

Experimentele begassing met etheen en NOx, en paprika

Tom Dueck, Chris van Dijk, Ton van der Zalm
& Esther Meinen Wageningen UR Glastuinbouw



Begassingsonderzoek in Wageningen

- Mogelijkheden voor begassingsonderzoek:
 - Begassingskastjes om planten bloot te stellen aan aparte gassen uit rookgassen
 - Technische kennis om concentraties nauwkeurig te doseren en meten
 - Kennis van effecten van gasvormige componenten op de groei, plantvorm en fysiologie van gewassen te kunnen beoordelen

Waarnaar kijken wij?

■ NO_x

- Zichtbare schade – wit, dode vlekken op het blad
- Groei - reductie in biomassa, reproductie
- Fysiologisch – opening van huidmondjes, fotosynthese
- Biochemisch – enzymactiviteit, chlorofylgehalte

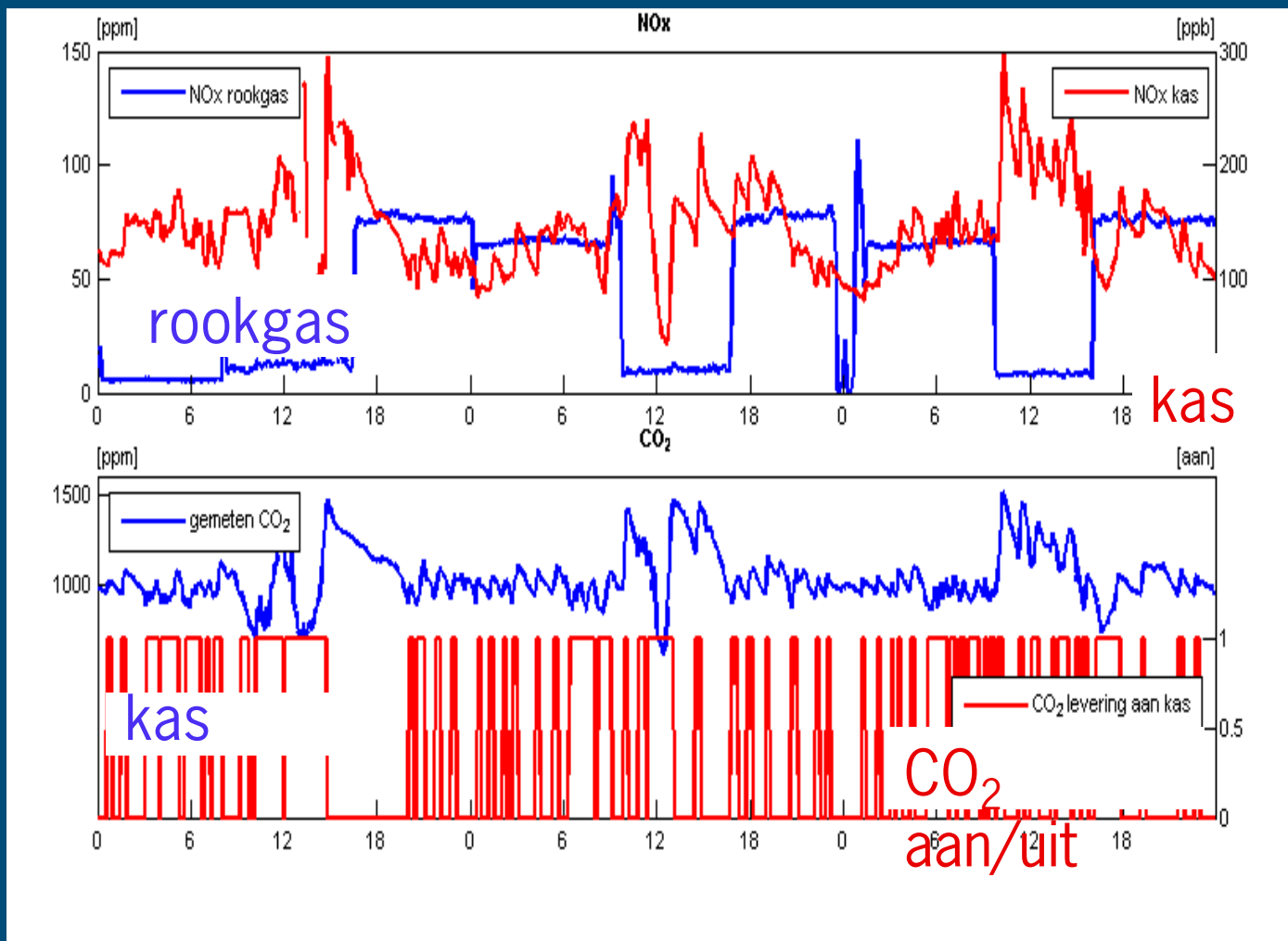
■ Etheen

- Afsterven van bladweefsel
- Veroudering, abortie van bloem/vrucht
- Epinastie, chlorose, groei-reductie

Experimentele blootstellingen

- Discontinue blootstellingen (piek belastingen) met etheen
- Cocktails (NOx en etheen)
- Etheen én CO₂

Waarom discontinue (piek) blootstellingen?



Waarom een cocktail?

