

Meerlagenteelt van aardbei

Doorteelt 2021

Proefperiode: 12/2020 – 05/2021

Proef uitgevoerd door: Maarten Hofkens, Peter Melis, Stef Laurijssen,
Dieter Baets en Joke Eelen



Titel	Meerlagenteelt van aardbei doorteelt 2021
Proefperiode	12/2020 – 05/2021
Contactgegevens	Proefcentrum Hoogstraten Maarten Hofkens Maarten.hofkens@proefcentrum.be
Project	Dit onderzoek vond plaats binnen het project GLITCH. GLITCH zet in op de ontwikkeling van innovatieve energie-efficiënte en klimaatneutrale teelttechnieken en -systemen in de glastuinbouw. https://glitch-innovatie.eu/
Steunvermelding	Dit onderzoek wordt enerzijds mogelijk gemaakt met de steun van het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling. Anderzijds wordt het project ondersteund vanuit het Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO), de Provincie Antwerpen, Het Vlaams Kabinet Omgeving, Natuur en landbouw, de provincie Limburg (NL) en het Nederlands Ministerie van Economische zaken.



1. Samenvatting

Het meerlagensysteem onderging in het verleden al vele veranderingen om de teelt hierop te verbeteren. In deze doorteelt werden er geen veranderingen meer doorgevoerd in vergelijking met de najaarsteelt van 2020. Met deze teelt haalden we toen een benuttingspotentieel van 87%. Op het moment van schrijven is deze proef nog steeds lopende, waardoor de resultaten nog voorlopig/incompleet zijn. Op dit moment zien we naar vruchtkwaliteit kleine verschillen waarbij de onderste vruchten lichter doorkleuren en meer groeven/misvorming bevatten. In het algemeen werden er lagere bixwaarden gemeten in het meerlagensysteem. Visueel schatten we dat de sortering onderaan in het meerlagensysteem opnieuw minder gunstig zal zijn met meer misvorming en een groter percentage kleinere vruchten. De hogere lichtintensiteit onder de dubbele lampen lijkt opnieuw weinig meerwaarde te bieden. Het Full spectrum zorgt voor een betere strekking van het gewas. De geregistreerde Relatieve vochtigheid- en temperatuurgegevens op iedere laag tonen opnieuw het gunstige effect van aangepaste vertifans. Zowel de temperatuur als de RV op iedere laag volgen dezelfde trend. Bij een stijgende temperatuur daalt de RV op iedere laag sterk, dit was voordien niet het geval.



Interreg



Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



2. Inhoudstafel

1. Samenvatting/Abstract
2. Inhoudstafel
3. Inleiding
4. Proefopzet
 - 4.1. Proefbeschrijving
 - 4.2. Teeltgegevens
 - 4.3. Beoordelingen
5. Resultaten en bespreking
 - 5.1. Temperatuur en RV
 - 5.2. Lichtverlies
 - 5.3. Productie en sortering
 - 5.4. Vruchtkwaliteit
 - 5.5. Bewaring
 - 5.6. Gewaslengte
 - 5.7. Gewasbeoordeling
6. Conclusies



Interreg



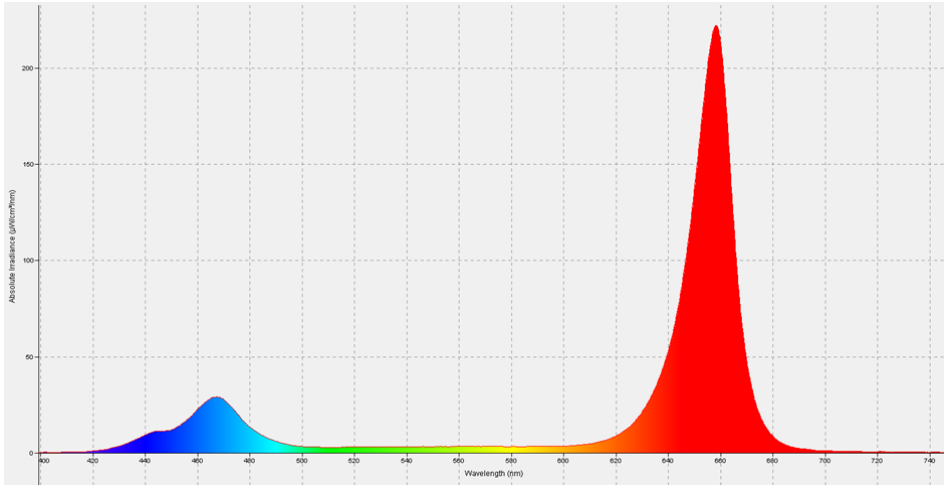
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



