

Kunnen we een mooie kropsla telen met led of hybride licht?

Proefperiode: belichtingsseizoen 2020 – 2021

Proef uitgevoerd door: Proefstation voor de Groenteteelt, België

Titel	Kunnen we een mooie kropsla telen met led of hybride licht ?
Proefperiode	De teelt liep van 24 september 2020 tot 14 april 2021
Contactgegevens	<p>Proefstation voor de Groenteteelt</p> <p>Duffelsesteenweg 101, 2860 Sint-Katelijne-Waver (België)</p> <p>Onderzoeker sla MGS: Thibault De Moor</p> <p>thibault.de.moor@proefstation.be</p>
Project	<p>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.</p> <p>https://glitch-innovatie.eu/</p>
Steunvermelding	<p>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.</p>



1. Samenvatting / Abstract

Hydrocultuur sla is een groeiende teelt. Het is een intensieve teelt die standaard belicht wordt om de productie in de winter op peil te houden. Standaard wordt sla op goten belicht met SON-T lampen, maar led lampen zijn efficiënter en duurzamer. Daarom worden deze meer en meer gebruikt in de teelt van sla op goten.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat sla geteeld onder led licht hogere lichtintensiteiten toelaat dan onder SON-T-licht, zonder extra rand in de sla te veroorzaken. Met een hogere lichtintensiteit kan je een hogere productie behalen. Daarenboven kleuren rode types mooier rood, groeien ze compacter en maken een dikker blad onder een blauw-rood spectrum. Maar zware kropsla groeit onder het blauw-rode spectrum, zonder ondernet, vaak te compact en glazigheid treedt gemakkelijk op.

In de winter van 2018-2019 bleek uit een proef dat het toevoegen van 5 tot 8% extra verrood licht in een afdeling met blauw-rode leds een meerwaarde was en de kropsla meer omvang maakte. Toch was het volume van de kropsla dat we nodig hebben voor de markt van 'zware Belgische kropsla' nog niet zoals we gewoon zijn onder SON-T-licht. In de winter van 2019-2020 hebben we daarom led licht met extra verrood vergeleken met hybride belichting en SON-T belichting in een nieuwe serre met een ondernet. Hieruit konden we concluderen dat we een omvangrijke kropsla kunnen telen onder led licht met extra verrood. Aangezien bij de opstart van deze nieuwe serre niet alle teeltfactoren optimaal konden worden aangestuurd zoals we wensen voor een MGS-systeem (CO₂-gift, sturing voeding,...), hebben we beslist om de proef te herhalen. In deze nieuwe proef werd naast de kropsla Presteria (Rijk Zwaan) ook Alyssa (Rijk Zwaan) getest. Lollo bionda (Jokary, Enza Zaden en Lozano, Rijk Zwaan) en rode eikenbladsla (Xem, Rijk Zwaan) werden ook getest. We willen namelijk weten hoe alternatieve slasoorten groeien onder het kropsla spectrum. Telers telen verschillende sla soorten afhankelijk van de markt en kunnen niet telkens hun lampen veranderen.

Onder de drie geteste lichtspectra en de twee glastypes behaalden we, steeds in combinatie met verwarming onder de goot, een mooie omvangrijke kropsla. Zowel de diameter als de score voor omvang waren gelijk in de drie afdelingen. Ook zagen we dat het kroggewicht de lichtintensiteit mooi volgde. Maar er was veel rand onder de led belichting. Onze hypothese is dat 78 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ PFD (PAR + verrood) mogelijk te veel is voor Presteria. Verder onderzoek moet dit bevestigen.

Bij de alternatieve sla, lollo bionda en rode eikenblad, zagen we gelijkaardige resultaten. Het gewicht volgt de lichthoeveelheid en er was meer rand onder de led. Er moet wel opgemerkt worden dat de pit bij Xem hoger was onder led en hybride licht (58 mm) dan onder SON-T (51 mm). Ook was er meer smet bij lollo bionda en rode eik onder led licht. Dit komt waarschijnlijk doordat led licht minder stralingswarmte uitstraalt dan SON-T. Er waren geen kleurverschillen in de rode eikenbladsla tussen de verschillende belichtingstypes.



