

Bloei is een kwestie van samenspel tussen meerdere stoffen

Bloei-beïnvloeding lijdt onder gebrek



Effect van nachtonderbreking en groei-licht op potgerbera in de winter; daglengte door verduisteren 10,5 uur. Beide linker planten kregen 4 uur nachtonderbreking (22.00 - 2.00 uur). Dit gaf een teeltvertraging met 7 tot 10 dagen. Alleen de tweede en vierde plant ontvingen groei-licht (foto: Theo Blom, Universiteit van Guelph, Ontario).

Over fotosynthese weten we veel meer dan over de bloei van de plant. Dat zorgt soms voor verrassingen, vooral bij nieuwe gewassen. De tuinder moet bij zijn regelregime rekening houden met jeugdfase, invloed van temperatuur, licht, grootte van de plant, daglengte, en een samenspel van hormonen, suikers en andere stoffen in de plant.

TEKST: EP HEUVELINK (WAGENINGEN UNIVERSITEIT) EN TIJS KIERKELS

voortplanten. Voordat een plant kan bloeien, moet hij eerst volwassen zijn. Veel planten kennen een jeugdfase. Ook onder optimale omstandigheden kunnen ze dan niet tot bloei komen. Daar zit wel een zekere logica achter. Een plant bloeit om zich voort te planten. De bloemen moeten dan van voldoende kwaliteit zijn om dat ook daadwerkelijk te realiseren. Ze moeten voldoende kunnen uitgroeien om bestoven te kunnen worden, bijvoorbeeld door insecten. En na de bestuiving moeten er allerlei processen op gang komen om bevruchting en uitgroei van zaden en vruchten, goed te realiseren. Dat alles kost veel energie. Dus is het vanuit de plant bezien 'verstandig' met deze processen te wachten tot er voldoende assimilaten in de plant aanwezig zijn.

Van jeugd- naar volwassen fase

volwassen fase De duur van de jeugdfase varieert enorm. Van enkele dagen tot tientallen jaren bij bomen. Voor de tuinder kan het natuurlijk erg onrendabel zijn als je heel lang moet wachten op productie. Daarom is het mooi dat een stek of ent van een plant, die al in de volwassen fase verkeert, ook volwassen blijft. Bij diverse tuinbouwgewassen maken we daar gebruik van.

De omslag van jeugd- naar volwassen fase verloopt vrij abrupt. Het moment waarop dit gebeurt kan afhangen van de grootte van de plant, de leeftijd, het aantal bladeren en groeifactoren.

Hormonale factor

Uit allerlei onderzoek is duidelijk dat er een hormonale factor in het spel is bij de overgang van vegetatief naar generatief. Opeens verandert de apex (het groeipunt) van vorm, de voorbode van bloei.

Onderzoekers hebben lange tijd gezocht naar een hormoon dat de bloei aan zou sturen. Het onbekende bloeihormoon heeft zelfs een naam gekregen, namelijk florigeen. Maar inmiddels is wel duidelijk dat florigeen niet bestaat. Weliswaar spelen gibberellinen bij veel planten een rol – deze groep van hormonen was lang de belangrijkste kandidaat voor de rol van florigeen – maar het beeld is niet eenduidig. Bij sommige planten remmen gibberellinen juist de bloei. Ook is het in dit licht merkwaardig dat groeiremmers als Alar, die de werking van gibberellinen remmen, wel het lang en ijl uitgroeien van bloeiende planten voorkomen, maar niet de bloei zelf.

Ook een andere hormoongroep, de cytokininen, speelt een belangrijke rol bij de inductie van de bloei. Hiervoor gelden echter evenmin algemene regels. Het lijkt erop dat bloei-inductie een

mechanismen van de bloei

samenspel is van hormonen als gibberellinen, cytokininen en ethyleen, maar ook suikers en andere stoffen als polyamines. Voor elk gewas ligt het weer anders. Het beperkte inzicht in de mechanismen van de bloei maakt het voor de tuinbouw lastig om effectief de bloei te beïnvloeden. Vooral bij nieuwe bloemisterijgewassen speelt dit nogal eens op. Meestal zoekt het praktijkonderzoek dan naar de juiste teeltmaatregelen, zonder dat bekend is wat er precies binnenin de plant gebeurt.

Bladeren onder eerste tros

Gelukkig is er aan de grote tuinbouwgewassen wel veel onderzoek gedaan. Eén van die veel onderzochte gewassen is tomaat. Een teler wil graag dat de plant snel in productie komt, en vertaald naar de tomaat betekent dat: het aantal bladeren onder de eerste tros moet beperkt zijn. De theorie is dat er eerst een bepaalde hoeveelheid assimilaten in de tomatenplant aanwezig moet zijn, voordat hij gaat bloeien. Uit onderzoek blijkt inderdaad dat ingrepen die de hoeveelheid assimilaten verhogen, de bloei versnellen. Meer licht betekent minder bladeren onder de eerste tros. Een hogere temperatuur bij een lage lichtintensiteit leidt juist tot meer bladeren onder de tros, omdat de plant bij een hogere temperatuur meer energie verbruikt.

Behalve een minimum hoeveelheid assimilaten is ook de verdeling van belang. Bij een lagere temperatuur is de top van de plant (apex) in het voordeel bij de concurrentieslag met de bladeren. Deze inzichten zijn moeilijk te vertalen naar andere gewassen. In feite moet de bloeibeïnvloeding bij elk gewas apart onderzocht worden.