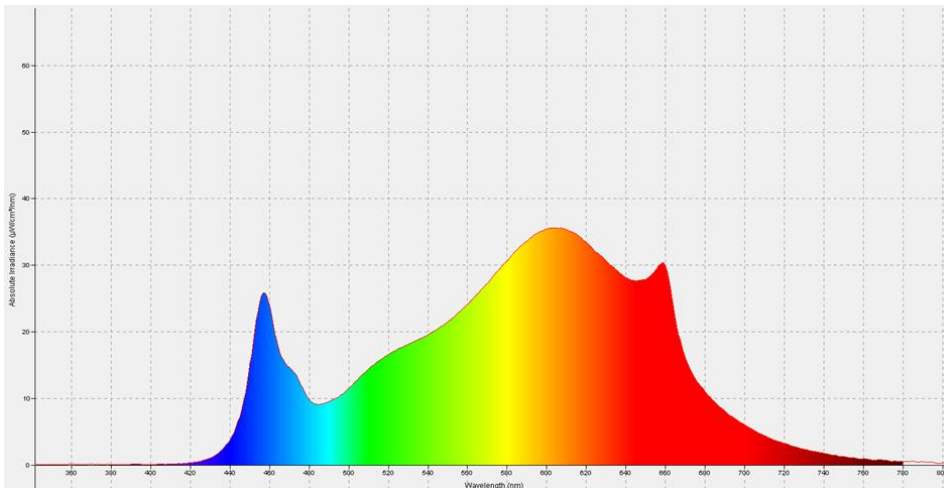
3. Inleiding

Over de verschillende teelten die werden afgerond op het meerlagensysteem werden er aanpassingen gedaan om de teelt verder te optimaliseren. Er werden voornamelijk verschillen waargenomen in productie, sortering en kwaliteit van de aardbeien over de verschillende lagen. Om deze verschillen weg te werken werden er aanpassingen gedaan. Zo werden in het verleden de belichting en de vertifans al reeds aangepast. Met de opstelling van het najaar 2020 kwamen we al op een benuttingspotentieel van 87%. Deze opstelling werd behouden voor de doorteelt van 2021.

Bij de teelt van aardbeien op een dergelijk meerlagensysteem kan er bespaard worden op de stookkosten die ondanks de hogere plantdichtheid ongewijzigd blijft. Daarnaast worden vergunningen voor uitbreidingen steeds moeilijker goedgekeurd waardoor een meerlagenteelt in de toekomst hiervoor een oplossing kan bieden.



Figuur 2: Spectrum Fluralux.fortis



Figuur 3: Spectrum FLoralux.spectris

4.2. Teeltgegevens

Van de najaarsteelt Elsanta werd op 18/12/2020 een laatste keer geoogst. Nadien werden de bloemtakken verwijderd en werd er tot 18/01/2021 nagestookt om de bloemaanleg voor de doorteelt te induceren. Vanaf 19/01/2021 werden de planten koud gelegd tot 17/02/2021 om voldoende koude te vangen. Op 18/02/2021 werd er opnieuw opgestookt en werd de doorteelt gestart. Afhankelijk van de lichtmetingen werden de lichtintensiteiten aangepast. Het op- en afspringen van de lampen werd wekelijks opnieuw ingesteld in overeenstemming met het tijdstip van zonsop- en zonsondergang van die week. In tabel 1 zijn de instellingen van de lampen weergegeven.



Tabel 1: Instellingen assimilatiebelichting

	Enkel (Rood/blauw)			Dubbel (rood/blauw)			Enkel (Full spectrum)		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
18/12/'20-18/01/'21	50%	50%	41%	25%	25%	21%	50%	50%	41%
19/01/'21-17/02/'21	23%	23%	20%	16%	16%	16%	23%	23%	20%
18/02/'21-22/02/'21	70%	60%	40%	60%	55%	40%	70%	60%	40%
23/02/'21-28/03/'21	90%	80%	70%	72%	64%	55%	90%	80%	70%
29/03/'21-...	100%	100%	90%	72%	64%	55%	100%	100%	90%

