

Proefstation voor de Bloemisterij
in Nederland
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
tel: 02977-52525

ISSN 0921-710X

Ficus benjamina 'Starlight'

Houdbaarheidsonderzoek 1990 - 1993

Rapport nr. 177 Prijs: f 7,50



Aalsmeer, april 1994

A.A.E. Bulle
G.E. Mulderij

ISBN= 594150

Dit rapport is verkrijgbaar door het storten van f 7,50 op gironummer 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van: 'Rapport 177, Houdbaarheidsonderzoek Ficus'.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 7098

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Literatuuroverzicht	4
3. Resultaten houdbaarheidsonderzoek	7
4. Conclusies	11
Literatuur	12

1 Inleiding

Ficus benjamina 'Starlight' is een bontbladige cultivar en neemt een belangrijke plaats in het *Ficus*-sortiment in. In 1992 werden bijna 3,5 miljoen *Ficus* 'Starlight'-planten aangevoerd (19,8% van de totale *Ficus*-aanvoer), met een waarde van ruim 14,5 miljoen gulden (14,8% van de totale *Ficus*-omzet) (bron: VBN Statistiekboek 1992).

Ficus 'Starlight' staat bekend om de grote gevoeligheid voor bladval en -verbruining. Ervaringen uit de praktijk gaven al aan dat deze problemen zowel tijdens de teelt als na transport konden optreden. Vooral na proeven op Bloemenveiling Westland in 1988 en 1989 werd duidelijk dat de houdbaarheid van *Ficus* 'Starlight' erg slecht kan zijn. Er bleken in een proef, waarbij van hetzelfde uitgangsmateriaal is uitgegaan, grote verschillen tussen planten van verschillende telers te zijn. Ook de transportduur en de lichtintensiteit in de houdbaarheidsruimte bleken van belang voor de mate van bladval (Anon., 1989).

Naar aanleiding van deze ervaringen en resultaten is in 1990 een werkgroepje gestart om de problemen te inventariseren en mogelijke oplossingen te zoeken. In dit werkgroepje zaten vertegenwoordigers van voorlichting, veiling, onderzoek en telers. Als mogelijke oorzaken van de problemen (en dus ook oplossingsrichtingen) zijn onder andere genoemd:

- luchtvochtigheid en klimaat; er zijn nu andere teeltomstandigheden. Enkele jaren geleden werd meer 'open' geteeld, rustiger, hoewel er ook toen problemen met bladval waren
- bemesting (is bijvoorbeeld de K/Ca-verhouding van invloed?)
- uitgangsmateriaal (herkomst- of kloonverschillen)
- lichtniveau in de huiskamer.

De noodzaak om tot een oplossing te komen werd goed duidelijk door de resultaten van een enquête onder detaillisten. Het bleek dat de meerderheid van de buitenlandse bloemisten bladval bij *Ficus* als een groot probleem zagen. Hierbij werd 'Starlight' beduidend minder goed beoordeeld dan 'Exotica' en 'Golden King' (De Wit, 1991).

Om meer inzicht te verkrijgen in het ontstaan en voorkomen van bladval en -verbruining zijn in de jaren 1990 tot en met 1993 verschillende proeven uitgevoerd op het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer. In dit rapport wordt een overzicht van deze proeven gegeven.

In hoofdstuk 2 staat een overzicht van literatuur over de houdbaarheid van *Ficus benjamina*. In hoofdstuk 3 staan de resultaten van de uitgevoerde houdbaarheidsproeven. In hoofdstuk 4 worden enkele conclusies getrokken en staan aanbevelingen voor de verbetering van de houdbaarheid en voor eventueel vervolgonderzoek.

