

1. Selectie en zaadteelt bij telerselecties bloemkool

Auteurs: Hervé De Clercq, Louis De Bruyn, Femke Temmerman en René Groenen (4)

1.1 Biodiversiteit in kool

Familie: *Cruciferae* (Kruisbloemigen) of *Brassicaceae* (Koolgewassen)

Geslacht: *Brassica* (Kool)

Soort: *Brassica oleracea* L. (Bloemkool)

Botanische variëteiten binnen *B. oleracea*:

var. *botrytis* L. – bloemkool

var. *gemmifera* DC. – spruitkool

var. *acephala* DC. – boerenkool

var. *gongylodes* L. – koolrabi

var. *italica* Plenck – broccoli

var. *sabauda* L. – savooikool

var. *capitata* L. – sluitkool

var. *oleracea* – wilde kool

1.2 Vegetatieve en generatieve groeifase

Bij bloemkool bestaan zowel eenjarige als tweejarige types. Andere koolgewassen zijn praktisch uitsluitend tweejarig. Tweejarige types gaan pas bloeien en zaden produceren na een koude periode (vernalisation). Dit is bijvoorbeeld het geval bij spruitkool, sluitkool en winterbloemkool. De vernalisatieduur is meestal een 8-tal weken bij een temperatuur < 5°C.

Koolsoort	Groei stopt bij	Vernalisatie-temperatuur	Vernalisatieduur	Minimum aantal bladeren nodig voor zaadproductie
Bloemkool	2 °C	< 12-15 °C	30 - 100 dagen	30-40 bladeren
Sluitkool	5 °C	< 5-7 °C	> 60 dagen	15-20 bladeren
Spruitkool	3 °C	< 3-7 °C	50 - 100 dagen	17-20 bladeren

Tabel 1: De belangrijkste parameters voor vernalisatie bij drie koolsoorten





Telserselecties in veilingkist

1.3 Selectie van bloemkool zaaddragers

1.3.1 Selectiemethode

De manier van selecteren hangt af van het selectiedoel. Bij kruisbestuivende gewassen wordt massaselectie en familieselectie gebruikt. De selectie gebeurt het best onder de normale teeltomstandigheden en in de gewenste teeltperiode.

Bij **positieve massaselectie** kiest men uit een voldoende grote populatie alleen de **beste** planten uit om zaad van te telen. Het zaad wordt in één partij gezamenlijk geoogst. Deze methode wordt het meest in de praktijk toegepast om een ras te verbeteren in functie van de eigen bedrijfsomstandigheden.

Voor vermeerdering van het zaad voert men een **negatieve massaselectie** uit. Afwijkende planten of planten die niet voldoen aan de selectiecriteria worden verwijderd. Het zaad van de overblijvende planten wordt gezamenlijk geoogst voor vermeerdering.

Bij **familieselectie** wordt het zaad van elke plant apart geoogst. Elke zaaddrager geeft dan een familie (een groep nakomelingen met dezelfde moeder). Deze families worden dan het volgend jaar naast elkaar geteeld en beoordeeld op de beoogde selectiecriteria. Families die niet voldoen, worden in hun geheel verwijderd. Van elke overgebleven familie wordt van de beste planten het zaad apart geoogst. Om een ras te verbeteren is deze methode veel efficiënter dan massaselectie zodat het gewenste resultaat sneller wordt bereikt. Nadelen van familieselectie zijn:

- de teelt is omslachtiger: apart houden van zaden en groepen planten in veld per familie;
- vergt extra administratie: families nummeren, aantallen registreren, statistiek, ...

1.3.2 Verband selectie en teeltwijze

Een populatie is dynamisch. Niet alleen de weersomstandigheden, maar ook de bodem en de beschikbare voedingsstoffen, de ziektedruk en het voorkomen van schadelijke insecten wisselen jaarlijks. Verder zijn er in de loop der jaren veranderingen in de teelttechnieken en de markt zoals nieuwe mechanisatie (plantmachines, schoffel- en oogstmachines), nieuwe afzetmogelijkheden of andere markteisen.

Hoe een plant er uit ziet (fenotype) hangt deels af van zijn erfelijke eigenschappen (genotype) en deels van de omgevingsfactoren waarin hij groeit. Bij de selectie van de zaadragers moet men zich hiervan bewust zijn. Als de omgeving niet uniform is, verstoren wisselende omgevingsinvloeden het uitzoeken van de planten met het gewenste genotype. Men moet trachten de invloed van de omgeving te minimaliseren door planten te selecteren die in normale teeltomstandigheden (tijdstip, perceel, teelttechniek) zich ontwikkelen.

