

Onderzoek naar effecten van UV-



Silke Hemming: "Uit onderzoek blijkt dat UV-straling de groei van gewassen wel degelijk beïnvloedt."

Nieuwe energiebesparende kasdekmaterialen hebben in vergelijking met glas een andere doorlatendheid voor UV-straling. Dat heeft niet alleen invloed op de groei van planten, maar ook op die van plaaginsecten, schimmels, predatoren en bestuivende insecten. In dit artikel komt het effect van UV op de groei van planten aan bod.

TEKST EN BEELD: SILKE HEMMING EN HARRY STIJGER

Ultraviolet straling (ook wel ultraviolette straling, black light of UV-straling genoemd) is elektromagnetische straling net buiten het deel van het spectrum (380 - 780 nanometer) dat met het menselijk oog waarneembaar is. De golflengte van UV-straling is 100 tot 380 nanometer. In verband met de effecten van UV-straling op mens en milieu wordt onderscheid gemaakt tussen UV-A, UV-B en UV-C.

Nieuwe kasdekmaterialen

UV-A is ultraviolette straling met een golflengte tussen circa 315 en 380 nm. Bij UV-B

ligt dat tussen circa 280 en 315 nm; en van UV-C straling is de golflengte minder dan 280 nm. Alleen straling boven de 300 nm bereikt de aarde.

Ervaringen uit het verleden leren dat standaard tuinbouwglas (dat UV-A doorlaat en UV-B niet) voor alle gewasgroepen geschikt is. Van deze standardsituatie zijn de effecten op gewasgroei, ziekten en plagen bekend.

Nieuwe types kasdekmaterialen zoals Diamantglas of acrylaat-platen laten wél UV-B door. Andere kasdekmaterialen zoals polycarbonaat-platen of zigzag-platen laten geen UV-B en UV-A door. Dit is

voor Wageningen UR Glastuinbouw aanleiding de effecten van UV-straling nader in kaart te brengen. Dit onderzoek is uitgevoerd binnen het programma Kas als Energiebron van het ministerie van LNV en het Productschap Tuinbouw en moet een bijdrage leveren aan het maximaal gebruik maken van zonne-energie.

Meer gedrongen planten

De UV-B doorlatende dekmaterialen hadden in het onderzoek een remmend effect op de stengelstrekking van chrysant. Onder de UV-A doorlatende materialen waren de planten langer; onder het niet UV doorlatende materiaal het langst.

In eerder onderzoek is bij een aantal plantensoorten een potentiële reductie van de gemiddelde internodiën-lengte van 10 tot 15% bereikt. Bij chrysant zijn verschillen tussen de diverse cultivars geconstateerd. Deze zijn ook bij andere planten te verwachten. Een reductie van de stengelstrekking als gevolg van UV-B straling is in principe het hele jaar mogelijk, zoals in een aantal proeven is aangetoond. Het effect is echter minder als de intensiteit van de zoninstraling hoog is.

Remstoffen niet te vervangen

In het voorjaar zijn met kasdekmaterialen die UV-B doorlaten, voordelen te behalen bij de productie van voorjaarsbloemen en bij boomkwekerijgewassen. Dat geeft meer compacte en meer geharde planten. In de herfst en winter zijn eveneens voordelen te verwachten. In deze maanden met een lage zoninstraling en lagere temperaturen moet de teler wel rekening houden met een geringe vertraging van de bloeiperiode van sommige sierplanten. In het algemeen is het effect van UV-B straling op de bloeiperiode gering. Daar hoeft een teler dus geen rekening mee te houden.

Het gebruik van chemische remstoffen is bij sommige planten te reduceren, zeker in combinatie met nieuwe klimaatregulatieën. Voor planten met een sterke stengelstrekking is het echter niet mogelijk het gebruik van remstoffen geheel te vervangen door UV-B doorlatende materialen.

Meer geharde planten

Behalve het groeiremmende effect kunnen UV-B doorlatende kasomhullingen

—effecten van UV-straling

—internodiën-lengte

—meer geharde planten

—stengelstrekking

elektro-
magnetische
straling

ultraviolette-
straling

straling op groei en bloei planten

zon-
instraling

een bijdrage leveren aan het afharden van planten. Een beschadiging van het gewas als gevolg van zoninstraling is bij een volgende buitenteelt tegen te gaan door de jonge planten op te kweken onder een dergelijk kasdekmateriaal. Het voorkomt dan verbrandingsschade of een verhoogde vorming van anthocyanen (rode kleurstoffen) als gevolg van stress door de hoge, van de zon uitgaande, UV-B straling.

Dit hardingeffect is vooral voordelig bij de productie van voorjaarsbloemen, heesters (boomkwekerij) en bij de opkweek van jonge planten (bijvoorbeeld groenten) die later buiten geplant worden.

Geïntensiverde bloemkleuren

Door toepassing van UV-B doorlatende dekmaterialen is het mogelijk de bloemkleur van sommige planten te intensiveren door een toenemende synthese van anthocyanen in de bloembladeren. De kleurintensiteit van bijvoorbeeld lichtroze bloemen van *Pelargonium-Zonale*-hybriden is door UV-B straling verbeterd. *Pelargonium* heeft soms eveneens een typische bladtekening, die door UV-straling wordt versterkt. Kalanchoe 'Colorado' laat een toenemende rode kleur van de inflorescentiestengel (= stengel met bloeiwijze van de plant) zien.

typische
bladtekening

De rozensoort 'Nostalgie' vormt slechts in aanwezigheid van UV-B de karakteristieke rode bloemrand aan de witte bloemen en de karakteristieke rozengeurstof. Geteeld onder traditioneel tuinbouwglas of onder de niet UV-B doorlatende folies vormt deze rozensoort alleen witte bloemen. Vergelijkbare resultaten zijn gevonden bij de bloemen van *Campanula isophylla*. Telers moeten er rekening mee houden dat deze effecten niet bij alle planten mogelijk zijn.