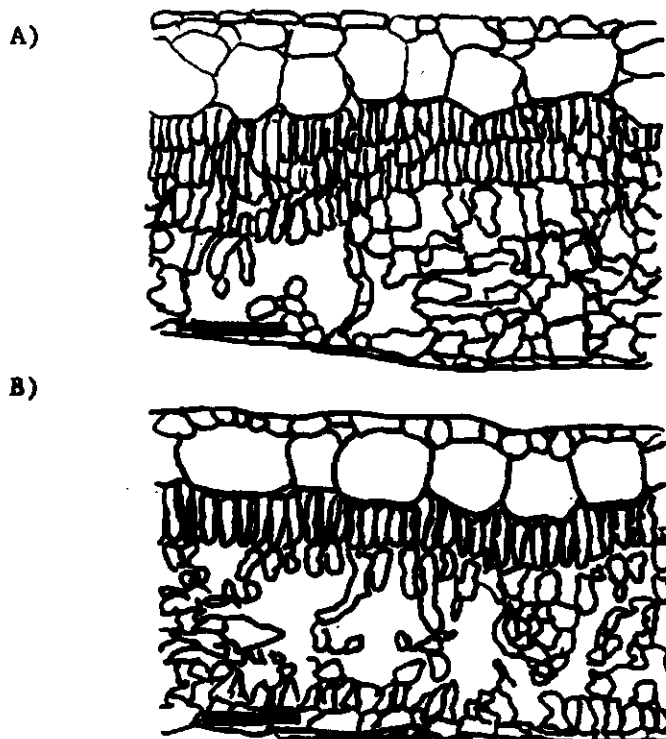
2. Literatuuroverzicht

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de literatuur over houdbaarheidsproeven met *Ficus*. Meestal betreft het onderzoek met de groene *Ficus benjamina*. Wanneer met andere cultivars is gewerkt is dit aangegeven.

Cultivar- en kloonverschillen zijn een belangrijke factor in de gevoeligheid voor bladval. Uit Israëlisch onderzoek bleken *Ficus* 'Starlight'-planten 15-30% van het blad te verliezen wanneer ze direct van de kas naar een houdbaarheidsruimte werden gebracht. Dit kon oplopen tot 90% bladval na een bewaring van drie weken in het donker. Bij de cultivars 'Standard' (groene bladeren) en 'Golden Princess' (bont blad) verloren de planten minder dan 20% van het blad na drie weken bewaring (Steinitz et al., 1987).

Bij de groene *Ficus benjamina* zijn grote verschillen in gevoeligheid voor bladval gevonden tussen klonen (Ben-Jaacov et al., 1985). Snel groeiende klonen hadden in het algemeen ook een betere houdbaarheid (Ottosen en Høyer, 1988).

Uit Amerikaans onderzoek is bekend dat er een verschil is in anatomie van zon- en schaduwbladeren van *Ficus benjamina*: schaduwbladeren waren groter, dunner, platter en donkerder groen dan zonbladeren. Het totale bladoppervlak en de planthoogte was gelijk. Schaduwbladeren hadden één zwak ontwikkelde pallisside-laag (figuur 1-A), de grote chloroplasten zaten verdeeld door de pallissadecellen. Zonbladeren hadden één of twee lagen goed ontwikkelde pallissadecellen (figuur 1-B). De chloroplasten zaten vooral langs de radiale celwanden (Fails et al., 1982-a). Zonnebladeren verdampten aanzienlijk meer dan schaduwbladeren (Fails et al., 1982-b).



Figuur 1. Dwarsdoorsnede van *Ficus benjamina*-bladeren. A) gegroeid in de volle zon. B) Gegroeid in 75% schaduw. De balk links onder in de tekening is 50 μ m. (naar Fails et al., 1982-a).

Verschillende Amerikaanse onderzoekers hebben aangetoond dat 'licht-afharden' (light acclimatization) positief werkt op de houdbaarheid (Steinkamp et al., 1991). Door planten bijvoorbeeld zes weken voor het einde van de teelt (in de volle zon) af te harden - door ze in een schaduwkas met 20 tot 80% schaduw te plaatsen - bleek de houdbaarheid van *Ficus benjamina* en *Ficus stricta* aanzienlijk te verbeteren (Turner et al., 1987). Des te meer schaduw werd gegeven, des te beter was de houdbaarheid.

Uit Duits onderzoek met assimilatiebelichting bij *Ficus benjamina* is meerdere malen gebleken dat belichte planten na het verplaatsen naar een ruimte met een lage lichtintensiteit niet méér bladval hadden dan onbelichte planten (Ter Hell et al., 1992).

De watergeeffrequentie tijdens de teelt kan ook van invloed zijn op de bladval. Na een teelt met één keer per drie dagen watergeven trad bij *Ficus benjamina* in de naoogstfase meer bladval op dan na een teelt met één keer per zes of negen dagen watergeven (Johnson et al., 1981). Bij 'Starlight' zijn na een teelt met één keer per twee dagen of drie keer per dag watergeven geen verschillen in de houdbaarheid gevonden (Van Leeuwen, 1990), evenmin bij 'Exotica' geteeld bij drie verschillende watergeeffrequenties (Van Leeuwen, 1991).

