

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Aalsmeer
Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer
Tel. 0297-352525, fax 0297-352270

ISSN 1385 - 3015

WINTERKWALITEIT NEPHROLEPIS

*De invloed van de teelttemperatuur in de winter op groei, gewasopbouw en
houdbaarheid van Nephrolepis*

Project 1843

G.E. Mulderij
Aalsmeer, december 1999

Rapport 232
Prijs f 20,00

Rapport 232 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op
banknummer 300 177 976 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding
van 'Rapport 232, Winterkwaliteit Nephrolepis'.

ISBN: 971232

INHOUD

SAMENVATTING	5
1. INLEIDING EN DOEL	7
2. OPZET VAN HET ONDERZOEK	
2.1 Proefopzet	8
2.2 Outillage	8
2.3 Teeltwijze	8
2.4 Houdbaarheid	9
2.5 Waarnemingen	9
2.6 Statistische verwerking	10
3. RESULTATEN	
3.1 Gerealiseerd klimaat	11
3.2 Gerealiseerde voeding	11
3.3 Gewasgroei	11
3.4 Gewassamenstelling	12
3.5 Houdbaarheid	12
3.6 Correlaties	13
4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	14
LITERATUUR	16
BIJLAGEN	
1. Proefopzet	17
2. Gerealiseerd klimaat	18
3. Potgrondanalyses	19
4. Gewaswaarnemingen	20
5. Gewasanalyses	21
6. Houdbaarheid	22
7. Correlaties	23

SAMENVATTING

Een mogelijke oorzaak van de slechte winterkwaliteit bij *Nephrolepis* is de te hoge teelttemperatuur die wordt aangehouden in relatie tot de hoeveelheid beschikbaar licht. In dit rapport staan de resultaten weergegeven van een proef waarin de mogelijkheid onderzocht is om in de winter een kwalitatief goede *Nephrolepis* te telen bij een lagere teelttemperatuur dan nu gebruikelijk is.

De proef is uitgevoerd met *Nephrolepis exaltata* 'Boston Blue Bell' en *Nephrolepis exaltata* 'Teddy Junior'. Gedurende twintig weken zijn planten geteeld bij drie temperaturen (16, 18 en 20°C) en bij verschillende combinaties van deze temperaturen door planten van de ene naar de andere temperatuur te verplaatsen. Na de teeltproef is van de planten de houdbaarheid bepaald.

Bij alle behandelingen is het ingestelde, gewenste klimaat goed gerealiseerd. De afwijking van de gerealiseerde temperatuur was ten opzichte van de ingestelde temperatuur gemiddeld een paar tiende graad Celsius. Overdag was de temperatuur bij alle temperatuurbehandelingen 1-2°C hoger door de instraling.

Bij Boston is een duidelijk verband gevonden tussen de gerealiseerde temperatuur en de gerealiseerde voeding. Bij een hogere temperatuur waren de EC en het SO₄-gehalte in de potgrond duidelijk hoger. Er is geen andere relatie tussen klimaat en bemesting gevonden.

Uit de behandelingen met een constante temperatuur blijkt duidelijk dat er bij beide rassen bij een hogere temperatuur meer groei was: de planten waren zwaarder en groter. Het drogestofgehalte was bij een temperatuur van 16°C duidelijk hoger dan bij hogere temperaturen.

Over het algemeen was de houdbaarheid goed. Er is geen uitval of opvallend veel bladruï opgetreden. Vooral in de iets grotere planten van de cultivar Boston trad er wat bladruï op en was een enkel blad gelig.

Bij Boston blijkt een hogere temperatuur gecorreleerd te zijn met meer bruin blad, maar ook met een betere plantvorm. Bij Teddy zijn geen duidelijke relaties tussen teelt en houdbaarheid gevonden.

Het vertalen van de resultaten uit dit onderzoek naar praktijkadviezen zal moeilijk gaan, daar de meeste *Nephrolepis*-planten inmiddels met assimilatiebelichting wordt geteeld, terwijl de proef, op uitdrukkelijk verzoek van de inmiddels opgeheven NTS-commissie Varen, zonder belichting is uitgevoerd. Door deze gewijzigde teeltomstandigheden in de praktijk en de goede resultaten daarvan op de winterkwaliteit, is de noodzaak om te telen bij een lagere temperatuur verdwenen.

1. INLEIDING EN DOEL

Ongeveer de helft van de bloemisten die varens verkopen krijgt wel eens klachten over de kwaliteit: het gaat dan vooral over uitdroging en bladval bij met name *Nephrolepis* in de winterperiode (Van der Ham, 1995). Uit een proef met uit de aanvoer gehaalde partijen bleek dat bij alle planten van *Nephrolepis* 'Teddy Junior' en 'Bostoniensis' de visuele kwaliteit na negen weken slecht tot zeer slecht was (VBA, 1994). De problemen zijn het grootst bij de 'Boston'-types (momenteel veruit het meest geteeld). Er zijn variëteiten die een aanzienlijke betere houdbaarheid hebben. Een voorbeeld is *Nephrolepis* 'Sonata', waarop door telers zelfs een garantie op de houdbaarheid wordt gegeven (Vakblad Bloemisterij 11, 1996: 57). Helaas laat de groeisnelheid en de verkrijgbaarheid van het uitgangsmateriaal nog veel te wensen over, waardoor er nog steeds veel 'Boston'-types geteeld worden in de winter.

