

Weniger Insekten und mehr durch Gewächshäuser

Energiesparende Gewächshauseindeckungsmaterialien haben, neben der beabsichtigten Verminderung des Energieverbrauchs, einen interessanten Nebeneffekt. Sie haben spezifische Durchlässigkeiten für UV-Strahlung und das hat Einfluss auf Schadinsekten, Wachstum und andere Faktoren.

Trotz höherem Isolationswert und einer deutlich geringeren Energierechnung bei einem Gewächshaus, das mit energiesparendem Material eingedeckt ist, bestehen die meisten Gewächshäuser noch traditionell aus Einfachglas. Da die Energiekosten in kurzer Zeit nahezu verdoppelt sind und alternative Eindeckmaterialien immer fortschrittlicher werden, könnte die Zahl der Gewächshäuser mit diesen neuen Materialien zunehmen. Eine Untersuchung an der Universität Wageningen (WUR) deckt zwei weitere Vorteile auf: Weniger Insekten und schnelleres Wachstum.

LITERATURSTUDIE

UV-Strahlung besteht aus UV-A, UV-B und UV-C Strahlung. Die Ozonschicht absorbiert die schädliche UV-C und einen Teil der UV-B-Strahlung. Gewächshauseindeckungen sind unterschiedlich durchlässig für UV-A und UV-B-Strahlung, abhängig von den Eigenschaften des Materials. Verschiedene Untersuchungen haben bereits gezeigt, dass eine geringere UV-Einstrahlung

eine Verminderung der Anzahl Schadinsekten (Thrips, Weiße Fliege, Blattlaus, Rote Spinne und Minierfliege) und weniger Viruskrankheiten im Gewächshaus zur Folge hat. Insekten scheinen sich in einer UV-armen Umgebung schwieriger orientieren zu können. Das Insektenauge kann nämlich UV-Strahlung wahrnehmen, sodass die Umgebung durch das Wegfiltern dieser Strahlung unattraktiver für sie wird. Wie bekannt, sind einige Nutzpflanzen von Insekten als Bestäuber abhängig, andere Insekten erfüllen eine Rolle als Räuber. Obwohl diese Insekten für ihre Orientierung nicht vollständig von UV-Strahlung abhängig sind, ist noch undeutlich, ob deren Funktion als Bestäuber oder Räuber beeinflusst wird.

Pilze scheinen auch von der UV-Lichtmenge im Gewächshaus beeinflusst zu werden. UV-Licht ist für die Sporulation (Fortpflanzung) notwendig, aber nicht für das Myzelwachstum.

GESAMTHEITLICHE STUDIE

Um mehr Einsicht in die Gesamteffekte verschiedener Eindeckmaterialien zu bekommen, führte WUR eine Untersuchung mit drei verschiedenen Materialien durch. Das erste Gewächshaus wurde mit PMMA-Material gebaut (vollständig transparent für UV-Strahlung), das zweite aus PC-Material (vollständig undurchlässig für UV-Strahlung) und das dritte aus Glas (UV-A-durchlässig, UV-B-undurchlässig). In den Gewächshäusern wurden die Messungen an Chry-

Geringere UV-Einstrahlung kann Anzahl Schadinsekten z.B. Weiße Fliege verringern



r Wachstum useindeckungen



santhemen durchgeführt. Chrysantheme ist eine schnellwachsende Kultur mit relativ viel Krankheits- und Schädlingsproblemen, ein optimales Studienobjekt.

Ein erstes auffälliges Ergebnis war, dass die Chrysantheme unter UV-undurchlässigem Material (PC) ein schnelleres Wachstum zeigt, als unter den beiden anderen Materialien. Trotz des schnelleren Wachstums gab es aber zu den anderen Gewächshäusern keinen Unterschied bei Qualitätsmerkmalen wie z.B. Trockensubstanzgehalt. Ein zweites interessantes Ergebnis war, dass die Schadinsektenmenge im PC-Haus signifikant niedriger war als in den beiden anderen Häusern. Bei Blattläusen war dieser Effekt am stärksten.

HOCHRECHNUNG WACHSTUM

Chrysanthemen haben in einer kurzen Periode ein schnelles vegetatives Wachstum, UV-Licht ist hierfür nicht nötig. Interessant zu wissen ist, wie andere Pflanzenarten auf dieses (teilweise) Wegfiltern des UV-Lichts reagieren und welchen Einfluss das auf deren Wachstum hat, auf die Bestäubung, auf den Befall mit Schadinsekten. Aufgrund dieser neuen Ergebnisse und voriger Untersuchungen bei anderen Arten konnten die Daten für weitere Arten bzw. Entwicklungsstadien extrapoliert werden (s. Tab.). Diese Übersicht gibt nur gewisse Anhaltspunkte, noch nicht alle Faktoren sind gründlich untersucht und bewiesen.

Aus der Tabelle wird aber deutlich, dass vor allem

für weiße Schnittblumen und schattenliebende Topfpflanzen das Wegfiltern von UV-A- und UV-B-Strahlen vorteilhaft wäre, für andere Arten würde im Gegenteil UV-A und UV-B Strahlung positiv wirken.

HOCHRECHNUNG INSEKTEN

Insekten meiden UV-B-Licht und bevorzugen UV-B-arme Glashausbedingungen. Für UV-A liegt das anders: Insektenaugen können UV-A wahrnehmen. Ist UV-A Strahlung abwesend, wird ihr Flugverhalten gestört, die Besiedlung des Pflanzenbestandes erschwert.

Da Insekten oftmals Vektoren für schädliche Viren darstellen, nahm in Abwesenheit von UV-A Strahlung die Verbreitung von Viren ab. Nützlinge scheinen auf die Abwesenheit von UV-A-Licht ebenso wie die Schadinsekten zu reagieren, es ist aber noch zu früh, um über die Effektivität der räuberischen Insekten unter diesen Bedingungen definitive Aussagen zu treffen, so die Forscher von WUR.

Über die Effektivität von Bestäubern gibt es gegensätzliche Erkenntnisse. Hummeln verlassen ein Gewächshaus mit UV-Licht (Glas und PMMA) langsamer als eines ohne UV-Licht (PC). Außerdem sind sie in einem Gewächshaus mit UV-Licht aktiver. Einige Untersuchungsgruppen berichten, dass Hummeln sich an das Fehlen von UV anpassen und nicht weniger effizient arbeiten, andere Gruppen berichten, dass Hummeln ohne UV-Licht schnell desorientiert sind und dadurch nicht effektiv bestäuben können.

EINFLUSS VON UV-B UND UV-A AUF PHYSIOLOGISCHE UND MORPHOLOGISCHE EFFEKTE BEI PFLANZEN

Effekt	UV-B	UV-A	kein UV
Physiologie			
Fotosynthese	-	+	+
Biomasse	-	?	+
Synthese von:			
- Anthocyan	+	+	-
- Flavonoide	+	+	-
- Lignine/Tannine	+	+	-
Morphologie			
- Streckungswachstum	-	-	+
- Verzweigung	+	+	-
- Blattfläche	-	?	?
- Blattdicke	+	?	?
- Blüte Kurztagpflanzen	-	?	?
- Blüte Langtagpflanzen	-	?	?

+ stimulierender Einfluss - hemmender Einfluss ? Einfluss unbekannt