is dikwijls *Peronospora* gevonden, dezelfde schimmel die valse meeldauw veroorzaakt. Waarschijnlijk kan deze schimmel in de jonge bloemkool binnendringen, waarna bij het uitgroeien bepaalde segmenten zwart worden. Voorkomen of bestrijden van valse meeldauw is daarom aan te raden.



Afb. 16. Kanker in bloemkool.

## Kiemschimmels

Diverse schimmels kunnen wegval van kiemplanten veroorzaken. De beruchtste is de schimmel *Thanatephonus cucumencis* (*Rhizoctonia solani*), de veroorzaker van de zogenaamde "zwartpoten". Op de stengelvoet ontstaan blauw-zwarte vlekken en de stengelvoet snoert in. De plant blijft sterk achter in groei.

Als bestrijding kan op het plantenbed vóór opkomst een volveldsbespuiting met 40 gram iprodion (50%) per are uitgevoerd worden. Bij het opkweken van de planten onder plat glas of in de vollegrond wordt aangeraden het zaad niet voor te kiemen bij een hoge temperatuur. Vooral in het voorjaar is dan de temperatuursovergang te groot, met als gevolg stagnatie in de groei van de jonge kiemplant en daardoor meer kans op zwartpoten.

Zaad dat besmet is met *Leptosphaeria maculans* of *Alternaria* dient ontsmet te worden. Zie bij "vallers" en *Alternaria*.

### **Knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*)**

De bladeren van aangetaste planten krijgen een loodachtige kleur, terwijl aan de wortels onregelmatige opzwellingen ("knollen") ontstaan, die de wateropname van de plant bemoeilijken. Op warme, zonnige dagen gaan zwaar aangetaste planten slap hangen. De "knollen" gaan later in rotting over, waardoor een massa schimmel-rustsporen vrijkomt.

De schimmel kan alle kruisbloemige planten (ook onkruiden zoals herderstasje) aantasten. De rustsporen kunnen jarenlang in de grond overblijven.

Een directe bestrijding van de schimmel is nog steeds niet mogelijk. Op "knolvoetgevoelige" gronden is een zeer ruime vruchtwisseling vereist. Een laag gehalte aan opneembaar calcium (minder dan 1%  $\text{CaCO}_3$ ) werkt de ziekte in de hand. Volgens ervaringen uit de praktijk verkleint het regelmatig toedienen van extra kalk de kans op aantasting.

### **Mycosphaerella brassicicola**

Deze bladvlekkenziekte treedt op bij zeer vochtige omstandigheden. Bij bloemkool kan de ziekte veel bladverlies veroorzaken. Op de oudste bladeren verschijnen donkergekleurde stipjes, die zich gestaag vergroten tot cirkelvormige grijs-bruine vlekken, waarin zich zwarte vruchtlichamen (zichtbaar als puntjes) vormen. Op het levende blad kunnen de vlekken omgeven zijn door een smalle waterige ring en een gelige zone. Vlekken op gele afgevalen bladeren vormen vruchtlichaampjes met sporen, die weer in staat zijn gezonde bladeren aan te tasten. De schimmel blijft over op besmette koolresten in en op de grond.

Zodra aantasting wordt geconstateerd een bespuiting met benomy! 50% of carbendazim 50% 1 kg/ha toepassen. Indien nodig mag de toepassing eenmaal worden herhaald. Toevoeging van een uitvloeier is gewenst. De veiligheidstermijn is 3 weken.

### **Vallers**

De voet van de plant wordt bruin en er ontstaat droogrot. De plant valt om en sterft af. Dit omvallen gebeurt meestal als de bloemkool gevormd wordt.

Kiemplanten die aangetast worden, vallen vaak direct weg of vertonen een lichtbruine vlek op de stengel. Deze plantjes niet verspenen of poten.

Soms worden er op de bladeren papierachtige vlekken zichtbaar, waarin al gauw vruchtlichaampjes, als "grote" zwarte stippen, zichtbaar worden. Veroorzaker is de schimmel *Leptosphaeria maculans* (*Phoma lingam*).

Aantasting vindt plaats via besmet zaad of via besmette grond. In het laatste geval vrijwel altijd na groeistagnatie van het jonge gewas, bijvoorbeeld door een slechte structuur. Ook het enkele dagen laten staan van de geplukte planten en een aantasting van de koolvlieg vergroten de kans op vallers. Men kan deze schimmelziekte voorkomen door uit te gaan van gezond zaad en te zorgen voor een ongestoorde groei.

Preventief kan een zaadontsmetting worden uitgevoerd met thiram/benomy! (of carbendazim of thiofanaat-methyl). Dosering 4 gram per kg zaad.

Verder is het aanbevelenswaardig om gewasresten reeds in de herfst onder te ploegen. Overblijvende gewasresten zijn namelijk ook vaak een bron van besmetting.

### **Valse meeldauw (*Peronospera parasitica*)**

Bij aantasting verschijnen er gele vlekken op de bladeren (vaak begrensd door



nerven). Aan de onderzijde van het blad verschijnt bij vochtige omstandigheden in de vlekken een wit schimmelpuis. Deze schimmelziekte is waarschijnlijk ook de veroorzaker van "kanker". Zodra de eerste symptomen zichtbaar zijn, mag het plantenbed worden behandeld met 0,5 ml Previcur N + 0,3 ml uitvloeier per m<sup>2</sup>. Zonodig de behandeling herhalen. Verder de kassen en bakken goed luchten en bij optredende aantasting zeer voorzichtig zijn met water geven.

Bij aantasting op het productieveld ca 14 dagen na het uitplanten spuiten met 3 l Previcur N per ha en zonodig de bespuiting herhalen. Op een afgehard gewas met een dikke waslaag op het blad is toevoeging van een uitvloeier gewenst. Wanneer de waslaag dun is, bijvoorbeeld als donker en nat weer is opgetreden, is toevoeging van een uitvloeier niet nodig. In dat geval kan een uitvloeier zelfs schade veroorzaken.

### **Zwartnervigheid (*Xanthomonas campestris*)**

Via verwondingen en huidmondjes dringt deze bacterie de plant vanaf de bladrand binnen en vermeerderd zich via de vaten. De bacteriën scheiden een giftige stof af, waardoor het blad tussen de nerven vergeelt. Bij een beginnende aantasting zijn de gele, driehoekige vlekken, die vanaf de bladrand beginnen, symptomatisch. Spoedig worden ook de nerven zwart. Doordat de vaatbundels niet meer kunnen functioneren, sterft het blad uiteindelijk geheel af. De indruk bestaat dat bepaalde rassen er meer last van hebben dan andere rassen. De bacterie kan gemakkelijk met het zaad overgaan. De vaststelling daarvan is moeilijk. De bestrijding is onbekend. De ziekte slaat vooral toe als de groei van het gewas door structuurbederf en/of wateroverlast stagneert. Het is dus van belang dat te voorkomen. Verder speelt de vruchtwisseling een rol, omdat de bacterie in planteresten overblijft.

### **Slakken**

Verschillende slakkensoorten kunnen aan het koolgewas veel schade toebrengen. De meest voorkomende is de grauwe veldslak, die 4 cm lang kan worden. Verder komen voor de 10 cm lange grote aardslak die roodbruin of grijszwart van kleur is en de 4 cm lange zwarte veldslak. De slakken zijn het meest actief in voor- en najaar, doch ook wel in koele, natte zomers. Voor de bestrijding kunnen direct na het planten 3-5 kg Mesurool slakkenkorrels of 7 kg methaldehydekorrels per ha worden gebruikt.