Naast de cultivar blijkt ook de herkomst van het plantmateriaal een duidelijke invloed te hebben op de winterkwaliteit (Mulderij, 1996).

In het najaar heeft het gewas de neiging groter en slapper blad aan te leggen. De plantvorm wordt minder als gevolg van de afnemende instraling en een gemiddeld hogere temperatuur en relatieve luchtvochtigheid (Buisman, 1985). Door de lagere lichtintensiteit wordt *Nephrolepis* lichter van kleur, is de beworteling slechter en treedt uitval op onder in de plant (Verkade, 1994). De planten worden gevoeliger voor klimaat-schommelingen (Bartelink *et al.*, 1991).

De planten blijven steviger als droog wordt geteeld, maar hierdoor neemt de uniformiteit af. De EC in de potkluit kan verhoogd worden, maar de kans bestaat dat de ontwikkeling tot stilstand komt (Verkade, 1996).

Een andere, mogelijk belangrijke oorzaak van de slechte kwaliteit is de te hoge teelttemperatuur die wordt aangehouden in relatie tot de hoeveelheid beschikbaar licht (Van den Hoek, 1993). Het is naar verwachting beter om bij lagere temperatuur te telen, waardoor a) de kwaliteit beter wordt en b) energie bespaard wordt. Om een dergelijke teeltwijze in de praktijk in te voeren dienen die nadelen (langere teeltduur) op te wegen tegen de voordelen (energiebesparing, betere kwaliteit, hogere prijs). De NTS-gewascommissie Varen heeft gevraagd of het mogelijk is door de teelttemperatuur te verlagen, de problemen te verminderen en de winterkwaliteit te verbeteren. Deze vraag kwam ook naar voren bij de discussie tijdens de *Nephrolepis*-excursie eind 1995 (Vakblad voor de Bloemisterij 1, 1996: 53).

In dit rapport staan de resultaten weergegeven van een proef met verschillende teelttemperaturen. Het doel van de proef was de mogelijkheden te onderzoeken om in de winter een kwalitatief goede *Nephrolepis* te telen bij een lagere temperatuur dan nu gebruikelijk is. Om na te gaan of een bepaald gewasstadium al dan niet gevoelig is voor een lagere temperatuur zijn behandelingen met temperatuurwisselingen aangebracht.

2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1 PROEFOPZET

De proef is uitgevoerd met *Nephrolepis exaltata* 'Boston Blue Bell' (Boston) en *Nephrolepis exaltata* 'Teddy Junior' (Teddy).

Gedurende twintig weken zijn planten geteeld bij drie temperaturen (16, 18 en 20°C) en bij verschillende combinaties van deze temperaturen door planten van de ene naar de andere temperatuur te verplaatsen. De proef kende de volgende behandelingen:

1 -	20 weken (constant) 16°C	'16→'
2 -	20 weken (constant) 18°C	'18→'
3 -	20 weken (constant) 20°C	'20→'
4 -	8 weken 16°C, 12 weken 20°C	'16+20'
5 -	8 weken 20°C, 12 weken 16°C	'20+16'
6 -	8 weken 20°C, 4 weken 18°C, 8 weken 16°C	'20↘16'
7 -	8 weken 16°C, 4 weken 18°C, 8 weken 20°C	'16↗20'
8 -	4 weken 20°C, 4 weken 18°C, 4 weken 16°C, 4 weken 18°C, 4 weken 20°C	'20↘16↗20'

Alle behandelingen zijn in tweevoud uitgevoerd. Het lotingschema staat weergegeven in Bijlage 1.

2.2 OUTILLAGE

De teeltproef is uitgevoerd in zes afdelingen van het Kastanjelaancomplex (afdelingen K7, K8, K9, K16, K17 en K18). Per afdeling zijn de acht aluminium roltafels aan de westzijde gebruikt. De tafels zijn voorzien van een eb/vloedsysteem en per tafel kan de vloeduur en -frequentie worden ingesteld. In elke afdeling zijn twee schermen geïnstalleerd, een LS-10 (folie-)doek en een LS14 scherm, en er kan CO₂ worden toegediend. De luchtbevochtigingsinstallatie is een hydraulisch hogedruk-systeem, waarbij (regen-)water onder een druk van 60 bar wordt verneveld. De regeling van het kasklimaat en het watergeefstelsel heeft plaatsgevonden met behulp van een multilevel-systeem (HP).

2.3 TEELTWIJZE

De planten zijn opgepot eind week 44, 1998. De potgrond was een grof eb/vloedmengsel (85% turfstrooisel, 15% perliet) zonder voorraadbemesting. De teeltproef is in week 45 gestart. De omzettingen naar een andere temperatuur hebben plaatsgevonden in de weken 49 en 53 (1998) en 4, 8 en 12 (1999). Het einde van de teeltproef was in week 16, 1999.

