Bemesting onderzoek Alstroemeria

Frank van der Helm



WAGENINGEN UR
For quality of life

Aanleiding

- Transitie naar teelt op substraat
  - Emissie nutriënten beter beheersen
  - Meer sturing mogelijk

  → Weten hoe te sturen voor meer productie of betere kwaliteit

Aanleiding



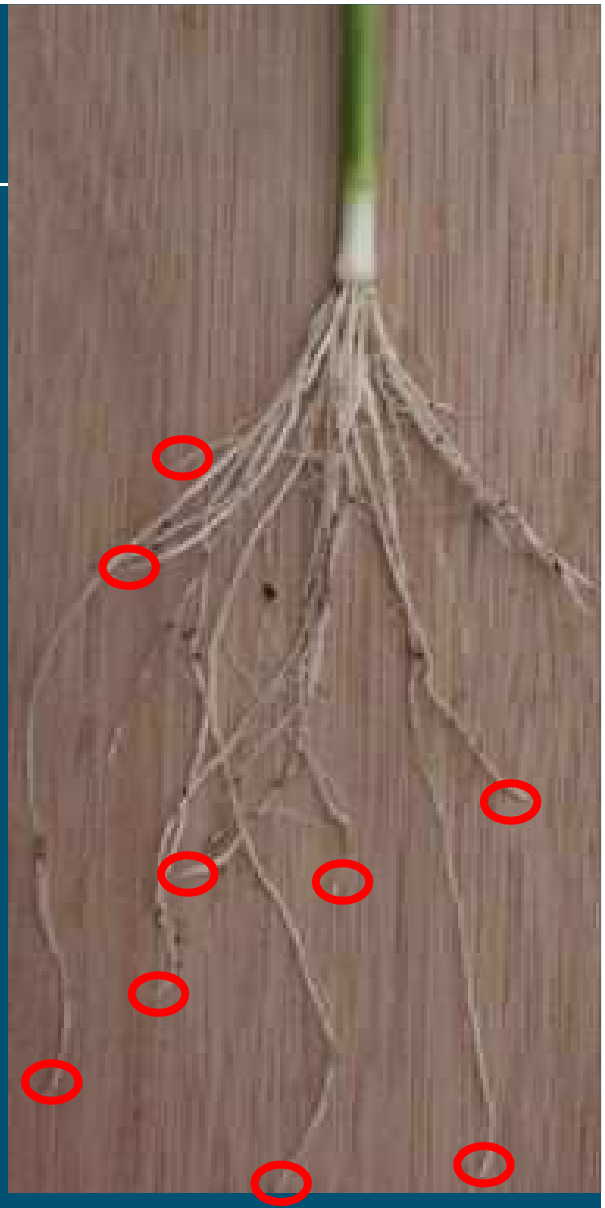
Verbeteren van productie en kwaliteit door minder vochtblaadjes; wat is de rol van Calcium?

Theorie K en Ca in de plant

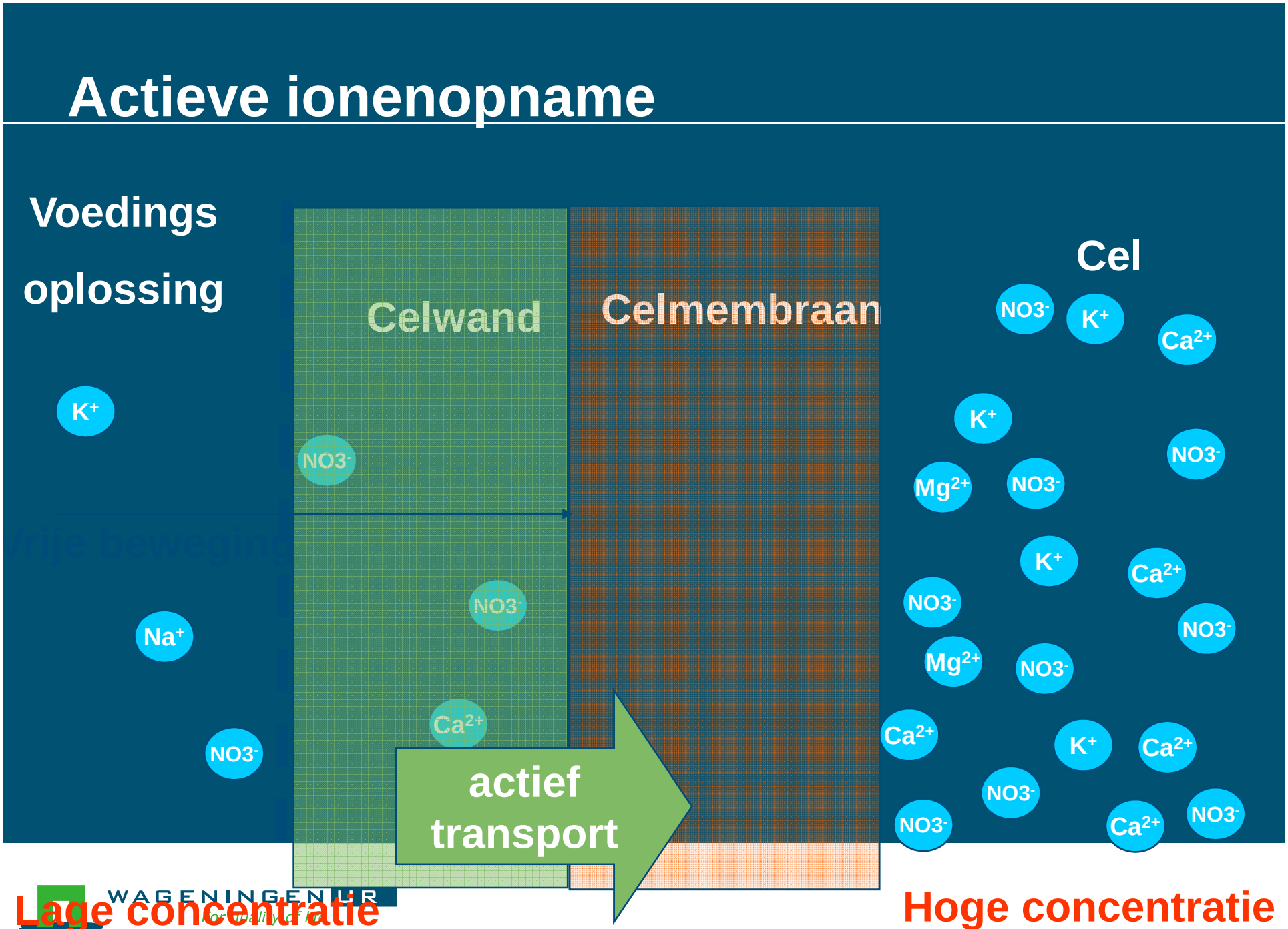
- **Opname voedingsionen door de plant:**
  - **Passief**
  - **Actief transport (voor ca niet mogelijk)**

Passieve opname

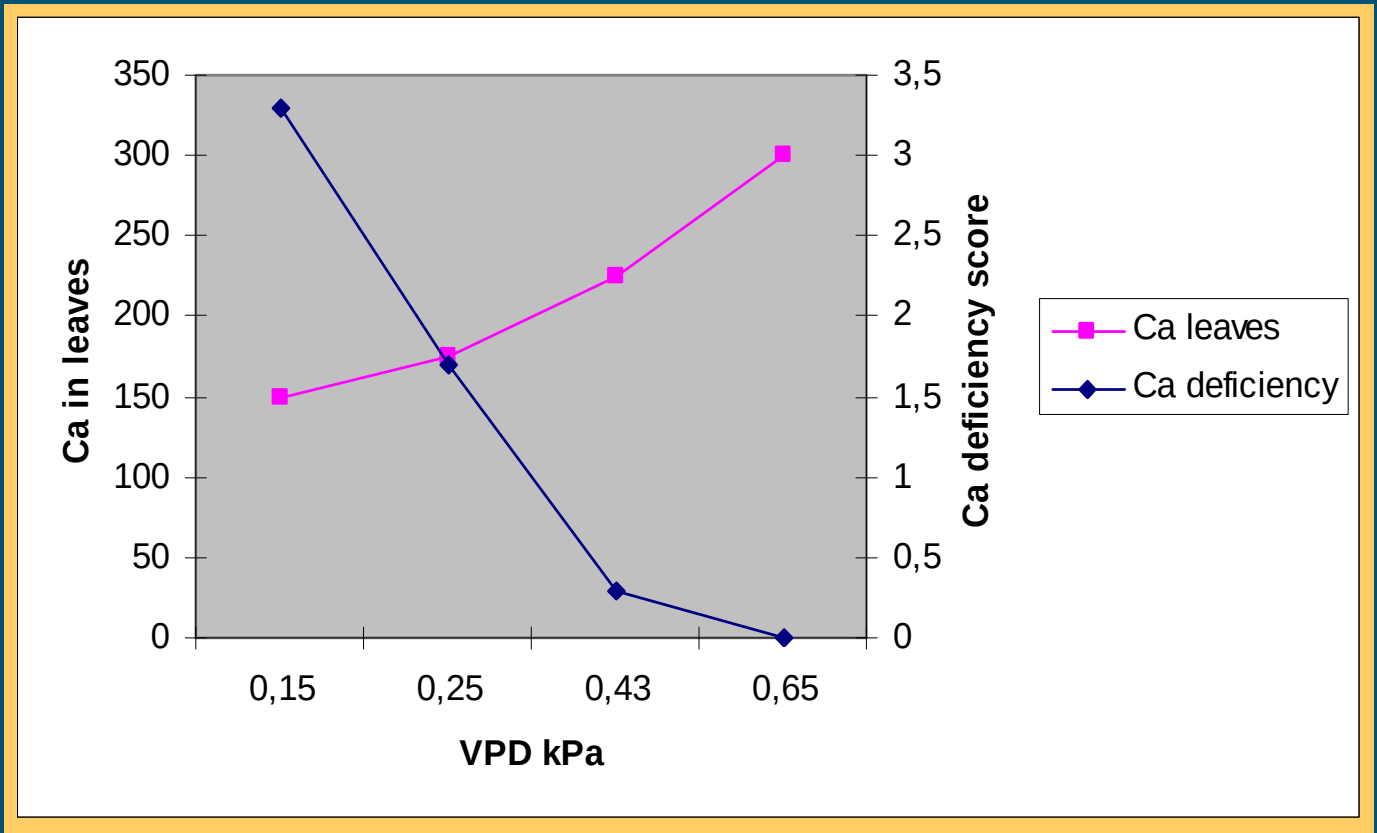
- Via waterstroom
- In ongedifferentieerde wortelzone
- Geen selectie van ionen
- Alle ionen maar vooral Ca opname



Actieve ionenopname



Engels onderzoek: Adams, Ho, Holder



Ca gebrek index en Ca gehalte van tomatenblad (mmol kg^{-1} droge stof) onder invloed van de VD. Uit: Holder and Cockshul, 1990.