### **Niet-parasitaire ziekten**

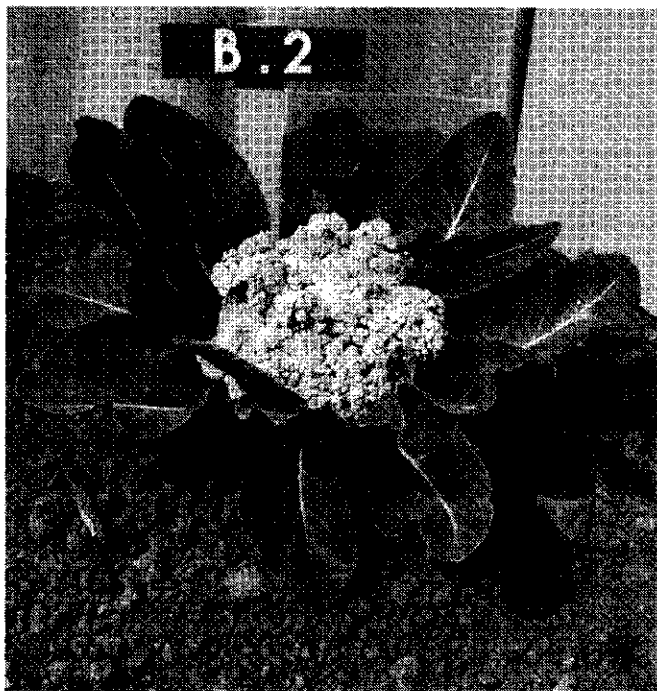
#### **Boren**

Het onvermogen van de plant om een kool te leveren van voldoende omvang wordt boren genoemd. De kooltjes gaan los groeien als ze nog klein zijn. Boorders hebben weinig blad en het gevormde blad is smal en kort. In een perceel bloemkool zijn de boorders vroeger dan de goed ontwikkelde planten.

Bij boren is de vegetatieve ontwikkeling in relatie tot de generatieve ontwikkeling te gering. Bij de vroege rassen treedt het meer op dan bij de late rassen. Maatregelen die de vegetatieve groei stimuleren kunnen het risico van boren verminderen. Normaal gesproken neemt de kans op boren toe naarmate de plant op het moment van uitplanten groter en ouder is. Zo gaf een Alpha-selectie in 1963 over dertien proeven bij ter plaatse zaai en bij drie weken oude planten geen boorders, bij vier weken oude planten 1% boorders, bij vijf weken oude planten 6% boorders en bij zes weken oude planten 15% boorders. In de zomer kan bij een Alpha-selectie bij een plant van vijf à

zes weken reeds koolaanleg plaats hebben. Indien zo'n plant dan pas wordt uitgeplant, wordt in de aanslagperiode de vegetatieve groei geremd en kan de generatieve ontwikkeling worden versneld. Als in een jonger stadium wordt uitgeplant is de kans op een versnelling van de generatieve ontwikkeling minder aanwezig. Wie bijvoorbeeld door weersomstandigheden niet tijdig uit kan planten moet z'n planten als verloren beschouwen of ze in een koelcel (ca 1°C) in de jeugdfase proberen te houden. Waarschijnlijk hebben perspot- en kluitplanten wat dit betreft meer speling. De aanslag daarvan verloopt gemakkelijker.

Op het productieveld is stimuleren van de groei de enige remedie om het aantal boorders klein te houden. Groeiremmende omstandigheden als droogte, bodemverdichting, stikstofgebrek, enz. zijn doorgaans fataal.



Afb. 17. Bij een boorder is de generatieve ontwikkeling geremd.

### **Hartloosheid**

Hartloosheid ontstaat als het groeipunt geheel wegvalt. De kwaal komt het meest voor bij teelten die in de herfst en winter worden gezaaid. Bij Alpha-selecties komt het vrijwel nooit voor. Rassen met een lange groeiduur kunnen er erg gevoelig voor zijn. Soms zijn hartloze planten al tijdens het uitplanten zichtbaar. Ze moeten dan worden uitgeselecteerd.

Uit Engels onderzoek is gebleken dat lage temperaturen tijdens de opkweek hartloosheid bevorderen. Vooral als na de kiemblaadjes de eerste hartblaadjes moeten doorkomen is van gevoeligheid sprake. Bij kou moet in die periode iets worden bijverwarmd tot bijv. 7 à 8°C. Ook leek in onderzoek de daglengte van belang. Bij 10 uur daglicht traden meer hartloze planten op dan bij 12 uur daglicht.

## Klemhart

Bij klemhart is het hart van de plant in meer of mindere mate beklemd. Het blad vertoont een lichte tot zware bobbeling met vaak een niet normaal uitgegroeide bladschijf, die soms gescheurd lijkt. In erge gevallen worden de hartbladeren dermate beschadigd, dat ze verloren gaan. Het treedt vaak op na groeistoornissen, koud weer en dergelijke. Klemhart wordt veroorzaakt door gebrek aan molybdeen. Zie voor bestrijding het hoofdstuk bemesting onder "molybdeen".

Klemhart moet men niet verwarren met hartloosheid. Kwam klemhart bijna uitsluitend voor bij de weeuwen- en vrijstersteelt, de laatste jaren is het ook bij de zomer- en zelfs bij de herfststeelt geen onbekend verschijnsel meer.

## Afwijkingen aan de kool

Aan de kool kunnen diverse afwijkingen optreden. De meest lastige kwalen zijn doorwas, schift en dubbele.

*Doorwas* is een verschijnsel waarbij de schutblaadjes door de kool heen groeien. De grootte van de schutblaadjes kan variëren van enkele millimeters tot enkele centimeters. De grote blaadjes komen meestal aan de rand van de kool voor en hebben bladgroen (groene doorwas). Ook kan een groot aantal kleine schutblaadjes door de kool groeien. Deze blijven wit en geven de kool een ruig uiterlijk (witte doorwas). Doorwas wordt voornamelijk veroorzaakt door hoge temperaturen rond het moment van koolaanleg. Een directe bestrijding is onbekend. Er is sprake van verschil in gevoeligheid tussen de rassen.

Een andere afwijking is *schift*. Er ontstaan dan bloempjes op het kooloppervlak, waarbij de bloemsteeltjes zich verlengen. Ook krijgt de kool dan een "harig" uiterlijk. Wederom speelt de temperatuur een rol. Uit Japans onderzoek is gebleken dat lage temperaturen direct na de koolaanleg gevolgd door hoge temperaturen schift sterk bevorderen. Directe bestrijdingsmogelijkheden zijn er niet, wel zijn er rasverschillen.

Het verschijnsel *dubbele* kwam vooral in de zestiger jaren in sommige rassen in ernstige mate voor. De kool bestaat daarbij uit twee gedeelten die gemakkelijk van elkaar zijn te scheiden. Na het breken van de kool blijkt de stronk hol te zijn. In de holte treedt soms rotting op.

In de zomermaanden augustus en september komt de kwaal bij sommige rassen nog wel voor. Hij treedt het sterkst op bij groeizame omstandigheden. In die situatie is een matiging in de stikstofvoorziening gewenst. Verder wordt wel eens gedacht dat het element borium een rol speelt. Borax-bespuitingen hebben in proeven echter nog niet voldoende effect gehad.

Andere mogelijke afwijkingen ten aanzien van de koolkwaliteit zijn waterziek, verkleuringen, zonnebrand, uitdroging en vorstschade.

*Waterziek* uit zich door glazige, later bruin wordende vlekken op de kool. Dit treedt vooral op in een bladrijk gewas en onder droge omstandigheden.

*Verkleuringen* van de kool treden op als gevolg van licht. Vooral zonlicht is funest. Bij sommige rassen kan door anthocyaanvorming zelfs roodverkleuring optreden. Om verkleuringen te voorkomen moet de kool goed worden gedekt.

*Zonnebrand* treedt op als de gesneden kool lang aan het felle zonlicht blootstaat. Vooral de ultra-violette straling is funest. Zonnebrand geeft een oppervlakkige bruinverkleuring. Vaak is deze verkleuring pas enkele dagen later zichtbaar.

*Uitdroging* van de kool treedt op als door droogte de bladeren vocht onttrekken aan de kool. De plant verwelkt en de kool wordt slap en los.

*Vorstschade* treedt nog wel eens op bij late herfstbloemkool. De bloemkool wordt dan glazig en zacht. Later gaat de kool pleksgewijs grijszwart verkleuren en rotten. Voor normale nachtvorsten volstaat dekken om de kool te beschermen.