- Wij doseren rookgassen om de CO₂ ter bevordering van gewasgroei, maar...
- Daarbij krijgen wij 'gratis': NO_x, etheen, ammoniak, benzeen, aldehydes, zwavelverbindingen (potentieel toxisch), en nog veel meer (vaak niet toxische) stoffen

Begassingsfaciliteiten



WAGENINGEN UR

For quality of life

Productschap



Tuinbouw

Voor een bloeiende zaak

Kas als Energiebron



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

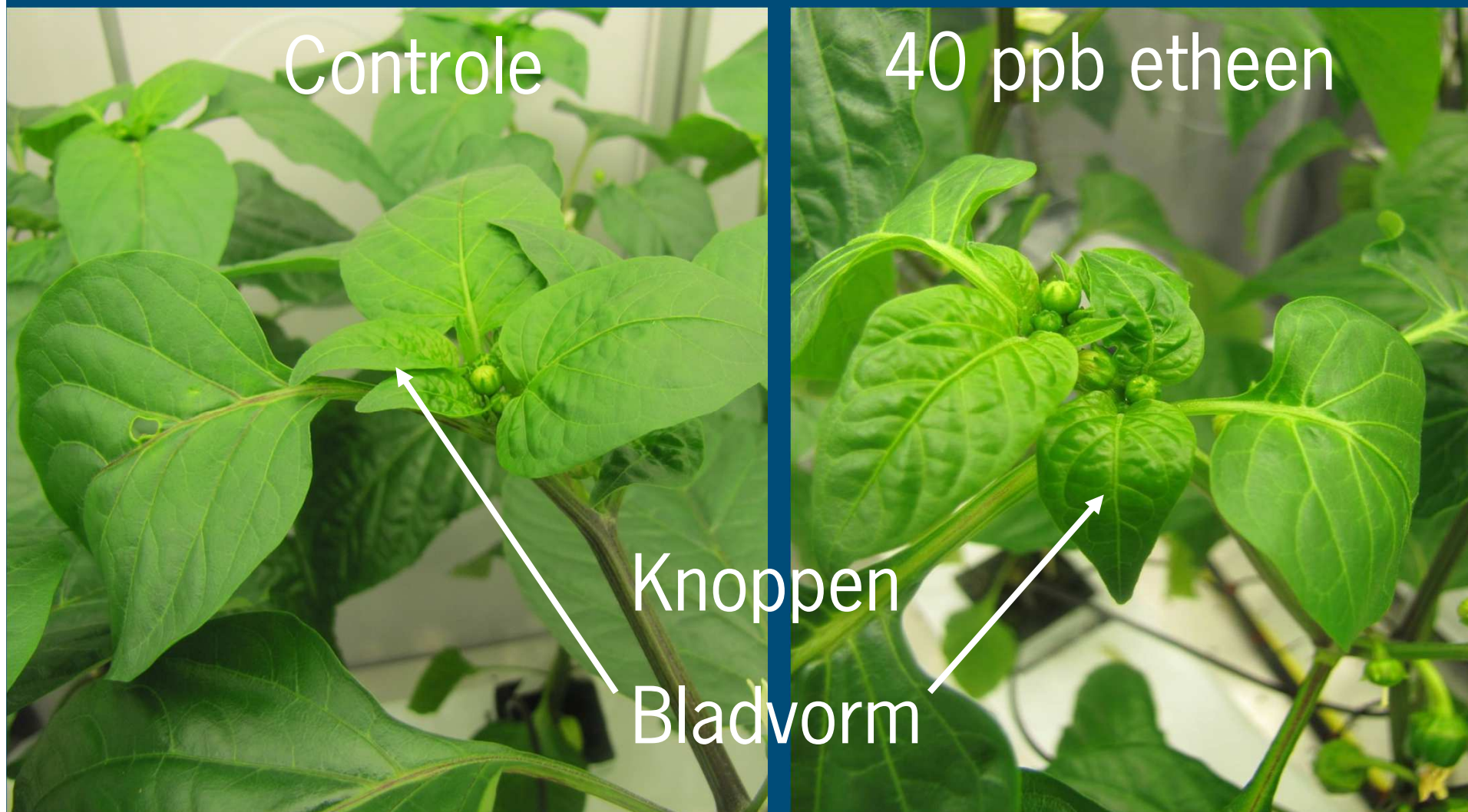
Wat zien wij bij blootstelling aan etheen?

Ras: Derby

Start van
het
experiment



Na 5-7 dagen blootstelling aan etheen



Na 14 dagen blootstelling aan etheen (40 ppb)



Controle



Geen bloem



Lege splitsing

Na 21 dagen blootstelling aan etheen (40 ppb)