Overige aspecten bij opnameproces

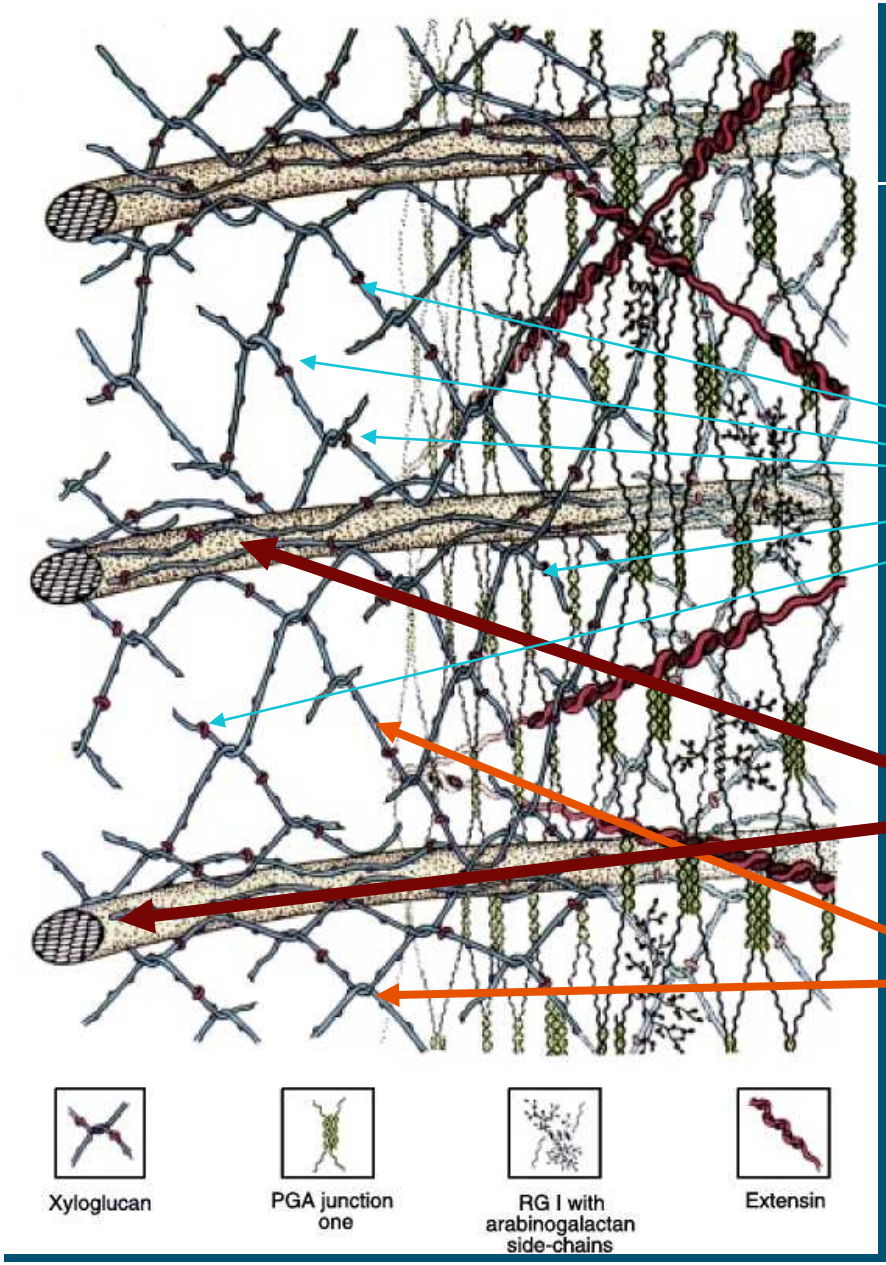
- Beworteling
  - Massa
  - Oppervlak
- pH
- EC / osmotische waarde
- Suikeroverschot (na zonnige dag hoog)
- Temperatuur
- Zuurstof

Ca in de plant

- **Zeer immobiel in de plant**
  - **Alleen in houtvaten (xyleem)**
  - **Nauwelijks in zeefvaten (floeem)**

  => gebreksymptoom in jonge plantedelen

De celwand



Ca bruggen in pectine

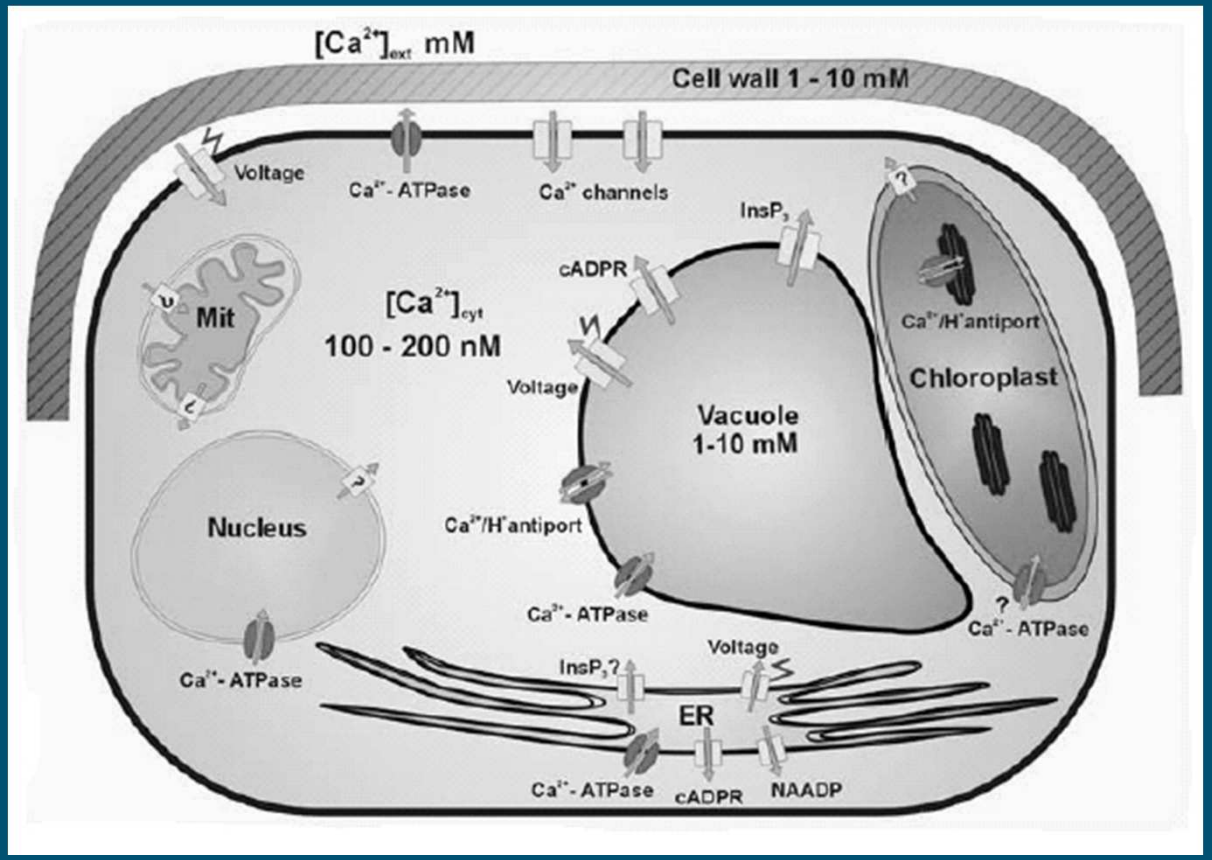
Cellulose

Hemicellulose

Inbouwen in de jonge cel

WAGENINGEN UR
For quality of life

CommuniCatie



Laag Ca niveau in cytoplasma => stijging zet aan tot celprocessen (communicatie).

Hypothese: oorzaken zwakke cellen

- Onvoldoende Ca aanvoer jonge cellen
- Te laag gehalte in celwand én celmembraan
- Bij uitgroei (celstrekking) verdunning Ca gehalte
- Zwakke cel
- Niet bestand tegen vochtstress
  - Geen controle over waterhuishouding
  - Gemakkelijk vochtverlies
  - Cel - weefselafsterving

Vochtstress, en dan....?