Selectie na abnormaal sterke groei of uit mislukte percelen is af te raden. Planten van afwijkende plekken (wildschade, wateroverlast, ...) sluit men best uit van zaadteelt. De invloed van de plaatselijke omgeving is in dit geval te groot.

1.3.3 Selectiecriteria

Selectie op vroegheid

Vroegheid is vooral voor winter- en vroege bloemkool een belangrijk selectie criterium. Deze worden best geselecteerd op een zo vroeg mogelijk oogsttijdstip met het oog op een hogere afzetprijs aan het begin van het seizoen. Bij de vroege teelt zijn er drie verschillende teeltwijzen: weeuwenteelt, januarizaai en vrijsterteelt. Rassen en selecties die voldoen bij de januarizaai, zijn eveneens geschikt voor de weeuwenteelt.

De selectie op vroegheid moet gemaakt worden in een korte tijdspanne (bv. 2-5 dagen) zodat de geselecteerde types gelijktijdig oogstklar zijn. Dit is van belang om in de volgende generaties snel resultaat te bereiken op vlak van synchronisatie van de oogst.

Vaak wordt hier een negatieve massaselectie toegepast: planten die niet oogstrijp zijn binnen deze tijdspanne, worden verwijderd.

Selectie op bladkenmerken

Selecties voor de zomerteelt moeten vrij veel blad vormen omdat ze anders gemakkelijk gaan boren. Ook voor herfstrassen is de hoeveelheid blad van belang. Hoe meer blad, hoe beter de kool beschermd is tegen slechte weersomstandigheden in het najaar.

Een ander belangrijk selectie criterium is de zelfdekkendheid: bladeren die neigen tot afdekken van de bloemkool. Deze eigenschap is echter moeilijk te vinden in de vroege, zaadvaste rassen.

Selectie op koolkwaliteit

Wanneer de kolen oogstrijp zijn, moet de kool zelf worden beoordeeld:

- vorm van de kool: gewelfd, niet plat, niet te bonkig
- structuur van de roosjes: vast en gesloten, geen schift, geen doorwas
- kleur van de kool: hagelwit of lichtcrème, andere kleuren indien gewenst
- gezondheid van de kool: weinig of niet aangetast, geen vorstschade (voor winterbloemkool)...

Aantal zaaddragers

Kruisbestuiving is gewenst omdat zelfbestuiving leidt tot inteeltdepressie. Om de kans op inteelt te vermijden wordt een voldoende aantal zaaddragers aangehouden. Een vuistregel is minimaal 30 planten, 200 planten is een beter gemiddelde.

De hoeveelheid bloemkoolzaad in één gram varieert van ca. 350 tot 500 zaden, met een duizendkorrelgewicht van 2 à 3 g. Eén bloemkoolplant kan tot 4000 zaden produceren, zo'n 10 g per plant.

1.4 Zaadteelt bloemkool

1.4.1 Tijdschema voor één- en tweejarige types

De teelten met koolvorming in het voorjaar (overwinteringsteelt), kunnen daarna bloeien en zaad zetten. Dit is een normale tweejarige teelt, met vernalisatie van de planten.

Snelgroeïende rassen bloemkool (voorjaars- en zomerrassen) kan men éénjarig telen tot en met de zaden: bvb. zaai in januari, kool in juni, bloemen in juli/augustus, zaden rijp in september/oktober. Trager groeiende rassen hebben een tweejarige cyclus nodig omdat ze te laat in bloei komen. Er zijn twee obstakels: (1) de volgroeide kool die overrijp wordt, is een voedingsbodem voor rot waardoor de plant kan afsterven en (2) de rijping van de zaden komt laat in de herfst met nat en koud weer. Daarom is de tweejarige teelt via wortelstekken een goed alternatief: nl. kleinere en jongere planten rotten minder en bloeien vroeger, goed voor de zaadrijping.

Vegetatieve vermeerdering via wortelstek

1. Teeltperiode

Het beste moment om de wortelstekken te induceren is half/eind augustus. Die stekken kan men dan inpotten rond half/eind september. En zo de winter overhouden.

Naargelang de groeidiur van het ras (dagen van zaai tot kool, 95-115-125) kan men zaaien bvb. half april/half mei. De kolen die te vroeg komen (juli) kan men laten staan tot augustus voor de stronkbehandeling.

Voor selectiewerk in late bloemkool, kan men de gehele plant in emmers zetten en vorstvrij houden tot na de winter.