De gebruikte voedingsoplossing is gebaseerd op de standaard voedingsoplossing voor gewasgroep 3 (Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw, 1993). De voedingsoplossing had een EC van 1,7 mS/cm, de pH was 5,6 en de samenstelling was als volgt:

NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	H ₂ PO ₄	
1,1	5,5	3,0	0,75	10,6	1,0	1,5	mmol/l

Er is geschermd vanaf een globale buitenstraling van 700 W/m². Er is van 9.00 tot 16.00 uur verneveld als het vochtdeficit hoger was dan 6 g/kg droge lucht. CO₂ is gedoseerd tot 700 ppm bij gesloten en tot 350 ppm bij geopende luchtramen.

Direct na oppotten stonden er bij alle behandelingen 55 planten/m², na de eerste keer uitzetten was dit 36 planten/m² en na de tweede keer 16 planten/m².

In week 3, 1999 is behandeling Boston '20→' de eerste keer wijdergezet. In week 4 zijn de de overige behandelingen wijdergezet, behalve Boston '16→', Teddy '16→' en Teddy '16↗20'; deze zijn in week 6 wijdergezet.

Alleen de behandelingen Boston '20→' en Boston '20↘16↗20' zijn een tweede keer wijdergezet in week 9, 1999.

De teelt is verdeeld in vijf periodes van vier weken. Deze zijn:

- periode 1 = 05-11-98 tot en met 02-12-98 = week 45-98 tot en met week 49-98
- periode 2 = 03-12-98 tot en met 30-12-98 = week 50-98 tot en met week 53-98
- periode 3 = 31-12-98 tot en met 27-01-99 = week 1-99 tot en met week 4-99
- periode 4 = 28-01-99 tot en met 24-02-99 = week 5-99 tot en met week 8-99
- periode 5 = 25-02-99 tot en met 24-03-99 = week 9-99 tot en met week 12-99

Bij Boston bleven de planten op een aantal tafels in K16, K17 en K18 sterk achter in groei. De planten zijn aangegoten met Previcur in week 50 en 52. Behalve bij de eerste tussenwaarneming, waar de groeiverschillen nog niet duidelijk zichtbaar waren, zijn planten met duidelijke groei problemen buiten de proef gehouden.

2.4 HOUDBAARHEID

De transportsimulatie is in week 16, 1999 gestart. Deze standaard transportsimulatie voor groene potplanten bestond uit een bewaring in een transportcel gedurende negen dagen (15°C; relatieve luchtvochtigheid 70%; donker). Hierbij waren de planten ingehoed in een hoes met 'hotneedle' perforatie. Daarna zijn de planten in een houdbaarheidsruimte gezet (20°C; relatieve luchtvochtigheid 60%; licht 3,4 W/m² van TL kleur 84 op tafelhoogte gedurende twaalf uur per etmaal; leidingwater naar behoefte met eb/vloed). De planten stonden in de houdbaarheidsruimte van week 17 tot en met 25, 1999. Per behandeling zijn zes planten gebruikt.

2.5 WAARNEMINGEN

De kasluchttemperatuur en de relatieve luchtvochtigheid in de kas is ongeveer 70 cm boven de tafels gemeten met behulp van geventileerde psychrometers met Pt-100-elementen en een capacitieve vochtmeter (Flucon meetbox). De klimaatgegevens zijn geregistreerd en opgeslagen via het multilevel-systeem.

Gewaswaarnemingen zijn uitgevoerd op het moment van omzetten naar een andere temperatuur en aan het einde van de teeltproef.

De gewaswaarnemingen zijn gedaan aan tien planten per veldje.

De planthoogte is bij tussenwaarnemingen gemeten aan een vrijstaande plant, zonder de bladeren bij elkaar te houden. Aan het einde van de teeltproef is de planthoogte zowel in vrijstaande stand als bij elkaar geknepen, gemeten.

Voor de plantdiameter is de grootste diameter gemeten, bij de eindwaarnemingen is zowel de grootste diameter (diam1) als de diameter loodrecht hierop gemeten (diam2). Het vers- en drooggewicht is bepaald aan de bovengrondse delen; het versgewicht per plant, het drooggewicht per tien planten. Het drogestofgehalte is berekend uit het vers- en drooggewicht.

De 'gewasdichtheid' is het versgewicht gedeeld door de 'inhoud' van de plant (plantvolume) en is berekend met de volgende formule:

$$GD = vg / (0,67 * \pi * r1 * r2 * h)$$

(in mg/cm³); GD = 'gewasdichtheid'; vg = versgewicht; r1 = 0,5 * diam1;
r2 = 0,5 * diam2; h = planthoogte

Aan het einde van de teelt zijn potgrondmonsters voor de 1:1,5 volume-extract-bepalingen genomen uit het onderste (tweederde) deel van de potkluit, het bovenste (éénderde) deel is buiten beschouwing gelaten.

Aan het einde van de houdbaarheidsproef is de plantvorm vastgelegd door een visuele keuring.

2.6 STATISTISCHE VERWERKING

De gegevens zijn verwerkt met behulp van variantieanalyses. Alle verschillen zijn tweezijdig getoetst op een overschrijdingskans van 5% ($p \leq 0,05$) met de Studenttoets (t-toets).