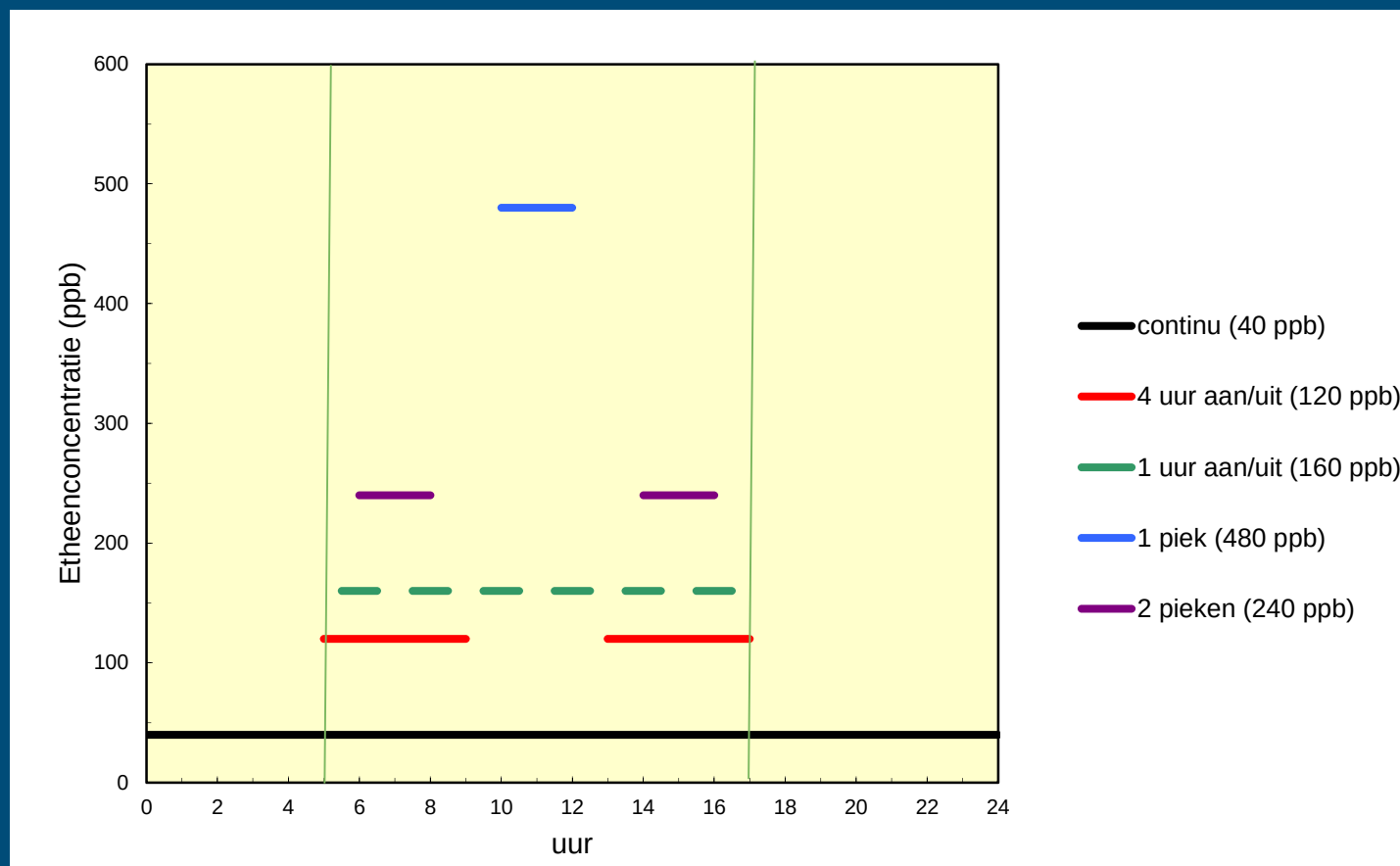
Bladvergeling

Geen bloem

Controle



Wijze van blootstelling aan 480 ppb.uur etheen



Naar welke parameters hebben we gekeken?

- Korte blootstelling (3 wk max), relevante parameter
- Knopvorming
- Bloemvorming
- Zetting
- DS productie

