

Invloed van opkweek en klimaat op de productiestabiliteit in onbelichte duurzame aardbeienteelt

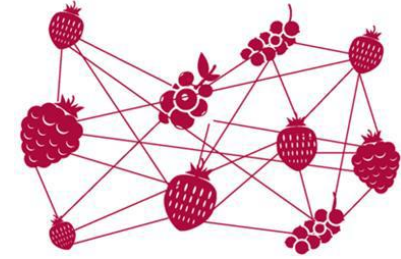
Gondy Heijerman, onderzoeker zachtfruit, Delphy ISFC

Aardbeiendag, 7 januari 2026



Worldwide Expertise for Food & Flowers

Introductie



- ✦ Opkweekfase: basis voor een gelijkmatige en productieve onbelichte aardbeienteelt
- ✦ Klimaatbeheer essentieel: de juiste RTR en voldoende CO₂-niveaus
- ✦ Verse, sterke planten helpen productiepieken te verminderen
- ✦ Rassenkeuze vanwege raseigenschappen
- ✦ Goede balans tussen vegetatieve en generatieve groei noodzakelijk voor een langdurige en stabiele productie

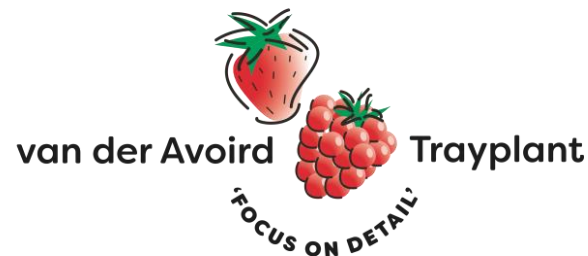
- ✦ Duurzame, energiezuinige en onbelichte aardbeienteelt
 - Junidragers: sterke productiepiek -> hoge piek in assimilatenvraag, energieverbruik en arbeidsbehoefte
 - Doordragers: gebalanceerde productie, goede vruchtmaat, hoge productie, kwaliteit en smaak
 - Complexe plant

Partners



Limgroup

**Plant
Sciences
Genetics™**



Innovation Partners
collaboration as a driving force for soft fruit innovation

Delphy | isfc

Teelt aanpak en doelen

- ✦ Teeltaanpak (onbelicht): 14 januari – 23 oktober 2025
 - Pieken en dalen in de productie vermijden en een stabiel groeiverloop.
- ✦ Planten in balans houden voor gelijkmatige productie:
 - vegetatieve versus generatieve groei
- ✦ Productie doel: $> 15 \text{ kg/m}^2$
- ✦ Daglengte 16 uur: 14 januari tot 12 februari
- ✦ Daglengte 14 uur: vanaf 12 februari
 - Voldoende strekking op de planten aanwezig