- Waarom ontstaan vochtblaadjes pas na vochtstress?
  - Tijdelijke onderdruk/overdruk bij snelle klimaatovergang maakt zwakke cellen kapot (worteldruk)
  - Verstoring van Ca niveau in cytoplasma => communicatieprobleem (nieuwe hypothese)
- Waarom ontstaan vochtblaadjes alleen in najaar en winter?
  - Minder verdamping => minder Ca in de plant
  - Minder assimilaten t.o.v. de plantbelasting

Proefopzet bemesting onderzoek



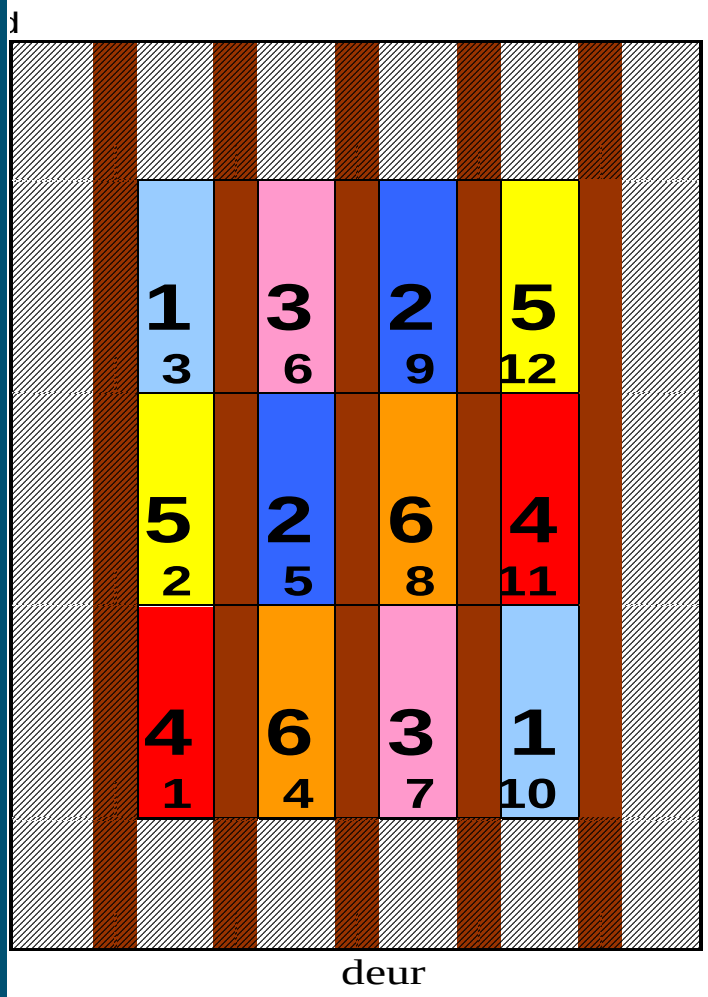
WAGENINGEN UR
For quality of life

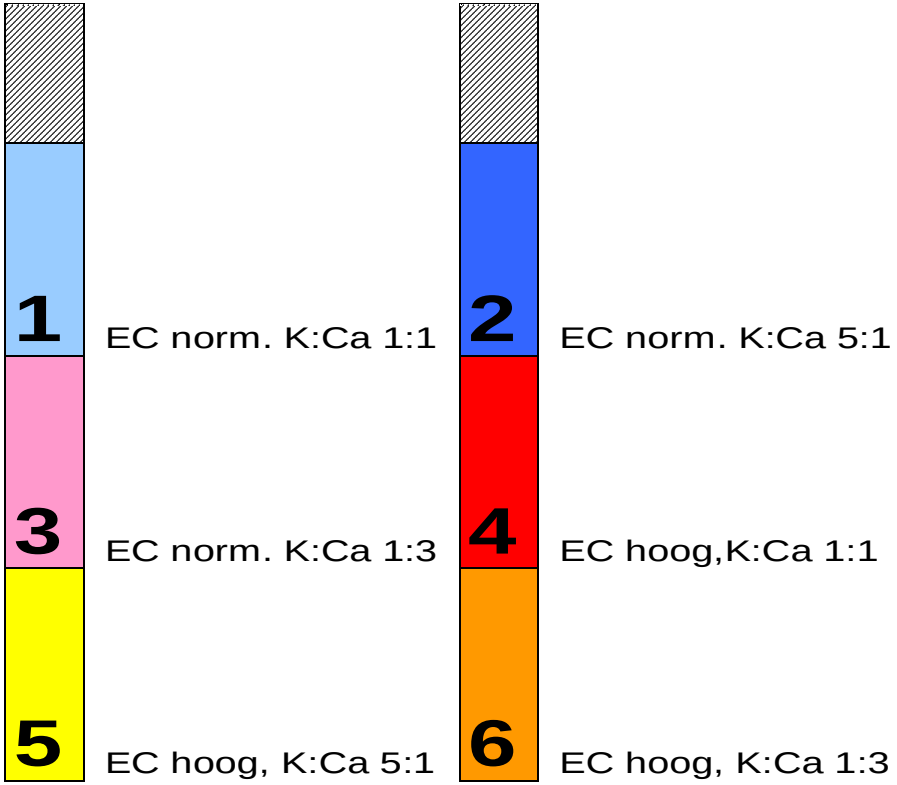
Behandelingen

- 2 x EC niveau
  - 1,5 mS/cm (normaal)
  - 2,5 mS/cm (hoog)
- 3 x K:Ca verhoudingen
  - 5:1 (hoog K)
  - 1:1
  - 1:3 (hoog Ca)

6 behandelingen en 2 herhalingen

Behandelingen





Opzet

- Looptijd: week 36 (september) 2010 tot week 36 2011, go voor tweede jaar.

- Kasinrichting
  - Bodemkoeling
  - Circa 6000 lux belichting
  - schermdoeken xls10 en xls 95b/w revolux)
  - Verneveling
  - CO_2 dosering 150 kg/ha/uur
  - 1 cultivar (Primadonna)

Opzet

- Sensoren:
  - Kastemperatuur, RV, PAR, CO_2, Planttemperatuur
  - Bodemtemperatuur, EC, Vochtgehalte
- Monsters nutrientenanalyse:
  - Drain (maandelijks)
  - Substraat (indien gewenst)
  - Blad (met name in de winter)

Realisatie van voedingstoestand

EC streef	K:Ca verhouding	K/Ca	EC realisatie	K/Ca realisatie
EC 1,5	K:Ca 1:3	0.33	1.28	0.66
EC 1,5	K:Ca 1:1	1.00	1.66	1.36
EC 1,5	K:Ca 5:1	5.00	1.71	5.84
EC 2,5	K:Ca 1:3	0.33	2.59	0.75
EC 2,5	K:Ca 1:1	1.00	2.66	1.81
EC 2,5	K:Ca 5:1	5.00	2.51	4.17

Realisatie op basis van 10 drain monsters

Realisatie van voedingstoestand

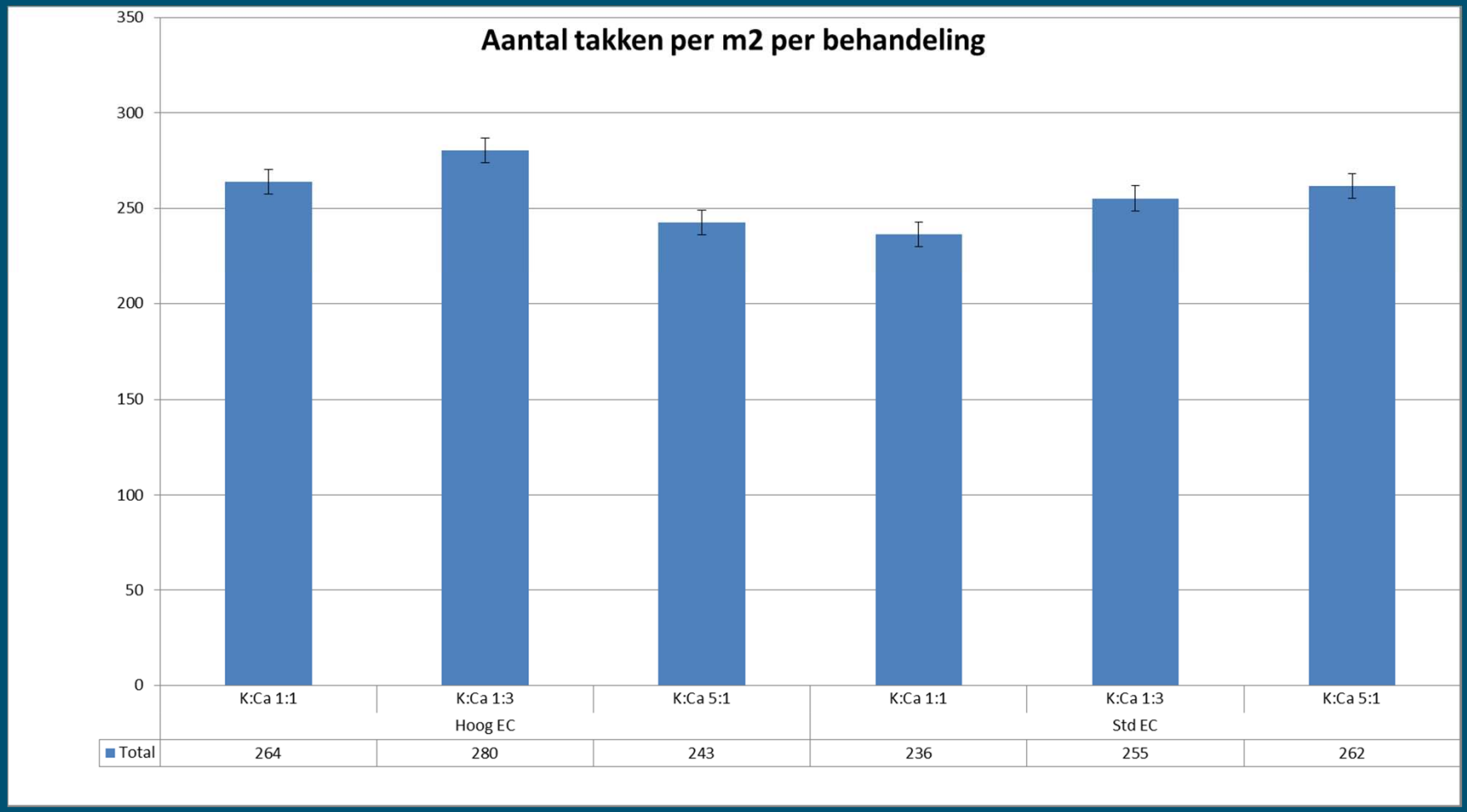
K:Ca	Average of K	Average of Ca
K:Ca 1:1	1154	421
K:Ca 1:3	1036	489
K:Ca 5:1	1181	346