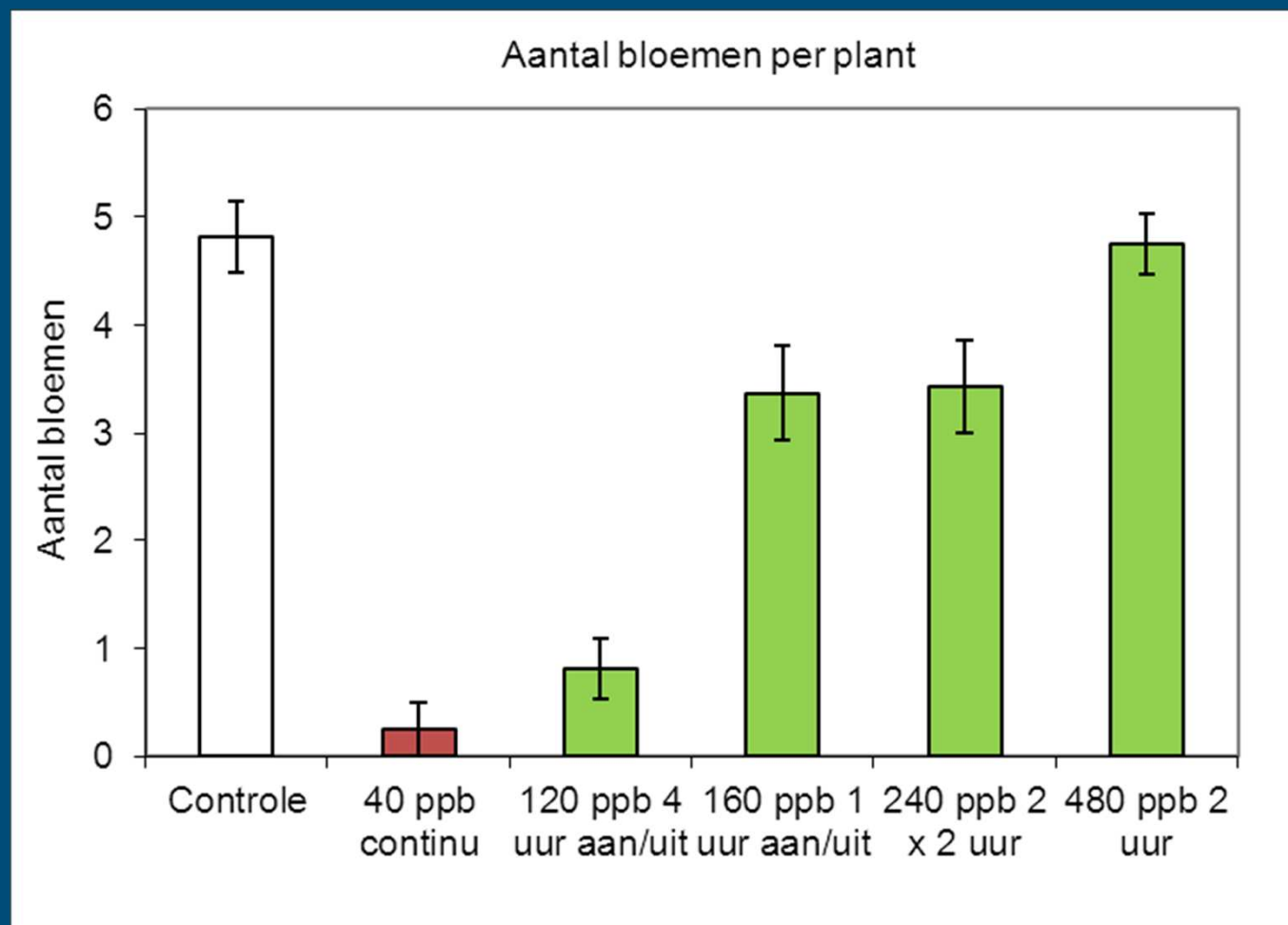
Etheen discontinue blootstelling (1)

2 controles:

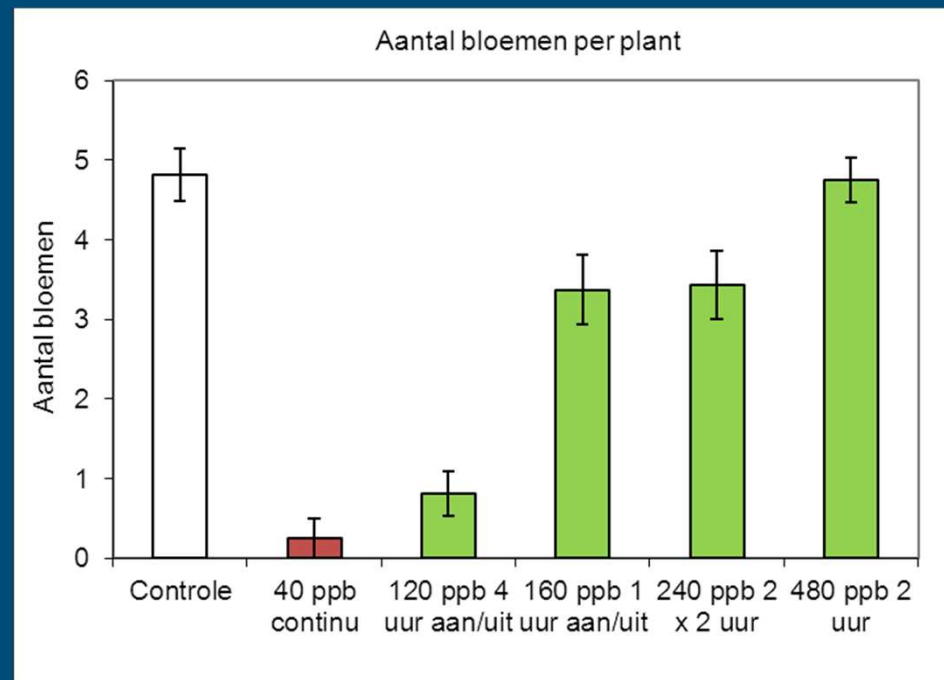
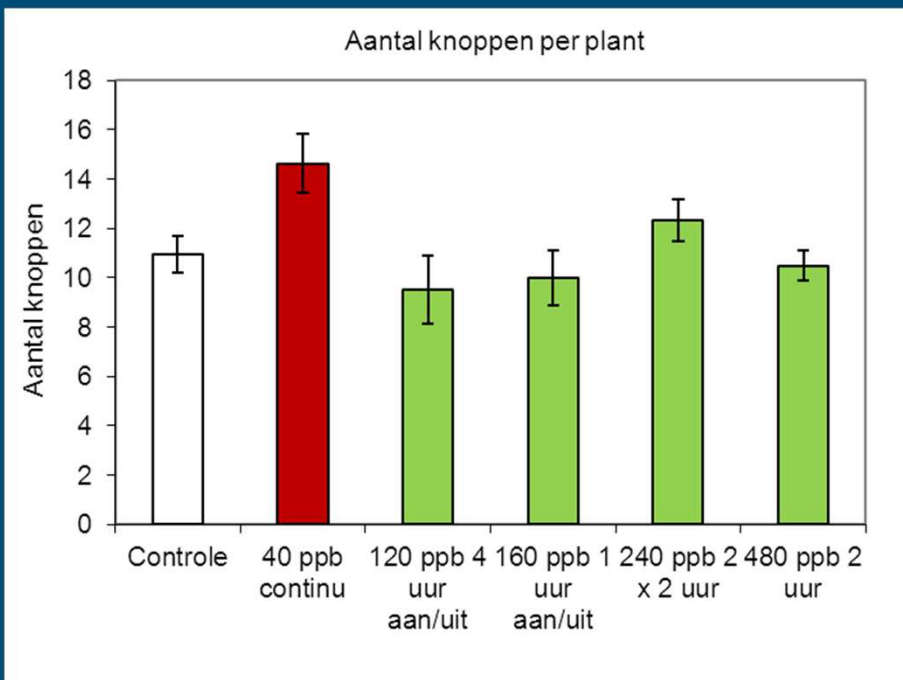
Géén etheen
en