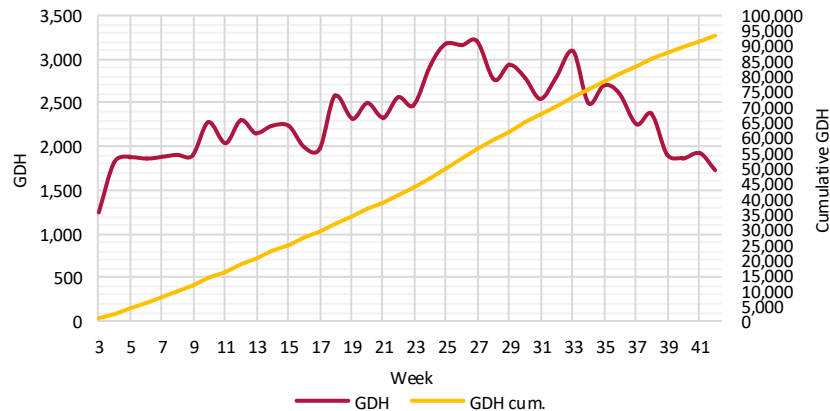
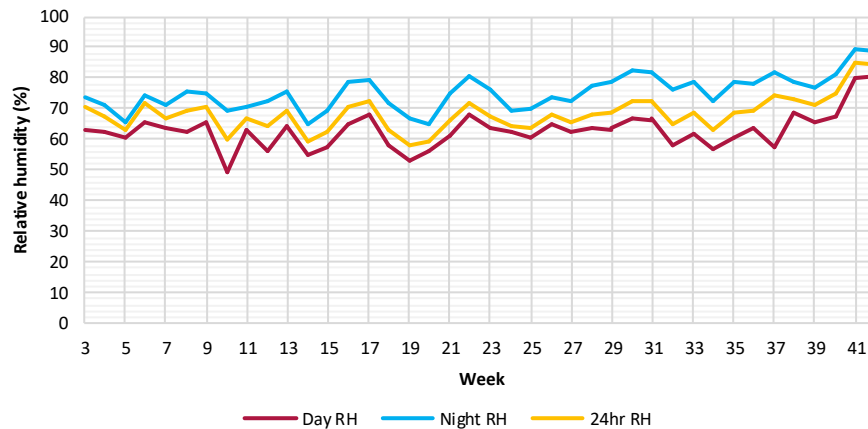
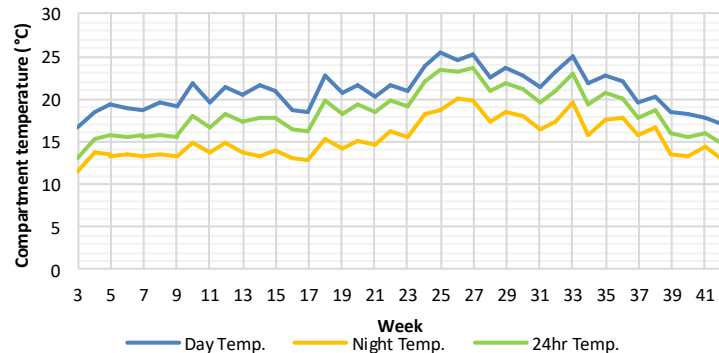
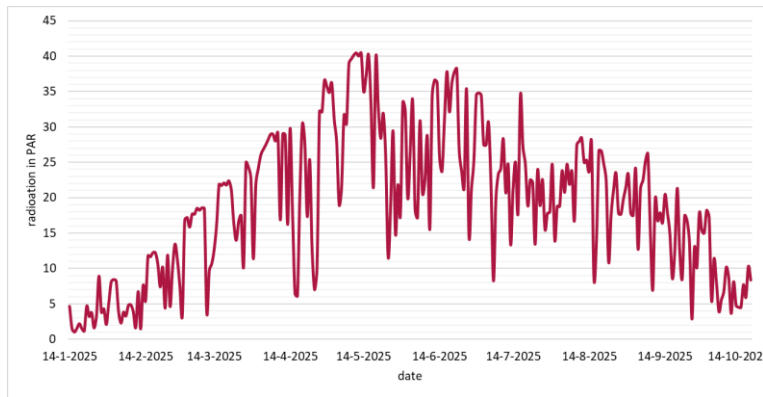


Gebalanceerde onbelichte teeltstrategie

- ✦ Planten rond half januari in plaats van al in december -> betere weggroei in combinatie met een hogere etmaaltemperatuur.
- ✦ RTR-benadering met een basis van 12 °C, aangevuld per teeltfase (bij 10 mol DLI):
 - **Vegetatieve ontwikkeling: +6 °C**
 - **Opbouw plantbelasting: +4,5 °C**
 - **Productie: +3 °C**
- ✦ Met de natuur mee telen en warmte van de zon benutten om etmaaltemperaturen te realiseren.
- ✦ Hoge etmaaltemperaturen op juiste momenten:
 - goede plantontwikkeling
 - energiezuinig telen
 - geïntegreerde plaagbestrijding (IPM)

	joule	mol	RTR	Outside temp.	GDH	GDH cum.
1	210	2,94	4,50	4,8	0	0
2	238	3,33	4,50	1,6	0	0
3	257	3,60	16,08	4,6	1.945	1.945
4	278	3,88	16,17	5,0	1.960	3.905
5	323	4,52	16,36	6,2	1.992	5.897
6	419	5,85	16,76	6,1	2.059	7.956
7	482	6,74	15,03	8,3	1.769	9.725
8	550	7,69	15,46	5,1	1.841	11.566
9	600	8,39	15,78	4,3	1.895	13.461
10	746	10,42	16,69	8,4	2.048	15.509
11	870	12,16	17,47	8,0	2.179	17.688
12	918	12,83	17,77	11,0	2.230	19.918
13	1.131	15,82	16,74	4,8	2.057	21.975
14	1.265	17,69	17,31	7,5	2.151	24.126
15	1.352	18,90	17,67	12,4	2.212	26.339
16	1.558	21,77	18,53	12,7	2.357	28.696