Met behulp van lineaire regressie is gekeken of er een verband bestaat tussen gerealiseerd klimaat, voeding en gewassenstelling, en eindwaarnemingen en houdbaarheid.

3. RESULTATEN

3.1 GEREALISEERD KLIMAAT

Het gerealiseerde kasklimaat, gemiddeld per periode van vier weken, gemiddeld over de hele proef en per behandeling staat in Bijlage 2.

Het gerealiseerde klimaat bij de behandelingen '16→', '18→' en '20→' laat zien dat het ingestelde, gewenste klimaat goed is bereikt. De afwijking van de gerealiseerde temperatuur was ten opzichte van de ingestelde temperatuur gemiddeld een paar tiende graad Celsius. Overdag was de temperatuur bij alle temperatuurbehandelingen 1-2°C hoger door de instraling, voornamelijk in de periodes 1, 4 en 5.

De potttemperatuur was meestal 2-3°C hoger dan de ruimtetemperatuur.

De relatieve luchtvochtigheid was in de afdelingen met een ingestelde temperatuur van 20°C een paar procent lager dan in de afdelingen met 16 of 18°C.

Het gerealiseerde klimaat van de behandelingen waarbij wisselende temperaturen zijn gebruikt komt grofweg overeen met het gerealiseerde klimaat van behandeling '18→'. Bij behandeling '20↘16' zijn iets lagere, en bij behandeling '20↘16↗20' iets hogere temperaturen gerealiseerd dan bij behandeling '18→'.

3.2 GEREALISEERDE VOEDING

De resultaten van de potgrondanalyses staan in Bijlage 3. Afgezien van een iets hoger dan gewenst K-gehalte bij alle behandelingen (streefwaarden volgens Straver *et al.*, 1999), zijn geen afwijkingen in gerealiseerde bemesting geconstateerd.

Bij Boston is een duidelijk verband gevonden tussen gerealiseerde voeding en gerealiseerde temperatuur. Bij een hogere temperatuur waren de EC en het SO₄-gehalte duidelijk hoger. Er is geen andere relatie tussen klimaat en bemesting gevonden.

3.3 GEWASGROEI

De resultaten van de waarnemingen op de verschillende tijdstippen staan weergegeven in Bijlage 4.

Uit de behandelingen met een constante temperatuur blijkt duidelijk dat er bij beide rassen bij een hogere temperatuur meer groei was: de planten waren zwaarder en groter. De groei van planten uit behandelingen met wisselende temperatuur zat steeds tussen de twee uitersten ('16→' en '20→').

Het drogestofgehalte was bij een temperatuur van 16°C duidelijk hoger dan bij hogere temperaturen.

Aan het einde van de teelt is het uiterlijk van het gewas beschreven. Hiervoor zijn de gewassenmerken stevigheid, grofheid van het blad, plantopbouw, kleur en uniformiteit gebruikt. Tijdens de beoordeling bleek er in een aantal gevallen een verschil in gewas- uiterlijk te zijn tussen planten uit de afdelingen aan de noordzijde (K7, K8, K9; blok I) en aan de zuidzijde (K16, K17, K18; blok II).

Bij Boston hadden de planten van behandeling '16→' fijn blad; de planten waren compact tot zeer compact en hadden een goede bolvorm; het gewas was vrij uniform (blok I) tot zeer ongelijk (blok II); een aantal planten was sterk achtergebleven in groei, deze planten waren geel/grijs van kleur.

Behandeling '18→': fijn tot vrij fijn blad; goede plantopbouw; oudere bladeren vrij lang, jongste bladeren iets sprieterig; matig tot redelijk uniform.

Behandeling '20→': stevigheid matig; blad zeer grof (blok I) of fijn (blok II); blad lang, springerig, omhooggaand; uniform.

Behandeling '16 + 20': stevigheid matig; vrij grof (blok I) of zeer fijn blad (blok II); grote bladeren horizontaal; plantopbouw: geen bolvorm; redelijk uniform.

Behandeling '20 + 16': stevigheid matig; vrij grof; sprieterig blad; zeer ongelijk.

Behandeling '20↘16': slappe planten (blok I) of goede stevigheid (blok II); grof blad; onderste bladeren lang en sprieterig; uniform (blok I) of ongelijk (blok II).

Behandeling '16↗20': niet erg grof; blad vrij horizontaal, geen (blok I) of goede (blok II) bolvorm; bladlengte jong + oud blad gelijk; matig uniform.

Behandeling '20↘16↗20': stevigheid matig; zeer grof blad; goede plantopbouw, soms wat sprieterig; vrij uniform.

Bij Teddy waren de gewaskenmerken als volgt:

Behandeling '16→': goede stevigheid; zeer compacte bolvorm; zeer ongelijk; in groei achtergebleven planten duidelijk geel.

Behandeling '18→': goede stevigheid; goede plantopbouw; redelijk uniform.

Behandeling '20→': goede stevigheid; oudere bladeren vrij lang, vrij goede bolvorm; vrij uniform.

Behandeling '16 + 20': goede stevigheid; goede bolvorm; uniform.

Behandeling '20 + 16': matige tot goede stevigheid; smalle, hoog opgaande planten; vrij uniform.