Het afharden op 'waterstress', door planten geleidelijk aan minder water te laten wennen bleek niet goed te werken (Steinkamp et al., 1991).

In de zomer trad iets meer bladval op na een teelt met een voedingsoplossing met een hoge EC dan met een lage EC, in een winterteelt zijn geen EC-effecten gevonden bij *Ficus 'Exotica'* (Van Leeuwen, 1991).

De bladval van *Ficus benjamina* werd sterk gestimuleerd door een bewaring in het donker (Ben-Jaacov et al., 1985). Bij een langere transportduur en bij een kortere daglengte (lichtperiode) in de houdbaarheidsruimte trad meer bladval op (Collins en Blessington, 1982-a).

Behalve de daglengte (lichtperiode) is ook de invloed van de lichtbron van belang. Amerikaans onderzoek toonde aan dat licht dat voor 50% van gloeilampen en 50% van tl- buizen afkomstig was, het behoud van kwaliteit van *Ficus* kan realiseren. Ook hier bleek dat langere belichtingsduren beter waren. Bij alleen gloeilamp- licht ontstond een bleker gewas, bij alleen tl-licht ontstond meer bladval (Collins en Blessington, 1982-b).

Bij gebruik van bladglans hadden planten meer licht in de naoogstfase nodig om dezelfde houdbaarheid te behouden dan zonder gebruik van bladglans (Steinkamp et al., 1991).

Er is geen groot effect gevonden van gebruik van voeding in de houdbaarheids-fase bij *Ficus benjamina* en *Ficus retusa 'Nitida'*. *Ficus benjamina*-planten waren iets beter zonder gebruik van bemesting (Conover en Poole, 1989). Ook door de watertemperatuur in de naoogstfase zijn kleine, maar niet significante verschillen gevonden: planten die koud water kregen leken meer bladval te hebben dan die met warm water (O'Bryan en Peterson, 1990).

Er is een kleine verhoging in de bladval gevonden na begassing met hogere concentraties ethyleen (5 en 10 ppm), de planten waren niet gevoelig bij 1 ppm (Marousky en Harbaugh, 1982). *Ficus* is als niet-ethyleengevoelig aangemerkt (Woltering, 1986). Bladbespuitingen met STS hadden dan ook geen effect op de bladval bij *Ficus 'Starlight'* (Steinitz et al., 1987).

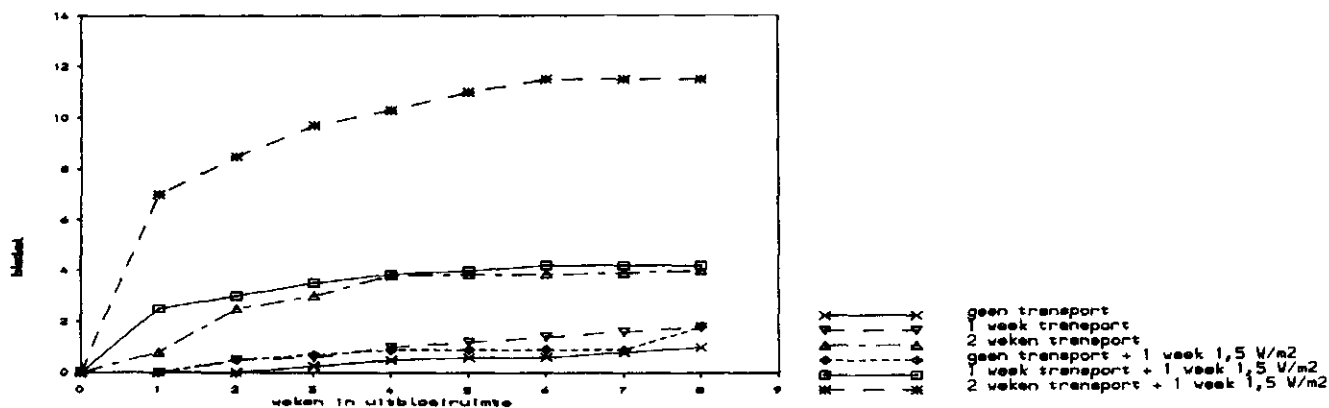
De bladval kwam pas na vier tot vijf weken na het plaatsen in de houdbaarheidsruimte op gang en verliep volgens een cyclisch patroon (Turner et al., 1987). Na elke drie weken is een (tijdelijke) vermindering van de bladval gevonden (Collins en Blessington, 1985). Behalve bij Ficus is dit verschijnsel ook bij Dracaena gevonden (O'Bryan en Peterson, 1990). Het is onduidelijk waar dit verschijnsel door veroorzaakt wordt.

