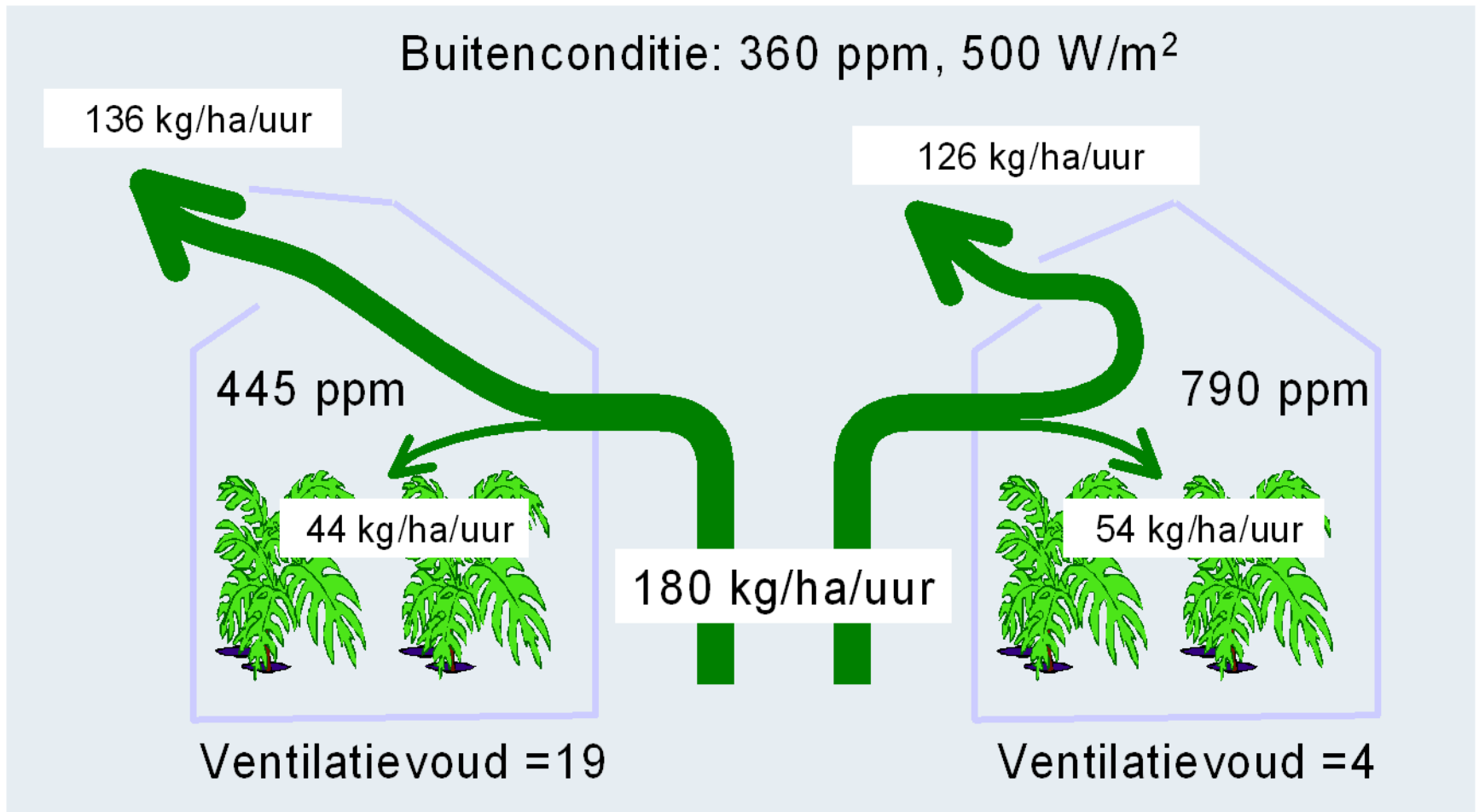


# Optimaal gebruik van CO<sub>2</sub>

22-1-2020, Arie de Gelder