40ppb continu

Hoeveelheid
etheen is gelijk



Etheen discontinue blootstelling (2)



Goede knopvorming

Groot effect op bloemvorming

Effect ~ duur blootstelling

Etheen discontinue blootstelling (conclusies)

- Knoppen worden wel gevormd, maar aborteren, waardoor geen bloei en zetting (bij continue blootstelling (40ppb))
- Wel bloei en zetting bij discontinue blootstelling: hoe langer perioden tussen blootstelling, hoe minder het effect
- Opname en effect van etheen lijkt onafhankelijk te zijn van concentratie, wel op duur blootstelling
- Herstelperiode van het gewas?

Cocktail: NOx en etheen (1)

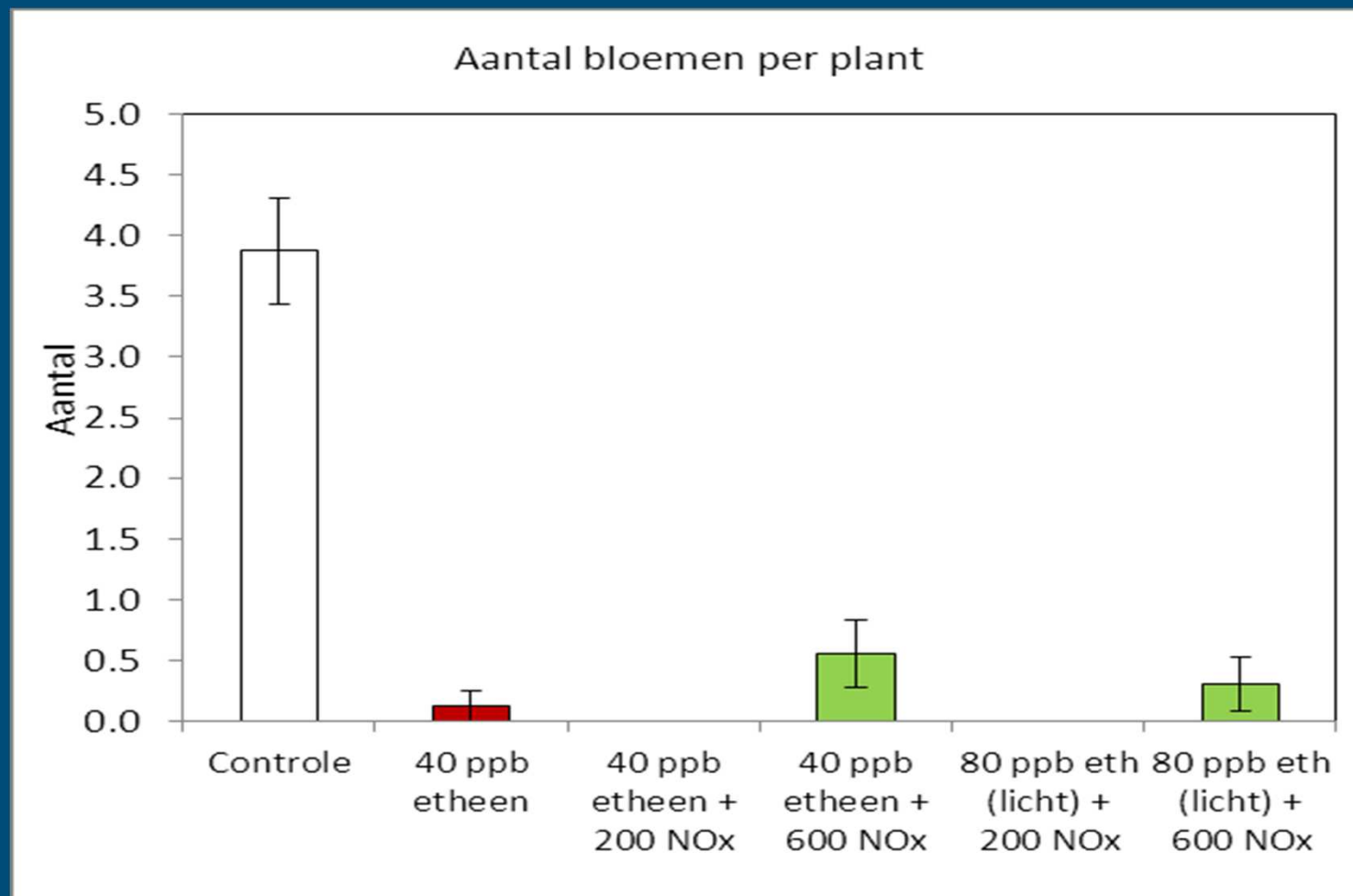
■ Etheen

- Continu 40 ppb (24 uur)
- Discontinu 80 ppb (alleen tijdens het lichtperiode)