Er is tot nu toe geen verband gevonden tussen chlorophylfluorescentie-metingen voor transport en de houdbaarheid na transport van Ficus 'Starlight'-planten, die afkomstig waren uit een teelt met of zonder verneveling en met verschillende schermbehandelingen (Otma et al., 1992 en van Kooten et al., 1993).

3. Resultaten houdbaarheidsonderzoek

Vier jaar geleden is op het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer onderzoek gestart naar de invloed van bewaring en de lichtintensiteit na de bewaring op bladval en bladverbruining bij *Ficus benjamina* 'Starlight'. In maart en juni 1990 zijn planten van twee herkomsten gedurende zeven en veertien dagen bewaard in het donker bij een temperatuur van 17°C en een relatieve luchtvochtigheid van 70%. Daarna zijn de planten bij verschillende lichtniveaus in de houdbaarheidsruimte geplaatst (1,5, 3,0, 4,5 en 6,0 W/m² gedurende 12 uur per etmaal) (Mulderij en Rozendal-Ouwerkerk, 1990-a en 1990-b). De overige omstandigheden in de houdbaarheidsruimte waren 20°C en 60% relatieve luchtvochtigheid. Het bleek dat zowel een bewaring van zeven als van veertien dagen een toename in bladval en bladverbruining veroorzaakte. Ook de lichtintensiteit in de houdbaarheidsruimte had invloed op de mate van bladval en -verbruining. Hoe lager de lichtintensiteit was, hoe meer bladval en -verbruining optrad. Vooral bij een lichtintensiteit van 1,5 W/m² was veel schade te zien. Er bestond een verschil in de mate van bladval en bladverbruining tussen de twee herkomsten.

Een jaar later is opnieuw een proef gedaan, waarin gekeken is naar de invloed van lichtintensiteit direct na de afzet op de mate van bladval en -verbruining bij *Ficus* 'Starlight' (Mulderij, 1991 en Mulderij en Bulle, 1992). In deze proef zijn planten na een transportsimulatie van zeven of veertien dagen (17°C, 70% RV) in de houdbaarheidsruimte geplaatst bij 1,5 W/m² of 6 W/m². Na een week is de helft van de planten overgezet naar de andere lichtintensiteit, dat wil zeggen van 1,5 W/m² naar 6,0 W/m² en omgekeerd. Evenals na de eerste proef is ook nu gebleken dat de lichtintensiteit een grote invloed heeft op de mate van bladval en bladverbruining bij *Ficus* 'Starlight'. Een laag lichtniveau geeft aanzienlijk meer schade dan een hoog lichtniveau, evenals een lange transportperiode. De schade kan beperkt worden als planten direct na een transportsimulatie een week bij hoge lichtintensiteit (6,0 W/m²) staan alvorens ze bij een lage lichtintensiteit (1,5 W/m²) te plaatsen. Staan planten direct na de transportsimulatie een week bij 1,5 W/m² en daarna bij 6,0 W/m², dan wordt de periode van 1,5 W gezien als een verlenging van de transportperiode (figuur 2). Er ontstaat in dit geval net zoveel bladval en -verbruining als na een transportperiode van twee weken.



Figuur 2. Cumulatieve bladval bij *Ficus benjamina* 'Starlight' vanaf het moment dat de planten bij de uiteindelijke lichtintensiteit (6,0 W/m²) zijn geplaatst.

Licht is een belangrijke factor als het gaat om bladval en -verbruining bij Ficus 'Starlight'. In de zomer van 1991 is onderzocht of het lichtniveau tijdens de teelt invloed heeft op de houdbaarheid van Ficus 'Starlight' (Mulderij et al., 1992 en Bulle et al., 1992). Planten zijn geteeld bij verschillende lichtniveaus; er werd geschermd vanaf 300 W/m², vanaf 600 W/m² of er werd niet geschermd. Aan het eind van de teelt heeft de helft van de planten een transportsimulatie ondergaan van veertien dagen (15°C, 70% RV), waarna ze in de houdbaarheidsruimte zijn gezet. De andere helft van de planten is direct in de houdbaarheidsruimte gezet. Als gevolg van de transport-simulatie trad bladval en -verbruining op, maar dit werd niet beïnvloed door het lichtniveau tijdens de teelt.

