

# STRIGOLACTON: JONG PLANTENHORMOON MET TOEKOMST!

In het kader van het VLAIO LA-traject 'Kennisgedreven sturing van plantfysiologische processen in de sierteelt ter bevordering van de kwaliteit', werken we met ILVO, PCS en UGent samen om verschillende kwaliteitsaspecten van sierteeltproducten te verbeteren. Eén van deze aspecten is vertakking en daarbij spelen de gekende hormonen auxine en cytokinine een belangrijke rol. Een minder bekende speler in dit proces is het recent ontdekte plantenhormoon strigolacton.

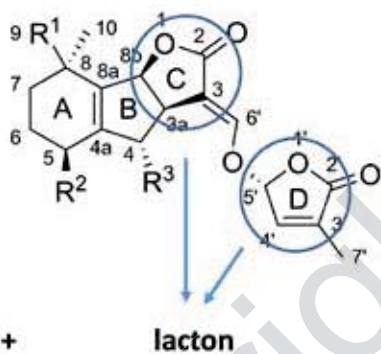
Robrecht Dierck, ILVO

## Wat zijn strigolactonen?

Strigolactonen zijn een verzameling van organische verbindingen die, zoals andere plantenhormonen, aangemaakt worden in een plant of synthetisch geproduceerd kunnen worden. Ze werden voor het eerst ontdekt in de uitscheidingsen van wortels bij planten die geteisterd worden door de parasitaire plant *Striga*. Kenmerkend ook voor deze stoffen is de chemische opbouw met een basisskelet dat 2 lactonringen bevat, vandaar de naam strigolactonen.



Striga



Strigolacton dat wordt afgescheiden door de wortels van waardplanten, induceert de zaadkieming bij *Striga* (en andere planten van de bremraapfamilie (Orobanchaceae)). Vooral in Afrika (sub-Sahara) zijn er grote problemen met *Striga* bij de teelt van graangewassen zoals gierst, rijst en mais. Omwille van zijn parasitische levenswijze werd dit plantengeslacht vernoemd naar Strix of *Striga*, vampierachtige wezens uit de Romeinse en Italiaanse folklore.

In de laatste 10 jaar hebben verschillende onderzoekers aangetoond dat strigolactonen niet enkel betrokken zijn bij de kieming van parasitaire planten maar verder ook nog belangrijk zijn bij verschillende fundamentele fysiologische processen. Zo reguleren ze de symbiose met mycorrhiza (wortelschimmels), spelen ze een rol bij nutriëntenopname en de nodulatie van legumineuze planten en zijn ze betrokken bij de wortelarchitectuur, secundaire groei en de uitgroei van zijsscheuten. Daardoor worden strigolactonen nu erkend als een nieuwe klasse van plantenhormonen.

## Mogelijke toepassingen

Een groot deel van het onderzoek naar toepassingen van strigolactonen, is toegespitst op het bestrijden van de *Striga*-plaag in **graangewassen**. Daarbij wordt er gekeken naar het toedienen van synthetische strigolactonen, zoals GR24, om *Striga* vroegtijdig te laten kiemen en te vernietigen voor het gewenste gewas gezaaid wordt. Ook een toepassing als

indirecte biobemesting wordt onderzocht, aangezien strigolactonen de symbiose met mycorrhiza bevorderden en zo de opname van nutriënten zouden verhogen. Voor de verbetering van secundaire groei werd het gebruik van strigolactonen gepatenteerd om de stengelstevigheid van kruidachtige gewassen of de biomassa productie van houtachtige gewassen te verhogen. De toepassing van bepaalde strigolactonen wordt zelfs onderzocht in de geneeskunde voor het verhinderen van de proliferatie van kankercellen.