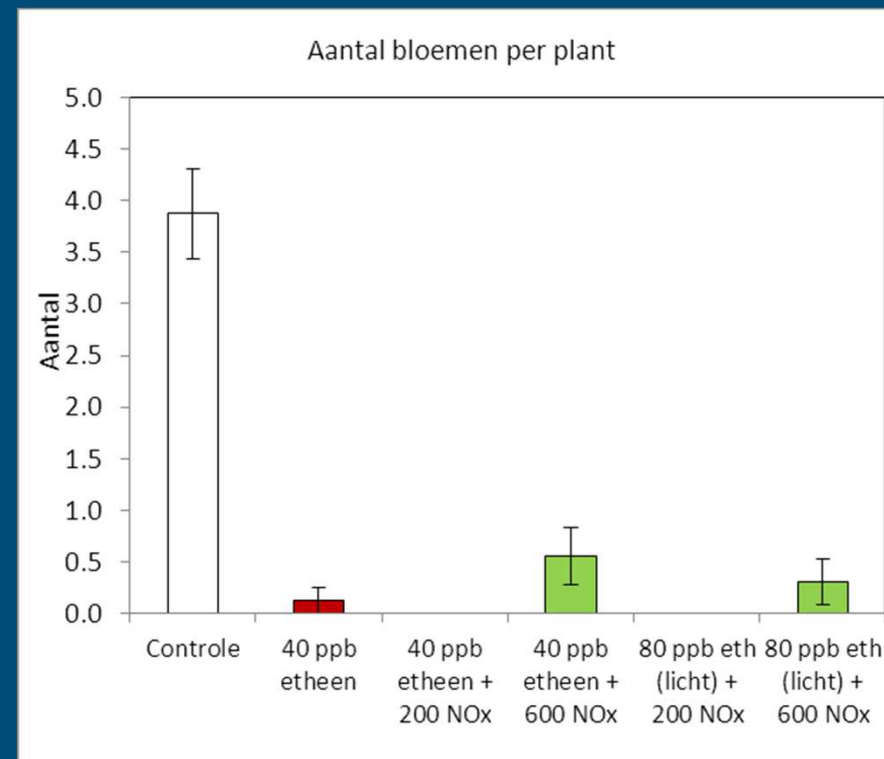
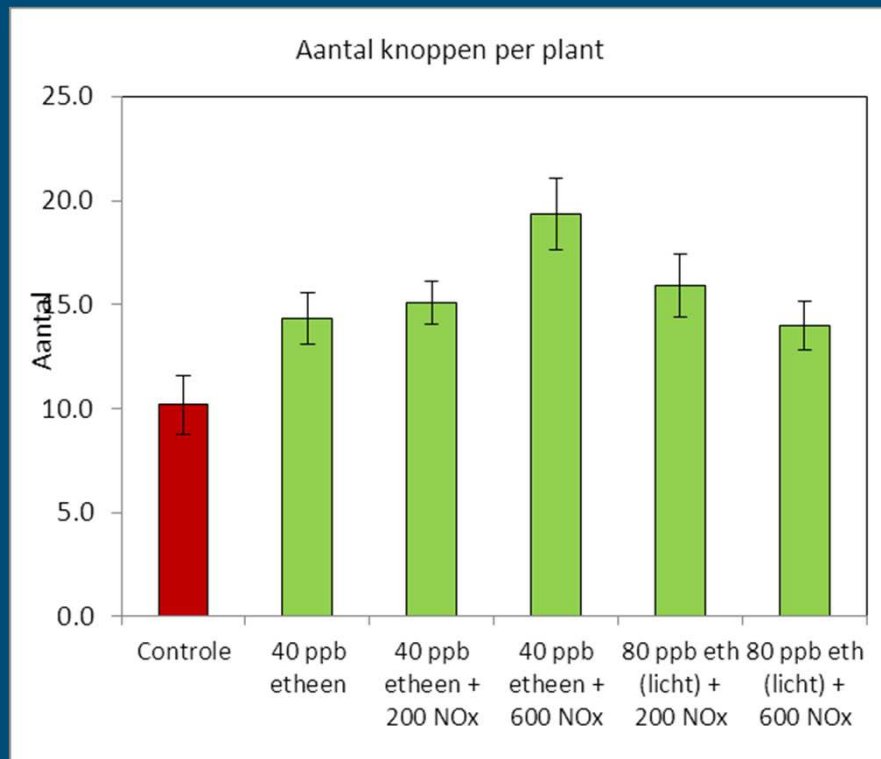
■ NOx

- Continu 200 of 600 ppb

Cocktail: NOx en etheen (2)



Cocktail: NOx en etheen (conclusies)