2. Inhoudstafel

1. Samenvatting / Abstract	3
3. Inleiding	5
4. Proefopzet	5
4.1 Proefbeschrijving	5
4.2 Beoordelingen	6
5. Resultaten en bespreking	8
6. Discussie	11
7. Conclusies	11



Interreg



Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



Provincie
Antwerpen



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



Flanders
State of the Art

3. Inleiding

Hydrocultuur sla is een groeiende teelt. Het is een intensieve teelt die standaard belicht wordt om de productie in de winter op peil te houden. Standaard wordt sla op goten belicht met SON-T lampen, maar led lampen zijn efficiënter en duurzamer. Daarom worden deze meer en meer gebruikt in de teelt van sla hydrocultuur.

Eerder onderzoek heeft aangetoond dat sla geteeld onder led licht hogere lichtintensiteiten toelaat dan onder SON-T-licht, zonder extra rand in de sla te veroorzaken. Met een hogere lichtintensiteit kan je een hogere productie behalen. Daarenboven kleuren rode types mooier rood, groeien ze compacter en maken een dikker blad onder een blauw-rood spectrum. Maar zware kropsla groeit onder het blauw-rode spectrum vaak te compact en glazigheid treedt gemakkelijk op.

In de winter van 2018-2019 bleek uit een proef dat het toevoegen van 5 tot 8% extra verrood licht in een afdeling met blauw-rode leds een meerwaarde was en de kropsla meer omvang maakte. Toch was het volume van de kropsla dat we nodig hebben voor de markt van 'zware Belgische kropsla' nog niet zoals we gewoon zijn onder SON-T-licht. In de winter van 2019-2020 hebben we daarom led licht met extra verrood vergeleken met hybride belichting en SON-T belichting in een nieuwe serre met toevoeging van een ondernet, waarvan bekend is dat dit eveneens meer omvang stimuleert. Hieruit konden we concluderen dat we een omvangrijke kropsla kunnen telen onder led licht met extra verrood. Deze proef werd tijdens de voorbije winter herhaald. In de nieuwe proef werd naast de kropsla Presteria (Rijk Zwaan) ook Alyssa (Rijk Zwaan) getest. Lollo bionda (Jokary, Enza Zaden en Lozano, Rijk Zwaan) en rode eikenbladsla (Xem, Rijk Zwaan) werden ook getest. We willen namelijk weten hoe alternatieve slasoorten groeien onder het kropsla spectrum (met verrood). Telers switchen soms in de teelt van slasoorten afhankelijk van de markt en kunnen niet telkens hun belichtingsinstallatie of leds veranderen.

4. Proefopzet

4.1 Proefbeschrijving

In deze proef hebben we SON-T belichting vergeleken met hybride belichting en led belichting in de teelt van kropsla (Alyssa en Presteria van Rijk Zwaan), rode eikenbladsla (Xem van Rijk Zwaan), en lollo bionda (Lozano van Rijk Zwaan en Jokary van Enza Zaden). Als tweede proefvariabele hebben we het type glas. Op de helft van de serre (eerste 3 objecten) hebben we helder glas (Saint-Gobain cultilène zero crystal, 2 AR) en op de andere helft (volgende 3 objecten) hebben we diffuus glas (Saint-Gobain cultilène low haze (20%), 2 AR). Onder elk type glas hebben we de 3 belichtingstypes.

Vroegere proeven toonden aan dat we zware kropsla van het ras Presteria (Rijk Zwaan) kunnen telen tot 50 $\mu\text{mol PAR/m}^2\cdot\text{s}$ SON-T zonder rand te veroorzaken. Dat is dan ook de standaardbelichting voor de teelt van zware kropsla in België. Voor hybridebelichting gaat dat naar 60 tot 65 $\mu\text{mol PAR/m}^2\cdot\text{s}$ en voor full led naar 70 $\mu\text{mol PAR/m}^2\cdot\text{s}$. Deze lichtintensiteiten hebben we in de proef aangehouden voor PAR licht. Hier bovenop werd verrood licht toegevoegd.



Interreg



Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



Provincie
Antwerpen



Ministerie van Economische Zaken
en Middenzaken

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



Flanders
State of the Art



Verder zullen we spreken over de som van PAR licht (400-700 nm) en verrood (in deze proef 740 nm) en weergeven als PFD-waarde (golflengte 350 tot 800 nm). Bij de led lampen met verrood hadden we 78 $\mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$ waarvan 9% verrood was. Bij de hybride belichting was dit 70 $\mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$ PFD waarvan 8% verrood was. Bij de SON-T hadden we 56 $\mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$ waarvan 10% verrood was. We zien dat de PFD waarden logischerwijze hoger zijn dan de eerder besproken PAR waarden. Ook zien we dat de percentuele verrood waarden in deze proef heel dicht bij elkaar liggen, wat niet zo evident is bij dergelijke proefopzet maar hier wel geslaagd is.

