

Luchtbeweging heeft geen invloed

Geconditioneerd telen gaat altijd gepaard met extra luchtbeweging. Vooral 's zomers, wanneer de kas gekoeld moet worden, waait er binnen een stevige bries. De onderzoekers Arie de Gelder (PPO) en Jouke Campen (A&F) waren benieuwd welke invloed dit heeft op de CO₂-opname door de plant. Aanleiding voor het onderzoek is het feit dat de productieverhoging, die in eerdere onderzoeken in tomaat is gemeten, niet kon worden verklaard. Mede daarom is het onderzoek bij PPO in Naaldwijk uitgevoerd in tomaten. De bevindingen wekten verbazing.



Meer luchtbeweging rond de planten gaf, in tegenstelling tot de verwachting van Jouke Campen (links) en Arie de Gelder, geen hogere productie.

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALDUINEN

In gesloten en semi-gesloten kassen is extra luchtbeweging nodig om de kas op de juiste temperatuur te houden en vocht af te voeren of toe te voegen. Arie de Gelder en Jouke Campen vroegen zich af of die luchtbeweging zelf een verklaring vormt voor de aanzienlijke productieverhoging van gesloten teelten.

In een experiment met de gesloten kas werd 20% opbrengstverhoging gerealiseerd. Ook Themato in Bleiswijk, het eerste praktijkbedrijf met een gesloten kas, oogst extra kilo's.

Grensvlak

De productie van een gewas hangt mede af van de opgenomen hoeveelheid CO₂. En juist die opname zou door extra luchtcirculatie wel eens kunnen verbeteren, meenden de onderzoekers. Campen, specialist in stromingsleer, legt uit waarom: "De CO₂-opname vindt plaats op het grensvlak van blad en lucht. De lucht die dicht op het blad zit, beweegt door de wrijving minder dan de lucht in de omgeving. De plant neemt CO₂ op uit die stilstaande luchtlaag, waardoor de CO₂-concentratie daar afneemt. De plant heeft

daardoor minder CO₂ tot zijn beschikking. Via diffusie wordt de CO₂-voorraad weer aangevuld met CO₂ vanuit de omgeving. Daar gaat wat tijd overheen. Je mag daarom veronderstellen dat de CO₂-concentratie in de stilstaande luchtlaag direct om het gewas gemiddeld iets lager is dan elders in de kas."

De Gelder vervolgt: "Onze hypothese was dat die stilstaande luchtlaag dunner wordt bij extra luchtcirculatie. In theorie zou het dan minder tijd kosten om de CO₂-concentratie via diffusie weer op peil te brengen en zou de concentratie wat

— diffusie

— stilstaande
luchtlaag

lucht-
beweging

op CO₂-opname tomaat

hoger moeten liggen dan in een dikkere stilstaande luchtlaag. Wij wilden onderzoeken of dat theoretische principe, dat op zich juist is, een deel van de productieverhoging in de gesloten kas kan verklaren. Wij hadden het vermoeden dat er een positief verband zou liggen.”

Hoog en laag

Om dit te onderzoeken zetten de onderzoekers een proef op met vier varianten en twee herhalingen. De eerste behandeling was de controle, waarin geen extra lucht-
beweging werd toegepast. In de tweede behandeling werd een luchtslang van 35 cm doorsnede vlak onder het gewas gehangen, in de derde behandeling net onder de kop en in de vierde behandeling net onder de kop met een lagere luchtsnelheid. Zo kon worden vastgesteld welke combinatie van positie en luchtsnelheid het beste effect gaf.

extra lucht-
beweging

lucht-
slangen

Luchtslangen hoog in het gewas hebben als nadeel dat ze meer licht onderschepen, maar als voordeel dat ze dicht bij de jonge, actievere bladeren zitten. Temperatuur, relatieve vochtigheid en CO₂-gehalte waren voor alle behandelingen gelijk. De proef vond plaats in een conventionele kas, waarin de tomaten half mei werden geplant. Toen het gewas begin juli in balans was, werd met luchtbeweging en meten begonnen.

Geen verschil

Welke behandeling kwam uiteindelijk als beste uit de bus? “Geen”, zegt De Gelder met een glimlach. “De productie kwam in alle varianten uit op 24 kilo vers product per m². Dat hadden we niet verwacht.”

Hij vervolgt: “Anne Elings van PRI kwam binnen dit project op een andere wijze tot een vergelijkbare slotsom. Zijn team onderzocht het effect van de luchtbeweging op de fotosynthesecapaciteit en vond geen merkbare aanpassingen van het gewas. Blijkbaar wordt de productieverhoging in gesloten kassen vooral beïnvloed door andere factoren.”

fotosynthese-
capaciteit

Op een ander vlak hebben De Gelder en Campen wel effect gemeten. Zo bleek het gewas bij extra luchtcirculatie minder te verdampen. “Het blad geeft warmte af aan de langstromende lucht, zonder dat het daar water voor hoeft te verdampen”, verklaart Campen.



In de proef is gekeken naar het effect van extra lucht-
beweging, door een luchtslang op verschillende hoogten
tussen het gewas aan te brengen.

Nog geen verklaring

Terug naar de vraag welke factoren de meerproductie in gesloten kassen dan wel kunnen beïnvloeden. “Waarschijnlijk spelen vocht en warmte daarbij een rol”, zegt De Gelder na enig aarzelen. “Of en in welke mate dat zo is, blijft echter gissen. We hebben daar nog geen specifiek onderzoek naar gedaan.” Campen knikt instemmend en zegt: “Ik kan me ook voorstellen dat het helpt wanneer de ingeblazen lucht rechtstreeks wordt verrijkt met CO₂. Nu hadden we een aparte luchtslang en een aparte CO₂-darm. Door verrijkte lucht in het gewas te blazen, kun je wellicht toch een hogere CO₂-opname bewerkstelligen. Maar ook die veronderstelling kunnen we niet met onderzoeksgegevens sta-

ven. We blijven dus even in het duister tasten.

Wie suggesties heeft, mag ze mailen naar arie.degelder@wur.nl en naar jouke.campen@wur.nl.” Aan het onderzoeksrapport met de conclusies en onderbouwingen wordt nog gewerkt.

—suggesties

SAMENVATTING

Anders dan verwacht leidde de extra luchtbeweging niet tot een hogere CO₂-opname en dito productie van tomaten. De onderzoekers De Gelder en Campen concluderen daarom dat andere factoren verantwoordelijk zijn voor de productiestijging in (semi-) gesloten teeltsystemen. De vocht- en warmtehuishouding lijken hen hiervoor de meest waarschijnlijke kandidaten.