Realisatie op basis van 5 blad analyses

Waarnemingen

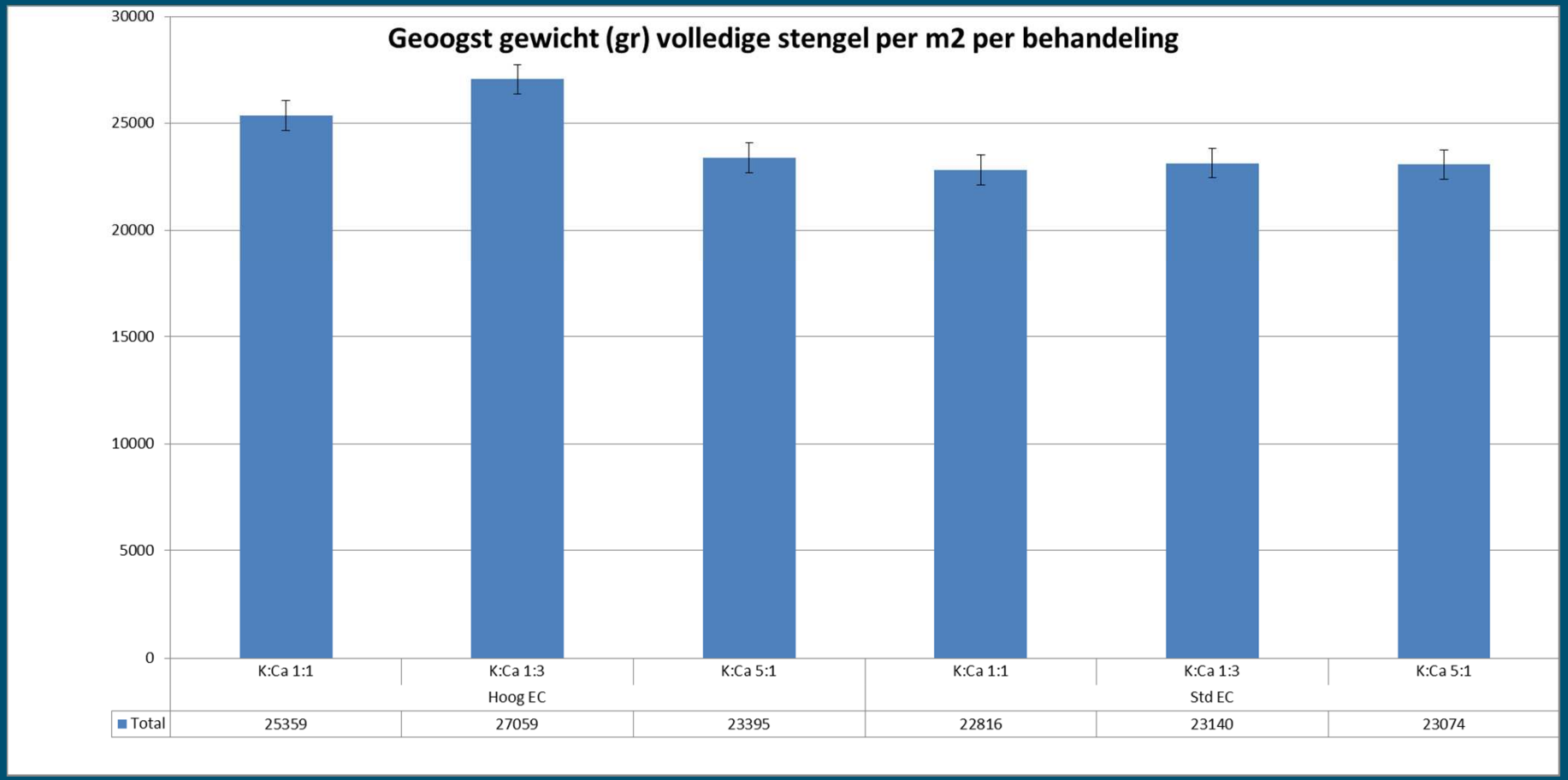
- Waarnemingen
  - Productie (stuks en gewicht) per veldje (3 x per week)
  - Takgewicht en lengte (1 x per zes weken)
  - Vochtblaadjes (1 x per week)
  - Afgroeiers (1x per week)

