

Waar zijn hormonen goed voor?

In de aankomende periode worden in het bloembollenvak weer volop planthormonen gebruikt. De vijf belangrijkste planthormonen zijn: auxine, cytokinine, gibberelline, abscisinezuur en ethyleen.

Tekst: Erwin Buschgens | Fotografie: Delphy Team Bloembollen en Bolbloemen

Planthormonen zijn organische verbindingen die in zeer geringe concentraties werkzaam zijn en veranderingen in de ontwikkeling teweegbrengen. Planthormonen worden op veel plekken en in verschillende weefsels aangemaakt. De concentraties waarin hormonen werkzaam zijn, zijn doorgaans erg laag. Deze liggen, al naar gelang de plaats en tijdstip van werking, in de orde van grootte van 0,05 tot 1 ppm.

AUXINE

Auxinen spelen een belangrijke rol in de celstrekking, apicale dominantie, fototropie en wortelvorming. In de plant komen enkele auxinen voor, waarvan indolazijnzuur (IAA) de belangrijkste is. IAA wordt gevormd in het groeipunt van de plant. Wordt dit verwijderd, dan stopt de groei. Daarnaast wordt auxine gevormd in de vrucht en in alle delen waar celdeling plaats vindt.

Het transport van auxine vindt plaats van boven naar beneden, van het topmeristeem in het groeipunt naar de wortels. De transportrichting ligt vast. De snelheid van transport is ongeveer 1 cm per uur. Het transport is actief en kost dus energie.

Als bijvoorbeeld dahliastekken zonder groeipunt rechtop worden gezet, dan beweegt het auxine zich naar beneden. Het gevolg is dat het bovenste gedeelte van de stek auxine-vrij wordt; op die plaatsen zullen de okselknoppen kunnen uitlopen. Aan het onder eind van de stek hoopt de auxine zich op en daardoor worden wortels aangelegd. De komende periode wordt er in de dahliastekken gebruik gemaakt van auxine als stekbewortelingsmiddel (bijvoorbeeld Rhizopon).

Andere kunstmatige auxinen zijn onkruidbestrijdingsmiddelen als 2,4D, Lontrell, MCPA, en MCPP.

CYTOKININE

Cytokininen worden ook wel verjongings- of juveniel-hormonen genoemd. Cytokinine stimuleert de DNA-productie en wordt gevormd in de jonge wortelpunten en in ontwikkelende en kiemende zaden alsmede in jonge ontwikkelende vruchten. Het planthormoon komt in een twee vormen voor. De natuurlijke vorm is zeatine en de synthetische vormen zijn kinetine en BA.

Het transport van cytokinine vindt opwaarts plaats vanuit de wortels. Het transport gaat voor het grootste deel door het xyleem (houtvaten) en voor een klein deel door het floëem (bastvaten).

Cytokinine is verantwoordelijk voor celdeling, het jong blijven van het gewas, het bevorderen van de scheutgroei en het openen van de huidmondjes. Verder zorgt cytokinine ook voor het verbreken van knoprust. Door het topmeristeem (groeipunt) van bijvoorbeeld een vaste plant of knolgewas te verwijderen, loopt het auxine-gehalte in de stam terug. Zijknoppen en ogen worden daardoor niet meer geremd. Cytokinine wordt omhoog getransporteerd en laat de zijknoppen en ogen uitlopen. Hierdoor zal een plant in de breedte gaan groeien, in plaats van alleen maar in de hoogte.

GIBBERELLINE

Alle hogere planten vormen zelf gibberellinen. Het wordt in de plant aangemaakt in wortelpunten, jong blad en zaden. De industrie produceert de stof via massacultuur van de schimmel *Gibberella Zea*, vergelijkbaar met de productie van penicilline door de *Penicillium*-schimmel. Er zijn circa honderd gibberellinen bekend, waarvan GA3 het meest voorkomt. De meest gebruikte synthetische gibberellinen zijn GA3, GA4 en GA7.