2. Wortelstekken induceren

Om wortelstekken op de stronk van bloemkool te induceren, wordt eerst de kool eruit gesneden, dan de bladeren tot een derde ingekort, de stronk uit de grond getrokken en de wortels gewassen met een harde straal (hogedrukspuit) zonder wortels af te breken. Daarna wordt de stronk plat op de grond gelegd, waarbij de wortels voor de helft contact maken met de grond, de andere helft ligt boven de grond. De stronken kunnen zo naast mekaar gelegd worden in een greppel die men regelmatig bevochtigt. In hete of droge periodes moet men voldoende gieten en beschaduwden. De microwondjes zullen callusweefsel vormen en van daaruit scheutjes na 2 à 4 weken. Sommige planten sterven af, andere geven tot honderd scheutjes of meer.

3. Wortelstekken inpotten en overwinteren

De wortelstekken van 3-4 bladeren worden beter ingepot dan ze te oud te laten worden. Zo kan men

meermaals stekken oogsten op dezelfde plant met telkens een week tussentijd.

De stekken planten in vochtige potgrond en afdekken met witte folie voor 100% luchtvochtigheid, maar niet gieten de eerste 2 weken. Na 2 weken, als er wortels zijn, voorzichtig gieten en afdekken met geperforeerde folie.

De planten vorstvrij houden (3-5°C), voorzichtig gieten, niet laten uitdrogen, afgevallen blad verwijderen en ziekten bestrijden.

4. Zaadteelt volgend jaar

De planten uitzetten in een goed bemeste bodem, in open lucht of in serre. Afdekken met vliesdoek biedt bescherming tegen lentevorst en koolvlieg.

Kleine planten geven kleine bloemkolen die minder rot en minder gevaar op afsterven geven.

Plantafstanden kunnen zijn: 60 cm x 30 cm indien het zaad in bulk geoogst wordt, of 60 cm x 60 cm indien de planten individueel geoogst worden.

De wijdvertakte bloemtrossen worden best wat opgebonden, en een kas bijen of hommels verhoogt de zaadopbrengst.

De zaadtakken verkleuren bij rijping van groen naar geel-bruin, de zaden zelf van groen naar geel-oranje en verder naar rood-bruin bij rijpheid. Te ver rijpen geeft risico op zaadverlies door het openspringen van de hauwen.

1.4.2 Gewasverzorging bij de zaadteelt

Een degelijke onkruidbeheersing is nodig omdat sommige onkruidzaden bijna niet weg te triëren zijn uit de koolzaden. Denk aan grote ronde zaden van o.a. muur, melganzevoet, ..

Een ziekte- en plaagbestrijding kan enkel voor en na de bloei, om de insecten te sparen.

In serre krijgt men te maken met witziekte maar dit kan een voordeel zijn omwille van de tragere groei. Irrigatie in de serre best via druppelbevloeiing.

1.4.3 Bloeiwijze en bestuiving

Koolgewassen bloeien met wijdvertakte bloeistelen met relatief grote individuele bloemen. Elke bloemsteel heeft 100 à 400 bloemetjes. De bloemen zijn tweeslachtig. Elke bloem bezit 4 groen-gele kelkblaadjes, 4 gele kroonblaadjes, 6 meeldraden en 1 stamper.

De bloemkool groeit traag door, nadat de kool gevormd is. Stukken kool strekken zich en vertakken tot bloemstengels. Op de uiteinden van de vertakkingen komen de bloemen tot ontwikkeling. De vruchtbaarste bloemen zitten aan de zijkant van de kool. Bloemen uit het midden blijven meestal rudimentair of rotten weg.

(zie illustratie volgende pagina)