Klimaat



Favori en Florice op 13 mei (week 20)

Totale productie tot 23 Oktober: **Favori**

- Verse plant: 12,6 kg/m²
- Gekoelde plant: 12,6 kg/m²



Totale productie tot 23 Oktober: **Florice**

- Verse plant: 10,3 kg/m²
- Gekoelde plant: 12,7 kg/m²



Productieverloop

✦ Gekoelde planten (Ambient-planten):

- 9 augustus buiten gestekt
- 730 uren < 7 °C
- ruim 29.000 groeigraaduren bij planten

-> snelle start met een hoge vroege productiepiek en een grillig productieverloop met drie productiepiekmomenten

✦ Verse planten

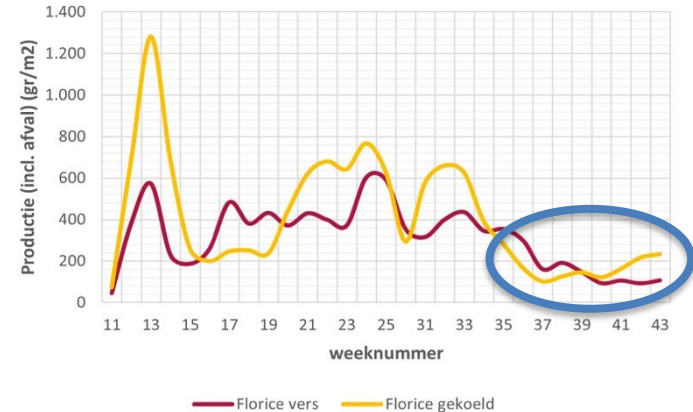
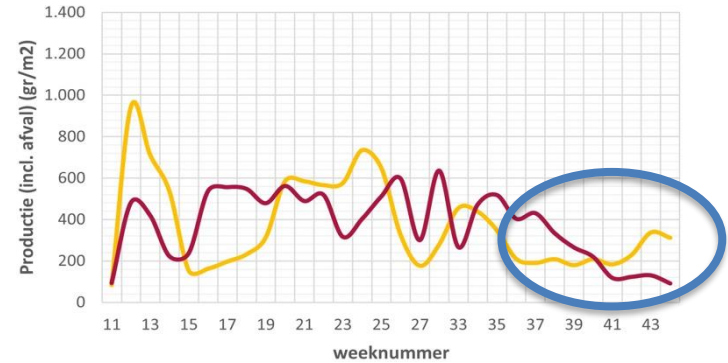
- 12 september in de kas gestekt
- geen koude uren
- ruim 36.000 groeigraaduren bij planten

-> gelijkmatige productie over het seizoen

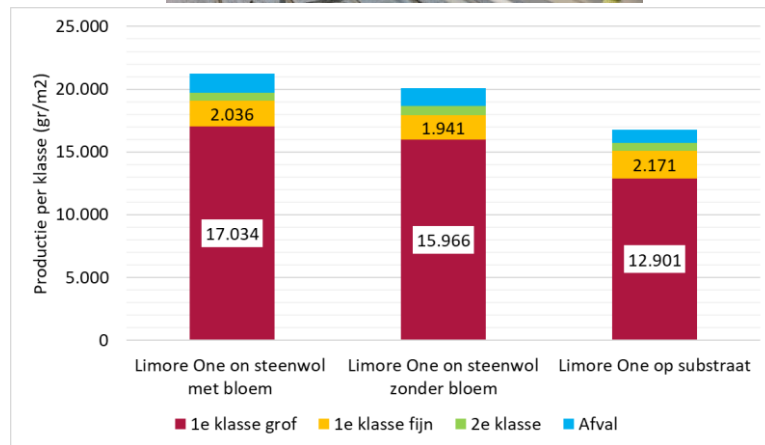
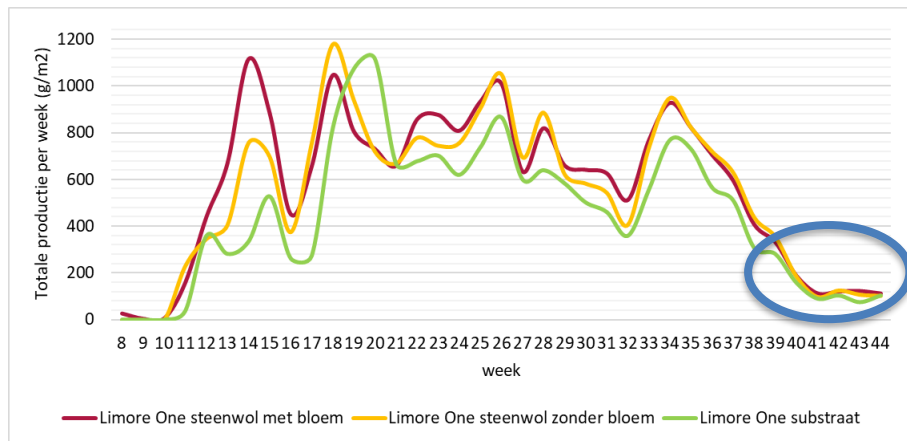
✦ De hoogste opbrengst: tussen week 17 en 35 (half mei tot begin september), naast eerste piek bij gekoelde planten.

✦ Daarna lagere productie bij beide planttypen:

- < 200 gram per m² per week
- 7 weken = in totaal 1,2-1,4 kg per m²
- Is dit lonend? Bij € 5,-/kg is dit nog ongeveer € 7,- per m² opbrengst. Geen nieuwe plant, lagere plukprestatie, energiekosten etc.
- Alternatief: korte junidragerteelt? Maar dan planten uiterlijk week 33: dan ruim 3 kg per m² lagere productie (€ 15,-/m²)



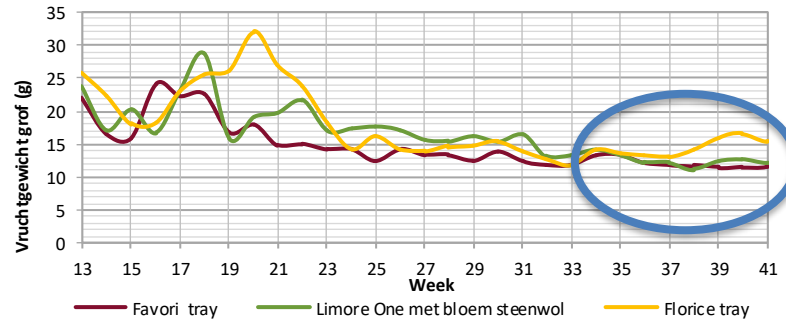
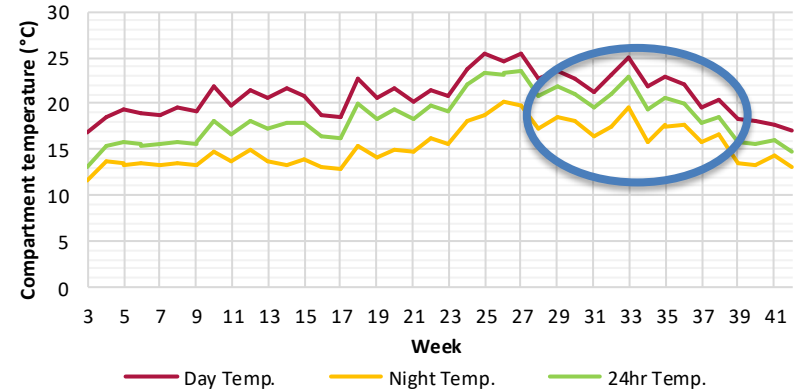
Limore One: steenwol en substraat



- ✦ Plantdatum op substraat was 1 week later (21 januari), standaard opweekmethode.
- ✦ Planten op steenwol met aangepaste opweekmethode. Planten zijn gesplitst in planten met en zonder bloemen bij het planten. Er zijn geen bloemen verwijderd. Eerste week na planten heeft geen bestuiving plaatsgevonden.
- ✦ 19 kg klasse 1 (fijn + grof) per m².