Resultaten: Productie



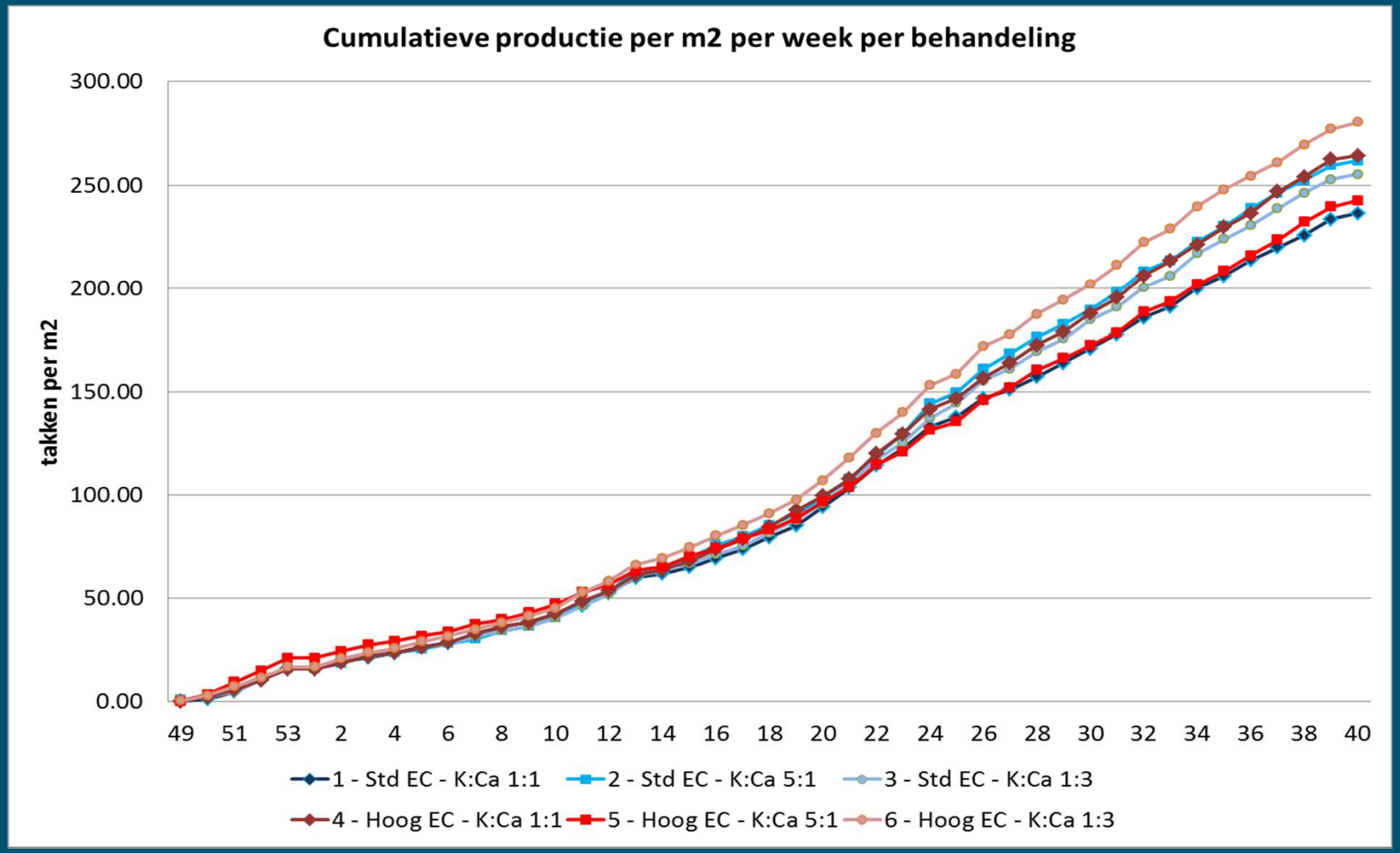
WAGENINGEN UR
For quality of life

Resultaten: Productie

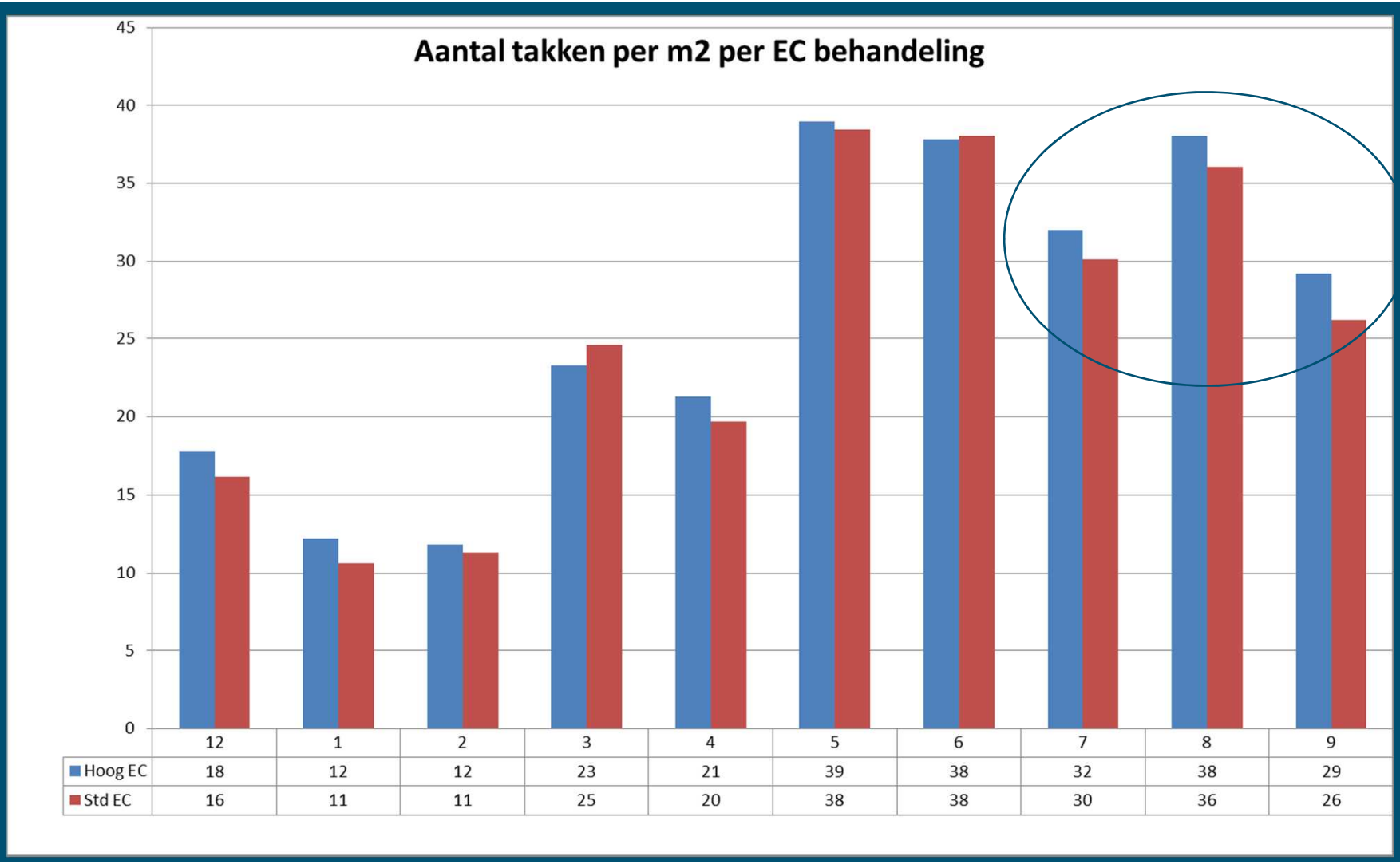


WAGENINGEN UR
For quality of life

Resultaten: Productie

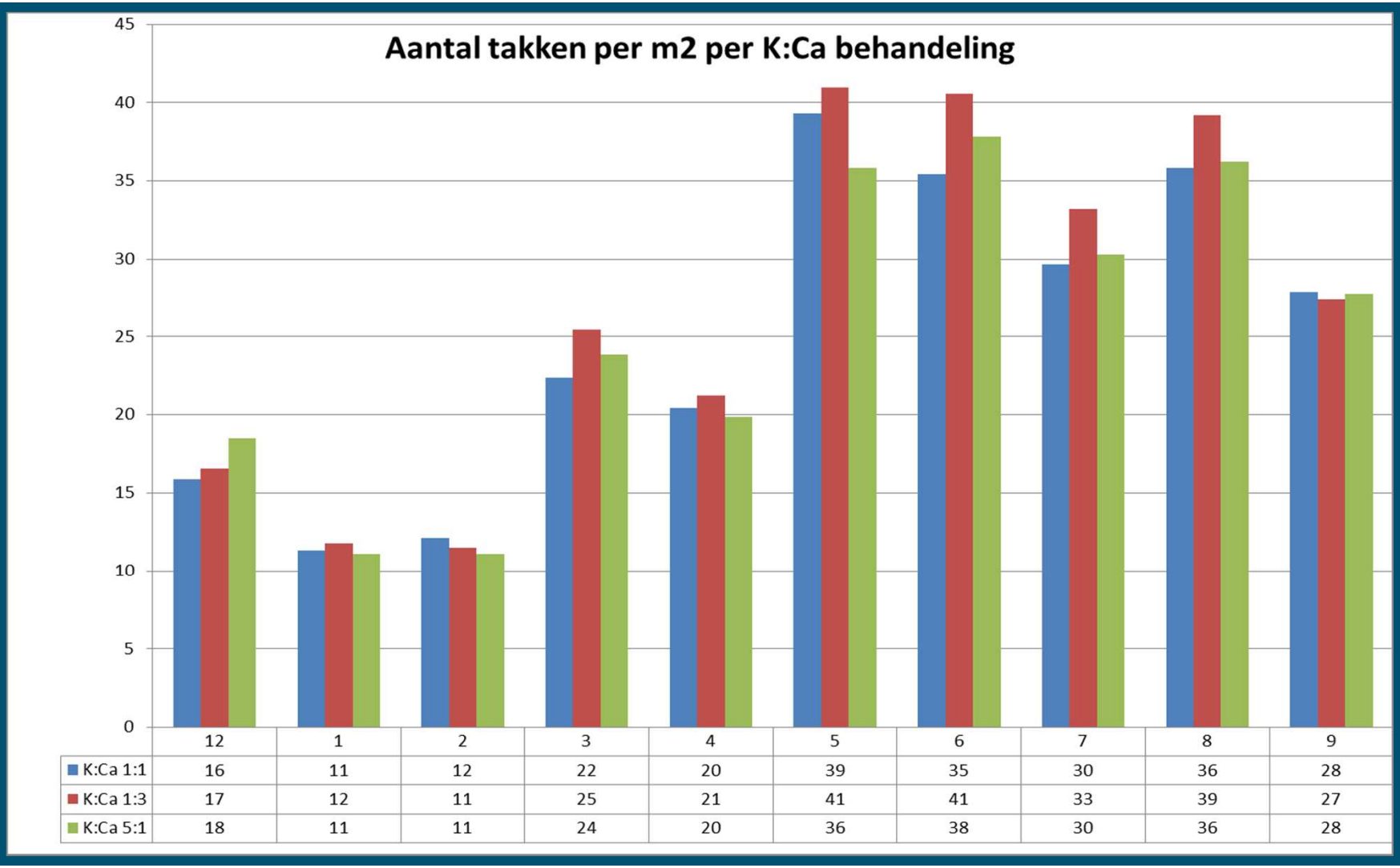


Resultaten: Productie



	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hoog EC	18	12	12	23	21	39	38	32	38	29
Std EC	16	11	11	25	20	38	38	30	36	26

