

Plantenhormonen

Er is een animatie plantenhormonen

Korte en lange tomatenplanten - praktijk

Een tomatenplant die overdag 20°C krijgt, en 's nachts 16°C, wordt langer dan een plant die overdag 16°C krijgt en 's nachts 20°C. Hoe kan dit? De eerste plant blijkt veel meer van het plantenhormoon gibberelline aan te maken. Dat hormoon zorgt voor meer strekking. Hieruit blijkt dus dat de teler met het kasklimaat de hormoonhuishouding van de plant kan beïnvloeden. Eigenlijk gebeurt dat heel vaak. Klimaatbeheersing is vaak aansturen van plantenhormonen.

Illustratie: wellicht foto van proef met negatieve DIF of animatie DIF (stond bij de aangeleverde suggesties)

Hormonen, de postbodes in de plant - basis

Net als mensen produceren planten hormonen. Dat zijn signaalstoffen die veel processen in gang zetten. Ze sturen bijvoorbeeld groei, ontwikkeling, bloei en vruchtzetting aan. Er is maar een kleine hoeveelheid hormoon nodig voor een groot effect. Dat komt omdat hun werking te vergelijken is met het overbrengen van een boodschap. Die boodschap zet een reeks aan processen in gang. Bij mensen hebben hormonen een heel specifieke werking. Bij planten is dat niet zo. Ze hebben een breed spectrum aan werkingen en die overlappen elkaar ook nog. Van oudsher zijn er vijf groepen hormonen bekend:

- gibberellinen
- auxine
- cytokininen
- abscisinezuur
- ethyleen

Illustratie Wilma Slegers (aangeleverd bij Chantal)

Hormonen, de postbodes in de plant – verdieping

Hormonen worden op een bepaalde plek in de plant geproduceerd, maar hebben hun werking op een andere plek. Ze moeten dus eerst naar die andere plek getransporteerd worden. Daar aangekomen hechten ze aan een receptor in het membraan. Ze drukken zagezegd op de bel en daarmee kunnen processen op gang komen.

Traditioneel zijn er vijf groepen plantenhormonen bekend: gibberellinen, auxine, cytokininen, abscisinezuur en ethyleen.

Er worden echter steeds meer stoffen ontdekt die ook een hormonale werking hebben.

Verrassend is dat ook suikers zo'n effect hebben. Als bij een hoger lichtniveau meer suikers gevormd worden, krijgt de plant meer zijstelen. Hij wordt bossiger. Dat komt omdat de suikers een hormonaal effect hebben vergelijkbaar met cytokininen. De hormoonhuishouding van planten is bij uitstek een terrein waar nog veel onbekend is.

Gibberellinen - basis

Gibberellinen bevorderen celdeling en celstrekking. Ze zijn vooral belangrijk bij de lengtegroei. 'Schieten' van bloeiende planten is een gevolg van dit hormoon. Telers van bloeiende potplanten zetten anti-gibberellinen in om de aanmaak van dit hormoon te blokkeren. Dit zijn remstoffen zoals Alar, Bonzi en CCC. Zo voorkomen ze dat de

bloemschermen hoog en ijl uitgroeien. Zij houden potchrysanthe, kalanchoë, kerstster en andere pot- en perkplanten gedrongen. Ook kiemremmers bij aardappelen zijn anti-gibberellinen. Toepassing van remstoffen is een precieze zaak; de stoffen kunnen lang nawerken. Plantenhormonen hebben vaak meerdere werkingen. Gibberellinen spelen ook een rol bij doorbreken van kiemrust bij zaden en knoprust bij rabarberpollen. Ook kunnen ze parthenocarpië bevorderen – dit is vorming van vruchten zonder bestuiving.

Foto: remmen door teler

Auxine - basis

Dit hormoon bevordert de strekkingsgroei. Auxine is verantwoordelijk voor de zogenaamde apicale dominantie; dat is het fenomeen dat knoppen vlak bij de top van de plant (waar auxine geproduceerd wordt) niet uitlopen. Ze worden geremd door het hormoon dat vanaf de top omlaag sijpelt. Als je de kop van een plant uitbreekt, hef je de apicale dominantie op. Dan lopen er wel zijtakken uit aan de top van de stengel.