4.3. Beoordelingen

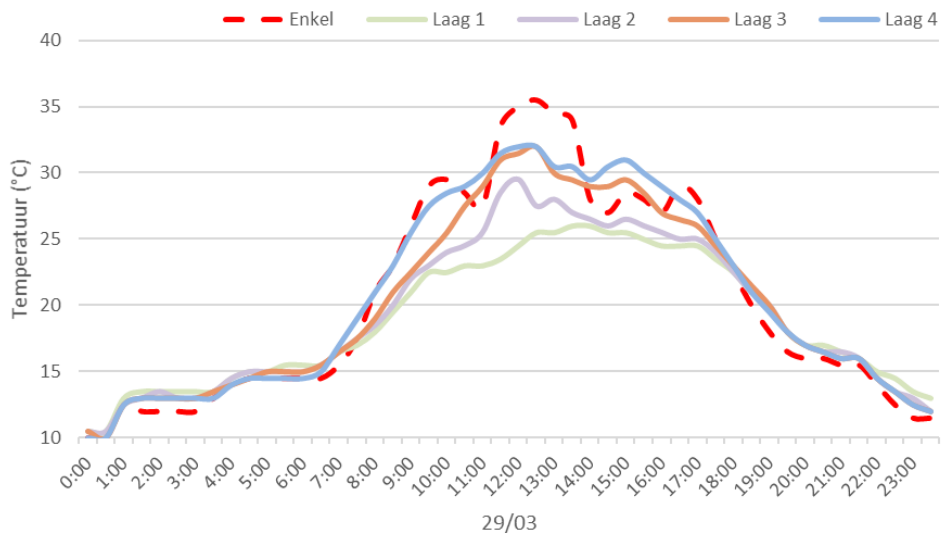
Het installeren van een meerlagen teeltsysteem heeft een invloed op de lichtinval op de onderliggende lagen en op het heersende klimaat. Om de effecten hiervan op plantniveau in kaart te brengen werd het gewas gedurende de teelt enkele keren beoordeeld. De gewasstrekking controleerden we door de lengte van de bladstelen op te meten. Effecten op de vruchtkwaliteit werd nagegaan in vruchtbeoordelingen, Brix-metingen, hardheidsmetingen en bewaarproeven bij 12°C.

Verder werd de temperatuur en luchtvochtigheid ieder uur op elke laag gemeten m.b.v. EL-USB-2 vocht en temperatuur datalogger. Daarnaast werden regelmatig PAR-loggers (LI-190/R sensor) voorzien per laag. Deze gingen per 2 minuten het invallende PAR-licht op plantniveau gaan meten, op deze manier kon een inschatting gemaakt worden naar het lichtverlies per laag.

