

# De biologische klok

## De plant weet dat de zon opkomt – inleiding

Nog voordat het licht wordt, beginnen er processen in de plant die normaal in het licht plaatsvinden. Het is net of de plant ‘weet’ dat de zon nu snel opgaat. De trigger voor de start van die processen is echter niet het licht zelf, maar de interne biologische klok. Die biologische klok in de plant speelt een rol bij een groot aantal processen. Soms verklaart dat waarom een plant niet reageert zoals je zou verwachten. Bijvoorbeeld bij langdurig belichten of bij CO<sub>2</sub> doseren.

*Beeldsuggestie?? (zie wellicht de oplossing die gekozen is in Plantkunde Onder Glas blz. 32)*

## De biologische klok – basis

Heel veel processen in de plant zijn onderhevig zijn aan een ritme. Voorbeelden zijn: zaadkieming, lengtegroei, fotosynthese, productie van plantenhormonen, activiteit van enzymen, opening en sluiting van huidmondjes, opengaan van bloemen en afscheiding van geuren. En zelfs de vertaling van de erfelijke informatie op de genen heeft een ritme. Het officiële woord voor dit fenomeen is circadiaanse ritmes. Circadiaans betekent ‘ongeveer een dag’. Een ander woord hiervoor is: de biologische klok.

De tuinder probeert alles naar zijn hand te zetten. Bij de klimaatfactoren is de tuinbouw een heel eind op weg en ook de sturing van plantprocessen heeft de teler aardig in de hand. De biologische klok gooit echter soms roet in het eten. Regelmatig eigenlijk, want er vinden geregeld verrassende reacties plaats. Die worden begrijpelijker als je er met deze bril op naar kijkt. Het ontbreken van het DROP-effect aan het eind van de dag bijvoorbeeld. Als je bij het aanbreken van de dag de temperatuur verlaagt, kan de lengtegroei bij veel potplanten geremd worden. Dit heet DROP. Als die temperatuurverlaging echter aan het einde van de dag gegeven wordt, is het effect veel kleiner of zelfs afwezig. De gevoeligheid van de plant voor DROP varieert door de dag heen. De plant is aan het eind van de dag op een laag punt in zijn gevoeligheidscyclus.

*Beeldsuggestie: wellicht is de grafiek van ritme in de opening van huidmondjes (bijgevoegd onderaan het document) te gebruiken. Komt van internet. Bijschrift: De eerste figuur geeft het ritme in de opening van huidmondjes weer onder normale omstandigheden (geel op de horizontale balk is licht, zwart is donker). De tweede figuur laat zien dat als je ze geen licht meer geeft, het ritme enige tijd doorgaat met ongeveer dezelfde intervallen en dan afdeemt. De biologische klok die dit proces regelt, wordt niet meer ‘bijgezet’ door het licht.*

## Biologisch klok valt niet te negeren – basis

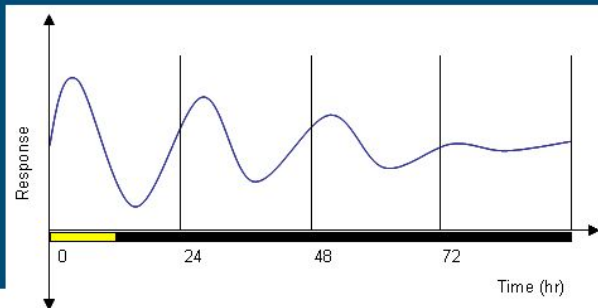
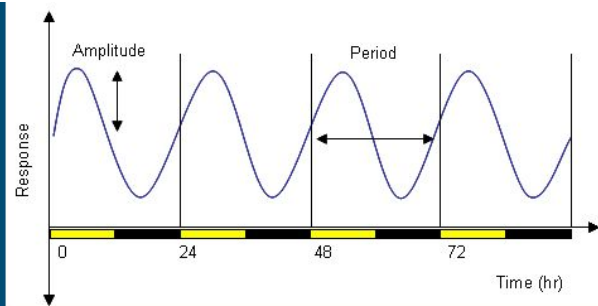
Negeren van de biologische klok in de plant kan voor problemen zorgen als je met teeltmaatregelen ver gaat afwijken van natuurlijke ritmes. Heel lang belichten; andere lichtkleuren gebruiken; CO<sub>2</sub> doseren op het verkeerde moment. Let wel: er hoeven helemaal geen problemen op te treden – de plant kan veel aan – maar als dat wel zo is, kan de reden liggen in het bestaan van de biologische klok. En daar kun je nauwelijks tegenin gaan. De klok is overigens wel beïnvloedbaar. De plant heeft daar een mechanisme voor. Speciaal licht en temperatuur zetten de klok ‘gelijk’ met het werkelijke dagritme. Je kunt de plant voor de gek houden. Door bijvoorbeeld vlak voor zonsopgang een lichtflits te geven, wordt de klok naar voren bijgesteld. Als je dat doet na de schemering, verschuift het ritme naar achteren. De

plant 'ziet' dit licht met behulp van pigmenten als fytochroom en cryptochroom. Hier ligt misschien een aanknopingspunt om het ritme te beïnvloeden. Ook bijsturen met bepaalde lichtkleuren zou een mogelijkheid kunnen zijn.

Dat kan wellicht nuttig zijn bij langdurig belichten. Zeer langdurig belichten gaat zeker in tegen de biologische klok; daar is geen twijfel over mogelijk. De plant krijgt geen kans meer om zijn interne klok bij te stellen, je negeert het ritme van de huidmondjes, van de fotosynthese zelf en allerlei enzymatische processen. Extra ingewikkeld is dat er niet één biologische klok is, maar meerdere ritmes naast elkaar lopen.

*Beeldsuggestie: wellicht foto van belicht gewas*

- Circadiaan ritme zit in veel processen, ook in huidmondjesopening



[http://www.steve.gb.com/science/plant\\_circadian\\_rhythms.html](http://www.steve.gb.com/science/plant_circadian_rhythms.html)