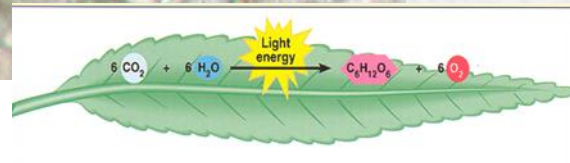
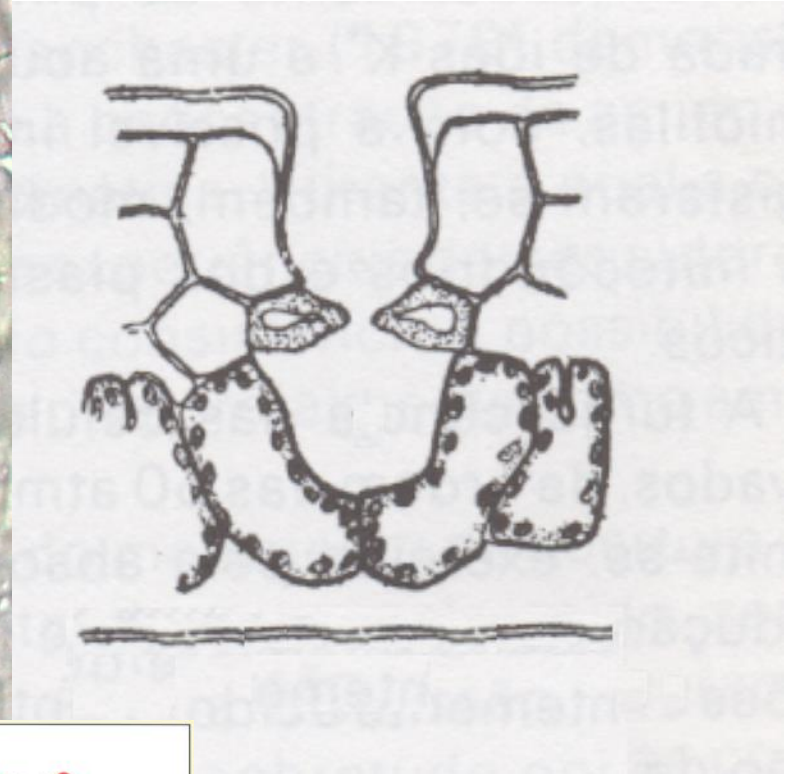
# De balans verschuift door het ventilatieverlies