In de afdeling met SON-T is er ook een deel van de afdeling met 71 $\mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$, deze werd ook beoordeeld onder beide glastypes, dit geeft ons 8 objecten.

In november-december werden de tussendoeken alleen gesloten tijdens de belichtingsuren nacht. Aangezien afdeling 30 meer zonlicht kreeg, werd besloten om vanaf december de gevel- en tussendoeken continu gesloten te houden (naar beneden). Dit leidde tot mooie resultaten voor de kropsla.

4.2 Beoordelingen

Tijdens dit onderzoek hebben we verschillende oogsten beoordeeld tussen 16/11/2020 en 08/04/2021. De planten die op 16/11/2020 werden beoordeeld zijn op 24/09/2020 op de trays geplant. De volgende beoordelingen volgden hierop en werden telkens direct onder het correcte belichtingstype geplaatst. Verschillende parameters werden gemeten of gewogen aan andere parameters hebben we een score gegeven. De volgende parameters werden geëvalueerd:

- (Krop)gewicht (g)
 - o Het ongekuist gewicht van de krop
- Gewicht kist (g)
 - o Het gewicht van een gekuiste kist sla (12 stuks)
- Diameter krop (cm)
 - o De diameter van de krop als deze in een normale houding staat
- Langste blad (cm)
 - o De lengte van het langste blad, van de basis tot het einde van het blad
- Pitlengte (cm)
 - o De hoogte van de pit, gemeten van het snijvlak tot het hoogste punt van de krop
- Krophoogte (cm)
 - o De hoogte van de krop, gemeten van het snijvlak tot het hoogste punt van
- Omvang of veldvulling (score 0-9)
 - o Een lage score betekend een lage veldvulling, met veel ruimte tussen de slakroppen en een hoge score een hoge veldvulling. Onder een score van 6 wordt de sla niet meer als kwalitatief beschouwd (Flandria kwaliteit)
- Rand (score 0-9)
 - o Een lage score betekend veel rand en een hoge score weinig rand. Onder een score van 6 wordt de sla niet meer als kwalitatief beschouwd (Flandria kwaliteit)
- Kleur intensiteit (score 0-9)
 - o Een lage score betekend een doffe kleur en een hoge score betekend een mooie intense roodverkleuring
- Smet (score 0-9)





GLITCH

- Een lage score (1) betekent heel veel smet en een hoge score weinig tot geen (9) smet. Onder een score van 6 wordt de sla niet meer als kwalitatief beschouwd (Flandria kwaliteit)
- Geel blad (score 0-9)
 - Een lage score (1) betekent heel veel geel blad en een hoge score weinig geel blad. Score 9 is geen geel blad. Onder een score van 6 wordt de sla niet meer als kwalitatief beschouwd (Flandria kwaliteit)



Interreg



Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen



**Provincie
Antwerpen**



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



Flanders
State of the Art

5. Resultaten en bespreking

In het begin van de proef werden de zijgevels en tussenschermen niet gebruikt tijdens daglicht (zonlicht) waardoor de afdeling aan de buitengevel meer zonlicht kreeg en dus ook een hoger gewicht had. Dit geeft een vertekend beeld, daarom zijn de resultaten tot en met 6 januari hieronder weggelaten. In december werd beslist om alle doeken constant naar beneden te laten en vanaf de bijhorende teelt zijn de cijfers hieronder weergegeven: voor kropsla hebben we beoordeeld van 12 januari tot 26 januari. De alternatieve sla hebben we beoordeeld tussen 10 februari en 3 maart.

Tabel 1 : Resultaten van de beoordelingen, voor kropsla

Kropsla	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Smet Score			Geel blad Score					
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc
12/01 tot 26/01																																	
Led 78 µmol PFD	408	53	a	6174	383	a	30,5	1,8	a	18,9	1,4	c	35,8	3,3	a	10,3	0,8	a	7,9	0,7	a	5,2	1,4	b	6,7	0,9	a	7,1	0,6	a			
Hybride 70 µmol PFD	363	43	b	5733	337	b	30,5	1,6	a	19,9	1,3	a	34,1	3,0	b	10,2	0,7	a	8,2	0,6	a	6,5	0,7	a	6,8	0,9	a	7,1	0,6	a			
SON-T 71 µmol PFD	361	52	b	5851	376	b	30,1	1,6	a	19,1	1,4	bc	34,0	3,0	b	10,3	0,6	a	7,9	0,6	a	6,0	1,5	a	7,0	0,7	a	7,1	0,6	a			
SON-T 56 µmol PFD	312	53	c	5402	438	c	30,1	1,8	a	19,7	1,3	ab	30,8	2,4	c	10,3	0,8	a															
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Veel			Veel					
9 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Omvangrijk			Geen			Geen			Geen					