Tevens is in deze proef gekeken naar de mogelijkheid planten af te harden door aan het eind van de teelt minder licht te geven (licht-afharden). Zes en drie weken voor het einde van de teelt zijn planten overgezet van niet of weinig schermen naar zwaar schermen (vanaf 300 W/m²). Van deze planten heeft ook weer de helft een transportsimulatie ondergaan van veertien dagen, terwijl de andere helft direct in de houdbaarheidsruimte is gezet. Een verandering van het lichtniveau aan het eind van de teelt bleek nauwelijks effect te hebben op de mate van bladval en -verbruining. Alleen als planten zes weken voor het eind van de teelt werden overgezet van licht naar zwaar schermen trad een lichte verbetering van de houdbaarheid op.

Een factor die wel invloed bleek te hebben op de houdbaarheid van Ficus 'Starlight' was het vochtdeficit tijdens de teelt. Als tijdens de teelt geneveld was vanaf een vochtdeficit van 's ochtends 8 g/kg en 's middags 4 g/kg trad meer bladval en -verbruining op dan wanneer tijdens de teelt niet geneveld was.

In vervolgonderzoek in de zomer van 1992 is gericht gekeken naar de invloed van verneveling op de houdbaarheid van Ficus 'Starlight', nu in combinatie met twee EC-niveaus (Mulderij en Bulle, 1993). Tijdens de teelt zijn drie vernevelingsstrategieën vergeleken met niet vernevelen. Er werd gedurende de dag geneveld vanaf een vochtdeficit van 8 g/kg, vanaf 4 g/kg of 's ochtends vanaf 8 g/kg en 's middags vanaf 4 g/kg. Het bleek dat als de planten direct na de teelt in de houdbaarheidsruimte werden gezet er bij alle behandelingen nauwelijks schade optrad. Na een transportsimulatie echter waren de verschillen groot. Het toepassen van verneveling tijdens de teelt leidde tot meer bladverbruining en -val. Een hogere EC leidde tot een betere houdbaarheid. Er is geen interactie gevonden tussen de vernevelingsstrategieën en het EC-niveau (Bulle en Mulderij, 1993).

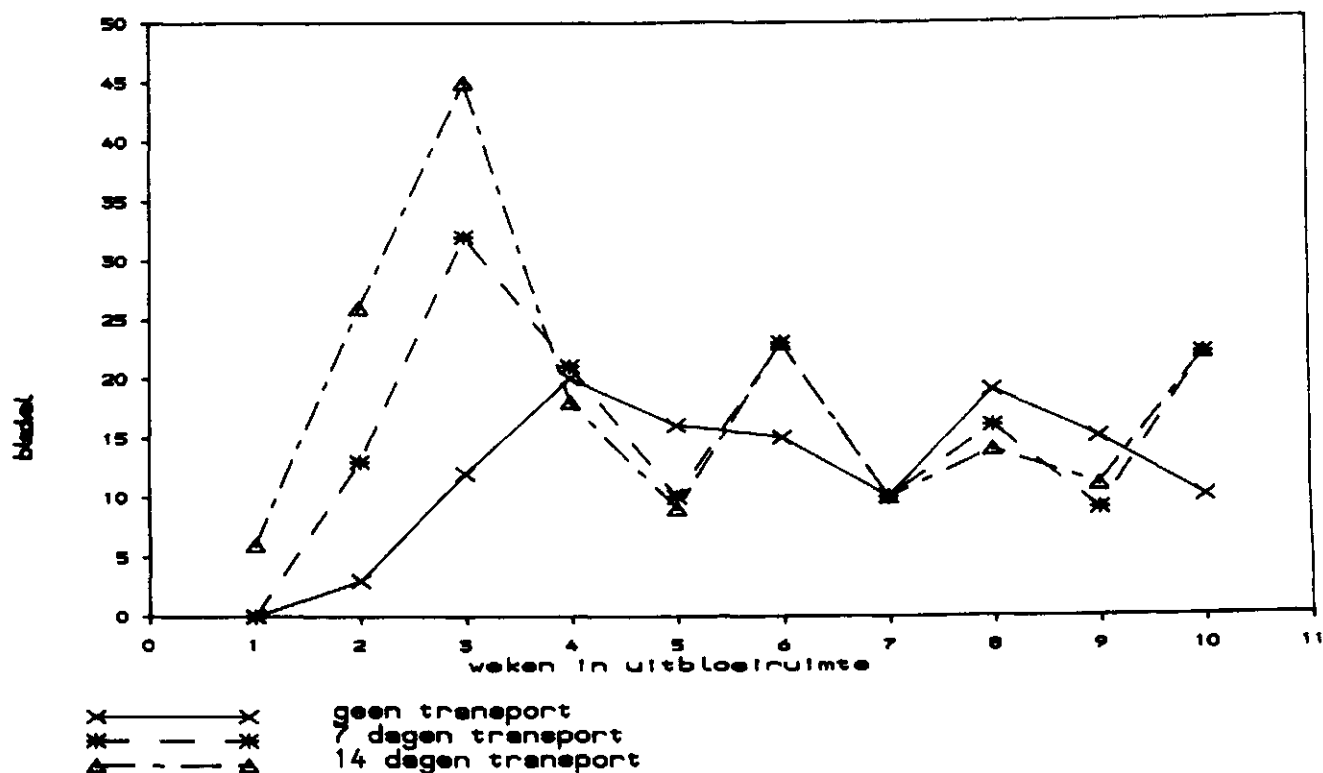
In dit onderzoek is ook gekeken naar de mogelijkheid planten middels een lagere luchtvochtigheid (hoger vochtdeficit) af te harden (Bulle et al., 1993). Daarvoor zijn planten op twee tijdstippen in de teelt overgezet van een afdeling waarin geneveld werd, naar een afdeling waarin niet geneveld werd. Afharden gedurende twee weken gaf geen verbetering van de houdbaarheid. Kennelijk was deze periode te kort voor planten om zich aan te passen aan andere omstandigheden. De houdbaarheid van deze planten werd echter ook niet slechter. Een periode van vier weken afharden leverde wel een betere houdbaarheid op. De hoeveelheid bladverbruining en -val verminderde ten opzichte van planten die gedurende de hele teelt waren verneveld.

Wat de oorzaak was van de slechtere houdbaarheid na verneveling was nog onbekend. In 1993 is nogmaals een klimaatproef uitgevoerd waarbij weer verschillende vernevelingsstrategieën zijn vergeleken met niet nevelen (Mulderij en Bulle, 1994). De resultaten uit deze proef waren echter tegengesteld aan die van 1992. Naarmate tijdens de teelt meer verneveld werd, was de houdbaarheid van Ficus 'Starlight' beter. De oorzaak van deze tegengestelde resultaten is niet bekend.

Tijdens deze proef zijn op drie tijdstippen planten overgezet van wel naar niet nevelen om na te gaan of het mogelijk is planten af te harden. Het bleek dat naarmate later in de teelt werd overgezet van wel naar niet vernevelen, de houdbaarheid slechter was.

Een reden voor een betere of slechtere houdbaarheid van Ficus 'Starlight' is tot nu toe niet gevonden. In het onderzoek van 1993 is de dikte van de waslaag en de cuticula bepaald maar deze verschilden niet als gevolg van de vernevelingsstrategieën. Ook in het aantal en de grootte van de huidmondjes zijn geen verschillen gevonden.

In alle proeven is bij de hoeveelheid bladval per week een golfbeweging waargenomen (figuur 3). Een paar weken nadat de planten in de houdbaarheidsruimte zijn gezet is de hoeveelheid bladval maximaal. Daarna treedt een golfbeweging op, de ene week veel bladval, de week erna minder. Ook in buitenlandse literatuur is hiervan melding gemaakt. De oorzaak hiervan is niet bekend.



Figuur 3. Hoeveelheid bladval per week bij Ficus benjamina 'Starlight' na een transportsimulatie van 0, 7 of 14 dagen.

Uit alle proeven is gebleken dat bladval niet afhing van de leeftijd van het blad, de grootte of de hoeveelheid bladgroen. Bladverbruining is alleen waargenomen op de witte gedeeltes van de bladeren. Het is niet zo dat het blad eerst bruin werd en dan afviel; ook niet bruin verkleurde bladeren kunnen afvallen en bruine bladeren kunnen aan de plant blijven zitten. Bladval en bladverbruining lijken twee verschillende processen te zijn die onafhankelijk van elkaar kunnen optreden.

In juni 1990 is gekeken naar de invloed van (exogeen) ethyleen. Planten zijn gedurende 24 of 48 uur begast met 0, 1 of 5 ppm ethyleen. De planten zijn daarna in de houdbaarheidsruimte gezet bij een lichtniveau van 3 W/m². Ethyleenbegassing veroorzaakt een versnelling van de bladval; de hoeveelheid bladval en bladverbruining wordt niet door (exogeen) ethyleen beïnvloed (Mulderij en Rozendal-Ouwerkerk, 1990-a en Mulderij en Bulle, 1992). Dit komt overeen met resultaten van onderzoek dat elders is uitgevoerd (Marousky en Harbaugh, 1982 en Woltering, 1986).

4. Conclusies

Bladval en -verbruining bij *Ficus benjamina* hangen sterk samen met de cultivar of met de kloon waarmee gewerkt wordt. *Ficus 'Starlight'* staat bekend als een zeer gevoelig ras. *Ficus benjamina 'Starlight'* is niet ethyleengevoelig, hoewel het proces van bladval wel door ethyleen versneld kan worden. Het werken met bijvoorbeeld ethyleen-remmers is geen oplossing voor het bladval-probleem.

Veel licht na transport kan een groot deel van het nadelig transport-effect opheffen. Een goede houdbaarheid moet onder veel omstandigheden mogelijk zijn. Voorlichting in de handelsfase, bij de detaillist en consument is nodig om problemen zoveel mogelijk te voorkomen.

Teeltfactoren zijn van invloed op houdbaarheid. Er zijn seizoensinvloeden en herkomstverschillen. In diverse proeven is van een aantal belangrijke groei-factoren de invloed op de houdbaarheid bekeken: water (gietsfrequentie), luchtvochtigheid, licht en voeding (EC van de voedingsoplossing). Deze teelt-factoren hebben afzonderlijk geen of weinig, vaak onduidelijke (wisselende) invloed op de houdbaarheid. Tot op heden is geen aanwijzing gevonden dat één factor bepalend is voor de kwaliteit en houdbaarheid. Combinaties van teelt-factoren zijn niet voldoende uitputtend bestudeerd. Een groot probleem bij deze proeven zijn de wisselende resultaten per jaar. Het buitenklimaat (dat doorwerkt op het kasklimaat) speelt hierbij een belangrijke rol. Om goed uit te zoeken welke invloed teeltfactoren op de houdbaarheid hebben en wat de achtergronden van bladval zijn, zou gewerkt moeten worden in klimaatkamers, waar vrijwel alle teeltcondities controleerbaar en beheersbaar zijn.

Literatuur

- Anon. 1989. Ficus 'Starlight' zeer lichtgevoelig. Infofleur 21:20.
- Ben-Jaacov, J., D. Ziv en B. Steinitz. 1985. Clonal variability in response to light intensity during growth and to subsequent dark storage of Ficus benjamina and Ficus retusa. HortScience 20(5):934-936.
- Bulle, A.A.E. en G.E. Mulderij. 1993. Hoge luchtvochtigheid doet kwaliteit meestal geen goed. Vakblad voor de Bloemisterij 23:36-37.
- Bulle, A.A.E., G.E. Mulderij en L. Jansen. 1992-a. Ficus benjamina 'Starlight' na zomerteelt onderzocht. Nevel en licht-afharding doen houdbaarheid geen goed. Vakblad voor de Bloemisterij 18:56-57.
- Bulle, A.A.E., G.E. Mulderij en L. Jansen. 1993. Zomerklimaat en houdbaarheid potplanten. Proefverslag 4403.03. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Collins, P.C. en T.M. Blessington. 1982-a. Postharvest effects of dark storage, light duration, and source on keeping quality of Ficus benjamina L. HortScience 17(6):906-908.
- Collins, P.C. en T.M. Blessington. 1982-b. Postharvest effects of various light sources and duration on keeping quality of Ficus benjamina L. HortScience 17(6):908-909.
- Collins, P.C. en T.M. Blessington. 1985. Keeping quality of Ficus benjamina as affected by production light levels and postproduction light quality and level. HortScience 20(3):390-391.
- Conover, C.A. en R.T. Poole. 1989. Effects of fertilizer and irrigation rates on maintenance of Ficus benjamina and Ficus retusa 'Nitida' in an interior environment. Proc. Fl. State Hort. Soc. 102:272-274.
- Fails, B.S., A.J. Lewis en J.A. Barden. 1982-a. Anatomy and morphology of sun- and shade-grown Ficus benjamina. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107(5):754-757.
- Fails, B.S., A.J. Lewis en J.A. Barden. 1982-b. Net photosynthesis and transpiration of sun- and shade-grown Ficus benjamina leaves. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107(5):758-761.
- Hell, B. ter, D. Ludolph en L. Hendriks. 1992. Ficus benjamina: Kürzere Kultur und bessere Qualitäten mit Hilfe von Assimilationslicht. Gartenbau-Magazin 5:32-34.
- Johnson, C.R., D.L. Ingram en J.E. Barrett. 1981. Effects of irrigation frequency on growth, transpiration, and acclimatization of Ficus benjamina L. HortScience 16(1):80-81.
- Kooten, O. van, M. Mensink, P. Lavrijssen, L. Janssen en W. Westerhuis. 1993. Verslag van een proef van ATO-DLO in samenwerking met PBN uitgevoerd in de zomer en het najaar van 1992. ATO-DLO rapport 344.
- Leeuwen, G.J.L. van. 1990. Watergeeffrequentie en microklimaat bij Ficus. Jaarverslag Proeftuin "Noord-Nederland". Verslag no. 16.
- Leeuwen, G.J.L. van. 1991. Voedingsnivo en gietfrequenties bij Ficus 'Exotica'. Proeftuin 'Noord Nederland'. Verslag no. 22.
- Marousky, F.J. en B.K. Harbaugh. 1982. Responses of certain flowering and foliage plants to exogenous ethylene. Proc. Fla. State Hort. Soc. 95:159-162.
- Mulderij, G.E. 1991. Invloed van de lichtintensiteit direct na afzet op de mate van bladverbruining en bladval bij Ficus benjamina 'Starlight'. Proefverslag 3102-5a. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E. en A.A.E. Bulle. 1992. Haltbarkeit von Ficus 'Starlight' läßt sich durchaus verbessern. Gartenbau-Magazin 5:28.