# Effecten van CO<sub>2</sub> op de plant

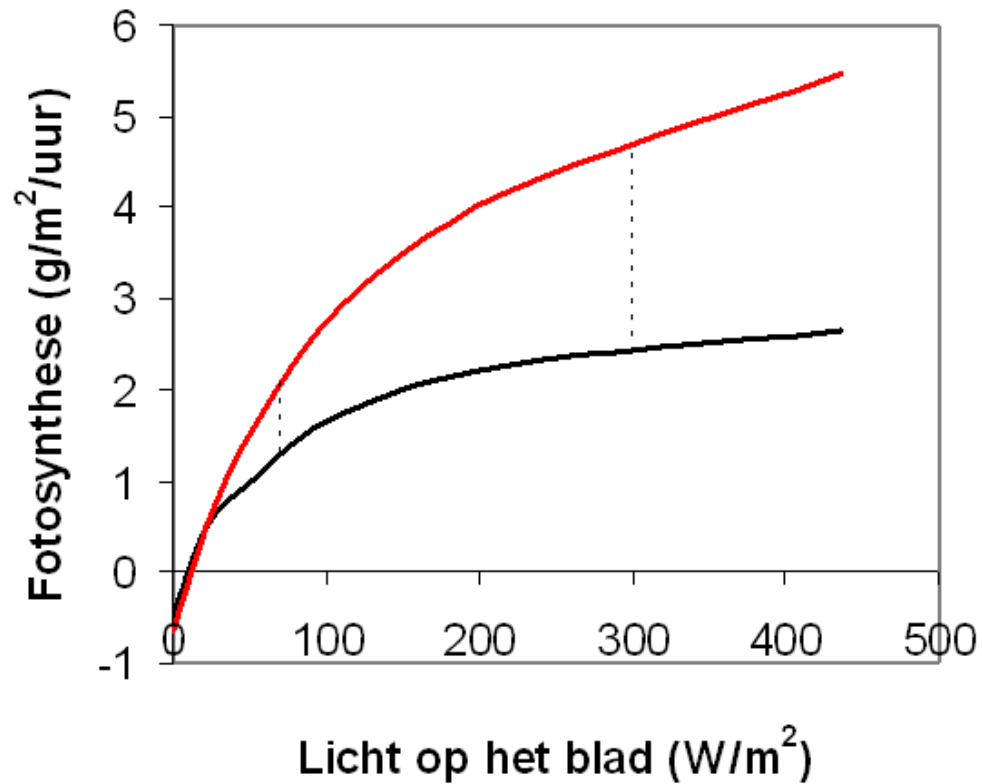
- Meer fotosynthese,
  - Waardoor meer groei, productie, zetting, vertakking
  - Meeste planten: CO<sub>2</sub> alleen overdag van belang
  - Uitzondering: CAM planten als Phalaenopsis
- Beetje sluiting huidmondjes
- Meer groei door meer CO<sub>2</sub> (tot 800 – 1000 ppm)
- Dikker blad (meer gewicht, gelijk oppervlak)
- Wees alert op verontreiniging uit rookgassen