Auxine bevordert verder de bloemaanleg en de uitgroei van vruchten. Een te hoge concentratie zorgt ervoor dat een ander hormoon - ethyleen – wordt aangemaakt.

Omdat het ook de aanleg van nieuwe wortels bevordert, wordt een kunstmatig auxine gebruikt in stekpoeder. In hoge concentraties is het hormoon giftig voor planten. Daarvan wordt gebruik gemaakt bij bestrijdingsmiddelen als 2,4-D en ook bij het beruchte ontbladeringsmiddel Agent Orange dat de Amerikanen in de Vietnamoorlog ingezet hebben.

Foto: stekken met poeder

Cytokinen - basis

Deze hormonen bevorderen de celdeling. Dat doen ze ook bij cellen die al hun uiteindelijke functie hebben gekregen. Met cytokinen kunnen hieruit weer stamcellen ontstaan; die noemen we callus. Hiervan wordt gebruik gemaakt bij weefselkweek. Het voedingsmedium bij in-vitrocultuur bevat daarom cytokinen, en overigens ook auxine. De labmedewerkers kunnen met verschillende concentraties van hormonen de vermeerdering en de uitgroei van de nieuwe plantjes sturen.

Veel hormonen spelen een rol bij celdeling en celstrekking. Soms werken ze elkaar daarbij tegen. Cytokinen kunnen bijvoorbeeld de apicale dominantie, veroorzaakt door auxine, weer opheffen. Bij rozen blijkt een groeikrachtige onderstam meer cytokinine te produceren dan een zwakke onderstam. Daardoor lopen de grondscheuten eerder uit. Tot slot kunnen cytokinen de veroudering van bladeren tegengaan.

Illustratie: foto weefselkweekbuisjes

Abcisinezuur - basis

Dit hormoon werkt groeiremmend. Dat is dus tegengesteld aan de werking van veel andere hormonen. Abscisinezuur remt celdeling, houdt zaden in rust, remt de uitloop van knoppen en bevordert de veroudering van het blad. Ook werkt het indirect mee aan het afvallen van bladeren bij een plant die in rust gaat, namelijk door de vorming van het hormoon ethyleen.

Verder is de verdamping van de plant sterk afhankelijk van abscisinezuur. Het regelt de sluiting van de huidmondjes. Als de opname van water door de wortels de verdamping niet bij kan houden, gaan de wortels abscisinezuur aanmaken. Dat gaat met de waterstroom mee naar de bladeren; de huidmondjes krijgen vervolgens het signaal om dicht te gaan.

Foto: verlepte plant

Ethyleen - basis

Ethyleen heeft een slechte naam omdat een teveel ervan tot ernstige aantasting van de kwaliteit leidt: het zorgt voor snelle verwelking van bloemen en overmatige vruchtrijping. Berucht is de pallet met rijpe bananen bij de fruithandelaar die te dicht bij de appels neergezet is. De hele partij appels is dan verloren. In koelcellen wordt ethyleen weggevangen om ongecontroleerde rijping te voorkomen. Bij snijbloemen remt zilverthiosulfaat in de vaas de veroudering; dit middel maakt dat ethyleen niet kan werken.

Desondanks is ethyleen een zeer nuttig hormoon in de plant. Het is essentieel voor de rijping van vruchten. Ook zorgt het voor vergeling en vallen van bladeren bij planten die in rust gaan. De productie van het gas ethyleen komt vaak op gang onder invloed van andere hormonen: auxine en abscisinezuur.

Overigens zijn er in de tuinbouw ook positieve toepassingen van ethyleen. Telers trekken er bromelia's mee in bloei en bij tomaat en paprika rijpen de laatste vruchten van een gewas sneller af bij toepassing van het middel Ethefon.

Foto: teler die ethrel toepast