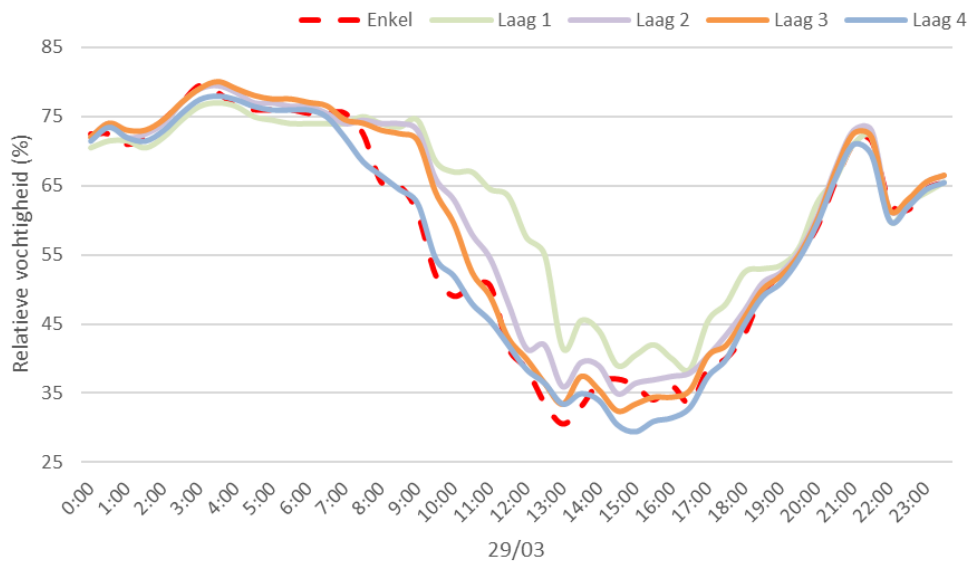
5. Resultaten en bespreking

5.1. Temperatuur en RV

In het voorjaar van 2020 waren er grote verschillen in temperatuur en relatieve vochtigheid (RV) tussen de lagen op zonnige warme dagen. Om een homogener klimaat te krijgen werden de twee aanwezige vertifans voor de start van de najaarsteelt van 2020 onderaan dichtgeknoopt en voorzien van gaten langs de zijkant. Op deze manier werd er meer lucht in het systeem geblazen. Zowel verschillen in temperatuur en RV werden hierdoor sterk verkleind. Eenzelfde gedraging van het klimaat zien we in deze doorteelt opnieuw. Waarbij de temperatuur en RV wel dezelfde trend als de enkele en laag 4 volgen.



Figuur 4: Temperatuur(°C) per laag in de serre en een enkele laag als referentie, gemeten op 29/03/2021 (zonnige lentedag)

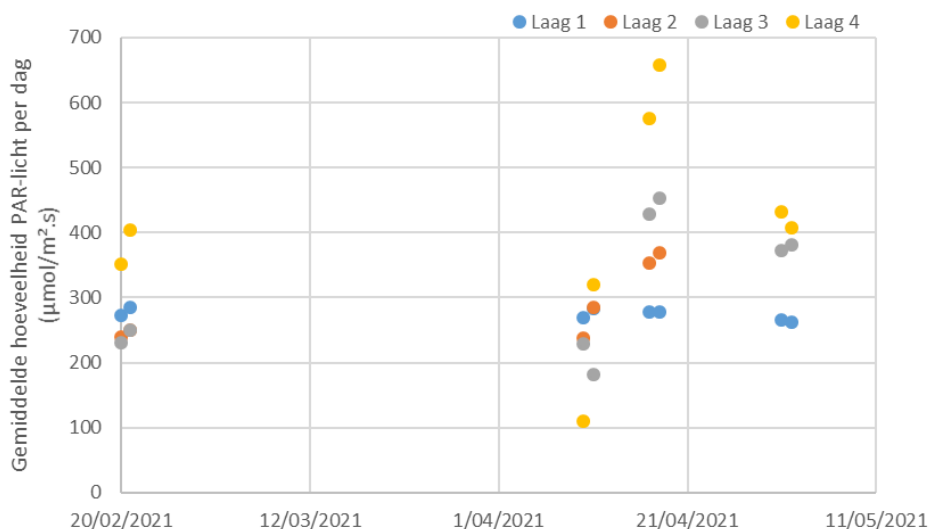


Figuur 5: Relatieve vochtigheid(%) per laag in de serre en een enkele laag als referentie, gemeten op 29/03/2021 (zonnige lentedag)



5.2. Lichtverlies

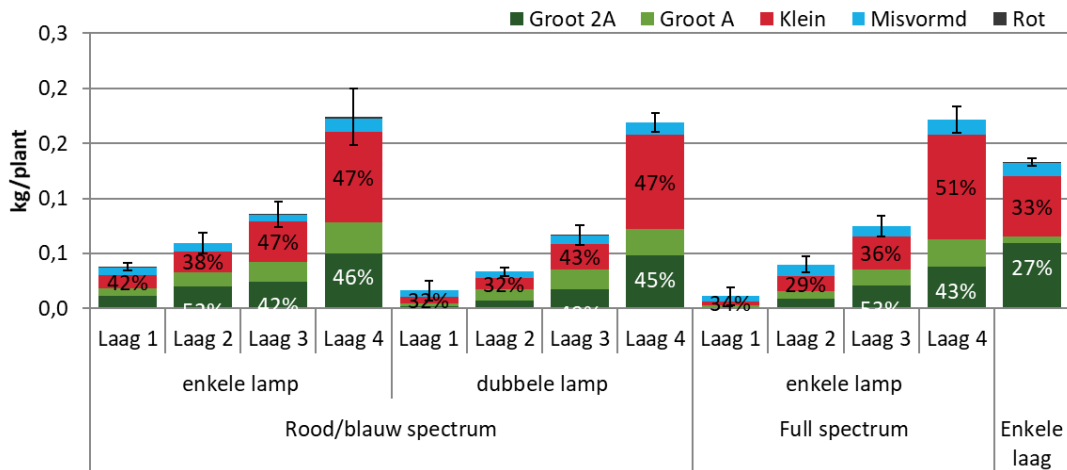
Gedurende de weekends werden op regelmatige basis PAR-meters op de verschillende lagen geplaatst. Deze gingen gedurende het hele weekend iedere 2 minuten het invallende PAR-licht op plantniveau per laag gaan meten. In Figuur 5 wordt het gemiddelde PAR-licht per dag weergegeven. Deze metingen gebeurden steeds in het midden van de rij 3 (enkele lamp rood/blauwe spectrum). De lichtintensiteiten op laag 4 waren continu hoger in vergelijking met de andere lagen.