# CO<sub>2</sub> wordt opgenomen via de huidmondjes





# Licht, CO<sub>2</sub> en fotosynthese



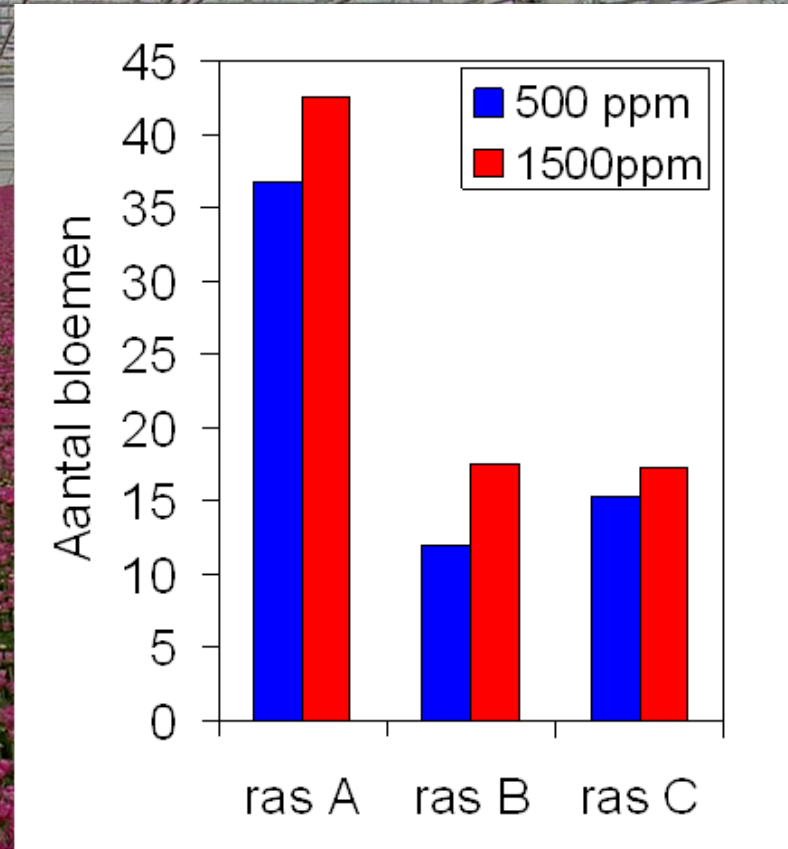
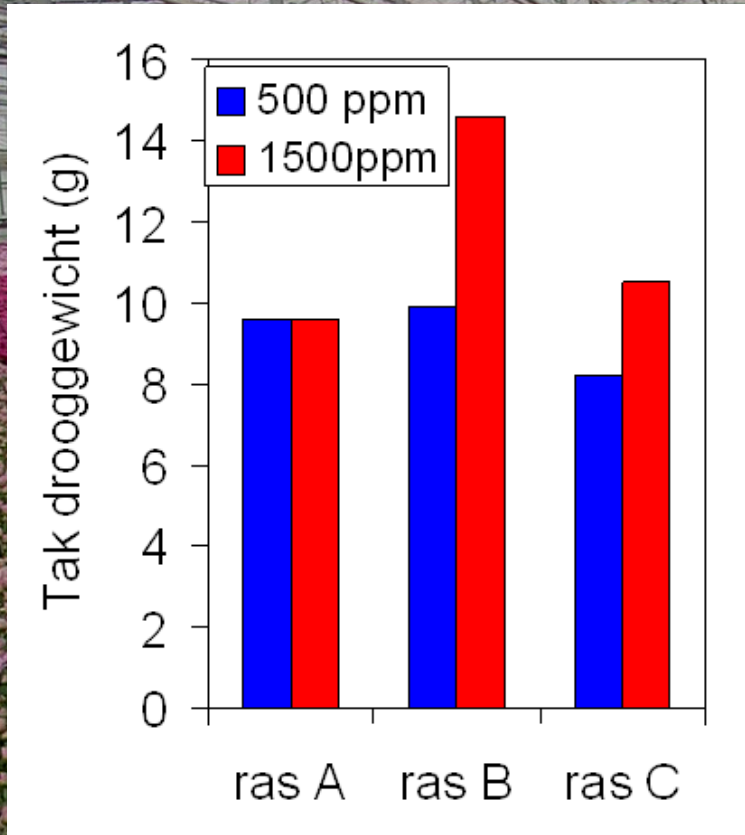
— Laag CO<sub>2</sub>  
— Hoog CO<sub>2</sub>



# Ademhaling

- Fotosynthese:  $\text{CO}_2$  vastleggen met lichtenergie
- Deel van de vastgelegde energie is nodig voor groei en onderhoud
- Ademhaling: suikers verbranden,  $\text{CO}_2$  komt vrij
- Netto fotosynthese = bruto fotosynthese - ademhaling
- Ongeveer 40% van bruto fotosynthese is ademhaling
- Ca. 30% voor groei, 10% voor onderhoud