Goede knopvorming

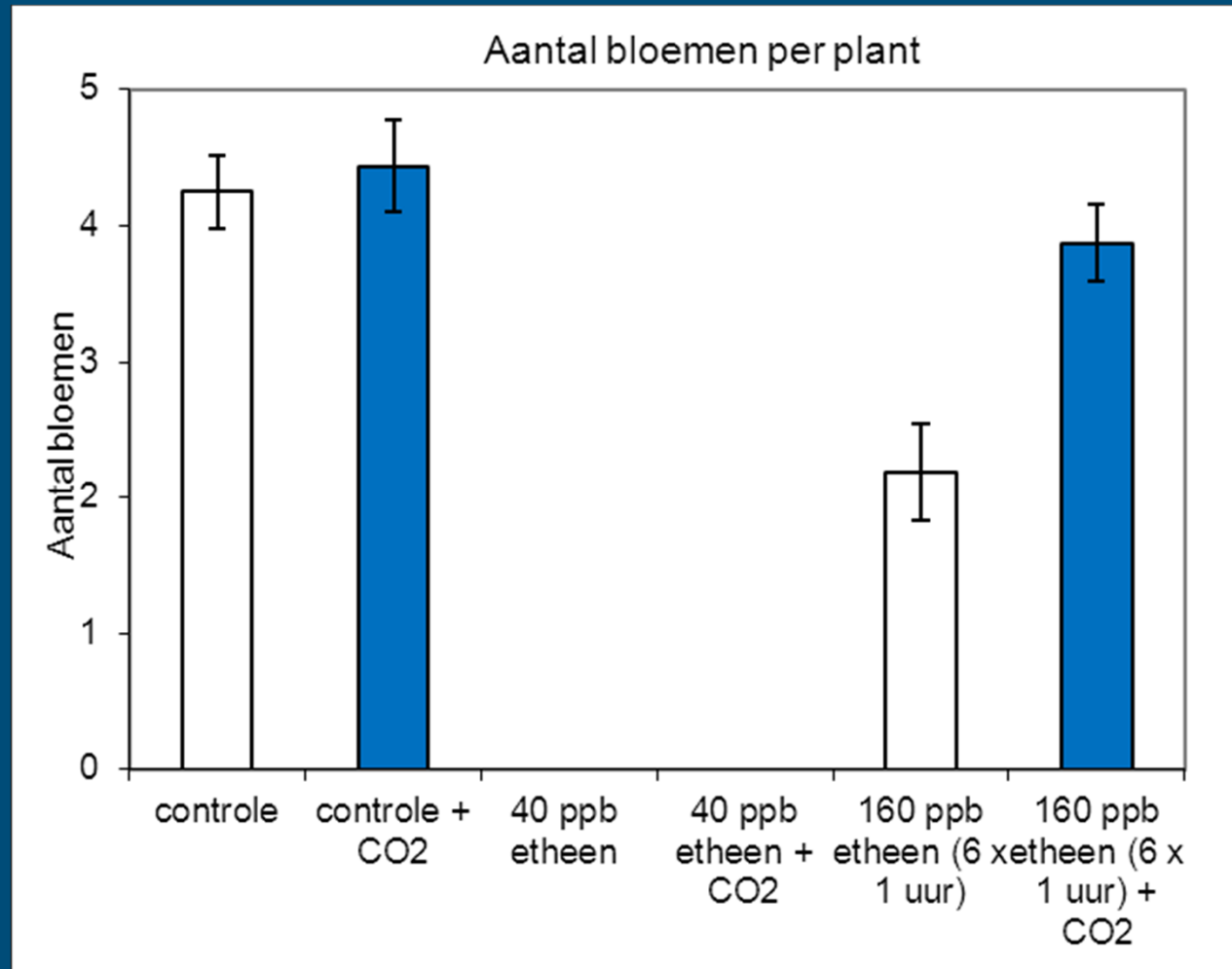
Veel minder bloemen dan bij etheen alleen

Effect NOx erbij is niet groot, eerder positief dan negatief

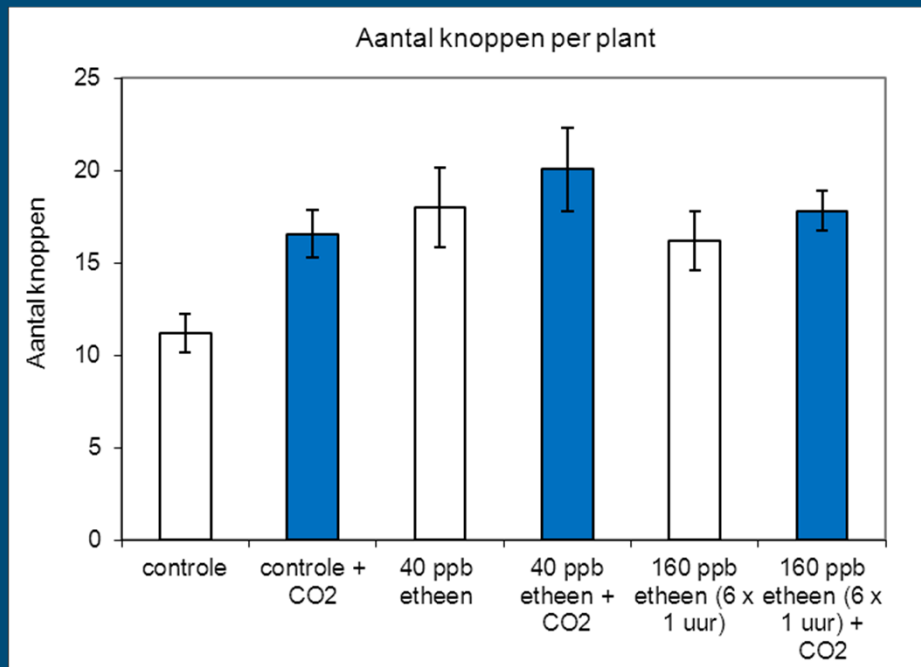
Invloed van CO₂ én etheen samen

- Dosering van rookgassen in de kas - altijd (hoge) CO₂ concentraties
- Veel experimenten zonder extra CO₂
- Heeft CO₂ invloed op effect van rookgassen?

