

Hormoongehaltenes in bloembollen voor teeltsturing en maat voor kwaliteit

Meer dan altijd zichtbaar en merkbaar is, spelen hormonen een cruciale rol in de teelt van bloembollen. Het Laboratorium voor Plantenfysiologie in Wageningen en PPO Bloembollen in Lisse onderzochten welke hormonen er zoal in bloembollen voorkomen en hoe hun gehaltenes door de tijd heen al dan niet veranderen. Inmiddels kunnen er 48 stoffen in één keer worden gemeten.

Tekst: Henk Gude, PPO Bloembollen, Boomkwekerij & Fruit Harro Bouwmeester, Tatsiana Charnikova en Franciel Verstappen, Laboratorium voor Plantenfysiologie, Wageningen Universiteit
Foto: PPO

behandelingen nodig zijn voor bloemaanleg, beworteling en stengelstrekking, maar welke hormonen worden nu aangemaakt (of afgebroken) om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken? En: wat kunnen we met die kennis? Om met het antwoord op die laatste vraag te beginnen: inzicht in de hormoonhuishouding helpt ons de ontwikkeling van planten en hun reactie op omgevingsinvloeden te begrijpen; informatie waar een teler zijn voordeel mee kan doen. Wat voor de tuinbouw mogelijk nog belangrijker is: veranderingen in de hormoonhuishouding zijn een aanwijzing voor fase-overgangen in de ontwikkeling van de plant (bijvoorbeeld richting bloei of rustbreking) en voor de vraag of de plant toe is aan het veranderen van de omstandigheden, wat nodig is voor het tot stand brengen van een gewenst product op een gewenst tijdstip. Het is dus

Net als in mens en dier wordt in planten de ontwikkeling gestuurd door hormonen. De bollenteler en -broeier beïnvloedt de ontwikkeling van de bol en de bloem voornamelijk door middel van temperatuurbehandelingen. De bol neemt die temperatuurveranderingen waar en 'vertaalt' die prikkels in inwendige veranderingen in de hormoonhuishouding. De gewijzigde hormoonspiegels reguleren vervolgens de ontwikkeling. Bollen-telers weten uit ervaring welke temperatuur-

mogelijk om aan de hand van hormoonspiegels in bollen uitspraken te doen over de te volgen behandelmethoden in bewaring en broei. De hormoonspiegels kunnen ook aangeven of bijvoorbeeld de rust gebroken is (voldoende kou gegeven), of de plant/bol droogtestress heeft en of de bol de neiging heeft tot bloemverdroging. Daarmee kunnen de hormoonspiegels beschouwd worden als een maat voor de inwendige bolkwaliteit.

ONTWIKKELINGEN

In het verleden is veel onderzoek verricht aan het meten van plantenhormonen in bloembollen, met als doel die gehaltenes te gebruiken om de teelt/bewaring op te sturen of als kwaliteitsparameter. Dat onderzoek was echter tijdrovend en kostbaar en er werd meestal maar één hormoon tegelijk gemeten. De bruikbaarheid van de resultaten van dat onderzoek voor de praktijk was beperkt.

'Het is mogelijk gebleken 48 plantenhormonen en afgeleide stoffen te bepalen in tulpen- en leliebollen'

Sinds enkele jaren beschikt het Laboratorium voor Plantenfysiologie van Wageningen Universiteit over technieken, waarmee in één plantenmonster de gehaltenes van alle plantenhormonen bepaald kunnen worden: auxines, gibberellines, abscissinezuur, cytokinines en de mede door de onderzoekers van Wageningen UR ontdekte nieuwe categorie van plantenhormonen: de strigolactonen. Het gasvormige plantenhormoon ethyleen wordt hier buiten beschouwing gelaten. Met de methode worden niet alleen de hormonen zelf bepaald, maar ook de stofwisselingsproducten van die hormonen: de stoffen waaruit ze gemaakt worden en de afbraakproducten. Hiermee biedt de methode snel veel informatie over veranderingen in hormoonhuishouding en de verhoudingen tussen verschillende hormonen.

48 STOFFEN IN ÉÉN KEER METEN

In een gezamenlijk project hebben het Laboratorium voor Plantenfysiologie en PPO Bloembollen een methode ontwikkeld voor het extra-



Bloemverdroging in tulpenbol mogelijk voorspelbaar met behulp van een hormoonbepaling

heren en bepalen van plantenhormonen in tulpen- en leliebollen. In enkele oriënterende experimenten is vervolgens het verband tussen hormoongehaltenes en ontwikkelingseffecten bestudeerd. Het is mogelijk gebleken 48 plantenhormonen en afgeleide stoffen te bepalen in tulpen- en leliebollen. Alleen hormonen uit de groep van de strigolactonen konden niet in meetbare hoeveelheden aangetoond worden.