Kortedag = langnacht

Een speciaal fenomeen is de gevoeligheid van de bloei voor de daglengte. De oorsprong van de plant maakt daarbij veel uit. Bij de evenaar zijn de dag- en nachtlengte hetzelfde. Echte tropische planten zijn dan ook niet daglengtegevoelig. Planten van hogere breedtegraden, die in de lente of juist in de herfst bloeien, zijn dat vaak wel.

De gevoeligheid voor daglengte is door natuurlijke selectie ontstaan. Dat betekent dat door selecteren die gevoeligheid ook ongedaan gemaakt kan worden. Door con-

sequent de meest ongevoelige planten uit te selecteren en verder te kweken kan deze onhandigheid opgelost worden. Dat lukt echter niet bij alle gewassen voldoende, zodat we in de tuinbouw nog steeds echte kortedagplanten kennen als poinsettia, chrysant, kalanchoë en langedagplanten als gipskruid, trachelium en anjer.

De benaming is eigenlijk verkeerd. Een kortedagplant is eigenlijk een langedagplant. Het gaat namelijk om de lengte van de donkerperiode. Als die – ook al is het maar kort – onderbroken wordt, gaat het hele effect van verduistering verloren.

Lengte donkerperiode

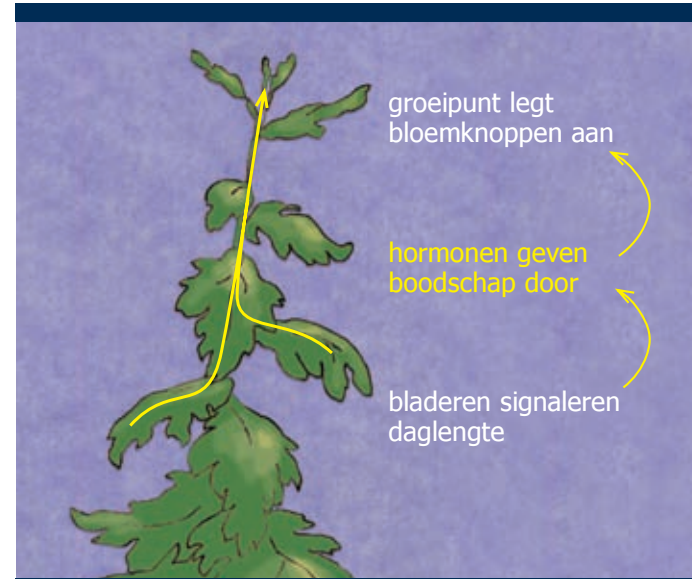
De plant neemt in het blad waar hoe lang de donkerperiode is, maar de bloei vindt elders plaats. Er moet dus communicatie zijn tussen het blad en de plaats van bloei. Dit gebeurt door een hormoon, dat in het blad geproduceerd wordt, en naar de bloeiplek gaat.

Hoe meet de plant nu de lengte van de donkerperiode? Vroeger dachten onderzoekers dat het pigment fytochroom in de nacht langzaam afbreekt tot een andere vorm en dat dat het signaal voor de plant vormde om te gaan bloeien. Maar het ligt veel ingewikkelder. Er is een interactie met de endogene ritmes van de plant ('de biologische klok'). Daardoor kan eenzelfde nachtlengte soms verschillende effecten hebben, waarbij ook de temperatuur nog een rol speelt.

Sommige kortedagplanten hebben aan één lange nacht genoeg. Eén van de bekendste kortedagplanten in de tuinbouw, de chrysant, heeft echter een aantal weken lange nacht nodig. Als een teler de verduistering te vroeg staakt, ontstaan gedrochten. Al na een aantal dagen korte dag is het groeipunt generatief en stopt met blad afsplitsen. Maar toch moet een teler de verduistering weken doorzetten. Waarschijnlijk zijn er bij de bloei van chrysant dus meerdere genen betrokken en gaat het niet simpel om een omslag van vegetatief naar generatief, gebaseerd op één gen dat 'aan' of 'uit' gezet wordt.

Onderlinge concurrentie

Als de plant eenmaal van vegetatief naar generatief is gegaan en er vervolgens ook daadwerkelijk bloemknoppen zijn ge-



Een chrysant registreert met pigmenten in het blad de daglengte. Het blad maakt daarop een hormoon aan. Dat gaat via de vaten naar de top, waar het als signaal fungeert voor de bloemaanleg (illustratie Wilma Slegers).

vormd, kan er nog van alles misgaan. De knoppen kunnen verdrogen of afvallen en de bloem kan zich niet goed openen. Dit is veelal een kwestie van hoe goed de bloemknop en de bloem voorzien worden van water, mineralen en assimilaten.

De bloem moet concurreren met andere delen van de plant en verliest soms die strijd. Optimale klimaatomstandigheden, voorkomen van licht- en watergebrek, verminderen van de concurrentie met de jonge bladeren (bladplukken) zijn allemaal manieren om het bloeiproces tot een goed einde te brengen.

licht- en watergebrek

Een plant kan pas bloeien als hij volwassen is. In de tuinbouw omzeilen we de jeugdfase door gebruik van stek en ent. De overgang van vegetatief naar generatief wordt aangestuurd door een hormoon. Lang is gezocht naar dat hormoon. Het blijkt niet te bestaan. Bloei is een kwestie van samenspel tussen meerdere stoffen, bijvoorbeeld gibberellinen. Van bloei weten we eigenlijk nog te weinig. Dat is soms lastig bij nieuwe gewassen. Bij grote tuinbouwgewassen is wel veel onderzoek gedaan, bijvoorbeeld bij tomaat en chrysant. De laatste is de bekendste kortedagplant, die eigenlijk langedagplant zou moeten heten.

SAMENVATTING

aantal bladeren

bloei-beïnvloeding

daglengte-gevoelig