Resultaten: Productie

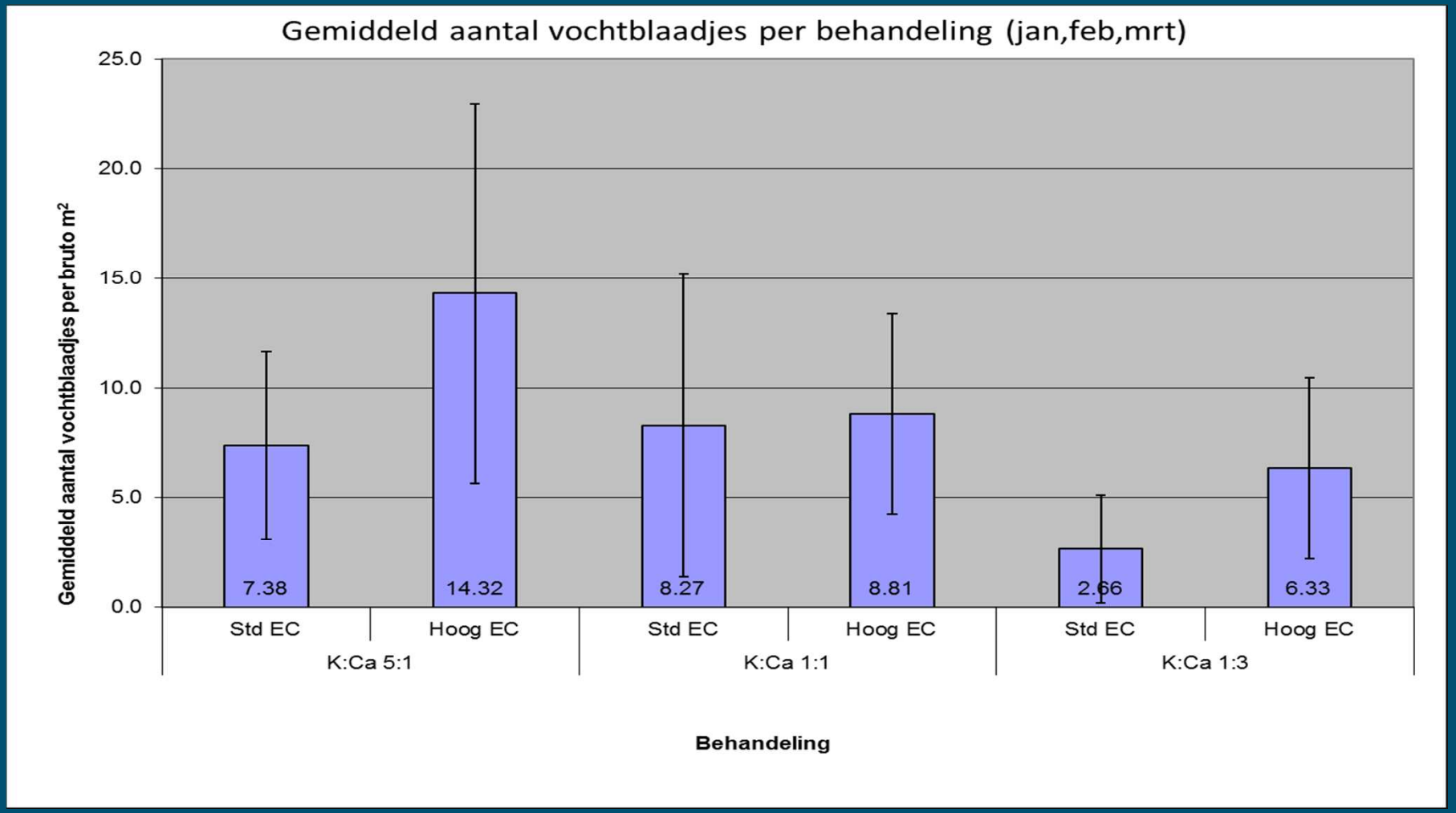


	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K:Ca 1:1	16	11	12	22	20	39	35	30	36	28
K:Ca 1:3	17	12	11	25	21	41	41	33	39	27
K:Ca 5:1	18	11	11	24	20	36	38	30	36	28

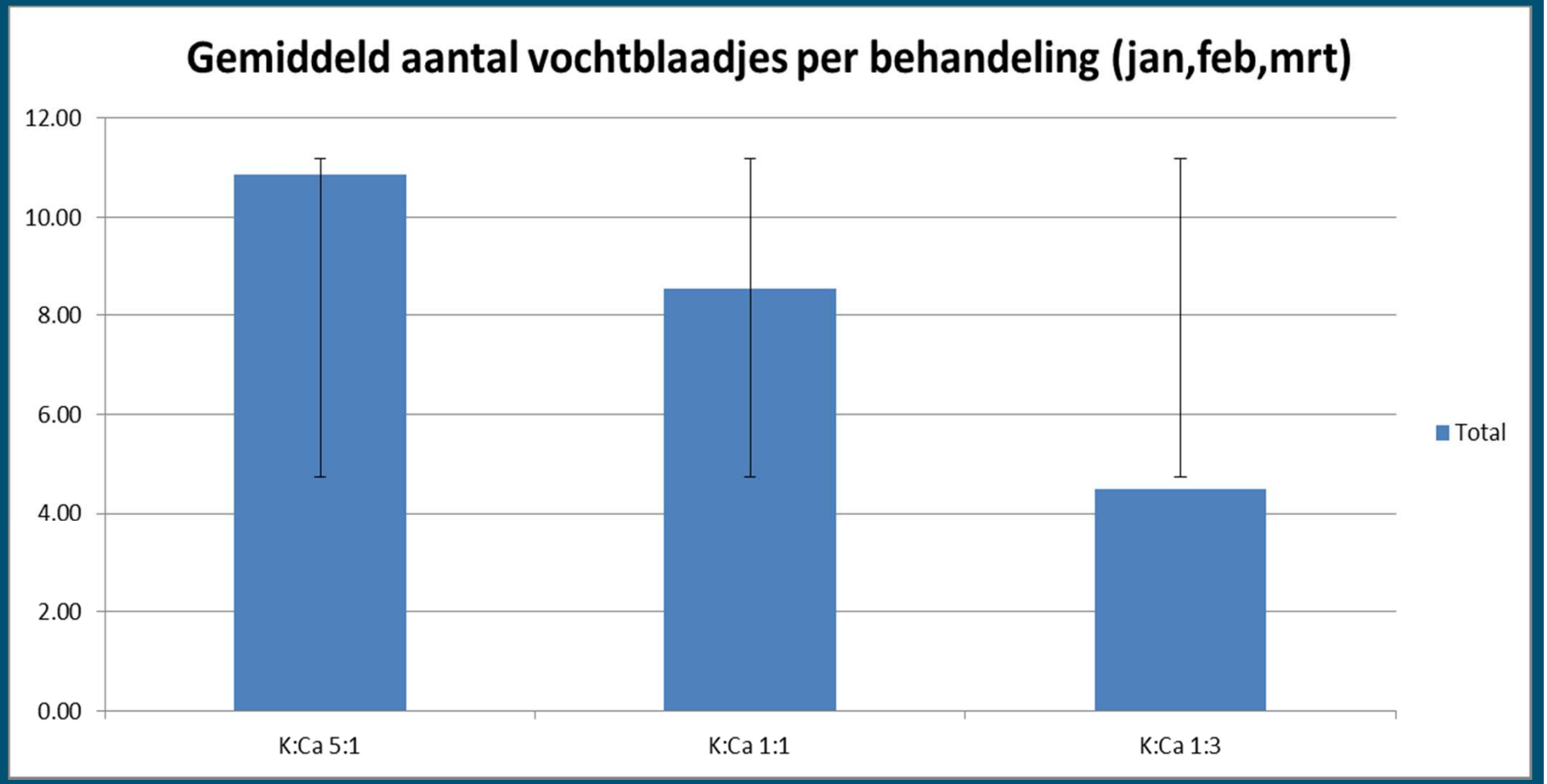
Belangrijkste trends productie

- Behandelingen laten kleine verschillen zien
  - Hoog EC en K:Ca verhouding 1:3 geeft hoogste productie tot nu toe.
  - Standaard EC lijkt lager productie gewicht te geven
  - K:Ca verhouding 1:3 lijkt hogere productie te geven (zomer)

