

Energie-balancerende schermen bij paprika veelbelovend, maar nog niet klaar voor de praktijk

Tijdens het GLITCH-project werden verschillende klimaatneutrale en energie-efficiënte technieken onderzocht voor de glastuinbouw. Bij paprika testten we verschillende energie-balancerende schermen in combinatie met actieve ontvochtiging en een aangepaste sturing. De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat energiebesparingen van meer dan 60% mogelijk zijn, maar dat de nieuw ontwikkelde schermen nog niet onmiddellijk toepasbaar zijn in de praktijk. Dit onderzoek zal verdergezet worden in het project ENERGLIK, dat nu in aanvraag is.

Momenteel worden in de paprikateelt standaard één of twee energieschermen ingezet om de serre beter te isoleren. De eigenschappen van deze schermen kunnen nog sterk worden verbeterd, zodat nog meer energie kan worden bespaard. Dagschermen moeten goed isoleren en tegelijk zo veel mogelijk licht doorlaten zodat ze tijdens koude winterdagen lang gesloten kunnen blijven. Bij nachtschermen is de lichttransmissie niet belangrijk, maar deze schermen moeten zo veel mogelijk de warmte binnenhouden en de koude buiten. Deze verbeterde schermen worden energie-balancerende (EB) schermen genoemd. Een combinatie van meerdere (vier of vijf) EB-schermen kan ervoor zorgen dat de warmte die binnenkomt via de zon bijna gelijk is aan de warmte die terug verloren gaat via het dak. Op die manier moet de verwarming minimaal worden ingezet.

Verschillende EB-schermen werden van 2018 tot 2021 uitgetest binnen het GLITCH-project

in drie opeenvolgende teeltproeven paprika op Proefcentrum Hoogstraten (PCH). Het doel van de proeven was om zoveel mogelijk energie te besparen, zonder daarbij in te boeten op productie en kwaliteit.

Eerste proeven met twee PE-AC-folies in 2019

Een eerste teeltproef vond plaats in 2019 (plantdatum 4/12/2018) bij het rode paprikaras Ids (Rijk Zwaan). Omdat het project toen nog maar pas was gestart, werd voor de dagschermen gekozen voor commercieel beschikbare PE-AC (polyethyleen met anti-condenscoating) folies. Het grote voordeel van deze folies is dat ze veel meer licht doorlaten dan de gebruikelijke schermen, waardoor ze overdag veel gesloten kunnen blijven. Een nadeel van PE-AC-folies is dat ze geen vocht doorlaten en de luchtvochtigheid dus sterk kan oplopen. Om dit te voorkomen, werd gebruik gemaakt

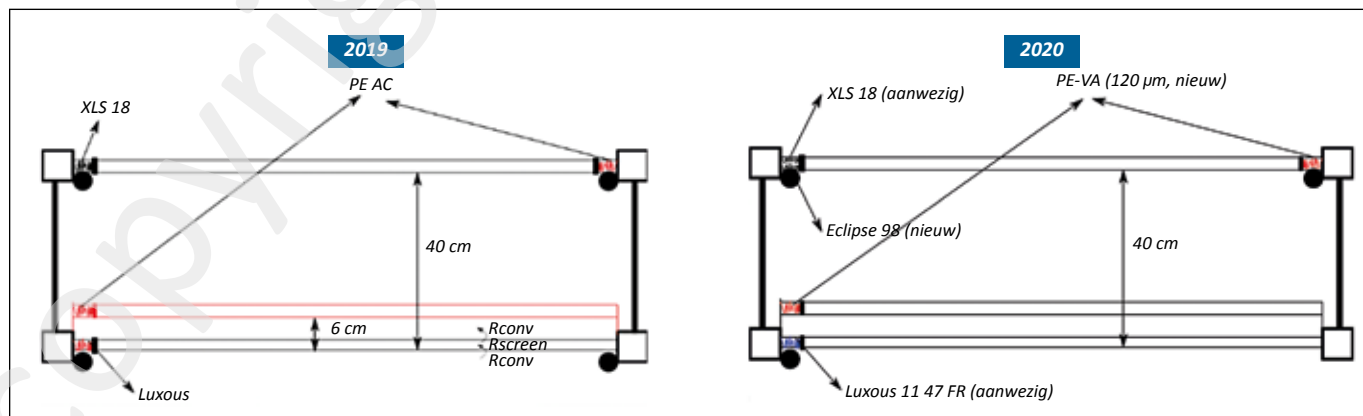


De folies die gebruikt worden als energie-balancerende dagschermen laten meer licht door en daardoor kunnen ze langer gesloten blijven.



Op warme dagen kleven de folies aan elkaar, waardoor ze kunnen scheuren en loskomen. Er is dus nog verdere optimalisatie nodig.

van een luchtbehandelingsunit (LBU) voor actieve ontvochtiging. Daarnaast zijn PE-AC-folies alleen isolerend met een condenslaagje. Daarom werd er tijdens de proef gestreefd



Figuur 1. - Overzicht van de verschillende schermopstellingen tijdens de drie teeltproeven in paprika op PCH

naar een iets hogere luchtvochtigheid dan gewoonlijk.

Tijdens deze proef werden twee PE-AC-folies ingezet als dagscherm. Een standaard Luxous 1147 FR doek (Svensson) werd gebruikt als derde dagscherm en een standaard XLS18 doek (Svensson) werd gebruikt als nachtscherm. De schermopstelling werd geïnstalleerd door Maurice Kassenbouw en wordt schematisch weergegeven in Figuur 1. Om de energiebesparing nog verder te optimaliseren, werd ook de klimaat- en schermsturing aangepast in deze afdeling. De prestaties van deze opstelling werden vergeleken met een referentieafdeling waar twee standaard energieschermen aanwezig waren (2x SLS10 doek van Svensson), zonder LBU en met een gebruikelijke klimaat- en schermsturing.