Figuur 6: Gemiddelde hoeveelheid PAR-licht per laag. Op zonnige dagen in het begin van de teelt ontvangen planten bovenaan gemiddeld meer licht over de dag. Op het einde van de teelt ontvangen planten onderaan meer licht.

5.3. Productie en sortering

Lichtinval en klimaat hebben een grote invloed op de groei, vruchtkwaliteit, productie en sortering. Omdat de proef nog steeds lopende is kunnen hier enkel voorlopige resultaten worden weergegeven. Dit geeft een vertekend beeld omdat in we in eerdere proeven steeds zagen dat de bovenste lagen eerder in productie kwamen. Visueel in de teelt zien we onderaan een kleinere sortering en meer misvorming. Naar productie is het moeilijk om een voorspelling te doen. De hogere lichtintensiteiten en verschillend spectrum lijken geen invloed te hebben op de productie en de sortering.



Figuur 7: Voorlopige productie en sortering per laag en een enkele laag als referentie.

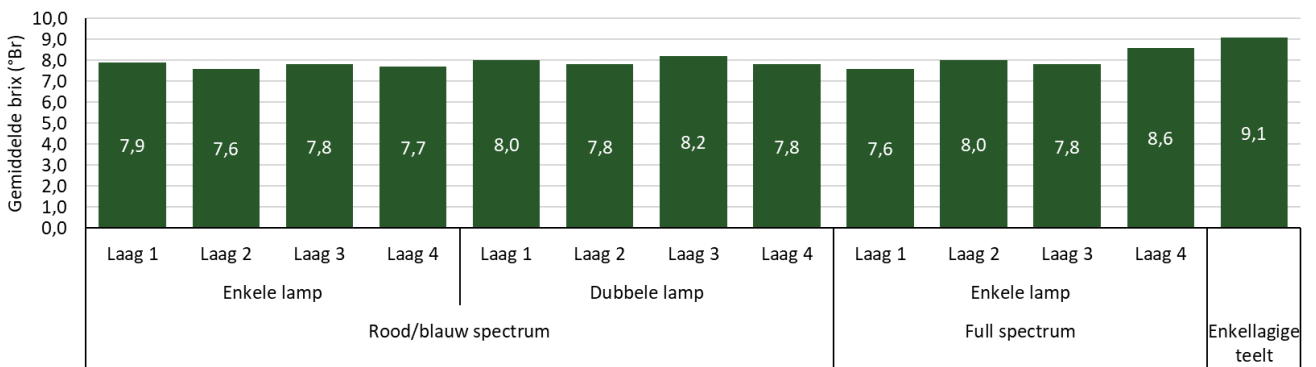
5.4. Vruchtkwaliteit

Zoals we ook in voorgaande proeven zagen werd er opnieuw onderaan in het meerlagensysteem een mindere vruchtkwaliteit waargenomen. De vruchten kleurden wat moeilijker door en bevatte meer misvormingen. Daarnaast groeiden de vruchten in deze doorteelt minder mooi uit in vergelijking met een enkellagige teelt. De zaadjes lagen dichter op elkaar, wat zorgde voor een minder aantrekkelijk uitzicht. Gemiddeld lagen de Brix waarden op het meerlagensysteem in een eerste meting 1,2° lager in vergelijking met een enkele laag.