Behandeling '20↘16': goede stevigheid; zeer compact, goede bolvorm; uniform (blok I) of zeer ongelijk (blok II); in groei achtergebleven planten geel/grijs.

Behandeling '16↗20': vrij slap gewas (blok I) of goede stevigheid (blok II); planten met smalle basis, brede kop, gaan vooral hoogte in; zeer ongelijk in grootte.

Behandeling '20↘16↗20': goede stevigheid; smal omhooggaand; redelijk uniform.

3.4 GEWASSAMENSTELLING

De resultaten van de analyses staan in Bijlage 5. De K- en P-gehalten waren bij de beide rassen en bij vrijwel alle behandelingen hoger dan de richtwaarde volgens De Kreij *et al.* (1992), het Mg-gehalte was iets lager. Voor de overige elementen zijn geen duidelijke afwijkingen geconstateerd.

3.5 HOUDBAARHEID

De resultaten van de waarnemingen aan het einde van de houdbaarheidstoets staan weergegeven in Bijlage 6.

Over het algemeen was de houdbaarheid goed. Er is geen uitval of opvallend veel bladruï opgetreden. Vooral in de iets grotere planten trad er wat bladruï op en was een enkel blad gelig.

Bruin blad kwam bij Boston vooral voor in de behandelingen '20→' en '20↘16↗20'; bij Teddy alleen in behandeling '20↘16↗20' .

De plantvorm was matig bij Boston bij met name de behandelingen met een lagere temperatuur ('16→' en '18→'), bij de overige behandelingen was deze voldoende. De plantvorm was bij Teddy bij alle behandelingen (ruim) voldoende.

3.6 CORRELATIES

Correlaties tussen gerealiseerd klimaat, voeding en gewassamenstelling en eindwaarnemingen teelt en houdbaarheid staan in Bijlage 7.

Bij Boston is een hoge correlatie gevonden tussen teelttemperatuur en groei (hoogte, diameter en gewicht). Bij Teddy was er alleen een duidelijk effect van temperatuur op de diameter. Bij beide cultivars werd het drogestofgehalte lager bij een hogere temperatuur, maar bij Teddy was dit minder duidelijk dan bij Boston.

Bij Boston blijkt een hogere temperatuur gecorreleerd te zijn met meer bruin blad, maar ook met een betere plantvorm. Bij Teddy zijn geen duidelijke relaties tussen teelt en houdbaarheid gevonden.

Bij Boston bleek een hoger P- en Ca-gehalte in de potgrond en een hoger Ca- en Cl-gehalte in het gewas te correleren met meer bruin blad. Ook een hogere EC hing samen met meer bruin blad. Bij Teddy is geen verband gevonden tussen de bemesting, de samenstelling van het gewas en bruin blad.

Bij beide rassen zijn een aantal correlaties gevonden tussen gewassamenstelling en plantvorm, maar deze zijn niet eenduidig. Zo blijkt Na bijvoorbeeld bij Boston negatief en bij Teddy positief gecorreleerd te zijn met de plantvorm.

Bij Boston was er een verband tussen de uiterlijke gewassenmerken aan het einde van de teelt en de houdbaarheid. Grotere en zwaardere planten hadden meer bruin blad en een betere plantvorm. Bij Teddy was er een negatieve correlatie tussen grootte en plantvorm.

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Bij het gerealiseerde klimaat en de bemestingscijfers zijn geen afwijkingen van betekenis geconstateerd. Toch was de gerealiseerde groei in deze proef duidelijk afwijkend van normaal, ook als rekening wordt gehouden met het ontbreken van assimilatiebelichting. Alleen bij behandeling '20→' was er na twintig weken sprake van een 'leverbaar gewas', gemeten naar de verhouding tussen potmaat en plantdiameter (kwaliteitseisen van de VBN, 1998). Normaal gesproken zou dit in de winter na ruim zestien weken al het geval moeten zijn. De oorzaak van de groeivertraging is niet duidelijk. Wellicht was er sprake van zwak uitgangsmateriaal. Een aanwijzing hiervoor is de uitval van een aanzienlijk deel van Boston aan het begin van de teelt.

De planten waren aan het einde van de teelt vrij dun. De diktesortering was voor de meeste behandelingen sortering 3, in een enkel geval sortering 2 (Van Rijnberk, 1992). Er was derhalve qua uiterlijk sprake van een typische 'winterkwaliteit'.

Geheel volgens verwachting was er een duidelijk temperatuureffect. Hoe hoger de gemiddelde gerealiseerde temperatuur, hoe meer groei er was. De planten die vooral bij lagere temperaturen hebben gestaan, hadden duidelijk een hoger drogestofgehalte.

De plantvorm lijkt door het temperatuurregime beïnvloed te worden. Uit de literatuur zijn bij *Nephrolepis* dergelijke effecten bekend, vooral in combinatie met een daglengte-effect (Erwin *et al.*, 1990). Planten krijgen onder kortedag een platte vorm, terwijl onder langedag de groei meer omhoog gericht is (Hvoslef-Eide, 1991). In deze proef, die onder kortedag-omstandigheden is uitgevoerd, zijn zowel platte als rechtopgaande groeiwijzen gevonden.

