

8.2.3 Plantenhormonen

Hormonen 📖 zijn chemische signaalstoffen die in zeer kleine hoeveelheden voorkomen en werking, functies en reacties regelen en sturen door terugkoppeling. Ze komen door veehouders, bodybuilders e.a. sporters in het nieuws. Ze remmen of stimuleren stofwisseling en groei (gewicht, lengte), veroudering, (seksuele) rijping, gedrag, gevoeligheid voor externe invloeden (ziekte, schimmel...).

Ook bij andere organismen zijn levensfuncties door chemische controlesystemen op elkaar afgestemd.

Plantenhormonen 📖 worden vooral aangemaakt in de snelgroeïende delen, zoals het delingsweefsel in wortelpunten, stengeltoppen en jonge bladeren. Ze regelen groei en ontwikkeling, en zijn minder specifiek dan dierlijke hormonen. Zij binden zich aan (bepaalde) (receptoren van) cellen en activeren een specifieke verandering.

Veel plantencellen blijven totipotent: 📖 een embryonale cel die het vermogen heeft om zich te ontwikkelen tot elke soort cel. Plantenhormonen kunnen die functies sturen.

Daarbij is er ook een ingewikkelde onderlinge beïnvloeding. Het ene stimuleert of onderdrukt het andere. Het is een terrein waarop nog veel onderzoek nodig is om er iets van te begrijpen.

Er zijn zes groepen plantenhormonen (of fytohormonen, phuton betekent plant in het Oudgrieks): auxinen, gibberellinen, cytokinine, abscinezuur, ethyleen en brassinosteroiden.

Auxine 📖, of het groeihormoon 📖, is (relatief) het best gekend.

Enkele gekende en belangrijke effecten. Auxine stimuleert de groei en groeirichting, ook van wortels, houdt auxine producerende bladeren aan de stengel, vermijdt vertakking als de groeitop intact blijft, streeft naar zon en een (blad)groene stengel, stuurt de groei van vruchten en het houvast voor klimplanten.

Cellen reageren verschillend op diverse concentraties auxine. Een liggende stengel zal aan de onderkant meer auxine aanmaken dan aan de bovenkant, waardoor de onderkant sneller groeit en de stengel zich opricht. Auxine wordt van het groeipunt en uit jonge blaadjes van de plant getransporteerd naar beneden, waardoor de stengel zich opricht of kromt in de richting van licht.

Knipt men de auxine-producerende groeitop uit een plant dan reageren de okselknoppen door te gaan uitspruiten (apicale dominantie).

👉 Er zijn er die met troost de kost verdienen. De broodtroosters. Kees De Jonge

Auxinen worden gebruikt in bewortelingspoeder om bij afgesneden stekken of bladeren wortelvorming 📖 te stimuleren. Ook voor het helen van wonden, de vruchtzetting en de vruchtval worden auxinen gebruikt.

Verhoogde auxineniveaus op het juiste moment en op de juiste plaats, resulteren in betere groei en meer productie. Snel groeien is geen synoniem voor een sterke en gezonde plant. Auxines laten bepaalde plantendelen zo explosief groeien dat de plant in zijn ontwikkeling wordt verstoord. In de Vietnamoorlog zijn ze gebruikt als ontbladeringsmiddel.

Wilgentakken schieten zeer makkelijk wortel. Dit komt o.a. door het hoge gehalte auxines in het cambium. Die auxines zou je kunnen oogsten om er andere planten mee te stimuleren. Snij wilgentakken in stukken, laat die 5-7 dagen trekken in een emmer water, en verdun dan 1:4 met water.

Gibberellinen 📖 hebben een groeiregulerende werking. Dwergplanten maken het niet aan. In lage concentraties zorgt het voor een toename van de afmetingen. Het wordt gebruikt om de opbrengst van suikerriet, en de grootte van druiven te verhogen. Bij hoge concentraties zorgt het voor onevenwichtige elongatie (langer worden). Ze stimuleren de groei van knoppen en remmen de adventieve (op ongebruikelijke plaatsen) wortelgroei. Ze worden gebruikt om sneller grotere planten te krijgen (selderij, rabarber, katoen). Ze doorbreken de rust van zaden. Gibberellinezuur wordt industrieel gebruikt in de moutindustrie waar ze het moutproces (het ontkiemen van gerst) verkorten.