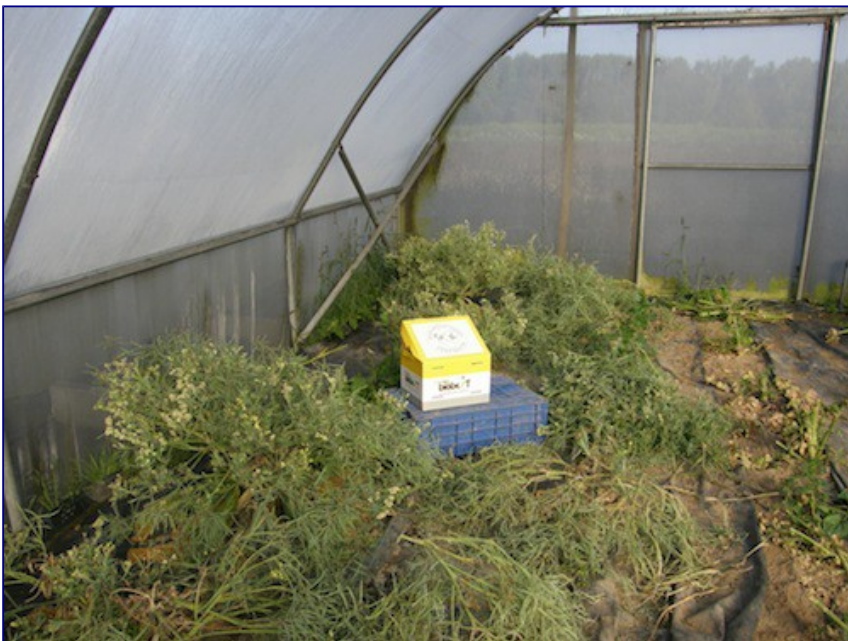
Doorschieten van bloemkool



Bruin hart bij het doorschieten van bloemkool

Koolgewassen zijn van nature kruisbestuivers en insect bestuivend (bijen, hommels, vliegen, ...). Toch komt er bij de meeste koolgewassen een deel (ongewenste) zelfbestuiving voor met variërende inteeltdepressie.

Om een goede kruisbestuiving te hebben, zijn bloeisynchronisatie en insecten die instaan voor de bestuiving belangrijk. Een groter aantal planten laten bloeien verhoogt de mogelijkheid tot kruisbestuiving. Alsook insecten bijzetten in het voorjaar als er van nature nog maar weinig insecten vliegen.



Insecten verzekeren een betere bestuiving

1.4.4 Afscherming van de standplaats

Velerlei selecties van bloemkool en zelfs andere koolsoorten! kunnen door kruising verbasteren. Daarom moeten ze van elkaar afgeschermd worden. Dit kan door:

-Isolatievelden: de isolatie afstand in open veld moet minstens 1 km bedragen tussen kruisbare populaties.

-Isolatietunnel of -kooi: de geselecteerde zaaddragers uitplanten in het veld onder een plastic tunnel of onder insectengaas. Een methode die ook kan toegepast worden is vermeerdering in tunnels waarin kooien met vliesdoek of insectengaas gemaakt worden. De tunnels blijven vooraan en achteraan open voor een goede verluchting.



Bloei en rijpen van koolzaden in openlucht met vogelafscherming

1.5 Zaadoogst

Bloemkoolzaden worden geoogst gedurende augustus/september, afhankelijk van de variëteit. De zaadplanten zijn oogstrijp als de hauwen verkleurd zijn van groen naar geel en geel-bruin. De zaden zijn dan rood tot bruinrood (ca. 30 % vocht). Te ver laten rijpen op het veld kan zaadverlies meebrengen gezien de hauwen dan openspringen. Het afsnijden van de zaden kan manueel gebeuren en het drogen of narijpen van de zaden kan best in de tunnel op een zwad, of in de schuur op een plastic zeil.



1.5.1 Dorsen

Na 2 à 3 weken rijpen kunnen de zaden gedorsen worden. De zaden zijn dan roodbruin tot bruinzwart (10 à 12 % vocht). Om zaadverlies tegen te gaan legt men een zeil op de plaats van het dorsen. Grote partijen worden gedorsen met een dorsmachine. Minder omvangrijke hoeveelheden kan men dorsen met een vlegel. Hiertoe brengt men de planten op een zeil en legt men een tweede zeil erboven om het wegspringen van het zaad te verhinderen, ofwel stopt men de planten in katoenen of jute zakken. Kleine hoeveelheden planten kan men ook wrijven met de hand in een kuip of met een deegrol of fles, op een tafel.

1.5.2 Het schonen van bloemkoolzaad

Bloemkoolzaden zijn rond en kunnen daardoor gezuiverd worden op een hellend vlak. De zaden rollen neerwaarts, terwijl het vuil achterblijft op het vlak. Ook opgooien in de wind is effectief. Daarnaast kunnen handzeven gebruikt worden om te grote en te kleine partikels te verwijderen. Grote partijen zaad worden met machines geschoond door middel van zeven en windafzuiging. Een spiraalsorteerder scheidt de platte zaden af van de bolronde.

1.5.3 Zaadkalibratie

Voor zaadkalibratie worden zeven met ronde openingen gebruikt, verschillend per 0.1 of 0.25 mm. Dit levert zaden van een gelijk kaliber. Daarna kan een windsorteerder of een densimetrische tafel de zwaardere zaden van de lichtere zaden scheiden. Dit kan helpen om de kiemkracht te verhogen.

1.6 Zaadbewaring

Koolzaden zijn oliehoudende zaden en daardoor relatief lang bewaarbaar. Eens gedroogd tot 12 à 15 % vochtgehalte, kunnen de zaden ingevroren worden voor een lange bewaring (10-20 jaar).

Koolzaden die bewaard worden op een koele en droge plaats behouden hun kiemkracht gedurende meerdere jaren.

Vanuit de *Vakgroep Zelf Zaden Telen*

www.zelfzadentelen.be