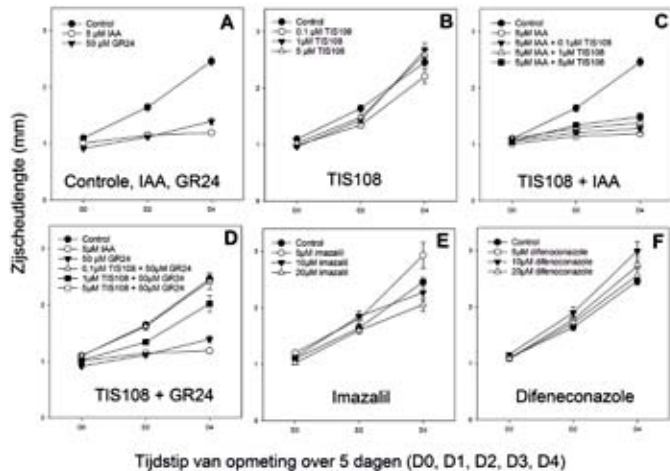
Voor toepassingen in de **tuinbouw en sierteelt** wordt er eerder gekeken naar de rol van strigolactonen in de vertakking of uitgroei van zijsscheuten. Strigolactonen worden voornamelijk aangemaakt in de wortels en in het vaatweefsel en verhinderen de uitgroei van zijknoppen. Daarbij werkt strigolacton samen met auxine en werkt het cytokinine tegen. Mutante planten die minder strigolactonen aanmaken, vertakken beter terwijl externe behandelingen met strigolactonen de uitgroei van zijknoppen kunnen inhiberen.

Eenzijds zou er dus kunnen gekeken worden naar de toepassing van synthetische strigolactonen om vertakking te verhinderen. Anderzijds kan mutatie, veredeling of genetische modificatie de strigolactonaanmaak of signalisatie veranderen en zo meer of minder vertakking veroorzaken. In aardappel wordt strigolacton bijvoorbeeld bestudeerd met het oog op het voorkomen van uitlopers. Er zijn ook bepaalde stoffen die de biosynthese van strigolacton verhinderen en zo de uitgroei van zijknoppen bevorderen. Dit werd aangetoond voor bepaalde fungiciden op basis van triazolderivaten (bv. tebuconazole in Rosacur®), of afgeleide stoffen zoals TIS108.

## Proeven met chrysanthe

In het onderzoek naar vertakking bij chrysanthe zijn er op het ILVO reeds enkele testen uitgevoerd met het synthetische strigolacton GR24, met enkele triazolderivate fungiciden en met TIS108. Bij deze experimenten werden stengelstukjes met 2 zijknoppen tussen 2 agarplaatjes geplaatst. De uitgroei van de zijknoppen werd vervolgens gemeten over een periode van 5 dagen.

Behandeling met het synthetisch strigolacton GR24 verhinderde knopuitgroei maar deze inhibitie was minder sterk dan bij de behandeling met het auxine IAA (figuur A). Behandelingen met TIS108 remden de knopuitgroei niet (figuur B). Wanneer TIS108 samen met IAA werd toegediend, nam de inhibitie door IAA af naarmate de concentratie van TIS108 hoger was (figuur C). Ook de vermindering van knopuitgroei door GR24 werd tegengewerkt door een TIS108 behandeling (figuur D). Verder induceerden behandelingen met de triazolafgeleide fungiciden imazalil (5µM) en difeneconazole (5µM en 10µM)



langere zijscheuten in vergelijking met de controlebehandeling (figuren E,F).

Deze proefjes tonen aan voor **chrysant** dat synthetisch strigolacton de knopuitgroei kan verhinderen en dat bepaalde triazolderivaten een bevorderende werking op de knopuitgroei kunnen hebben. Verder onderzoek moet uitwijzen of deze effecten ook op bewortelde stekken en volgroeide planten van toepassing zijn en of een eventueel gebruik als plantengroei-regulator mogelijk is. ■



*Dit onderzoek kadert in het VLAIO LA-traject 'Kennisgedreven sturing van plantfysiologische processen in de sierteelt ter bevordering van de plantkwaliteit', een samenwerking binnen de Technopool Sierteelt tussen het ILVO, PCS en UGent.*