## Oogst en bewaring

De oogst van bloemkool geschiedt met de hand en kost veel arbeid, zowel vanwege het regelmatig dekken als door het feit dat in verschillende keren wordt geoogst. Het aantal keren is afhankelijk van weersomstandigheden, teeltwijze en rassenkeuze.

### Dekken

Zodra de eerste kooltjes zichtbaar worden, moet men om verkleuring van de kool te voorkomen beginnen met het dekken. De beste methode is twee grote buitenbladeren kruislings over de kool leggen en vaststoppen. Sommige telers doen het met een "knik-blad", waarbij men twee of meer van de buitenbladeren naar binnen knikt. Deze methode is echter minder goed. Aldus gedekte kolen worden doorgaans geler dan de met het kruisblad gedekte.

Bij zonnig weer moet het dekken feitelijk dagelijks gebeuren, in elk geval om de twee dagen en telkens na het dooroogsten. Bij warm weer is het ook nog gewenst de dekbladeren na een paar dagen door verse te vervangen. Bijna oogstbare kolen worden soms gemerkt door een bruin blaadje op het verse blad te leggen.

Het tijdstip waarop de kool moet worden gedekt, hangt samen met de zelfdeikbaarheid van het ras. Naarmate deze beter is, behoeft er minder vaak te worden gedekt. Wanneer de kool vroeg zichtbaar wordt (dus bij een kleine diameter), zal eenzelfde kool vaak meerdere keren moeten worden gedekt. Meestal is dat bij Alpha en Mechelse selecties het geval. De huidige aanbevolen rassen voor de zomer-, herfst- en winter-teelt zijn dermate zelfdekkend, dat meestal volstaan kan worden met per plant één keer dekken.

Het aantal keren dat een geheel perceel moet worden doorgelopen om te dekken hangt samen met de gelijkmatigheid waarmee de afzonderlijke kolen te voorschijn komen. Een uniforme koolzetting werkt ten aanzien van dekken en oogsten zeer arbeidsbesparend.

### Oogsttijdstip

De kool moet geoogst worden voor ze aan de kanten los gaat groeien. Het juiste tijdstip moet op het gevoel worden bepaald en is verder afhankelijk van de stand van het gewas, de temperatuur, de marktsituatie, de prijs, enz. Voorheen waren alleen grote bloemkolen (zes per bak) goed. Tegenwoordig is het zo dat de teler beter op acht, en in de late herfstteelt in sommige gevallen op tien kolen per bak kan snijden. De prijsverschillen tussen "zessen" en "achten" zijn vooral op de exportveilingen vaak zeer gering. Verder zal het percentage eerste kwaliteit bij "achten" hoger liggen dan bij "zessen". Op de grootste bloemkoolveiling (WFO) bestaat het grootste deel van de aanvoer uit achten. Bij bloemkool is de periode waarin de kool een bruikbare afmeting heeft en kwalita- tief goed blijft, vrij kort. Onder koude en vochtige omstandigheden kan in 15 dagen een kool van 12 cm diameter (tien per bak) uitgroeien tot een "acht" of een "zes". Bij temperaturen van 25°C groeit een kool in 2 tot 6 dagen van een "tien" uit tot een "acht" of een "zes".

De praktijk beschouwt 's morgens vroeg als de beste tijd voor de oogst. Bij onderzoek in 1971 en 1972 door het PAGV is gebleken dat er alleen bij donker weer tot later op de dag kan worden geoogst zonder merkbare achteruitgang in kleur, kwaliteit en gewicht. Resultaten van onderzoek in 1980 en 1981 geven aan, dat op warme dagen

later op de dag wel kan worden geoogst, mits de kool direct na de oogst wordt gekoeld. Op koele dagen kan de gehele dag worden geoogst, mits de kool de daarop volgende dag wordt verkocht. Onder alle omstandigheden geldt de voorwaarde dat de kool na het oogsten niet onbedekt op het veld blijft staan.

### Oogstmethode

In Nederland wordt veel aandacht besteed aan de uiterlijk kwaliteit. De bloemkool moet wit en vast zijn. Omdat niet alle kolen op hetzelfde tijdstip oogstrijp zijn en slechts gedurende korte tijd kwalitatief goed blijven, moet er worden doorgeoogst.

Eenmalige oogst is met behoud van opbrengst (nog) niet mogelijk, omdat daarbij nog te veel moet worden toegegeven op kwaliteit en sortering. Dit geldt zelfs in relatie tot de verkregen arbeidsbesparing.

Het dooroogsten is in principe volgens twee methoden mogelijk, namelijk:

- oogsten van bloemkool uit het blad, dus gehele oogst op het veld;
- oogsten van bloemkool in het blad en veilingklaar maken in de schuur.

Per oogstmethode kan men verschillende variaties toepassen, waarvan in dit bestek enkele in het kort behandeld worden.



Afb. 18. Het inkorten van het blad gebeurt meestal tijdens het snijden.

Als de gehele oogst op het veld plaatsvindt, wordt de oogstbare bloemkool altijd met de hand gesneden en vervolgens op het veld ingekort en in bakken verpakt. Hierbij kan men twee variaties onderscheiden, te weten:

1. snijden — ontbladeren — op een pad neerleggen — in bakken pakken;
2. ontbladeren — snijden — op een pad leggen — in bakken pakken.

Bij het ontbladeren op de stronk en daarna afsnijden kan sneller worden gewerkt, dan wanneer eerst wordt gesneden en dan ontbladerd. Ervaring speelt echter een belangrijke rol bij de keuze van de werkwijze.



Afb. 19. De geogoste bloemkool wordt tijdens het snijden op een rij gelegd.

Bij het oogsten op het veld en het veilingklaar maken in de schuur vinden het inkorten van het blad, het sorteren en het verpakken plaats in de schuur. Ook hiervoor worden zowel op het veld als in de schuur verschillende werksystemen toegepast.

De bloemkool kan op verschillende manieren uit het veld worden gehaald. De kolen worden bij de grond afgesneden en neergelegd, zodat ze gemakkelijk aan de stronk te pakken zijn. Vaak wordt het transport met trekker en wagen gedaan. In dit geval is meestal om de 24 rijen een rijpad vrijgelaten. De kolen worden onder de armen naar de wagen gebracht en opgestapeld.

Een andere mogelijkheid is het snijden en direct in een oogstbak (container) deponeren, die aan de trekker is bevestigd. De bloemkool wordt zodanig geplant dat het mogelijk is om met de trekker door het gewas te rijden. Bijvoorbeeld een rijenafstand van om en om 90 en 60 cm. De trekker moet daartoe een vrije hoogte hebben van minstens 60 cm en zeer langzaam kunnen rijden. Drie snijders nemen ieder twee rijen



Afb. 20. Het inpakken van "zessen".

mee, snijden de oogstbare kool af en deponeren deze in de container. Bij weinig oogstbare kool kunnen beter drie rijen per man worden meegenomen. Een vierde man bestuurt de trekker en regelt de snelheid naar gelang de snijders werk hebben. Dit systeem werkt alleen goed, wanneer een grote personeelsbezetting aanwezig is, zodat steeds de volgende container gereed is. Bij een kleine personeelsbezetting kan beter apart worden gesneden en, al rijdend door het gewas, worden geladen. In de tijd dat de volle bak wordt weggebracht kunnen de snijders op voorraad snijden en daarna laden. In de totale arbeidsbehoefte maakt dit vrijwel geen verschil.

Het maakt in prestatie weinig verschil of eerst met blad wordt geoogst en later klaargemaakt of meteen op het veld wordt ontbladerd en klaargemaakt. Dit laatste heeft voordeel bij weinig keren oogsten en wanneer weinig sorteringen worden gemaakt. Bij een groot aantal keren oogsten en bij veel sorteringen kan beter de andere methode worden gevolgd.

In aansluiting op een aantal buitenlandse ontwikkelingen heeft het IMAG een tweewielige oogstwagen gemaakt, die achter een vierwielige trekker wordt bevestigd. Aan de wagen is een lopende band gekoppeld van 6 m lengte en 30 cm breedte. Met dit systeem kunnen verschillende oogstvariaties worden toegepast, zoals:

- snijden, blad inkorten, verzamelen en sorteren in één werkgang;





Afb. 21. Klaar voor transport.

- blad inkorten in de eerste werkgang en de rest in de tweede;
- blad inkorten en snijden in de eerste werkgang en verzamelen en sorteren in de tweede.

Om organisatorische redenen leent deze methode zich goed voor het grotere bedrijf. De werkploeg is controleerbaar en het secure werk, het markt klaar maken, wordt door één man uitgevoerd. Voor het snijden kan los personeel worden ingeschakeld.

In Nederland wordt het blad tot de rand of net onder de rand van de kool afgesneden. Wanneer de kool in de ene hand omlaag wordt gehouden en wordt gedraaid kan met de andere hand het blad worden afgekapt. Het blad ruim, bijvoorbeeld vijf cm, boven de rand inkorten gaat veel sneller. Bovendien is de houdbaarheid dan vermoedelijk iets beter. Volgens de verpakkingsvoorschriften mag bloemkool echter met ingekort blad ten hoogste 3 cm boven de bloem zijn afgesneden. Op een bedrijf in Denemarken is een stationaire ontbladermachine ontwikkeld. De kool komt op de kop op twee V-snaren te liggen, die de kool over een ronddraaiend mes voeren. Het afgesneden blad wordt met een transportband naar buiten gevoerd. De kolen vallen op een andere open transportband, die ze onder zes sproeidoppen, afgeschermd met plastic, doorvoert en naar de sorteertafel brengt.

## Opbrengst

Bloemkool wordt gewoonlijk per stuk verkocht. Het aantal dat per oppervlakte-eenheid kan worden geoogst, is afhankelijk van de plantafstand en de teeltwijze. De weeuwen- en vroege voorjaarsteelt is tamelijk riskant. Doordat daarbij veelal Alpha-selecties worden gebruikt om zo vroeg mogelijk te zijn, is vooral onder slechte weersomstandigheden (koud) het risico van "boren" groot. De zomer- en herfststeelt heeft ook risico's in zich. Uit praktijkwaarnemingen is gebleken dat het percentage oogstbare bloemkolen toch vrij hoog kan zijn. Bij de zeer late herfststeelt kan vorst het percentage weer belangrijk drukken.

Er zijn grote onderlinge verschillen in percentage oogstbaar tussen telers. Het is daarom moeilijk aan te geven waarop men gemiddeld kan rekenen. In tabel 21 worden enkele normen genoemd waarvan zou kunnen worden uitgegaan. Het totale aantal planten per ha is in deze tabel 5% minder dan in tabel 15. Er is rekening gehouden met het niet beplanten van kopkokers en rijpaden (zie ook de saldoberekeningen in de tabellen 25 en 26).

De slagingskans van winterbloemkool is sterk afhankelijk van de temperatuur gedurende de winter. Door periodes van strenge vorst kan deze teelt geheel verloren gaan. Maar ook gedurende zachte winters kan een gedeelte uitvallen door bijvoorbeeld wateroverlast.

Tabel 21. Oogstperiode en opbrengst van bloemkool.

teeltwijze	totaal aantal planten per ha	oogstperiode	% oogstbaar	aantal oogstbare kolen per ha	bijzonderheden
weeuwen	25.300	e.mei-e.juni	70	17.710	oogstperiode afh. van ras en zaaitijd
jan. zaai	25.300	b.juni-b.juli	80	20.200	oogstperiode afh. van ras
vrijsters	25.300	h.juni-h.juli	80	20.200	oogstperiode afh. van ras
zomer-vroeg	23.000	b.juli-b.aug.	80	18.400	
zomer-laai	23.000	b.aug.-b.sept.	80	18.400	
herfst-vroeg	23.000	e.aug.-b.okt.	85	19.550	
herfst-laai	21.100	b.okt.-e.nov.	85-70	16.350	okt. 85% - nov. 70%
winter	21.000	b.april-e.mei	60	12.660	oogstperiode afh. van het ras

## Bewaring

Bloemkool is een zeer kwetsbaar produkt. Druk- en stootplekken, opgelopen tijdens de oogst, het verpakken en het transport, veroorzaken veelal verkleuringen en rot. Kwaliteitsverlies kan eveneens ontstaan door uitdroging, door geelverkleuring en door loslaten van het blad. De kool wordt minder vast.

Wanneer bloemkolen niet gekoeld worden opgeslagen, zullen ze vrij snel in kwaliteit

achteruit gaan. Zelfs bij koeling kan het resultaat nog tegenvallen. Zo is bruinverkleuring van de kool niet door koelen tegen te gaan en gaat een ingezette roodverkleuring bij rassen die daar gevoelig voor zijn, toch door.

Als bloemkool minder dan één dag moet worden opgeslagen, lijkt koeling geen positieve invloed te hebben op de houdbaarheid. Het produkt moet wel afgedekt op een koele plaats worden weggezet om uitdrogen en verkleuren tegen te gaan.

Als bloemkool een weekend over moet worden bewaard, is opslag in een koelcel aan te bevelen. Voor bewaring gedurende enkele weken is opslag in een gekoelde ruimte noodzakelijk. De bovenste kisten moeten met kunststoffolie of papier worden afgedekt om uitdrogen tegen te gaan.

Voor een optimale houdbaarheid moet bloemkool in een jong stadium, namelijk wanneer de kool nog vast en gesloten is, worden geoogst. De beste manier is de kool 's morgens vroeg, liefst als deze nog vochtig is van de dauw, in koele toestand van het veld te halen en direct in de koelcel te plaatsen. De behandelingen bij de oogst en het verpakken moeten zorgvuldig worden uitgevoerd. Aanpakken van de kool aan de bovenkant moet worden vermeden; dit geeft na enige tijd bruine vlekken.

In Nederland is het gebruikelijk het blad rondom de kool kort weg te snijden. In Duitsland is het blad veelal gelijk met de bovenkant van de kool afgesneden (matig kort). In Engeland wordt nog meer blad aan de kool gelaten (half lang). Voor industriële verwerking wordt de kool zonder blad afgeleverd (gedopt).

In een onderzoek is de invloed van de verschillende bladlengten op de houdbaarheid en kwaliteit nagegaan bij temperaturen van 5° en 15°C. De volgorde van goed naar slecht was:

- half lang blad (Engeland);
- matig kort blad (Duitsland);
- kort (Nederland);
- lang blad;
- gedopt.

Bij optimale bewaarcondities, te weten een temperatuur van 0-1°C en een relatieve luchtvochtigheid van 90-95% (macroklimaat), is de bewaarduur van bloemkool drie tot zes weken.

Ca-bewaring wordt in Nederland in de praktijk niet toegepast. Hogere CO<sub>2</sub>-percentages dan 5% geven zelfs een risico van smaakafwijkingen en kans op een slechte (donkere) kleur van het gekookte produkt.

**Gemengde opslag.** Bloemkool kan kortstondig worden opgeslagen bij bladgroenten, stengelgroenten, wortel- en knolgewassen. Opslag bij ethyleenproducerende produkten moet worden vermeden. Het blad van de bloemkool wordt daardoor geel en laat los van de stronk.

Langdurige opslag bij andere produkten moet worden vermeden, omdat bloemkool geurstoffen produceert, die door andere produkten worden opgenomen. De concentratie van deze zwavelhoudende stoffen kan in een bewaarruimte zodanig toenemen, dat een zeer onaangename geur ontstaat. Deze geur gaat gemakkelijk op andere produkten over en alle andere aroma's, typisch voor een bepaald produkt, worden hierdoor overheerst. Bij gemengde opslag moet dus zeer grondig worden geventileerd.

## Afleveren

De aanvoer van bloemkool aan de veiling gebeurt overwegend in plastic poolbakken als meermalig fust. Bloemkool voor export gaat in eenmalige houten kratten (meestal op het veld) of in dozen (pakstation bij de veiling). Bij iedere methode verdient het aanbeveling de bloemkool bedekt te houden met bijvoorbeeld een zeil om geelverkleuring te voorkomen.

Voor bloemkool bestaan in Nederland genormaliseerde kwaliteits- en sorteringvoorschriften.



Afb. 22. De keuring van bloemkool bij de veiling WFO.

### Kwaliteit

Bloemkool moet vers van uiterlijk, intact, gezond en zuiver zijn, dus vrij van resten van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Verder moet de kool vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid en vrij van vreemde geur of smaak.

**Klasse Extra.** De bloemkool moet van voortreffelijke kwaliteit zijn. De kool moet goed gevormd, vast en compact zijn met een zeer dichte korrelstructuur en een gelijkmatige witte of licht-crème kleur. Het produkt mag geen gebreken vertonen. Bloemkool met blad of ingekort blad moet frisse, groene bladeren hebben.

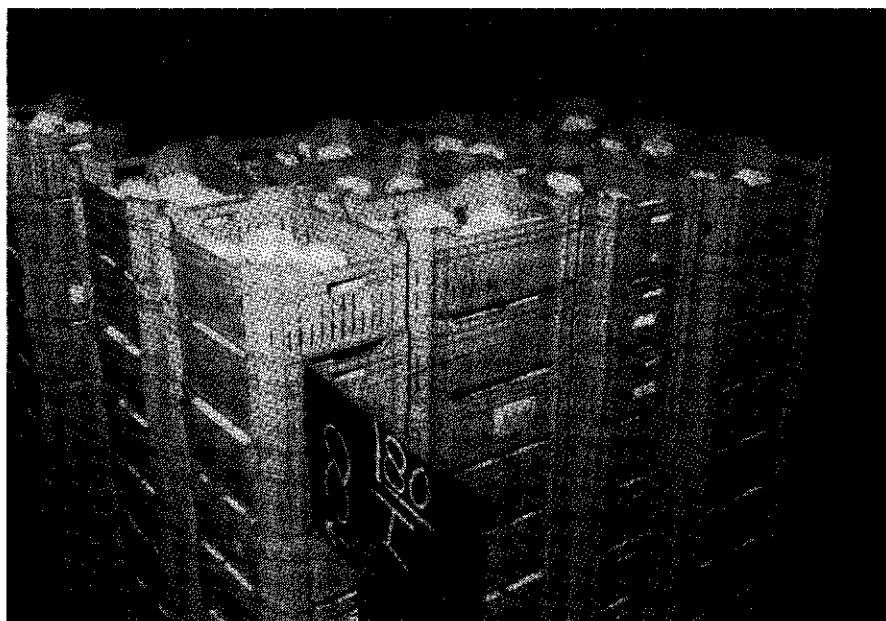
**Klasse I.** De kwaliteit moet goed zijn, dat wil zeggen: stevig, dicht van korrelstructuur, wit tot ivoorwit van kleur en vrij zijn van vlekken, groene doorwas, vreterij, vorstschade en kneuzingen. Toegestaan zijn kleine afwijkingen in vorm en ontwikkeling, geringe kleurafwijkingen en zeer lichte schift. Bloemkool met blad of ingekort blad moet frisse, groene bladeren hebben.

**Klasse II.** De bloemkool mag een geringe misvorming, een minder dichte korrelstructuur, een geelachtige kleur, een lichte verbranding door de zon, een lichte schift en niet meer dan vijf, kleine lichtgroene, door de bloem gegroeide bladeren vertonen. Voorts mag deze bloemkool de navoigende gebreken vertonen, voor zover deze gebreken de houdbaarheid en de handelswaarde niet benadelen: een geringe schade door insecten, knaagdieren en slakken; een geringe vorstschade; een geringe kneuzing.

**Klasse III.** Deze bloemkool moet voldoen aan de voorschriften van klasse II, maar mag een kleinere diameter hebben (zie sorteringen).

### Sorteringen

De bloemkool wordt naar grootte gesorteerd. Zij wordt daartoe gemeten naar de maximale middellijn bij de grootste dwarsdoorsnede. De minimale middellijn is vastgesteld op 11 cm, voor klasse III op 9 cm. Het verschil tussen de kleinste en grootste bloemkool per verpakkingseenheid mag niet meer dan 4 cm bedragen. In de praktijk wordt de sortering gewoonlijk in aantal per bak uitgedrukt en wel als volgt: 6 per bak =  $\pm 19$  tot  $\pm 23$  cm; 8 per bak =  $\pm 15$  tot  $\pm 19$  cm; 10 per bak =  $\pm 11$  tot  $\pm 15$  cm.



Afb. 23. "Achten" zijn het meest gangbaar.

## Tolerantie

Voor de klasse Extra is de tolerantie in kwaliteit 5%, mits deze bloemkool voldoet aan klasse I.

Voor klasse I is dit 10% van het aantal, mits voldaan wordt aan de eisen van klasse II.

Voor klasse II is de tolerantie 10%, mits geschikt voor consumptie.

Voor klasse III is de tolerantie in kwaliteit 15%, mits geschikt voor consumptie.

In geen geval mogen de afwijkingen in grootte voor de klassen extra, I en II meer bedragen dan 10% van het aantal en mogen bloemkolen voorkomen kleiner dan 10 cm.

Bij cumulatie van de toleranties geldt een maximum van 10% voor de klasse extra en 15% voor de klassen I en II.

## Verpakkingen

Bloemkool kan op de volgende drie manieren worden aangeboden.

- *Met blad.* Bloemkool voorzien van gezonde groene bladeren, voldoende in aantal en lengte om de kool geheel te bedekken en te beschermen. De stronk moet dicht onder de bladeren zijn afgesneden.
- *Zonder blad.* Bloemkool zonder bladeren en zonder het niet eetbare deel van de stronk. Hoogstens kunnen vijf kleine, jonge lichtgroene en gave tegen de bloem aangegroeide blaadjes worden toegestaan.
- *Met ingekort blad.* Bloemkool waaraan voldoende bladeren zitten om de bloem te beschermen. De bladeren moeten gezond en groen zijn en ten hoogste 3 cm boven de bloem afgesneden zijn. De stronk moet direct onder de bladeren zijn afgesneden.

Bloemkool moet worden verpakt in schone, solide emballage, die het produkt een goede bescherming moet bieden. Voor export wordt eenmalige emballage gebruikt, die van nieuw materiaal is vervaardigd. De bloemkool moet dicht op elkaar worden verpakt, maar mag niet door overmatige druk worden beschadigd. De kolen van klasse Extra en die zonder blad van klasse I moeten met bijzondere zorg worden verpakt, teneinde de grootst mogelijke bescherming van het produkt te waarborgen.

## Aanduidingen

Op de buitenkant van iedere verpakkingseenheid moet duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:

- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender;
- de aanduiding "bloemkool", ingeval gesloten verpakking is gebruikt;
- de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats;
- de klasse;
- de sortering, door vermelding van de sorteringsgrenzen in cm of het aantal stuks.

## Organisatie en economie

In dit hoofdstuk worden de arbeidsbehoeften, de teeltkosten en de saldi berekend. De gegevens hebben betrekking op de meest voorkomende activiteiten c.q. teelten, uitgevoerd bij een redelijk niveau wat betreft teeltzorgen, werkmethode en werkorganisatie.

### Arbeid

De arbeidsbehoefte bij de verschillende activiteiten loopt nogal uiteen. Zo wordt bij de vroege teelten overwegend met perspotten gewerkt, hetgeen veel arbeid bij opkweek en uitplanten vraagt. Bij de andere teelten zijn de minder arbeid vragende losse planten het meest in gebruik. Kluitplanten komen in de belangstelling.

Op het productieveld vraagt de organisatie van het planten nogal wat arbeidsuren. Verder geeft het oogsten flinke arbeidspieken. In feite is de beschikbare arbeid voor het oogsten bepalend voor de te telen oppervlakte. Bij de teelt van bloemkool is een nauwkeurige teelt- en arbeidsplanning van belang.

**Opkweek.** In tabel 22 wordt een overzicht gegeven van de benodigde arbeid bij de opkweek van bloemkoolplanten voor 1 ha productieveld. Gekozen is voor twee voorbeelden, namelijk voor een opkweek van 26.000 perspotplanten bij de januarizaai en voor de opkweek van 24.000 losse planten voor de zomer- c.q. vroege herfstteelt. In beide gevallen heeft de opkweek plaats onder staand glas.

Tabel 22. Arbeidsbehoefte in uren (m.u.) voor opkweek van bloemkoolplanten bij twee methoden.

bewerking	methode	
	januarizaai perspot 6 cm 26.000 planten 150 m <sup>2</sup> opkw. opp.	zomer-/vr. herfstteelt losse plant 24.000 planten 100 m <sup>2</sup> opkw. opp.
- zaaibed klaarmaken	1	4
- perspotten maken (mach.)	8	-
- zaaien mach. op pot	8	-
- zaaien mach. op rijtjes	-	3
- verzorging tijdens de opkweek, zoals bestrijding onkruid, ziekten en plagen, wieden, beregenen, bemesten	15	12
- planten in bakken zetten met schep		
26 x 0,3 m.u. per 1000 pl.	8	-
transport	13	-
- planten plukken (per plant)		
24 x 0,5 m.u. per 1000 pl.	-	12
transport	-	3
<b>totaal m.u. voor 1 ha planten</b>	<b>52</b>	<b>34</b>

Voor de opkweek als perspotplanten is uitgegaan van een 6 cm perspot. Er is rekening gehouden met loopruimte, reserve plantmateriaal ( $\pm 10\%$ ) en loze potten ( $\pm 10\%$ ). Er wordt machinaal en direct op het potje gezaaid, één zaadje per potje.

Het aantal uren voor de verzorging van de opkweek kan vanwege meer of minder handwerk natuurlijk sterk van het hier gestelde afwijken. Ook het opnemen van de planten en het transport daarvan kan afhankelijk van de gevolgde methode belangrijk meer of minder arbeid vragen.

Bij de opkweek van losse planten is uitgegaan van precisiezaai op rijtjes. Bij het planten plukken is uitgegaan van een zorgvuldige werkmethode, namelijk per plant plukken.

**Productieveld.** In de tabellen 23 en 24 zijn de taaktijden voor alle belangrijke teeltwijzen van bloemkool weergegeven. Voor diverse werkzaamheden is tevens de geldende werkbreedte en werksnelheid genoemd. Bij de periode van uitvoering betekent bijvoorbeeld 4<sup>l</sup> de eerste helft van april en 5<sup>2</sup> de tweede helft van mei.

Bij de januarizaai is 12 keer dekken en 10 keer dooroogsten aangehouden. Verder is er rekening mee gehouden dat iedere plant twee keer wordt gedekt (één keer dekblad verversen). Bij latere teelten is het aantal malen dekken en dooroogsten telkens lager of hoger.

Duidelijk blijkt dat de teelt van bloemkool veel arbeid vergt. Vrijwel altijd moet op ongeveer 400 mensuren per ha worden gerekend. Alleen de teelt van winterbloemkool valt lager uit, omdat daarbij een belangrijk lager oogstrendement is aangehouden.

### **Saldoberekeningen**

In de tabellen 25 en 26 zijn in aansluiting op de taaktijden van de zes belangrijkste teeltwijzen de berekende saldi weergegeven.

Daar oogstpercentages en opbrengstprijzen van jaar tot jaar sterk kunnen verschillen, wordt er met nadruk op gewezen dat deze berekeningen moeten worden gezien als gemiddelden van een aantal jaren, die haalbaar zijn bij een goed uitgevoerde teelt.

*Opbrengst in stuks per ha.* Bij het vaststellen van het aantal veilbare bloemkolen is uitgegaan van het aantal uitgezette planten en het oogstpercentage. Van de teelt herfst-laai bestaat de opbrengst uit 8.950 stuks à f 1,00 geoogst in oktober en 7.400 stuks à f 1,24 geoogst in november, ofwel totaal 16.350 stuks tegen een gemiddelde prijs van f 1,11.

*De opbrengstprijzen.* Als basis is genomen het vijfjarige rekenkundig gemiddelde van de veilingprijzen incl. BTW van de overeenkomstige maand(en) waarop de afzetperiode betrekking heeft in de jaren 1980 t/m 1984.

*Toegerekende kosten.* Voor het berekenen van de toegerekende kosten is uitgegaan van het prijspeil 1985. De vermelde prijzen zijn inclusief BTW.

*Plantenprijzen.* De prijzen van de planten komen overeen met de verkoopprijzen die in Noord-Holland gelden.

*Bemesting.* De hoeveelheden N-P-K zijn weergegeven in kilogrammen zuivere meststof per ha. Men kan de meststoffen zowel in enkelvoudige als in samengestelde vorm toedienen. In de berekeningen is voor wat de prijs betreft bij N uitgegaan van het gebruik van kalkammonsalpeter, bij P van tripel-super en bij K van patent-kali.

*Gewasbescherming.* Ter bescherming tegen koolvlieg is uitgegaan van een plantvoetbehandeling met Curater vloeibaar. Voor de berekening van de kosten is uitgegaan van het verbruik van 1,25 liter per 10.000 planten. Uit de vele middelen die gebruikt kunnen



worden voor de bestrijding van koolgalmug, rupsen, etc., is gekozen voor permethrin. Het aangehouden aantal bespuitingen zal in een normaal jaar voldoende zijn. Een randbehandeling met Mesurol ter voorkoming van slakkenschade is bij alle teeltwijzen opgenomen.

*Verzekering.* Dit betreft hagelverzekering. Het verzekerde bedrag en het percentage komen overeen met het advies van de hagelverzekeringen, waarbij de teler een eigen risico van 3% heeft.

*Rente.* De rente is berekend over het vastgelegde vermogen in de toegerekende kosten tot het moment van de oogst.

*Afzetkosten.* Bij de berekening van de afzetkosten is uitgegaan van het gebruik van de grote plastic poolbak en pallets, tegen een huurprijs van resp. f 0,21 en f 1,75 per stuk, excl. BTW. Voor het vaststellen van het benodigde aantal stuks is bij januari-zaai, zomer- en herfst-vroeg uitgegaan van een sorteringsverhouding 6-8 en 10 van resp. 20-75 en 5%. Voor herfst-laai en winterbloemkool bedragen deze percentages resp. 20-60 en 20%.

Voor vrachtkosten van bedrijf naar veiling is f 0,70 per colli berekend. De vrachtkosten vertonen in de praktijk echter een zeer grote spreiding, geheel afhankelijk van de wijze van transport en de afstand tot de veiling. Ze zullen daardoor meer of minder sterk afwijken van de in deze saldoberekeningen aangehouden bedragen.





Tabel 25. Saldoberekening per ha bloemkool.<sup>1)</sup>

omschrijving	januari-zaai			zomer-vroeg			zomer-laai		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opkweek planten									
plantmateriaal									
zaaitijd									
planttijd									
plantverband									
aantal planten <sup>2)</sup>									
oogstpercentage									
oogstperiode									
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opbrengsten									
hoofdproduct	20.200	1,36	27.472	18.400	0,96	17.664	18.400	1,16	21.344
<b>bruto opbrengst (a)</b>			27.472			17.664			21.344
toegerekende kosten									
planten (100 st.)	253	28,35	7.173	230	7,35	1.691	230	5,25	1.208
bemesting : N	150	1,60	240	150	1,60	240	150	1,60	240
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	50	1,50	75	50	1,50	75	50	1,50	75
K <sub>2</sub> O	250	1,40	350	250	1,40	350	250	1,40	350
bijbemesting N	50	1,60	80	50	1,60	80	50	1,60	80
onkruidbestrijding :									
propachloor	7	24,40	171	7	24,40	171	7	24,40	171
gewasbescherming :									
Curater vloeibaar	3,3	68,90	227	3	68,90	207	3	68,90	207
permethrin				4x 0,2	126,00	101	4x 0,2	126,00	101
Mesuroi-korrels	5	18,90	95	5	18,90	95	5	18,90	95
verzekering	24.000	0,6%	144	20.000	0,6%	120	20.000	0,6%	120
rente	2.200	9 %	198	860	9 %	77	790	9 %	71
fust-pallethuurl <sup>3)</sup>	2.670	0,30	801	2.430	0,30	729	2.430	0,30	729
vrachtkosten	2.670	0,70	1.869	2.430	0,70	1.701	2.430	0,70	1.701
veilingprovisie	27.472	5 %	1.374	17.664	5 %	883	21.344	5 %	1.067
<b>tot. toeg. kosten (b)</b>			12.797			6.520			6.215
<b>saldo per ha E.M. (a-b)</b>			14.675			11.144			15.129

1) en 2): zie voetnoten tabel 23.

 3): Sorteringsverhouding 6-8-10/kist resp. 20-75-5%, fusthuur  $f$  0,21 en pallethuurl  $f$  1,75 per stuk excl. BTW.

Tabel 26. Saidoberekening per ha bloemkool.

omschrijving	herfst-vroeg <sup>1)</sup>			herfst-laai <sup>1)</sup>			winterbloemkool <sup>2)</sup>		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opkweek planten									
plantmateriaal									
zaaitijd									
planttijd									
plantverband									
aantal planten <sup>2)</sup>									
oogstpercentage									
oogstperiode									
<b>opbrengsten</b>									
hoofdproduct	19.550	1,30	25.415	16.350 <sup>4)</sup>	1,11	18.149	12.660	1,28	16.205
<b>bruto opbrengst (a)</b>			25.415			18.149			16.205
<b>teggerekende kosten</b>									
planten (100 st)	230	5,00	1.150	211	5,00	1.055	211	5,00	1.055
bemesting: N	150	1,60	240	150	1,60	240			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	50	1,50	75	50	1,50	75	80	1,50	120
K <sub>2</sub> O	250	1,40	350	250	1,40	350	250	1,40	350
bijbemesting N	50	1,60	80	50	1,60	80	250+50	1,60	480
<b>onkruidbestrijding:</b>									
propachloor	7	24,40	171	7	24,40	171	7	24,40	171
<b>gewasbescherming:</b>									
Curater vloeibaar	3	68,90	207	2,8	68,90	193	2,8	68,90	193
permethrin	4x 0,2	126,00	101	4x 0,2	126,00	101			
Nexagan 40%							1,5	41,75	63
Mesurool-korrels	5	18,90	95	5	18,90	95	5	18,90	95
<b>verzekering</b>									
rente	22.000	0,6%	132	20.000	0,6%	120	20.000	0,6%	120
	880	9 %	79	840	9 %	76	1.720	9 %	155
<b>fust-pallethuur</b>									
vrachtkosten	2.590	0,30	777	2.160	0,30	648	1.620	0,30	406
veilingprovisie	2.590	0,70	1.813	2.160	0,70	1.512	1.620	0,70	1.134
	25.415	5 %	1.271	18.149	5 %	907	16.205	5 %	810
<b>tot. toeg. kosten (b)</b>			6.541			5.623			5.152
<b>saldo per ha E.M. (a-b)</b>			18.874			12.526			11.053

1) Plantverband, aantal planten en oogstpercentage voor Noord-Holland (De Streek).

2) Afgestemd op het teeltgebied in Zuidwest-Nederland.

3) i.v.m. het niet beplanten van kopakker en rijpaden is de grondbenutting ± 95%.

4) Afzet 8.950 stuks in oktober à f 1,00 en 7.400 stuks in november à f 1,24.

5) Sorteringsverhouding 6-8-10/kist, resp. 20-75-5%, fusthuur f 0,21 en pallethuur f 1,75 per stuk excl. BTW.

6) Sorteringsverhouding 8-8-10/kist, resp. 20-60-20%.

*De saidoberekeningen in dit hoofdstuk zijn op het moment van samenstellen (juli 1985) actueel. Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg dus ook de meest recente uitgave van "Kwantitatieve Informatie" van het PAGV.*

## Literatuur

- Aamlid, K. A study of cauliflower. Thesis Univ. of Maryland USA (1952).
- Becker-Dillingen, J. Handbuch des gesamten Gemüsebaues; 6 Aufl. Berlin enz., (1956) XVI, 755 blz.
- Benoit, F.; Ceustermans, M. Mogelijkheden voor de teelt van winterbloemkool. De Boer en de Tuinder (1983) 89 (25): 29.
- Benoit, F.; Ceustermans, M. Plastiek toepassingen in groenteteelt: bloemkool. De Boer en de Tuinder (1977) 83 (3): 13.
- Bierhuizen, J.F.; Wagenvoort, W.A. Some aspects of seed germination in vegetables. I The determination and application of heat sums and minimum temperature for germination. Scientia Hort. (1974) 2: 213-219.
- Booy, R. Oogstplanning van bloemkool in "De Streek". PAGV-verslag no. 24 (1984).
- Booy, R. Hoe teelt uw buurman bloemkool? Groenten en Fruit (1984) 40: 68-71.
- Booy, R. Kluitplanten bij bloemkool. Tuinderij Vollegrond (1984) 6: 18-19.
- Booy, R., e.a. De eerste indrukken van onderzoek bij kluitplanten. Groenten en Fruit (1983) 39 (15): 49-50.
- CAD voor Bodemaangelegenheden. Bemestingsadvies voor de intensieve vollegrondsgroenteteelt. (1984) 19 blz.
- CAD-Gewasbescherming. Gewasbeschermingsgids groenteteelt vollegrond en onder glas (1985), 96 blz.
- CAD-Gewasbescherming. Plagen en ziekten van koolgewassen in beeld (1983), 32 blz.
- CAD Groenteteelt in de Vollegrond. Teelt van bloemkool (1970). Publ. nr. 10, 56 blz.
- Consulentschappen voor plantenziektebestrijding. Gids voor ziekten- en onkruidbestrijding in land- en tuinbouw (1981), 456 blz.
- Curvalle, J.P. Est-il possible d'augmenter la densité de production du choufleur fleur d'hiver? Aujourd'hui et demain (1972) 20: 19-28.
- Fujime, Y. Studies on thermal conditions of curd formation and development in cauliflower and broccoli, with special reference to abnormal curd development. Memoires of faculty of agriculture Kagawa University no. 40 (1983).
- Gulik, Th. v.d. Teelt van bloemkool (1984), 69 blz.
- Jensma, J.R. Teelt en veredeling van bloemkool. IVT Med. no. 96 (1957).
- Meeldijk, B.P. Ontwikkelingen bij plantmachines. Groenten en Fruit 40 (1985) 44: 66-68.
- Moursey-Wood, B.W.L. Some factors causing blindness in early summer cauliflower. J. Hort. Sci. (1957) 32: 65-73.
- Moursey-Wood, B.W.L. Effect of daylength during germination of cauliflower. Exp. Hort. (1961) 5: 13-18.

Mullem, W.A. van. Nieuws bij plantmachines en granulaatstrooiers, Vollegrond, 7 (1985) 5: 8-9.

Nieuwhof, M. Cole crops; botany, cultivation and utilization (1969).

Pieters, J.H. Het verschijnsel "dubbele bloemkool" IB rapport 14 (1973).

PAGV-Handboek. Publikatie nr 16 (1981), 192 blz.

Kwantitatieve Informatie 1984/1985 (1984), PAGV, 161 blz.

Produktschap voor Groenten en Fruit. Kwaliteitsvoorschriften verse groenten en vers fruit (1977) bijlagen.

RIVRO. 34e Beschrijvende Rassenlijst voor groentegewassen (vollegrondsgroenten) (1985), 256 blz.

Salter, P.J. The growth and development of early summer cauliflower in relation to environmental factors. J. Hort. Sci. (1960) 35: 21-33.