De effecten van de wisselende temperaturen zijn niet of nauwelijks terug te vinden in de gerealiseerde groei. Blijkbaar is er geen specifiek effect van temperatuur op het gewasstadium. Het uiteindelijke resultaat is vooral bepaald door het gemiddelde gerealiseerde klimaat. Dit wijst op een groot temperatuurintegrerend vermogen van *Nephrolepis*.

Hoewel de planten aan het einde van de teeltproef erg klein waren, is toch een houdbaarheidsproef uitgevoerd. De houdbaarheid was over het algemeen goed te noemen, alleen bij de vooral wat grotere planten van Boston trad bladruï en bladvergeling op. Dit kan wijzen op lichtgebrek onderin de plant. Kleinere planten hebben een open gewas en daardoor vrij veel licht in vergelijking met de grotere planten.

Dat bladruï en -vergeling vooral optrad bij Boston is geheel volgens verwachting. Deze cultivar staat ook in de praktijk als gevoelig en vrij moeilijk houdbaar, vooral in de winter. Toch worden, ook in de winter, erg veel Boston-types geteeld vanwege de hoge groeisnelheid in vergelijking met de overige cultivars.

De laatste twee jaar zijn de problemen met de winterkwaliteit met *Nephrolepis* grotendeels achterwege gebleven. Aan de ene kant zijn de betreffende winters relatief vrij licht geweest, en aan de andere kant zijn er steeds meer bedrijven die gebruik maken van belichting. Tot een paar jaar geleden was het voor de meeste telers

ondenkbaar dat ze Nephrolepis in de eindfase zouden belichten. Vanwege de kosten werd er hooguit in het begin van de teelt belicht (zolang de planten tegen elkaar stonden). De 'traditionele' Nephrolepis-telers zagen niets in het investeren in belichting. Sinds er een aantal telers vanuit een ander gewas (bijvoorbeeld roos) zijn omgeschakeld naar de teelt van Nephrolepis, is het gebruik van belichting meer algemeen geworden. De belichting was op deze bedrijven vaak al aanwezig, waardoor het gebruik ervan relatief gezien goedkoper werd.

Uit belichtingsonderzoek is gebleken dat (meer) belichten inderdaad een betere stevigheid, bossigheid en plantvorm en totaalindruk aan het einde van de teelt geeft (Verberkt, 1995). Oriënterende houdbaarheidsproeven hebben geen verschillen in houdbaarheid aangetoond. Wel is de kostprijs door belichting duidelijk hoger geworden, terwijl geen teeltversnelling werd bereikt (Van Rijssel en Ploeger, 1997).

Het vertalen van de resultaten uit dit onderzoek naar praktijkadviezen zal moeilijk gaan, daar de meeste Nephrolepis-planten inmiddels met assimilatiebelichting worden geteeld, terwijl de proef, op uitdrukkelijk verzoek van de inmiddels opgeheven NTS-commissie Varen, zonder belichting is uitgevoerd.

Door de gewijzigde teeltomstandigheden in de praktijk en de goede resultaten daarvan op de winterkwaliteit, is de noodzaak om te telen bij een lagere temperatuur verdwenen. De oorspronkelijk geplande uitgebreide economische analyse van de resultaten van de teeltproef is dan ook niet meer uitgevoerd.

LITERATUUR

- Bartelink, M. & G. Reusen & A. van den Hoek, 1991. Teelt van *Nephrolepis*. Teeltbrochure Dienst Landbouwwoorlichting.
- Bemestingsadviesbasis Glastuinbouw, 1993. Informatie en Kennis Centrum Akker en Tuinbouw, Afdeling Bloemisterij/Afdeling Glasgroente en Bestuiving, Aalsmeer/Naaldwijk.
- Buisman, J., 1985. Energiebesparend onderzoek bij bladplanten. Bloemisterijonderzoek in Nederland over 1984: 99-101. Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer.
- Erwin, J. & R. Heins & R. Berghage & B. Kovanda. Thermophogenic and photoperiodic responses of *Nephrolepis exaltata* 'Dallas Jewel'. *Acta Horticulturae* 272: 249-254.
- Ham, E. van der, 1995. Bloemistenmonitor varens. PVS, Den Haag. Rapport PVS 95-04.
- Hoek, A. van den, 1993. Slechte winterkwaliteit beperkt afzet *Nephrolepis*. *Vakblad voor de Bloemisterij* 48(36): 40-41,43.
- Hvoslef-Eide, A.K., 1991. The effect of temperature, daylength and irradiance on the growth of motherplants of *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott and on the subsequent growth in vitro of runner tip explants. *Scientia Horticulturae* 47: 137-147.
- Kreij, C. de & C. Sonneveld & M.G. Warmenhoven & N.A. Straver, 1992. Normen voor gehalten aan voedingselementen van groenten en bloemen onder glas. Voedingsoplossingen glastuinbouw no. 15. Derde druk. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas, Naaldwijk en Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, Aalsmeer.
- Mulderij, G.E., 1996. Winterkwaliteit *Nephrolepis* vaart wel bij goede herkomst. *Vakblad voor de Bloemisterij* 51(50): 64-65.
- Rijnberk, H. van, 1992. Diktesortering voor zeven kamerplanten ingevoerd. *Vakblad voor de Bloemisterij* 47(12): 40-41.
- Rijssel, E. van & C. Ploeger, 1997. Kosten van belichting verdienen zich 's winters terug. *Vakblad voor de Bloemisterij* 52(28): 50-51.
- Straver, N. & C. de Kreij & H. Verberkt, 1999. Bemestingsadviesbasis potplanten. Brochure. Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, Naaldwijk.
- VBA, 1994. Productmiddag varen. Reader Transactie & Prijsvorming.
- VBN, 1998. Productspecificatie *Nephrolepis*.
- Verberkt, H., 1995. Belichtingstrategieën bij potplanten I. Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, Aalsmeer. Rapport 11.
- Verkade, R., 1994. Varens: klimaat voor kwaliteit. *Vakblad voor de Bloemisterij* 49(45): 45.
- Verkade, R., 1996. Even Noteren Tip *Nephrolepis*. *Vakblad voor de Bloemisterij* 51(40).

BIJLAGE 1 Proefopzet

Lotingsschema; weergegeven per periode van 4 weken; B = Boston, T = Teddy;
 behandeling 1 = '16→', 2 = '18→', 3 = '20→', 4 = '16+20', 5 = '20+16', 6 = '20↘16',
 7 = '16↗20', 8 = '20↘16↗20'; R zijn randplanten

K18 (18°C)	K17 (16°C)	K16 (20°C)
BR - BR - BR - BR - BR	BR - BR - BR - BR - BR	T6 - T6 - TR - T7 - T7
TR - TR - T6 - T8 - TR	T1 - T1 - T1 - T1 - T1	B3 - B3 - B3 - B3 - B3
TR - T8 - T7 - TR - TR	B4 - B4 - B5 - B5 - B5	T5 - T5 - T4 - T4 - T4
B2 - B2 - B2 - B2 - B2	B7 - B7 - B8 - B6 - B6	B5 - B5 - B4 - B4 - B4
BR - B8 - B7 - BR - BR	B1 - B1 - B1 - B1 - B1	T3 - T3 - T3 - T3 - T3
T2 - T2 - T2 - T2 - T2	T7 - T7 - T8 - T6 - T6	B6 - B6 - BR - B7 - B7
BR - BR - B6 - B8 - BR	T4 - T4 - T5 - T5 - T5	T8 - TR - TR - TR - T8
TR - TR - TR - TR - TR	TR - TR - TR - TR - TR	B8 - BR - BR - BR - B8
BR - BR - BR - BR - BR	TR - TR - TR - TR - TR	T6 - T6 - TR - T7 - T7
T4 - T4 - T5 - T5 - T5	B2 - B2 - B2 - B2 - B2	B5 - B5 - B4 - B4 - B4
B1 - B1 - B1 - B1 - B1	TR - TR - T6 - T8 - TR	T3 - T3 - T3 - T3 - T3
T1 - T1 - T1 - T1 - T1	TR - T8 - T7 - TR - TR	B6 - B6 - BR - B7 - B7
B7 - B7 - B8 - B6 - B6	BR - B8 - B7 - BR - BR	B3 - B3 - B3 - B3 - B3
B4 - B4 - B5 - B5 - B5	BR - BR - B6 - B8 - BR	T8 - TR - TR - TR - T8
T7 - T7 - T8 - T6 - T6	T2 - T2 - T2 - T2 - T2	T5 - T5 - T4 - T4 - T4
TR - TR - TR - TR - TR	BR - BR - BR - BR - BR	B8 - BR - BR - BR - B8
K9 (16°C)	K8 (18°C)	K7 (20°C)

BIJLAGE 2 Gerealiseerd klimaat

Gerealiseerd klimaat; gemiddeld per behandeling per periode en over gehele proef;
temp. = temperatuur (°C); RV = relatieve luchtvochtigheid (%); pottemp. = pottemperatuur (°C); etmaal = etmaalgemiddelde; dag = daggemiddelde van 10-16 uur; nacht = nachtgemiddelde van 22-4 uur