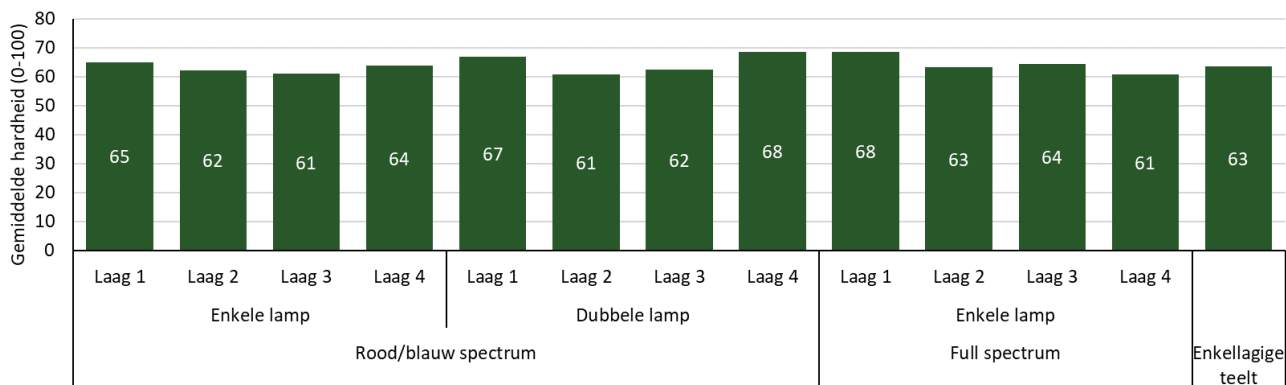


Figuur 8: Vruchten geoogst op 30/04/2021. A: Laag 1, B: Laag 4, C: Enkele Laag. Op laag 1 zien we een moeilijkerere doorkleuring van de vruchten. Daarnaast hadden de vruchten in het meerlagensysteem meer misvorming en groeiden ze minder goed uit.



Figuur 9: Brix waarde voor iedere rij en laag gemeten op 30/04/20219





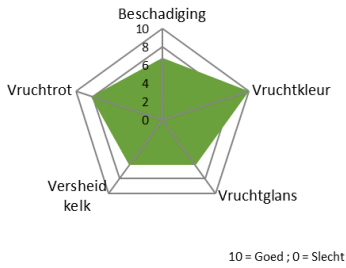
Figuur 8: Gemiddelde Hardheid per laag en per rij

5.5. Bewaring

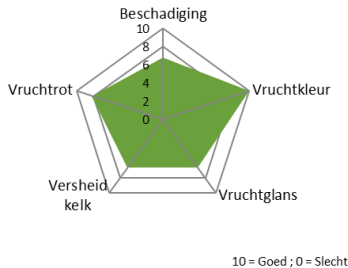
Tweemaal in de teelt werd per object één punnet aardbeien onderworpen aan een houdbaarheidstest. De vruchten werden beoordeeld op de oogstdatum en gingen daarna in de frigo. Na 4 en 8 dagen werden deze een tweede en derde keer beoordeeld. In deze beoordeling werd er gekeken naar vruchtrot, drukplekken, vruchtkleur, vruchtglans en versheid van de kelk. Op basis van deze karakteristieken werd de totale houdbaarheid bepaald (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De resultaten van de eerste bewaarproef tonen aan dat er opnieuw weinig visuele verschillen zijn tussen de lagen. Uit deze eerste bewaarproef en bewaarproeven in vorige teelten kan er gesteld worden dat bewaring van de vruchten niet beïnvloed wordt door de groei op een bepaalde laag.