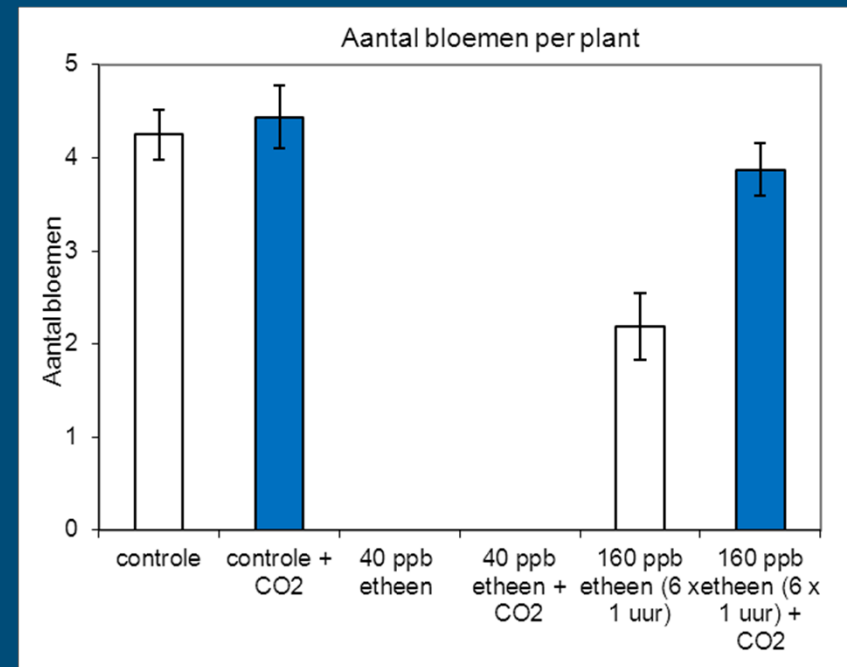
Etheen mét CO2 (1)



Etheen mét CO2 (conclusies)



Goede knopvorming



Groot effect van etheen op bloemvorming

Met CO2, meer bloemen

Betekenis hiervan voor Risico-grenswaarde (1)

- Discontinue (piek) blootstellingen:
 - Tot nu toe risico's bepaald door continue blootstellingen
 - Effecten lijken minder bij discontinue blootstellingen
 - Het gewas lijkt te herstellen tussen pieken
- Gevolgen voor CO2 doseringen in de kas
 - Je kunt waarschijnlijk meer CO2 doseren dan je denkt
 - Je moet wel weten hoe (discontinu/continu) de rookgassen zijn (meten = weten!)

Betekenis hiervan voor Risico-grenswaarde (2)

- Cocktail effecten (toevoeging van NOx)
 - Géén negatieve interactie met etheen op paprika
 - Net zoals in vorige onderzoeken: NOx lijkt minder toxisch voor paprika dan etheen
- Gevolgen voor doseringen van rookgassen met CO2
 - NOx is toxisch voor planten i.h.a.; paprika is minder gevoelig voor NOx dan anders gewassen
 - NOx is een goede parameter bij het meten (en regelen) van (alle) rookgassen op gewas niveau

Betekenis hiervan voor Risico-grenswaarde (3)

- Doseren van CO₂ mét rookgassen
 - CO₂ heeft een positief effect op gewas (wisten we al)
- Gevolgen voor doseren van rookgassen met CO₂
 - Als je weet (meet) wat je aan rookgassen doseert, kan je veiliger CO₂ doseren

Maatregelen t.a.v. doseren van CO₂ uit de WKK

- Regelmatig onderhoud WKK essentieel
- **METEN IN DE KAS OP GEWASNIVEAU !**
- Daarmee kan je veiliger (meer) CO₂ doseren
- Bij overschrijding risico-grenswaarden:
 - CO₂ niet doseren
 - Overschakelen op ketel of puur CO₂
 - Meer ventileren
 -

Rapporten zijn down te loaden:

<http://www.glastuinbouw.wur.nl>

- Zie onder -> rapporten en publicaties
- En dan -> rapporten

- CO₂ bij paprika: meerwaarde en beperkingen. WUR Nota 494, 2007
- Emissies uit WKK installaties in de glastuinbouw. WUR Nota 505, 2008
- Risico-evaluatie toepassing Groen Gas in de Nederlandse glastuinbouw. WUR Nota 582, 2009
- Effecten van stikstofoxiden en etheen op paprika. WUR Nota 317, 2010
- Effecten van etheen op aardbei. WUR Nota 336, 2010

Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR

