

Jong blad plukken, kan heel

De verdeling van assimilaten binnen een plant is nauwelijks direct te sturen met temperatuur, licht en CO₂. De opbrengst van een gewas hangt af van de totale assimilatie en hoeveel daarvan naar de nuttige delen van de plant gaat. Hoe kleiner deel je van de plant oogst, hoe belangrijker het wordt de suikers naar de goede plek te sturen. Jong blad plukken kan bij vruchtgroenten tot een betere verdeling leiden.



Het verwijderen van jonge blaadjes geeft een hogere productie, mits elke plant in totaal voldoende bladoppervlakte heeft.

TEKST: EP HEUVELINK (WUR WAGENINGEN) EN TIJS KIERKELS BEELD: ERIC VAN HOUTEN In het vorige nummer van Onder glas is besproken hoe de totale assimilatie kan worden bevorderd (zie artikel "Optimaal bladoppervlak levert geld op"). In dit verhaal behandelen we de optimale verdeling van de assimilaten in de plant.

verdelings- — Het verdelingsvraagstuk is het belangrijkste bij vruchtgroenten. Je oogst immers maar een deel van de plant. Daarom is bij vruchtgroenten ook het meeste onderzoek gedaan op dit vlak.

Bij snijbloemen is het al iets minder belangrijk. Hier oogst je een groter deel van de plant; niet alleen de bloem maar ook een steel met blad. De verschillen per soort zijn wel groot. Bij chrysanthe is vrijwel de hele plant oogstbaar, bij gerbera maar relatief een klein deel. Daarom valt bij gerbera nog wel wat te verbeteren, voornamelijk door de aanleg van meer bloemstelen te stimuleren.

Bij potplanten ligt het verdelingsvraagstuk anders. Hier gaat het om honderd procent oogstbaar product, maar de verdeling speelt wel een rol bij de visuele aantrekkelijkheid.

100%
oogstbaar
product

Tweederde van assimilaten naar vruchten

Uit verschillende onderzoeken bij tomaat blijkt dat ruwweg tweederde van de assimilaten naar de vruchten gaat. Dat is dus relatief veel. Bij komkommer geldt ongeveer hetzelfde getal. Paprika ligt er iets onder; bij dit gewas is door een betere assimilatenverdeling nog een flinke productieverhoging mogelijk. Om meer assimilaten naar de paprika's te krijgen zullen er meer vruchten aan de plant moeten blijven. Nu aborteert nog ongeveer tweederde van de bloemen.

meer
vruchten
aan de
plant

Bij een eerstejaars rozengewas blijkt ook tweederde van de totale groei terecht te komen in het oogstbare product (bloem + steel met blad).

Opvallend is dat deze verdeling binnen de plant een vast percentage kent. Bij een optimaal behangen tomatenplant gaat altijd zo'n tweederde (tot 72 %) naar de vruchten. Licht, temperatuur en kooldioxide hebben geen invloed op het principe van de verdeling (zie hieronder).

Natuurlijk kunnen meer licht of een hogere CO₂-concentratie wel tot een betere zetting leiden en daardoor tot relatief meer suikers in de vruchten. Maar dat is alleen een indirecte beïnvloeding van de verdeling. Het kan ook rechtstreeks, namelijk door ingrijpen in de plant zelf: door middel van snoei.

relatief
meer suikers

De sink-sterkte

Voor een goed begrip hoe dat zou moeten, is eerst wat theoretische plantenkennis nodig. Het principe achter de assimilatenverdeling is de zogenaamde sinksterkte. Sink is het Engelse woord voor

nuttig zijn

putje. Alle organen in de plant werken als een putje (sink) waar de suikers naar toe stromen. De sinks zijn echter niet allemaal even sterk. Vruchten trekken het hardst, vooral vruchten die halverwege hun ontwikkeling zijn. Jonge toppen en bloemen vragen ook suikers, terwijl oude bladeren nauwelijks aan de assimilaten trekken.

sinksterkte — De sinksterkte van zo'n orgaan (blad, bloem, vrucht) is de maximale groei op een dag als er geen concurrentie zou zijn. Maar in de plant is de concurrentie om assimilaten juist heel sterk. Alle organen trekken om het hardst aan de beschikbare suikers. Daarbij geldt: harder trekken levert meer op. Dus organen met een grotere sinksterkte krijgen altijd meer dan die met een kleinere. Een voorbeeld: Een tros tomaten met een sinksterkte van drie, krijgt drie keer zoveel suikers als een blad dat een sinksterkte heeft van één. Die verhouding blijft steeds gelijk. Of er nu weinig of veel suikers aanwezig zijn.