# Rasverschillen bij chryasant



# CO<sub>2</sub>, op zoek naar de grens

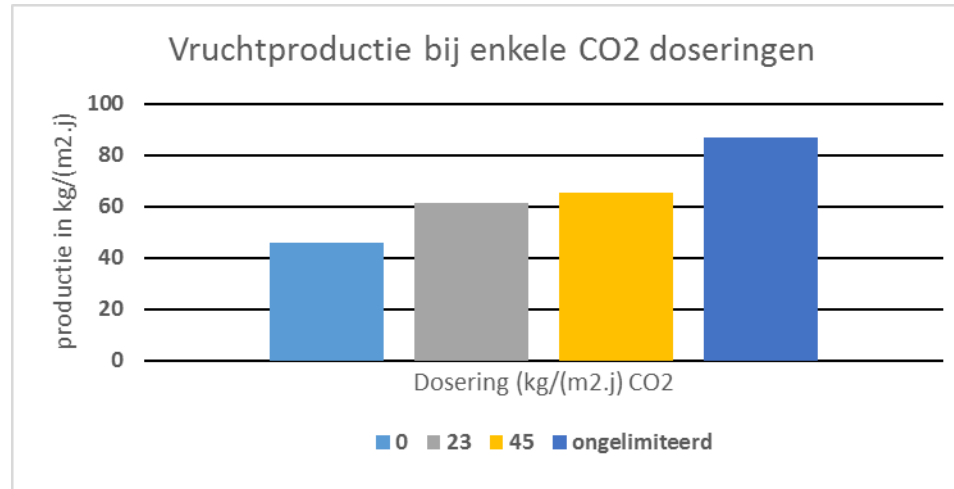
- Langetermijn doel:
  - CO<sub>2</sub> emissie tuinbouwsector moet landelijk terug naar 4.6 (2020) tot 2.3 Mton (2030)
- Problematiek:
  - Steeds minder CO<sub>2</sub> beschikbaar voor dosering (o.a. minder WKK, minder OCAP)
  - CO<sub>2</sub> wordt het meest opgenomen bij veel licht, wanneer de ramen (vaak) open staan: dit leidt tot grote verliezen
- Status onderzoek:
  - Laatste jaren wat plantenfysiologisch onderzoek, vooral gericht op adaptatie, HNT en gedrag huidmondjes
  - Internationaal: FACE: plantrespons op hoge [CO<sub>2</sub>], fotosynthese arabidopsis/tabak (Stephen Long e.a.)



# Recente onderzoeksresultaten

- Huidmondjes:
  - Aantal en grootte verminderen bij hoog CO<sub>2</sub>-aanbod
  - Huidmondjesgeleidbaarheid vermindert, maar lijkt meer effect van lagere Rubisco-activiteit
  - Rol lichtkleur (blauw: meer open; ver-rood: groter aantal)
  - Bij hoge RV wordt geleidbaarheid structureel verhoogd: effect op CO<sub>2</sub>?
- Plantniveau:
  - Blad kan dunner worden bij lager CO<sub>2</sub>-aanbod
  - Extra CO<sub>2</sub>-opname (kg/(m<sup>2</sup>.j)) is nog steeds veel lager dan de gift: plant legt normaal al 8 kg vast; extra opname is max. +3 kg bij giften van 45 kg t.o.v. 0 kg (400 ppm)
  - Allocatie naar vrucht wordt minder bij hoog CO<sub>2</sub> (soja)
- CO<sub>2</sub> in de kas: snelle verspreiding, opname in huidmondjes is limiterend

# Grens zoeken met gewasgroeimodel



## Scenario's:

	Oogst (kg/m2.j)
15 kg scherpe dosering	54.2
Hoge T +100ppm #	58.6
Nevel & hoge T +100ppm	59.5
Nevel & hoge T +50ppm	58.0
VC (carboxylatie door Rubisco) hoger	61.3
nevel, hoge T, +50ppm, VC hoger	64.5
nevel, hoge T, +50ppm, VC en LAI hoger	68.3
45 kg	65.3

#Hogere T (temperatuur), vocht en CO2 door ramen langer gesloten te houden

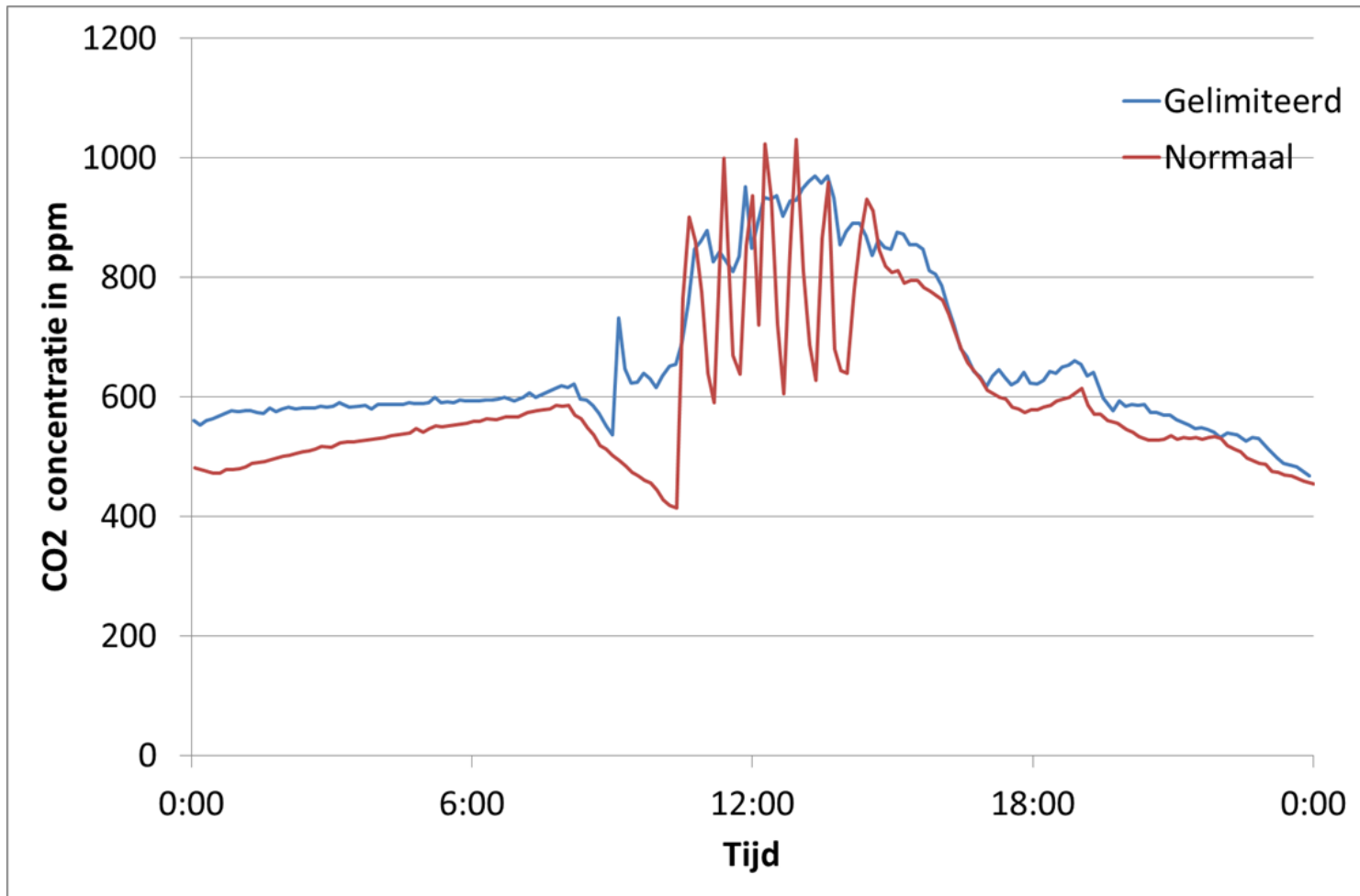
# Optimaliseren van gebruik van CO<sub>2</sub>

- CO<sub>2</sub> heeft meer effect bij veel licht
- Bij veel licht en CO<sub>2</sub>: temperatuur iets op laten lopen
- Meeste CO<sub>2</sub> gaat verloren via ventilatie

# Tijdseffecten in CO<sub>2</sub> systeem en regeling

- Hoe snel wordt extra CO<sub>2</sub> gemaakt
  - Hoe langt duurt het voordat dit in de kas is
  - Verdeling in de kas
  - Response op de meetbox
- 
- Lichtafhankelijk doseren in Kg/ha.uur met grenzen voor over- en onderschrijding concentratie.

# CO<sub>2</sub> afhankelijk van doseercapaciteit





# Discussie

?