Productie afname agv klimaat

- ✦ Vanaf augustus veel dagen:
 - met hoge etmaaltemperaturen
 - warme nachten
 - relatief weinig licht (september en later)
- ✦ Hierdoor werd de RTR-aanpak niet behaald en verstoorde de assimilatenbalans:
 - lager vruchtgewicht
 - minder trosinductie
 - dalende productie



Energie besparen door klimaatbeheer

✦ Energieverbruik in kassen:

- verwarming
- ventilatieverliezen

✦ Energie-efficiëntie verbeteren:

- warmte vasthouden door een meer gesloten kasstrategie, energiedoeken en verbeterde isolatie.

✦ Goed geïsoleerde kas verliest minder warmte -> met minder input een stabiel groeiklimaat

 **svensson**



 **Delphy | isfc**

Koeling en luchtvochtigheidssturing

- ✦ Tijdens warme perioden dakberegening om de kas te koelen.
- ✦ Hogedrukvernevelingssysteem om temperatuur en luchtvochtigheid nauwkeurig te sturen.
 - Door de verneveling blijft de temperatuur in de kas lager en wordt de RV hoger.
 - Overdag was de ondergrens een vochtdeficiet van 10:
 - waterstress voorkomen
 - huidmondjes blijven open
 - koeling
 - 's Nachts RV tijdelijk hoog tot rond > 80%: bevordert guttatie, stimuleert transport van calcium naar jonge bladeren, helpt tipburn voorkomen.
 - In de nazomer leidt een negatieve assimilatenbalans tot minder nieuw blad en verminderde trosvorming.



Voldoende CO₂-niveaus en efficiënt gebruik

- ✧ Een duurzaam teeltsysteem vraagt om warmtebehoud en minder ventilatie, zodat minder CO₂ en energie verloren gaan.
- ✧ CO₂-toediening:
 - verlagen van de luchttemperatuur
 - verhogen van de relatieve luchtvochtigheid
- ✧ De CO₂-dosering afstemmen op:
 - ventilatie
 - buitenwaarden
 - raamstanden
 - hoeveelheid beschikbaar licht
- ✧ De CO₂ -dosering is in de winter afhankelijk van:
 - Stand/groei van het gewas
 - fotosynthesecapaciteit
 - veelal gesloten ramen
- ✧ Minder ventileren geeft betere energiebenutting, maar met aandacht voor het ontstaan van schimmelziekten zoals meeldauw en botrytis.

Resultaten

- ✦ Een onbelichte, gebalanceerde doordragerteelt met verse planten heeft potentie voor een duurzame en energiezuinige aardbeienproductie.
- ✦ Plant type en ras zijn van invloed op resultaat, gekoelde planten geven grotere productiepieken.
- ✦ Afname van de productie na week 35 agv klimaat en licht.
- ✦ Duurzaam teeltsysteem: Aandacht voor klimaatsturing, warmtebeheer en CO₂-efficiëntie.



Vervolg in 2026

- ✦ Planten welke in augustus worden gestekt zijn niet/minder in balans
 - Lange dagen en hoge temperaturen bij de start van de opkweek
 - Later in het najaar lage temperaturen op het trayveld
- ✦ Door te stekken in september ontstaat er meer balans in de planten
- ✦ Focus voor de komende teelt in 2026: planten gestekt op 9 september 2025:
 - Verse planten – lage hoeveelheid licht (5 mol) en daglengte van 13.5 uur
 - Verse planten – onbelicht, natuurlijke daglengte
 - Ambient planten – 600 koude uren

✦ Kennisevent:
woensdagmiddag 29 maart 2026



Bedankt voor uw aandacht!

✉ G.Heijerman@delphy.nl
☎ +31 6 82922805



Worldwide Expertise for Food & Flowers