Betere folies nodig die ook isoleren zonder condenslaag

De resultaten van deze eerste proef van 2019 waren veelbelovend. In totaal kon 49% energie worden bespaard, waarvan het grootste deel overdag. Alleen op momenten van lage luchtvochtigheid werd geen energie bespaard, omdat op die momenten de schermen niet voldoende isoleerden.

De totale productie in beide afdelingen was bijna gelijk, maar de vruchten waren kleiner in de afdeling met EB-schermen waardoor ongeveer 6% minder omzet werd behaald. In het begin van de zomer waren er ook wat problemen met vrucht kwaliteit door de hoge luchtvochtigheid en hoge instraling, maar door de sturing aan te passen, konden we deze problemen later in het seizoen vermijden. Uit deze eerste proef hebben we dus veel kunnen leren, maar konden we ook besluiten dat er schermen nodig zijn die ook isoleren zonder condenslaag.

PE-VA-folies maken teelt met slechts 9 m³ aardgas/m² mogelijk

Voor de tweede teeltproef in 2020 (plantdatum 25/11/2019) met het rode ras Maveria (Enza) werden nieuwe folies ontwikkeld samen met Oerlemans Plastics BV. Deze nieuwe PE-folies hadden een verhoogde concentratie vinylacetaat (VA) en waren iets dikker, waardoor ze ook isoleerden zonder condenslaag. De PE-AC-folies uit 2019 werden vervangen door de nieuwe PE-VA-folies. Daarnaast werd voor de teeltproef van 2020 ook het nachtscherm aangepast door er een tweede nachtscherm tegen te hangen. Zo ontstond één schermklaag met een glanzende kant naar boven en een glanzende kant naar onder, zodat de warmte binnen blijft en de koude buiten. Ook in deze proef werd de LBU ingezet om te ontvochtigen en werd de klimaat- en schermsturing aangepast.

Deze proefopstelling werd uitgetest, maar helaas kregen we tijdens de warme zomerdagen problemen met de schermen. Door de hoge temperaturen, plakten de folies aan elkaar en scheurden ze. Hierdoor moesten delen van het scherm worden verwijderd. Ondanks deze problemen, was het toch mogelijk om met een combinatie van deze schermen, luchtontvochtiging en een aangepaste klimaatsturing een aanzienlijke energiebesparing te realiseren van wel 62%, wat neerkomt op een gebruik van ongeveer 9 m³ aardgas/m². Dat was mogelijk zonder verlies van productie of kwaliteit, maar de folies moeten dus nog verbeteren.

PE-VA-2020-folies nog niet klaar voor de praktijk

In het laatste teeltjaar (plantdatum 9/12/2020 en opnieuw ras Maveria van Enza) werden de eigenschappen van de PE-VA-folies zodanig aangepast dat het smeltpunt hoger was en ze

minder gevoelig werden voor kleven en scheuren tijdens warme periodes (PE-VA-2020). Tijdens deze laatste teeltproef werden drie PE-VA-2020-folies gebruikt, samen met het nachtscherm uit de vorige proef. Opnieuw werd de LBU ingezet voor ontvochtiging en werd de klimaat- en schermsturing aangepast.

Ook tijdens deze proef ondervonden we opnieuw problemen met de folies, deze keer kwamen de schermen los van het trekmechanisme. In juni 2020 kon dit probleem niet meer worden opgelost, en werd de proef beëindigd. Ondanks het vroegtijdige einde van deze proef, konden we tijdens deze korte periode toch 64% energie besparen, zonder verlies van productie of kwaliteit.

Stap naar praktijkimplementatie met nieuw project ENERGLIK

Deze drie teeltproeven tonen aan dat een paprikateelt met 9 m³ aardgas/m² mogelijk is met behulp van een combinatie van energie-balancerende dag- en nachtschermen, samen met actieve ontvochtiging en een aangepaste scherm- en klimaatsturing. Helaas zijn de ontwikkelde folies op dit moment nog niet praktijkklaar en is er nog verder onderzoek nodig om ze te optimaliseren. Ook het actieve ontvochtigingssysteem kan nog energie-efficiënter worden.

Om dit aan te pakken, werken we momenteel aan een nieuwe projectaanvraag die verder zal bouwen op de resultaten uit het GLITCH-project. Dit project heeft de naam ENERGLIK gekregen en zal ingediend worden bij Interreg Vlaanderen-Nederland. Eén van de innovatietrajecten van ENERGLIK is om de schermen en ontvochtigingssystemen praktijkklaar te maken, zodat ze kunnen worden geïmplementeerd in de teelt van tomaat, komkommer en paprika en zo kunnen bijdragen tot een klimaatneutralere glastuinbouw.

M. Huysmans & L. Bosmans

Proefcentrum Hoogstraten, Meerle

L. Corbala Robles

ILVO — Eenheid Agrotechniek, Merelbeke

F. Bronchart

UGent — vakgroep Elektromechanica, Systeem- en

Metaalengineering, Gent

Het GLITCH-project (Glastuinbouw Innoveert door Co-creatie met koolstofarme Hightech) werd uitgevoerd binnen het Interreg-programma Vlaanderen-Nederland, met steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling.