Tabel 2 : Resultaten van de beoordelingen, voor kropsla

Kropsla	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Smet Score			Geel blad Score					
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc
12/01 tot 26/01																																	
Diffuus	367	59,3	0,1	5907	449,5	0,1	30,1	1,9	0,3	19,4	1,4	0,9	33,9	3,5	0,3	10,4	0,7	0,0	8,0	0,6	0,6	6,1	1,2	0,3	7,0	0,6	0,0	7,1	0,5	0,7			
Helder	355	61,5		5784	444,4		30,4	1,5		19,4	1,4		33,4	3,4		10,2	0,7		7,9	0,7		5,7	1,5		6,6	0,9		7,0	0,6				
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Veel			Veel					
9 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Omvangrijk			Geen			Geen			Geen					

Tabel 3 : Resultaten van de beoordelingen, voor Rode eik

Rode eik	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Kleur intensiteit			Smet Score			Geel blad Score								
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc			
10/02 to 03/03																																							
Led 78 µmol PFD	258	22	a	6336	97	a	31,3	1,1	a	20,5	0,8	a	58,8	6,1	a	17,0	0,8	a	8,0	0,4	a	6,9	1,0	b	8,0	0	a	7,8	0,3	b	9,0	0,0							
Hybride 70 µmol PFD	217	21	b	6030	102	b	31,2	2,0	a	20,7	0,9	a	58,0	5,3	a	16,9	0,7	a	8,0	0,4	a	7,8	0,3	a	7,8	0,29	a	8,0	0,0	a	9,0	0,0							
SON-T 71 µmol PFD	201	28	c	5930	121	c	31,1	1,3	a	20,2	1,0	a	52,3	7,1	b	16,5	1,1	a	7,8	0,3	a	7,6	0,5	a	8,0	0	a	8,0	0,0	a	9,0	0,0							
SON-T 56 µmol PFD	174	22	d	5659	109	d	31,2	1,7	a	20,4	1,0	a	50,6	3,9	b	16,9	0,8	a																					
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Dof			Veel			Veel								
9 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Omvangrijk			Geen			Intens			Geen			Geen								

Tabel 4 : Resultaten van de beoordelingen, voor Rode eik

Rode eik	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Kleur intensiteit			Smet Score			Geel blad Score								
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc			
10/02 to 03/03																																							
Diffuus	211	38	0,2	6019	227	0,31	30,8	1,8	0,0	20,2	0,8	0,0	54,0	6,8	0,1	16,6	0,9	0,0	8,0	0,4	0,5	7,6	0,8	0,1	7,9	0,2		7,9	0,2	0,5	9,0	0,0							
Helder	217	38		6066	258		31,5	1,2		20,6	1,0		56,1	6,5		17,0	0,9		7,9	0,4		7,3	0,7		7,9	0,2		7,9	0,2		9,0	0,0							
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Dof			Veel			Veel								
9 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Omvangrijk			Geen			Intens			Geen			Geen								

Tabel 5 : Resultaten van de beoordelingen, voor Lollo bionda

Lollo bionda	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Smet Score			Geel blad Score								
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc			
10/02 to 03/03																																				
Led 78 µmol PFD	275	50	a	6151	217	a	28,9	1,4	a	17,3	1,2	a	28,1	3,6	a	15,0	1,1	a	7,3	0,6	a	6,8	1,2	b	6,3	0,8	b	6,7	0,4	b						
Hybride 70 µmol PFD	257	48	b	6091	184	a	29,0	1,8	a	17,2	1,6	a	26,0	3,1	b	14,9	1,3	a	7,6	0,7	a	7,6	0,6	a	6,8	0,5	a	6,7	0,4	b						
SON-T 71 µmol PFD	257	40	b	6099	169	a	28,8	1,5	a	17,0	1,3	a	25,0	3,2	b	14,7	1,1	a	7,3	0,6	a	7,4	0,6	ab	7,1	0,3	a	6,9	0,3	a						
SON-T 56 µmol PFD	204	36	c	5774	149	b	27,9	1,7	b	16,2	1,4	b	22,3	2,8	c	13,8	1,2	b																		
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Veel			Veel								
9 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Omvangrijk			Geen			Geen			Geen								