Jonge bladeren verwijderen

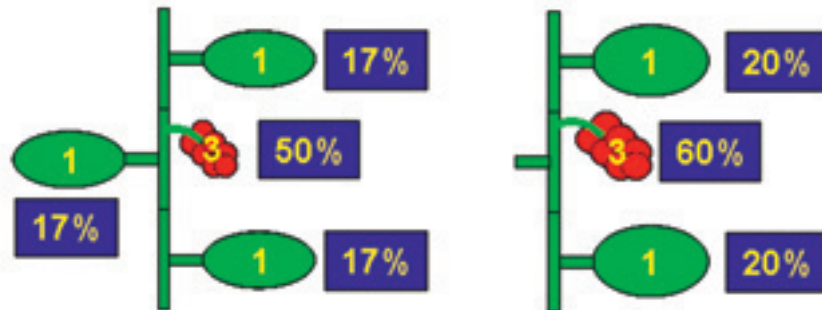
simulatiestudie —

Van dit principe kun je gebruik maken op een manier die in de praktijk nog weinig voorkomt. In een kasexperiment plus een simulatiestudie binnen Wageningen Universiteit is het wegnemen van jonge blaadjes in de kop van de tomatenplant onderzocht. Het onderzoek is niet eerder gepubliceerd in de vakbladen.

De onderzoeker heeft jonge blaadjes van maximaal 3 cm grootte verwijderd om de suikerstroom naar de vruchten te vergroten. In de *figuur* is te zien hoe dat werkt. Tomatentros en jonge bladeren trekken aan de voorraad suikers, ieder met hun eigen sinksterkte. In het voorbeeld heeft de tros een sinksterkte 3, de bladeren ieder 1. Als we even uitgaan van een heel simpele plant met drie jonge bladeren en een tros, komt de helft van suikers in de tros terecht. De blaadjes krijgen ieder krap 17 procent. Als één van de drie jonge bladeren wordt verwijderd, komt er meer bij de tros terecht, namelijk zestig procent. Ook de overgebleven bladeren krijgen meer, maar door het verschil in sinksterkte krijgt de tros relatief nog meer.

Dit kan dus een manier zijn om meer suikers richting de vruchten te sturen, ove-

De assimilatieverdeling binnen een plant



Bij een plant met drie jonge bladeren en een tros, komt de helft van suikers in de tros terecht. De blaadjes krijgen ieder krap 17 procent. Als één van de drie jonge bladeren wordt verwijderd, komt 60% van de assimilaten bij de tros terecht. De getallen 1 en 3 (in het blad en in de tros) stellen de sink-sterkte voor.

TEKENING: MENNO BAKKER, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

rigens niet alleen bij tomaat. Het werkt niet als je oud blad weghaalt, want dat is al uitgegroeid en trekt nauwelijks meer suikers naar zich toe.

Hierbij passen wel twee kanttekeningen. De eerste: Het weghalen van blaadjes van maar 3 cm is lastig; iets grotere blaadjes wegnemen heeft ook nog het gewenste effect, maar het blad moet minder dan op de helft van z'n eindlengte zijn.

De tweede kanttekening: Met het weghalen van het blad tast je ook het assimilatie-apparaat aan. Er moet genoeg blad overblijven. Of anders gezegd: de bladoppervlakte-index (het aantal vierkante meters bladoppervlak per vierkante meter grondoppervlak) moet een bepaalde waarde houden. Dit is in het vorige nummer van *Onder Glas* besproken. Dat betekent dat je bij plukken van jong blad minder oud blad moet weghalen om die bladoppervlakte-index op peil te houden. Overigens kan ook een hogere stengeldichtheid worden aangehouden, dat vergroot ook het aantal vierkante meters blad per grondoppervlak.

Hogere productie

Op het eerste gezicht heeft het iets gekks om nogal wat jong blad weg te halen. Maar de modelberekeningen laten zien dat het werkt. Als één op de zes jonge bladeren verwijderd werd, steeg de productie met drie procent. Bij één op de twee (een erg drastische maatregel dus) was dat zelfs tien procent. Nogmaals: hierbij werd goed opgelet dat het totale assimilatievermogen op peil bleef.

In het kasexperiment werd het middelste

van de drie jonge bladeren verwijderd. Dat had een duidelijke verhoging van de productie tot gevolg.

Het nadeel van dit systeem is de extra arbeid. Maar dat kan meevallen als je het wegnemen van het blad combineert met het dieven. Sommige (cherry)tomatentelers passen het systeem al toe.

Veredeling

De resultaten zijn gepresenteerd op een bijeenkomst met veredelaars. Zij vonden de resultaten bijzonder interessant. Wellicht zijn er mogelijkheden om door middel van veredeling het aantal bladeren tussen de trossen te verminderen. Dan gaan immers meer suikers naar de vruchten.

Er bestaan tomatensoorten, die slechts twee bladeren tussen de trossen hebben in plaats van drie. Als deze eigenschap in een commercieel ras kan worden ingekruist, heeft dat een productieverhogend effect. Wel is het zo dat deze eigenschap in de wilde planten is gekoppeld aan andere negatieve eigenschappen. Maar met moderne veredelings technieken is daar wellicht een mouw aan te passen.

— extra arbeid

— productieverhogend

SAMENVATTING

Om vooral bij vruchtgroenten een zo hoog mogelijke productie te behalen is het belangrijk dat een zo groot mogelijk deel van de assimilaten naar de vruchten gaat. In onderzoek gaf het weghalen van één op de twee jonge bladeren een tien procent hogere productie. Wel moet daarbij het aantal vierkante meters bladoppervlak per vierkante meter grondoppervlak op peil blijven.