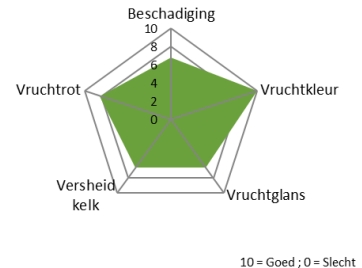
1. Enkellagig



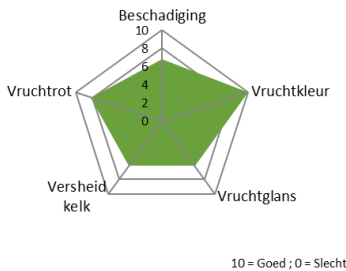
2. Laag 1



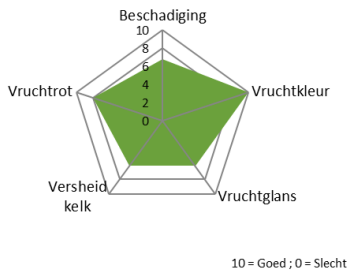
3. Laag 2



4. Laag 3



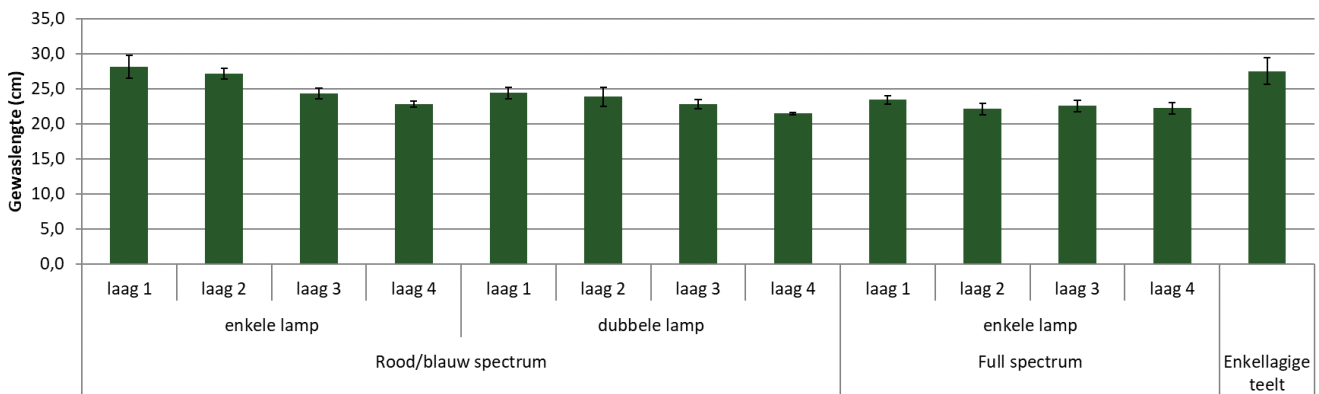
5. Laag 4



Figuur 91: Bewaarbaarheid van de vruchten per laag van rij 3. Controle gebeurde op dag van de oogst, dag 4 na oogst en dag 8 na oogst. Bewaring gebeurde op 12°C.

5.6. Gewaslengte

Op 31/03/2021 werd de gewaslengte over de verschillende lagen van het meerlagensysteem gemeten. Onderaan werd steeds een gestrekter gewas waargenomen. Na 31/03/2021 zagen we een vlottere doorstrekking van de planten onder de full spectrum belichting. Het gewas ging hier veel voller staan in vergelijking met de planten onder de dubbele lampen.



Figuur 102: Gewaslengte op 31/03/2021: De lagen onderaan waren iets meer gestrekt.



5.7. Gewasbeoordeling

Het gewas werd meermaals gecontroleerd gedurende de teelt. Onderaan waren de bladeren en bloemtakken duidelijk meer gestrekt. Daarnaast waren de vruchten bovenaan groter en bevatten deze minder misvorming. Op alle vier de lagen waren er minder goede bakken waar de uitgroei van de planten belemmerd wordt door de aantasting van wortelziektes zoals *Phytophthora fragariae*. Bovenaan lijkt deze aantasting net iets groter te zijn.



Figuur 113: Gewasbeoordeling op 07/05/2021 per laag. A: Laag 1; B: Laag 2; C: Laag 3 en D: Laag 4. Onderaan zien we een betere strekking van de bloemtakken en bladeren. Daarnaast zijn de vruchten bovenaan groter en minder misvormd.

6. Conclusies

Deze teelt is op het moment van schijven nog steeds lopende waardoor het vormen van conclusies te voorbarig is. In de eerste waarneming naar vruchtkwaliteit laten opnieuw onderaan een iets mindere vruchtkwaliteit zien. De lichtere vruchtkleur, lagere Brix waarden en de aanwezigheid van meer groeven en andere misvorming zorgen voor deze mindere score. Naar houdbaarheid werden er geen grote verschillen waargenomen.

De resultaten van productie en sorteringresultaten zijn nog te voorlopig om conclusies te maken. Daarnaast geven deze resultaten een vertekend beeld omdat de planten onderaan later in productie komen. Op basis van visuele waarnemingen verwachten we onderaan wel een kleinere sortering en meer misvormde vruchten. Het gewas onder de Full LED-assimilatielampen staat er gestrekter en voller bij. Voor het eerst zagen we ook een vlottere strekking van het gewas onderaan i.p.v. bovenaan. In de klimaatgegevens zien we dezelfde positieve effecten door het aanpassen van de vertifans als in het najaar. Op zonnige warme dagen stijgt de temperatuur en gaat de relatieve vochtigheid dalen.