- Mulderij, G.E. en A.A.E. Bulle. 1993. Zomerklimaat bij potplanten II. De invloed van verneveling en EC op teelt en houdbaarheid. Rapport nr. 153. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E. en A.A.E. Bulle. 1993. Zomerklimaat bij potplanten III. Waterhuishouding. Rapport nr. 178. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E., A.A.E. Bulle en L. Jansen. 1992-b. Licht-afharden bij *Ficus benjamina* 'Starlight'. Proefverslag 3309-2. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E. en T. Rozendal-Ouwerkerk. 1990-a. Invloed van bewaring en lichtintensiteit na afzet op de mate van bladverbruining en bladval bij *Ficus benjamina* 'Starlight'. Proefverslag 3102-5. Proefstation voor de Bloemisterij, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E. en T. Rozendal-Ouwerkerk. 1990-b. Bruin blad en bladval verminderen sierwaarde. 'Starlight' heeft ook na teelt veel licht nodig. Vakblad voor de Bloemisterij 49:58-59.
- O'Bryan, J.A. en J.C. Peterson. 1990. The influence of irrigation water temperature upon leaf abscission in *Ficus benjamina* and *Dracaena marginata*. OARDC Special circular no. 135:30-33.
- Otma, E., M. Mensink en O. van Kooten. 1992. Het verband tussen de electronentransport-efficiëntie direct na de oogst en de hoeveelheid bladval/bladverbruining na 8 weken bij *Ficus benjamina* 'Starlight'. ATO-DLO rapport 264.
- Ottosen, C.O. en L. Høyer. 1988. Keeping quality of various genotypes of *Ficus benjamina* after simulated dark shipping and storage indoors. HortScience 23(3):586-587.
- Steinitz, B., J. Ben-Jaacov, A. Ackerman en A. Hagiladi. 1987. Dark storage of three bare-root *Ficus benjamina* foliage plants. Scientia Horticulturae 32(3/4):315-322.
- Steinkamp, K., C.A. Conover en R.T. Poole. 1991. Acclimatization of *Ficus benjamina*: a review. Foliage Digest 17(9):1-6.
- Turner, M.A., D.W. Reed, D.L. Morgan. 1987. A comparison of light acclimatization methods for reduction of interior leaf drop in *Ficus* spp. J. Environ. Hort. 5(3):102-104.
- Wit, H.M.M. de. 1991. Bloemistenmonitor *Ficus*. Produktschap voor Siergewassen.
- Woltering, E.J. 1986. Sensitivity of various foliage and flowering potted plants to ethylene. Acta Horticulturae 181:489-492.