Tabel 6 : Resultaten van de beoordelingen, voor Lollo Bionda

Lollo bionda	Gewicht			Gewicht kist			Diameter			Langste blad			Pitlengte			Krop hoogte			Omvang Score			Rand score			Smet Score			Geel blad Score								
	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc	Gem	Sd	abc			
10/02 to 03/03																																				
Diffuus	249	50	0,9	6091	224	0,07	28,6	1,7	0,7	17,0	1,4	0,5	25,1	3,8	0,5	14,5	1,2	0,6	7,4	0,6	0,39	7,3	0,9	0,74	6,8	0,6	0,2	6,8	0,3	0,2						
Helder	248	52		6038	215		28,7	1,6		16,9	1,5		25,6	3,9		14,6	1,3		7,4	0,7		7,3	0,9		6,7	0,7		6,7	0,4							
1 =	g			g			cm			cm			mm			cm			Klein			Veel			Veel			Veel								
9 =																Omvangrijk			Geen			Geen			Geen											

6. Discussie

In het begin van de winter was de afdeling met SON-T licht zwaarder, dit komt omdat deze afdeling een buitenwand had. Via deze buitenwand kwam er meer zonlicht binnen dan in de andere afdelingen. Daarom hebben we alle doeken (zijgevel en tussenschermen) constant naar beneden gelaten. In deze periode hebben we interessante bevindingen gedaan.

Kropsla

Onder de drie geteste lichtspectra en de twee glastypes behaalden we, steeds in combinatie met verwarming onder de goot, een mooie omvangrijke kropsla. Zowel de diameter als de score voor omvang waren gelijk in de drie afdelingen. Ook zagen we dat het kroggewicht de lichtintensiteit mooi volgde. Maar er was veel rand onder de led belichting. Onze hypothese is dat $78 \mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$ mogelijk te veel is voor *Presteria*. Verder onderzoek moet dit bevestigen: een eerste test in maart-april toont aan dat wanneer we verrood uit de leds volledig weglaten, dit object het best scoort op vlak van rand (niet significant) en gewicht (significant beter dan SON-T).

Verder moet er ook vermeld worden dat onder de specifieke teeltomstandigheden van deze proef, we heel mooie kropsla hebben kunnen telen onder $71 \mu\text{mol PFD}/\text{m}^2.\text{s}$ SON-T licht. Eerdere proeven hebben aangetoond dat dit onder andere omstandigheden zeer moeilijk is omwille van randproblemen, veroorzaakt door de hoge stralingswarmte.

Bij kropsla waren geen verschillen in smet en geel blad tussen de verschillende lichtregimes.

Alternatieve sla

Bij de alternatieve sla, lollo bionda en rode eikenblad, zagen we gelijkaardige resultaten. Het gewicht volgt de lichthoeveelheid en er was meer rand onder de led VR. Er moet opgemerkt worden dat de pit bij Xem hoger was onder led VR en hybride licht (58 mm) dan onder SON-T (51 mm). Ook was er meer smet bij zowel lollo bionda als rode eik onder led licht VR. Dit komt waarschijnlijk doordat led licht minder stralingswarmte uitstraalt dan SON-T. Door de randproblemen in november, werd de buisverwarming (die normaal bij led hoger staat), naar beneden gebracht. Dit zorgde voor iets minder rand, maar ook minder stralingswarmte op het gewas. Er waren geen kleurverschillen in de rode eikenbladsla tussen de verschillende belichtingstypes. Dit toont wederom aan dat het spectrum dat goed is voor een omvangrijke kropsla niet dezelfde is als voor een mooie alternatieve sla.

Net zoals in vorige GLITCH proeven zagen we weinig verschil tussen de glastypes.

7. Conclusies

Ons doel om een mooie omvangrijke kropsla met het ras *Presteria* te telen onder led licht is betreffende de omvang geslaagd! Maar onder het geteste led VR spectrum met de geteste lichtintensiteit hadden we veel last van rand. Vermoedelijk komt het door de hoge PFD waarde die te hoog is voor *Presteria*. Vervolgonderzoek moet aangeven wat de oorzaak van de rand was in deze proef en hoe we deze kunnen vermijden, met behoud van de mooie kropsla architectuur: was de totale PFD te hoog of veroorzaakt het spectrum blauw-wit-rood met constante toevoeging van verrood het probleem?