Andere blad- en vruchtkleur

Door UV-B straling zijn veranderingen van bladkleuren mogelijk. De veranderingen van de bladkleuren zijn een gevolg van een toenemende synthese van anthocyanen en/of een reductie van het chlorofyl in de bladeren. Bij *Coleus-Blumei*-hybriden zijn de andere bladkleuren beter te zien, als chlorofyl minder wordt gesynthetiseerd of afgebroken. Rood-groene bladeren worden intensief rood en groen-gele bladeren meer geel. In andere proeven veranderde de kleur van vruchten. Het is bekend dat de rode

reductie
chlorofyl

Tabel. Overzicht kasdekmaterialen en hun eigenschappen

Kasdekmateriaal	Andere namen	PAR-transmissie direct %	PAR-transmissie diffuus %	UV-B doorlatendheid	UV-A doorlatendheid
Tuinbouwglas enkel	Tuinbouwglas90+	89-91	82-83	nee	ja
Witglas enkel	Saint-Gobain*	90-92	83-84	gedeeltelijk	ja
AR-glas enkel	Sunarc glas, Sunergie® glas	ca. 96	89-90	afhankelijk van glastype	ja
Tuinbouwglas dubbel		ca. 83	ca. 73	nee	ja
AR-glas dubbel		91-94	82-86	afhankelijk van glastype	ja
PMMA-UV dubbel	Mönch/Degussa HighLux®	ca. 85	ca. 74	nee	nee
PMMA+UV dubbel	Röhm/Degussa Plexiglas Alltop®	88-90	ca. 76	ja	ja
PC dubbel	GE Lexan Thermoclear	76-80	ca. 61	nee	nee
PC-zigzag dubbel	GE Lexan ZigZag®	90-91	ca. 80	nee	nee
PE folie enkel	Hytillux, Hyticlear, Hytirose (zonder UV)	89-90	80-82	afhankelijk van foliotype	afhankelijk van foliotype
PE folie dubbel				afhankelijk van foliotype	afhankelijk van foliotype
ETFE folie enkel	Asahi F-Clean®	ca. 93	ca. 88	ja	ja
ETFE folie dubbel		ca. 89	ca. 73	ja	ja

* andere fabrieksnamen: Glas Diamant, Pilkington, Optiwhite™, Hortilight91+, Chrystal Clear, Glaverbel Low-Iron, Float

kleur van appels in aanwezigheid van UV-B wordt gevormd. Bij aubergines en sla 'Lollo Rosso' ontwikkelen zonder dit licht niet de gewenste donkere kleur en de productkwaliteit gaat achteruit. Zonder UV blijven de bladeren kleiner en dikker. Aubergine, rode cultivars van bladgroenten, zoals slasoort 'Lollo Rosso', en gekleurde cultivars van bepaalde snijbloemen zijn gebaat met UV-doorlatende kasdekmaterialen, omdat deze alleen zo de typische kleur kunnen vormen.

Tot nu toe is maar weinig praktijkgericht onderzoek naar de synthese van smaak- en geurstoffen uitgevoerd. Het is wel bekend dat onder kunstmatig UV-straling planten meer stoffen aanmaken, die de smaak van bepaalde kruiden en groenten verbeteren. Uit literatuur blijkt dat UV de vorming van anti-oxidanten (gezondheidsbevorderende stoffen) versterkt, waardoor er sprake is van minder kans op kanker.

Wel of geen UV-straling?

Kasdekmaterialen die geen UV-straling doorlaten, zoals diamantglas, folie of kunststofkanaalplaten, zijn het meest geschikt voor bepaalde snijbloemen, zoals donkerrode rozen, omdat deze onder invloed van UV vaak té donker worden (petal-blackening). Dat geldt ook voor schaduwminnende groene en niet-bloeiende potplanten, die oorspronkelijk afkomstig zijn uit een omgeving zonder UV

straling. Daarnaast zijn kasdekmaterialen zonder UV aan te bevelen voor de opkweek van jonge planten, die niet naar buiten gaan, en gewassen die snel in bladmassa moeten toenemen.

bladmassa

Kasdekmaterialen, die wel alle UV-straling doorlaten, bieden de meeste voordelen bij de opkweek van jonge planten voor de buitenteelt (afharden). Deze kasdekmaterialen zijn eveneens geschikt voor boomkwekerijproducten, bloeiende planten om de bloemkleur te versterken (behalve donkerrode rozen) en voor rode cultivars van bladgroenten. Lichtminnende potplanten en perkplanten blijven met UV voldoende compact en laten een intensieve bloemkleur zien. Materialen met een verschillende transmissie voor UV-straling zijn inmiddels voor de tuinbouwpraktijk beschikbaar (zie tabel).

intensieve
bloemkleur

UV-straling beïnvloedt de groei van verschillende gewassen. De kleur van bloemen en bepaalde vruchten zijn te verbeteren door UV-B. Deze straling zorgt voor een compactere groei, voor kortere internodiën en kleinere, dikkere bladeren. UV-straling is in hogere intensiteiten schadelijk voor gewassen, zoals een negatief effect op de fotosynthese. Aan de andere kant is er een positief effect op de vorming van smaakstoffen en anti-oxidanten.

SAMENVATTING