AFBRAAKPRODUCTEN INTERESSANT

Er zijn verschillen in hormoongehaltenes gevonden tussen leliebollen, die met verschillende knopaantallen bloeiden in de kas en tussen tulpenbollen, die verschilden in bloemkwaliteit als gevolg van temperatuurbehandelingen. Zo werden in tulpenbollen waarin bloemverdroging was geïnduceerd door middel van

een temperatuurbehandeling (2 weken 20°C, na enkele maanden bij 2°C) grote veranderingen in de auxinehuishouding waargenomen. Opvallend hierbij was dat niet het gehalte van auxine zelf (IAA), maar dat van een afbraakproduct van IAA (IAA-Asp, IAA gekoppeld aan het aminozuur Aspartaat) zeer sterk veranderde: de IAA-concentratie nam toe van 90 naar 170 terwijl het IAA-Asp gehalte afnam van 12.000 naar 1000 pmol/gram (zie tabel 1). Met name de daling van het IAA-Asp-gehalte was dermate groot dat deze perspectief biedt om als mogelijke toets op bloemverdroging/bloemkwaliteit verder onderzocht te worden. In het onderzoek zoals dat vroeger gebeurde, en waar alleen 'het hormoon zelf' werd gemeten, zou deze verandering niet opgemerkt zijn. In vergelijkbare proeven werden grote veranderingen in abscissinezuur- en cytokinine-

Tulp	IAA (een auxine)	IAA-Asp (afbraakproduct van IAA)
2°C continu (geen bloemverdroging geïnduceerd)	90	12.000
2 weken 20°C (induceert bloemverdroging)	170	1.000

Tabel 1. Veranderingen in de gehaltenes aan IAA (een auxine) en IAA-Asp (een afbraakproduct van auxine) in tulpenbollen die enkele maanden bij 2°C waren bewaard en vervolgens 2 weken bij 20°C of niet (controle). Gehaltenes (pmol/g) gemeten na de 2 weken 20°C, nog geen bloemverdroging zichtbaar.

Inwendige veranderingen in hormoonspiegels, het onderwerp van dit artikel, waren tot nu toe moeilijk te meten en daardoor minder bekend bij de teler. De praktijk maakt echter al jaren gebruik van uitwendig toegevoegde plantenhormonen (we spreken dan van groeiregulatoren) om de ontwikkeling van de geteelde producten te beïnvloeden. Enkele voorbeelden zijn: Zantedeschia: domping in gibberellinezuur voor meer bloemen
Dahlia: gebruik van stekpoeder met auxines voor beworteling
Ethyleen: bevordert verklistering in tulpenplantgoed en stimuleert bloei in twijfelmaten van Iris
Houdbaarheidsmiddelen bevatten hormonen en groeiregulatoren, die het verouderingsproces (bijv. bladvergelting) afremmen
In weefselkweek wordt veel gebruik gemaakt van auxines en cytokinines voor het induceren van scheutjes of worteltjes op stukjes weefsel

huishouding gemeten in tulpenbollen tijdens de 9°C-behandeling na stadium G. Ook hier was het een afbraakproduct van het hormoon Abscissinezuur (en niet het hormoon zelf) dat mogelijk geschikt is als indicator voor de vraag of aan de koudebehoefte is voldaan. In leliebollen die bloeien met een hoger knopaantal dan een vergelijkbaar partij met een lager knopaantal werd in de wortels een lager Ox-IAA gehalte gemeten (een ander afbraakproduct van het auxine IAA). De verschillen tussen bollen met hoge en lage knopaantallen waren echter niet groter dan een factor 2 à 3, waarschijnlijk te klein om een mogelijke toets op knoopaanleg op te baseren. Op basis van de hierboven beschreven kennis kunnen methodes ontwikkeld worden waarmee bollentelers, -handelaren en broeiers de teelt en bewaring van bollen gericht kunnen sturen en waarmee de bol- en bloemkwaliteit van tevoren vastgesteld kan worden.

Uw sector investeert in dit project via het Productschap Tuinbouw. Meer informatie is te vinden op www.tuinbouw.nl bij projectnummer PT 13894



Met deze apparatuur is een flink aantal plantenhormonen en hun afbraakproducten nauwkeurig te meten