Salter, P.J.; James, J.M. The effect of plant density on the initiation, growth and maturity of curds of two cauliflower varieties. J. Hort. Sci. (1975) 50: 239-248.

Salter, P.J. Blindness in early summer cauliflower. Nature (1957) 180: 1056.

Schoneveld, J.A. Werkmethoden bij de oogst van bloemkool. PGV-mededeling no. 64 (1973).

Snoek, N.J. Planning bij bloemkool. Vollegrond 5 (1983) 3: 5-7.

Snoek, N.J. Applicatiecursus vollegrondsgroenteteelten, onderdeel bloemkool (1977), 64 blz.

Snoek, N.J. Kluitplanten. Groenten en Fruit 40 (1984) 14: 59-61.

Sprenger Instituut. Produktgegevens groente en fruit. Mededeling no. 30 (1983).

Sprenger Insituut. Bewaring van groenten en fruit. Praktijkadvies no 5 (1985), 17 blz.

T.B. Groei beheersing en koolvliegbestrijding bij bloemkool, Vollegrond 9 (1985) 5: 24.

Thompson, R.; Taylor, H. Some effects of population density and row spacing on the yield and quality of two cauliflower cultivars. Hort. Pres. (1975) 14: 97-101.

Wagenvoort, W.A.; Boot, A.; Bierhuizen, J.F. Optimum temperature range for germination of vegetable seeds. Gartenbauwissenschaft (1981) 46 (3): 97-101.

Wiebe, H.J. The morphological development of cauliflower and broccoli cultivars depending on temperature. Sci. Hort. (1975) 3: 95-101.

Wiebe, H.J. Wirkung von Temperatur und Licht auf Wachstum und Entwicklung von Blumenkohl.

I. Dauer der Jugendphase für die Vernalisation. Gartenbauwissenschaft (1972) 37: 165-178.

II. Optimale Vernalisationstemperatur und Vernalisationsdauer. Gartenbauwissenschaft (1972) 37: 293-303.

III. Vegetative Phase. Gartenbauwissenschaft (1972) 37: 455-469.

IV. Kopfbildungsphase. Gartenbauwissenschaft (1973) 38: 263-280.

V. Einfluss der Jungpflanzenanzucht und Variabilität in Blumenkohlbeständen Gartenbauwissenschaft (1973) 38: 433-440.

- Wiebe, H.J. Zur Bedeutung des Temperaturverlaufs und der Lichtintensität auf dem Vernalisationseffekt bei Blumenkohl. *Gartenbauwissenschaft* (1974) 39: 1-7.
- Wiebe, H.J. Influence of transplant characteristics and growing conditions on curd size (buttoning) of cauliflower. *Acta Horticultura* (1981) 122: 99-105.
- Wiebe, H.J. Zur Vorblüherbildung von Blumenkohl. *Gemüse* (1983) 19 (10): 354-356.
- Wiebe, H.J. Blumenkohlernte im Sommer 1983. *Gemüse* (1984) 20 (4): 160-162.
- Wurr, D.C.E. and J.R. Fellows. Cauliflower buttoning - the role of transplant size. *J. Hort. Sci.* (1984) 59 (3): 419-429.
- Wurr, D.C.E.; Fellows, J.R.; Crisp, P. Leaf and curd production in cauliflower varieties cold treated before transplanting. *J. Agric. Sci. Camb.* (1982) 99: 425-432.
- Wijk, C.A.Ph. van. Bewaring van plantmateriaal. *Vollegrond* 6 (1984) 3: 22,23.



32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid ; Lelystad 1976 - 1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 .....	f 10,—
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985 .....	f 10,—
34. Bedrijfs-economische gevolgen van beperking van de stikstof-bemesting op het akkerbouwbedrijf. Ir. B.A. ten Hag, ing. S.R.M. Janssens, ir. H.H.H. Titulaer, april 1985 .....	f 10,—
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985 .....	f 10,—
36. Epipré 1985 instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985 .....	f 10,—
37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C.L.M. de Visser, ir. H.F.M. Aarts, april 1985 .....	f 10,—
38. Zuiveringsslib in de akkerbouw ; Ir. S. de Haan en ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985 .....	f 10,—
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 20,—
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 10,—
41. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van spruitkool, sluitkool, bloemkool, boerenkool, Chinese kool, koolraap, koolrabi en broccoli. Ir. C.L.M. de Visser en J. Jonkers, juli 1985 .....	f 10,—
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en devollegrondsgroenteteelt, juli 1985 .....	f 10,—

#### **Themaboekjes**

1. Wintertarwe ; maart 1979 .....	f 7,50
2. Vruchtwisseling ; februari 1981 .....	f 7,50
3. Consumptie-aardappelen ; december 1982 .....	f 10,—
4. Snijmaïs ; maart 1984 .....	f 10,—

#### **Niet opgenomen in een reeks**

- Kwaliteitsverbetering van consumptie-aardappelen ; ir. C.D. van Loon, februari 1979 .....	gratis
- Korte beschrijving van de teelt in de vollegrond van Chinese kool, ijsbergsla, rammenas, koolrabi, knolvenkel, broccoli ; juli 1980 .....	f 4,—
- Bouwboek (inhoud + ringband ; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfs-administratie) .....	f 20,—

## Verslagen

1. Epipré-achtergrondinformatie ; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek, ir. K. Reinink en ir. F.H. Rijdsdijk (LH), maart 1982 .....	f 5,-
2. Epipré-instructiemap 1982 ; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek en ir. K. Reinink, maart 1982 .....	f 5,-
3. Bedrijfs-economische evaluatie over 1975 t/m 1980 van de intensiteit van het grondgebruik op " De Schreef " ; ing. H. Preuter, april 1982 .....	f 5,-
4. Stikstofhoeveelheden op grasgroenbemesting en de invloed daarvan op het gewas suikerbieten ; C. Mulder, augustus 1982 .....	f 10,-
5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen ; ing. Th. Huiskamp, september 1982 .....	f 10,-
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs ; ir. C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983 .....	f 10,-
7. Epipré-evaluatieverslag 1982 ; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982 .....	f 10,-
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland ; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983 .....	f 10,-
9. Acht jaar grondbewerkingssystemenonderzoek te Westmaas ; ing. L.M. Lumkes, ing. I. Ova (Stiboka) en ing. H. Preuter, april 1983 .....	f 10,-
10. Epipré-instructieboekje 1983 ; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 .....	f 10,-
11. Stomen van sorteergroond van aardappelen. Verslag van een praktijkproef ; ir. C.D. van Loon en W.Th. Runia (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas), augustus 1983 .....	f 10,-
12. Een geautomatiseerd begeleidingssysteem voor de onkruidbestrijding in winter-tarwe ; achtergronden en instructie. Ir. H.F.M. Aarts en ing. H. Drenth, augustus 1983 .....	**
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiembed en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten ; ing. Th. Huiskamp, september 1983 .....	f 10,-
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen ; G.J. Bom, september 1983 .....	f 10,-
15. Epipré-evaluatieverslag 1983 ; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984 .....	f 10,-
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984 .....	f 10,-
17. Contactdag conservenpeulvruchten 1984. Ir. P.H.M. Dekker, januari 1984 .....	**
18. Rendabiliteit van continueel en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982) Ing. H. Preuter, maart 1984 .....	f 10,-
19. Biologie en ecologie van kleeftkruid (Galium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984 .....	f 10,-
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984 .....	f 10,-
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984 .....	f 10,-
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland ; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984 .....	f 10,-
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zee klei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984 .....	f 10,-
24. Oogstplanning van bloemkool in " de Streek ". Ir. R. Booij, oktober 1984 .....	f 10,-
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin " Noord-Limburg ". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984 .....	f 10,-
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena. Ing. J. Alblas, november 1984 .....	f 10,-
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984 .....	f 10,-
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985 .....	f 10,-
29. Epipré - evaluatieverslag 1984. Ir. K. Reinink, februari 1985 .....	f 10,-
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid ; Heino (zandgrond) 1972 - 1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 .....	f 10,-
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging ; Maarheeze 1974 - 1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 .....	f 10,-