Cytokinine 📖 zorgt door de wisselwerking met auxinen voor groei en differentiatie in planten. In lage concentraties kunnen de cytokininen de celdeling stimuleren, zeker samen met auxine. In hoge concentraties (1 - 10 mg/l) stimuleren ze de vorming van adventieve scheuten.

Abscisinezuur onderdrukt de werking van andere plantenhormonen en is een natuurlijke groeiremmer 📖 die bv. voorbereidt op de winter (minder celdeling, bladval). CCC (cycocel) wordt gebruikt bij verkorting van graansoorten.

Ethyleen 📖 is een verouderings- of afrijpingshormoon dat de vruchtrijping en de vruchtkleuring (tomaat, banaan) versnelt en de bladval bevordert. Het verkort de vaasleeftijd van snijbloemen (zet dus geen bloemen naast de fruitschaal). Paardenbloemen scheiden ethyleen af, waardoor groene tomaten gaan rijpen.

Brassinosteroiden 📖 stimuleren de aanmaak van eiwitten en vetzuren, verhogen het vermogen van de plant om energie uit zonlicht vast te leggen en bevorderen de groei en de weerstand.

Een extract van de rode pek-anjer (*Silene viscaria*) heeft een hoog gehalte aan brassinosteroiden en werkt stimulerend op de groei van andere planten.

Jasmijnzuur 📖 stuurt immuniteit en speelt een belangrijke rol bij het sturen van afweerreacties tegen verwondingen, ozon en herbivore insecten en wordt samen met **salicylzuur** en de brassinosteroiden tot de fytohormonen gerekend.

Er komen steeds meer pitloze vruchten op de markt: augurken, komkommers, watermeloenen, paprika's, druiven, vijgen, bananen, sinaasappels, mandarijnen, appels en peren. Door met aangepaste mutaties te telen is de hormoonhuishouding veranderd en kan bij de bloem vruchtzetting beginnen zonder bestuiving. Geen bijen meer nodig dus. Dit heet **parthenocarpie** 📖: maagdelijk fruit (van het Griekse parthenos: maagd). Een soort schijnzwangerschap. In België wordt het veel bij conferenceperen gebruikt (zeker bij vorst), waarbij de vruchtzetting gestart wordt door een besproeiing met hormonen. Het fruit is dan pit- of zaadloos.

Planten bewegen. De meeste groeien naar licht.

Een **taxie** 📖 is een oriënteringsreactie van vrij mobiele organismen op een prikkel in hun omgeving. Maar ook planten kunnen bewegen:

Een **tropie** 📖 is een draaiende beweging in de groei, zodat de plant weg van- of naar een prikkel groeit. Dit wordt veroorzaakt door auxinen, waardoor de plant aan de ene kant minder lang wordt dan de aan de andere kant, en buigt.

Afhankelijk van de soort prikkel wordt het woord 'tropie' voorafgegaan door een Grieks voorvoegsel, dat de soort prikkel aanduidt die een beweging of groei als reactie veroorzaakt, bv.

Chemotropie: (een beweging of groei als reactie) op stoffen

Foto-: op licht


Geo- of gravitropie: op zwaartekracht

Helio-: op de zon (gedurende de dag de bladeren richten op de stand van de zon
bv. zonnebloem)

Hydro-: op vocht of water (vooral in wortels)

Thermo-: op temperatuur

Bij tigmotropie reageert de rankende plant (klimplant) op aanraking. Ze windt zich over het algemeen binnen 2 uur stevig vast om een tak of ander object zodra ze dit tegenkomt.

 Een **nastie** 📖 lijkt op een tropie, maar de richting van de prikkel is niet van belang. De plant reageert ongericht met een beweging.

Bewegen kost planten veel energie. Een venusvliegenval (*Dionaea muscipula*) kan zijn bladeren in 100 milliseconden sluiten (maar dat levert bij succes ook energie op). Deze thigmonastie komt ook voor bij het kruidje-roer-mij-niet (*Mimosa pudica*).

Bij thermonastie reageert de plant op temperatuur om vorstschade te beperken, maar ook om waterverlies tegen te gaan. De rododendron bijvoorbeeld, sluit zijn bladeren als het koud wordt.

♫ *Zij die het opgeven weten nooit hoe dicht ze bij hun doel waren.*