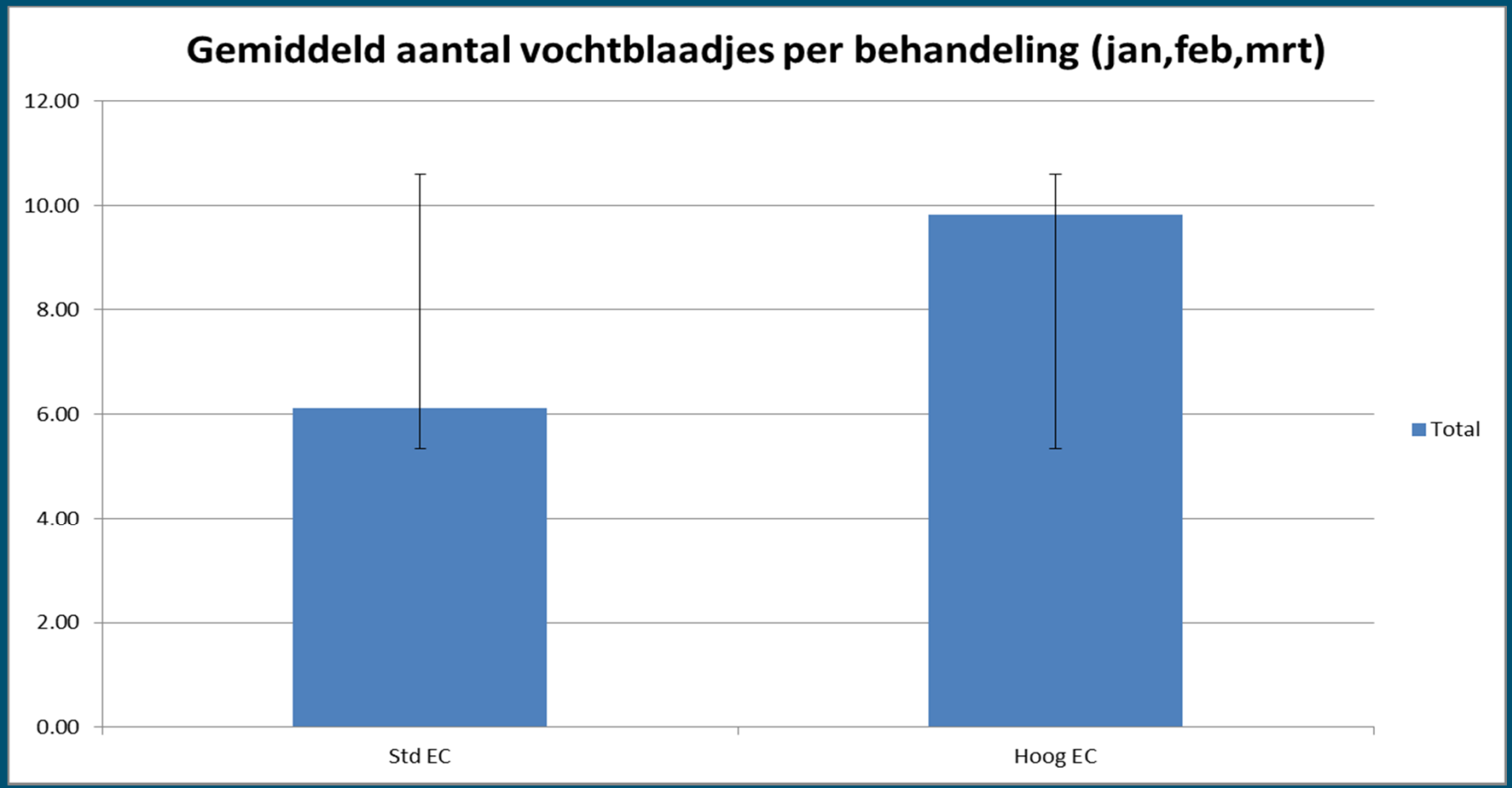
Resultaten: Vochtblaadjes



Resultaten: Vochtblaadjes



Resultaten: Vochtblaadjes

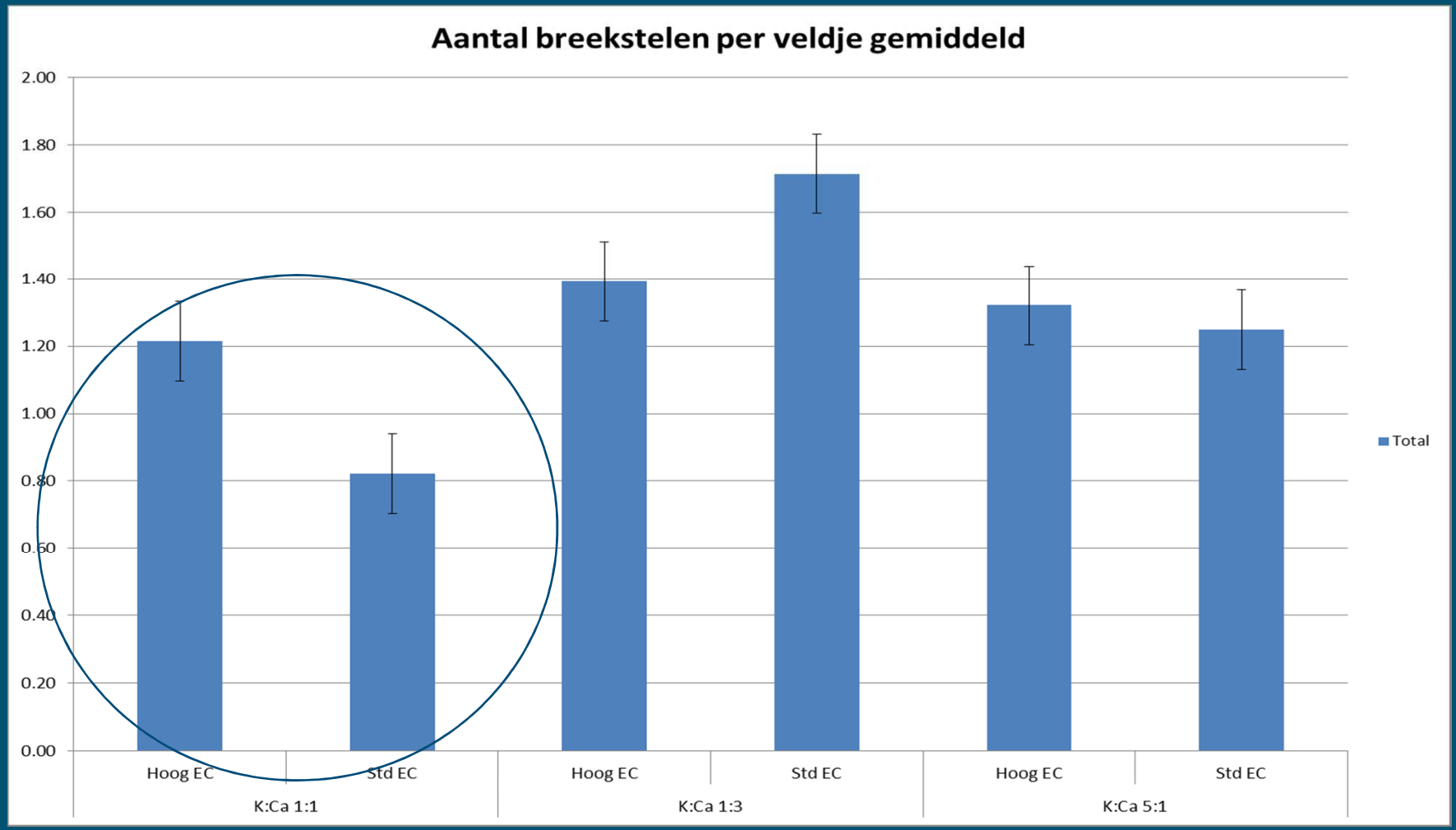


WAGENINGEN UR
For quality of life

Belangrijkste trends vochtblaadjes

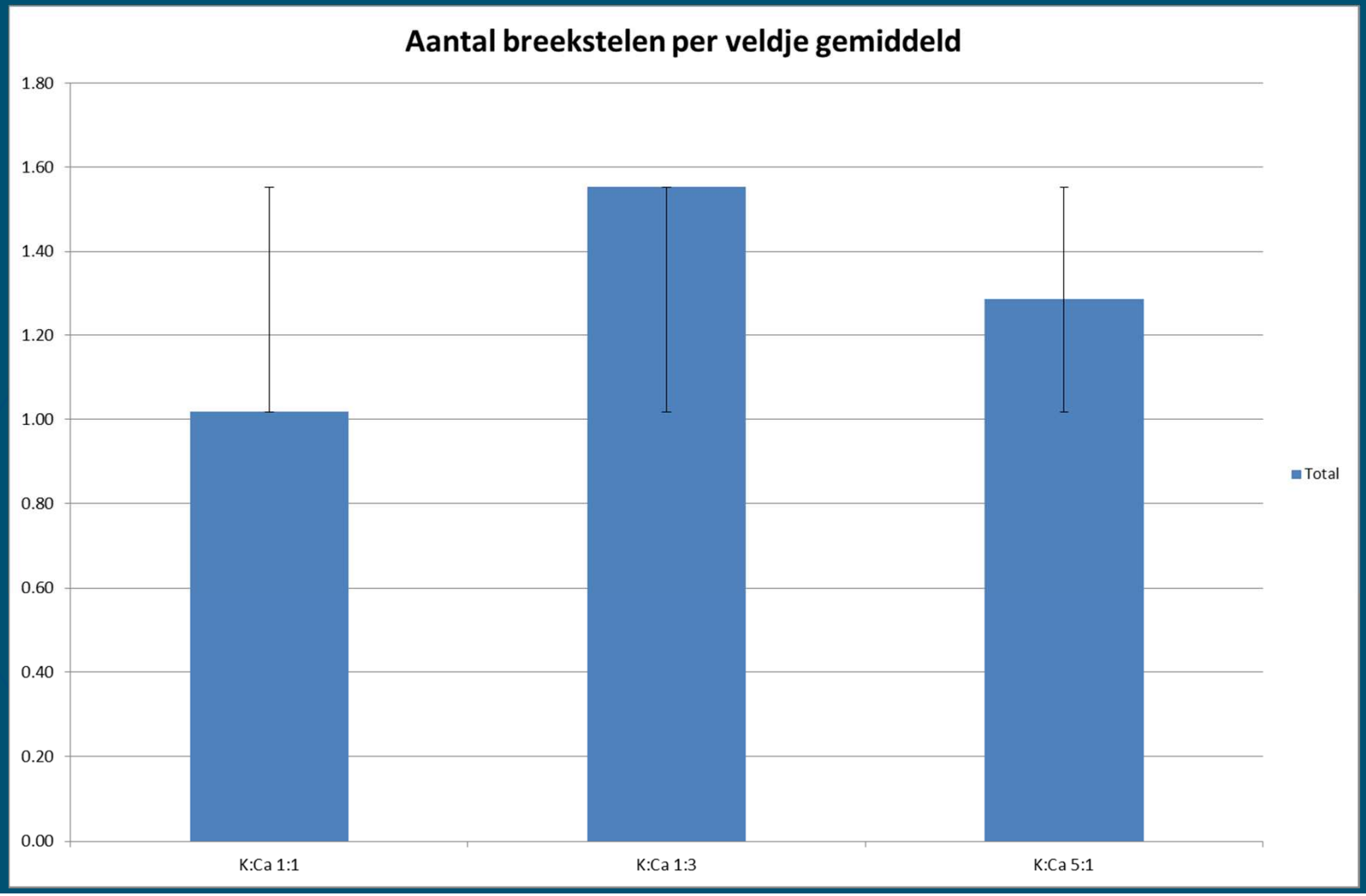
- Behandelingen laten verschillen zien
  - Behandeling laag EC en K:Ca verhouding 1:3 => weinig vochtblaadjes
  - Behandeling hoog EC en K:Ca verhouding 5:1 => meer vochtblaadjes
  - Een K:Ca verhouding 1:3 gaf in het voorjaar minder vochtblaadjes dan gemiddeld.
- Overige behandelingen geen verschil => spreiding is groot