Het planthormoon is verantwoordelijk voor onder andere de lengtegroei van de stam of stengel, bloei-inductie (bijvoorbeeld bij zantedeschia), kieming van zaad, transformatie van juveniel naar volwassen stadium (de vorm van jong blad is anders dan volwassen blad). Het transport gaat via het xyleem vanuit de wortelpunten, via het floëem van jong blad naar zaden, vruchten, bollen en knollen.

Gibberelline wordt vaak toegepast als groeiregulator, de zogenaamde anti-gibberelline, met als doel kortere en stevigere planten. Dit kan bereikt worden met onder andere gewasbeschermingsmiddelen als: Bonzi, CeCeCe, en Moddus.

In de bloementeel van zantedeschia's worden de knollen gedompeld in gibberelline met als doel de bloemproductie per knol te verhogen.

ABSCISINEZUUR

Abscisinezuur is een remmend en rusthormoon. Dit planthormoon wordt ook wel ABA (abscisic acid) genoemd. Abscisinezuur wordt gevormd in de wortels en in chloroplasten. Dat zijn de groene delen van ouder blad. Het transport vindt

plaats vanuit het blad via het floëem en vanuit de wortels via het xyleem.

Abscisinezuur stimuleert de aanmaak van ethyleen. Het remt ook hormonen zoals auxine, gibberelline en cytokinine. Waar cytokinine verantwoordelijk is voor het openen van de huidmondjes is abscisinezuur verantwoordelijk voor de sluiting. Bij droogte wordt ABA aangemaakt in de wortels. Daarna gaat het op transport door het xyleem naar het blad, waarna de huidmondjes zich sluiten om verdroging te voorkomen. De laatste functie van ABA is rust (dormantie). In ouder blad wordt ABA aangemaakt en getransporteerd naar delen die in rust moeten: knoppen, zaden, knollen en bollen. Abscisinezuur wordt in de praktijk weinig gebruikt. Dit omdat het synthetisch toegediende hormoon moet worden getransporteerd naar waar het nodig is; ABA is niet erg stabiel in de plant en wordt vaak al afgebroken voordat het zijn functie vervuld heeft.

ETHYLEEN

Ethyleen kan het beste omschreven worden als een verouderings- en stresshormoon. Dit hormoon is zeer bekend in het bloembollenvak en wordt vaak in één adem genoemd met zuur (Fusarium). Als plantaardige producten aan ethyleen blootgesteld, dan gaan deze zelf ook ethyleen aanmaken. Ethyleen wordt aangemaakt in alle weefsels in de plant, vrucht en bol als reactie op stress en/of beschadiging.

Het transport van ethyleen geschiedt in de plant door intercellulaire ruimten. Of van de ene plant, vrucht of bol naar de andere. Ethyleen heeft geen actief transport in plant.

Ethyleen kan worden afgebroken door oxidatie. Het gehalte ethyleen kan verlaagd worden door lucht te verversen.

Ethyleen heeft tal van nadelige effecten, denk hierbij aan: veroudering, aanmaak cellulase (met als gevolg cellulose, celwanden breken af, worden zachter, denk hierbij aan rijpend fruit), remming van auxine-transport, afbraak chlorofyl en gommen in tulpen. Toch heeft het in een gewas als iris een positief effect op de bloei (tabel). ♦

Bloeibehandeling iris met ethyleen

% bloei bij 6 uur blootstelling

Maat	0 ppm	0,5 ppm	5 ppm	50 ppm
6	0	0	10	10
7	0	8	30	50
8	5	90	100	100
9	70	95	100	100
10	95	100	100	100

Bron: LBO



Zantedeschia knollen worden gedompeld in gibberelline om de productie van bloemen te verhogen.



Ethyleen veroorzaakt gommen bij tulpenbollen.



Bij dahlia stekken wordt auxine gebruikt als bewortelmiddel.