Resultaten: breekstelen



WAGENINGEN UR
For quality of life

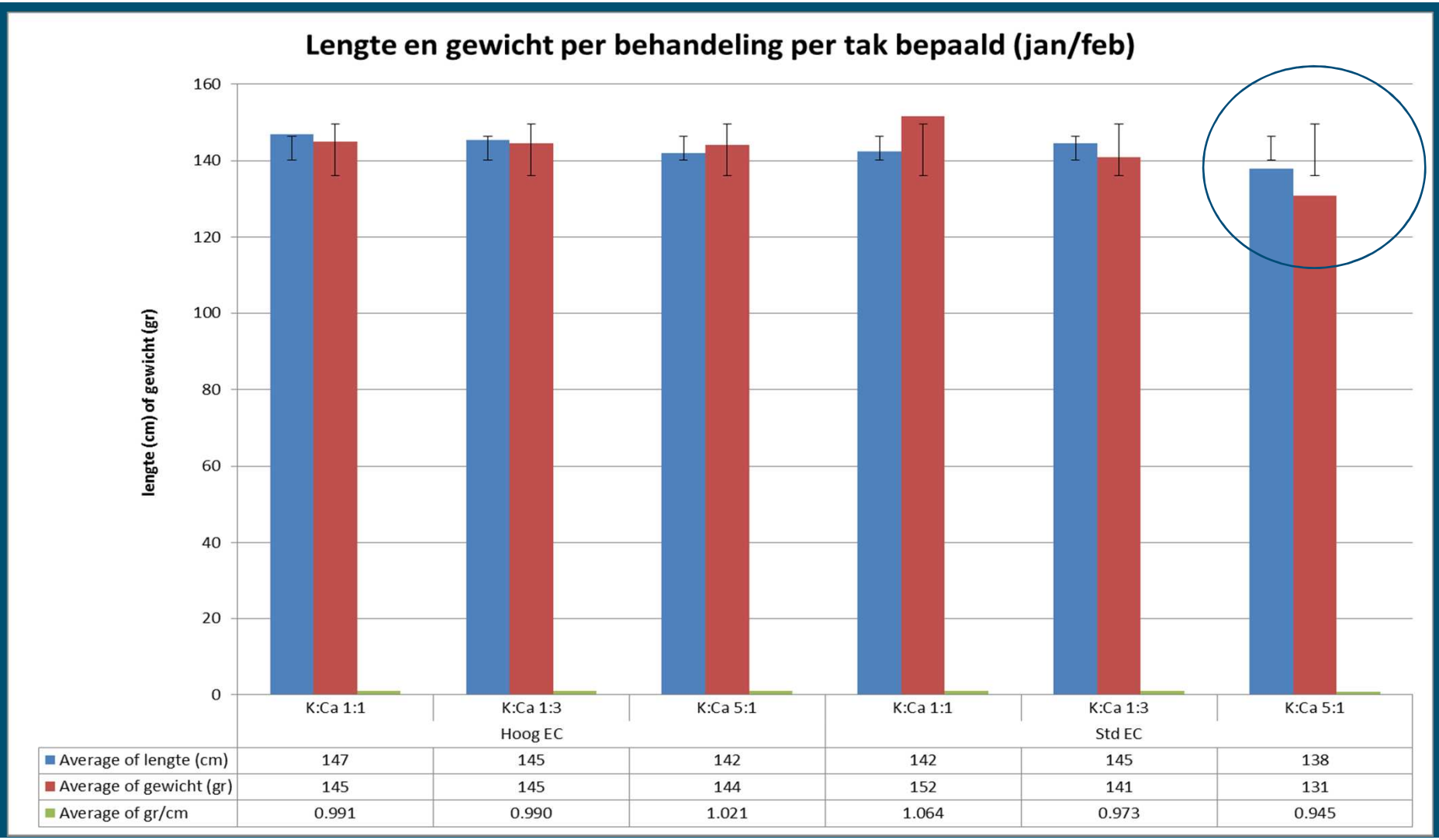
Resultaten: Breekstelen



Belangrijkste trends afgroeiers

- Algemeen; zeer weinig afgroeiers
- K:Ca verhouding 1:1 => iets minder afgroeiers
- K:Ca verhouding 3:1 => iets meer afgroeiers
- EC geen effect zichtbaar

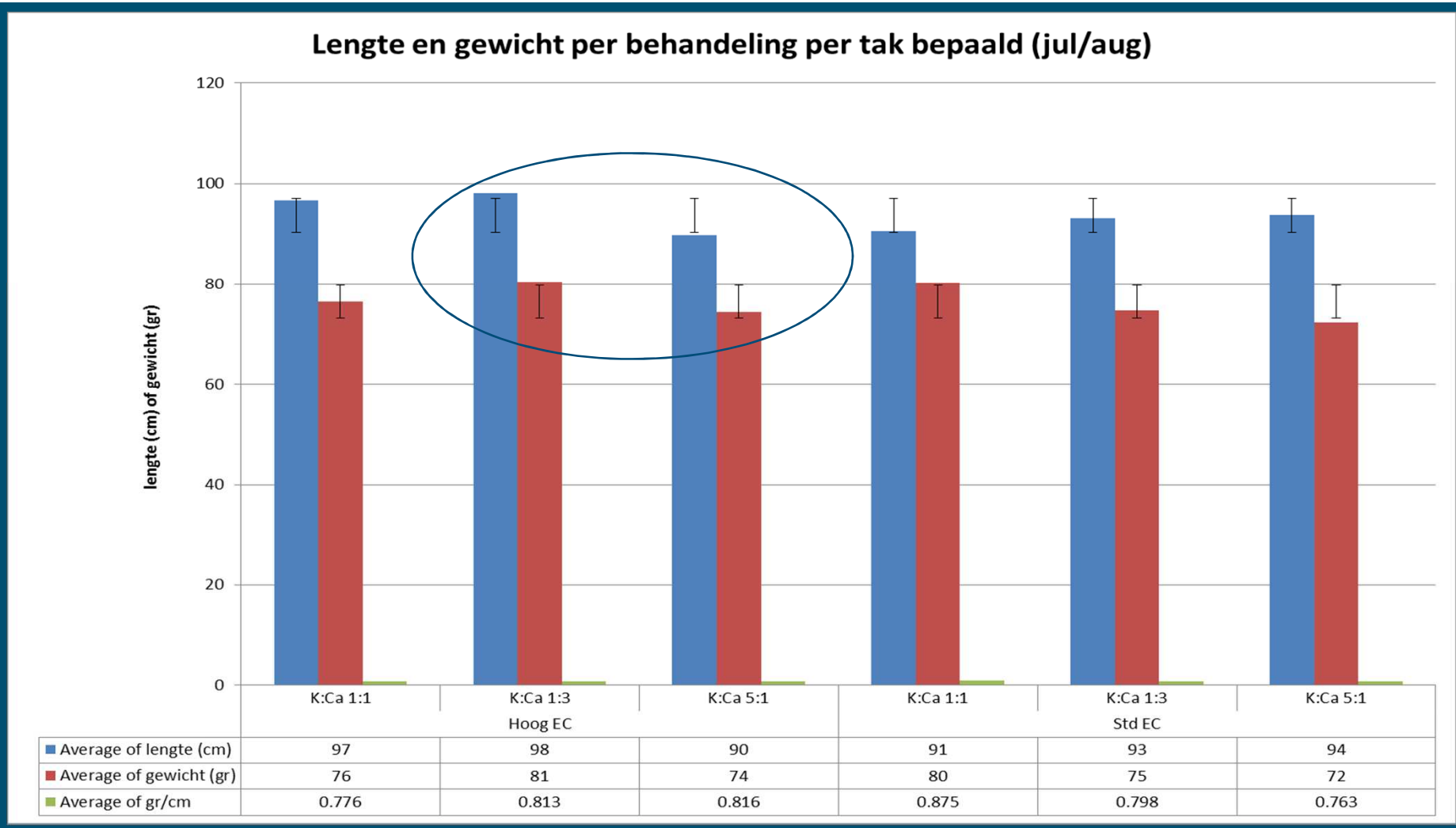
Resultaten: Kwaliteit



	K:Ca 1:1	K:Ca 1:3	K:Ca 5:1	K:Ca 1:1	K:Ca 1:3	K:Ca 5:1
		Hoog EC			Std EC	
Average of lengte (cm)	147	145	142	142	145	138
Average of gewicht (gr)	145	145	144	152	141	131
Average of gr/cm	0.991	0.990	1.021	1.064	0.973	0.945

WAGENINGEN UR
For quality of life

Resultaten: kwaliteit



	K:Ca 1:1	K:Ca 1:3 Hoog EC	K:Ca 5:1	K:Ca 1:1	K:Ca 1:3 Std EC	K:Ca 5:1
Average of lengte (cm)	97	98	90	91	93	94
Average of gewicht (gr)	76	81	74	80	75	72
Average of gr/cm	0.776	0.813	0.816	0.875	0.798	0.763

WAGENINGEN UR
For quality of life

Belangrijkste trends kwaliteit

- Behandelingen laten kleine verschillen zien
  - Behandeling hoog EC en K:Ca verhouding 1:3 => iets langer en zwaarder
  - Behandeling hoog EC en K:Ca verhouding 5:1 => iets lichter en korter

Mitsen en maren

- Er is besmetting met Fusarium.
- Chemisch onder controle, weggevallen planten zijn ingeboet.
- Veldjes met een lage EC lijken er meer last van te hebben.
- Dit beïnvloed productie en kwaliteit.
- Cijfers zijn hiervoor niet gecorrigeerd

vragen?

Afsluiting

Productschap Tuinbouw

Het productschap tuinbouw investeert in de sector door dit project.

© Wageningen UR



WAGENINGEN UR
For quality of life