behandeling	periode	etmaal			dag			nacht		
		temp.	RV	pottemp.	temp.	RV	pottemp.	temp.	RV	pottemp.
'16→'	1	16,4	64,4	18,8	17,2	64,9	19,7	16,2	63,6	18,2
	2	16,2	65,3	18,5	16,6	66,0	19,4	16,1	64,6	18,0
	3	16,3	65,8	18,4	16,9	66,5	19,3	16,1	64,9	17,8
	4	16,5	59,8	18,6	17,7	59,0	19,8	16,1	59,8	17,8
	5	16,8	62,2	18,8	18,0	60,0	20,3	16,1	62,7	17,7
	totaal		16,4	63,5	18,6	17,3	63,3	19,7	16,1	63,1
'18→'	1	18,2	63,6	21,6	18,8	66,0	22,0	18,0	61,7	21,3
	2	18,1	64,4	21,3	18,3	66,5	21,8	18,0	62,7	21,0
	3	18,1	63,6	21,1	18,4	65,5	21,6	18,0	62,2	20,7
	4	18,3	60,3	21,1	19,2	61,1	21,8	18,0	59,5	20,6
	5	18,5	63,1	21,2	19,4	61,4	22,1	18,0	63,2	20,6
	totaal		18,2	63,0	21,2	18,8	64,1	21,8	18,0	61,8
'20→'	1	20,1	63,4	23,5	20,5	66,3	24,0	20,0	61,7	23,2
	2	20,0	59,0	23,6	20,2	61,1	24,0	20,0	57,4	23,3
	3	20,0	58,3	22,8	20,2	60,2	23,3	20,0	57,1	22,4
	4	20,1	56,7	21,9	20,8	58,3	23,0	20,0	55,6	21,3
	5	20,3	58,6	22,4	21,2	58,5	23,8	20,0	58,1	21,7
	totaal		20,1	59,2	22,9	20,6	60,9	23,6	20,0	58,0
'16 + 20'	1	16,4	64,4	18,8	17,2	64,9	19,7	16,2	63,6	18,2
	2	16,2	65,3	18,5	16,6	66,0	19,4	16,1	64,6	18,0
	3	20,0	58,3	22,8	20,2	60,2	23,3	20,0	57,1	22,4
	4	20,1	56,7	21,9	20,8	58,3	23,0	20,0	55,6	21,3
	5	20,3	58,6	22,4	21,2	58,5	23,8	20,0	58,1	21,7
	totaal		18,6	60,6	20,9	19,2	61,6	21,8	18,4	59,8
'20 + 16'	1	20,1	63,4	23,5	20,5	66,3	24,0	20,0	61,7	23,2
	2	20,0	59,0	23,6	20,2	61,1	24,0	20,0	57,4	23,3
	3	16,3	65,8	18,4	16,9	66,5	19,3	16,1	64,9	17,8
	4	16,5	59,8	18,6	17,7	59,0	19,8	16,1	59,8	17,8
	5	16,8	62,2	18,8	18,0	60,0	20,3	16,1	62,7	17,7
	totaal		17,9	62,0	20,6	18,7	62,6	21,5	17,6	61,3
'20↘16'	1	20,1	63,4	23,5	20,5	66,3	24,0	20,0	61,7	23,2
	2	20,0	59,0	23,6	20,2	61,1	24,0	20,0	57,4	23,3
	3	18,1	63,6	21,1	18,4	65,5	21,6	18,0	62,2	20,7
	4	16,5	59,8	18,6	17,7	59,0	19,8	16,1	59,8	17,8
	5	16,8	62,2	18,8	18,0	60,0	20,3	16,1	62,7	17,7
	totaal		18,3	61,6	21,1	19,0	62,4	21,9	18,0	60,8
'16↗20'	1	16,4	64,4	18,8	17,2	64,9	19,7	16,2	63,6	18,2
	2	16,2	65,3	18,5	16,6	66,0	19,4	16,1	64,6	18,0
	3	18,1	63,6	21,1	18,4	65,5	21,6	18,0	62,2	20,7
	4	20,1	56,7	21,9	20,8	58,3	23,0	20,0	55,6	21,3
	5	20,3	58,6	22,4	21,2	58,5	23,8	20,0	58,1	21,7
	totaal		18,2	61,7	20,5	18,8	62,6	21,5	18,0	60,8
'20↘16↗20'	1	20,1	63,4	23,5	20,5	66,3	24,0	20,0	61,7	23,2
	2	18,1	64,4	21,3	18,3	66,5	21,8	18,0	62,7	21,0
	3	16,3	65,8	18,4	16,9	66,5	19,3	16,1	64,9	17,8
	4	18,3	60,3	21,1	19,2	61,1	21,8	18,0	59,5	20,6
	5	20,3	58,6	22,4	21,2	58,5	23,8	20,0	58,1	21,7
	totaal		18,6	62,5	21,3	19,2	63,8	22,1	18,4	61,4

BIJLAGE 3 Potgrondanalyses

Potgrondanalyses (1:1,5 volume-extract); gecorrigeerd voor EC met behulp van EC(c); EC in mS/cm; elementen in mmol/l; gem = gemiddeld per cultivar over alle behandelingen; streef = streefwaarde volgens Straver *et al.*, 1999; L, H = onder-, respectievelijk bovengrens waarbij aanpassingen aan de voedingsoplossing nodig zijn

	behandeling	pH	EC	EC(v)	NH ₄	K	Ca	Mg	NO ₃	SO ₄	P
start		6,3	0,2	0,1	<0,1	0,3	0,9	1,5	3,1	<0,3	<0,3
Boston	'16→'	5,7	0,7	0,7	0,1	2,5	0,9	0,5	4,1	0,3	0,5
	'18→'	5,6	0,8	0,8	0,1	2,5	1,0	0,4	4,3	0,6	0,5
	'20→'	5,9	0,9	0,9	0,1	2,5	1,0	0,4	4,2	0,6	0,6
	'16+20'	5,5	0,9	0,9	0,1	2,6	1,0	0,5	4,4	0,5	0,5
	'20+16'	6,0	0,8	0,7	0,1	2,8	0,8	0,4	4,1	0,6	0,5
	'20↘16'	6,0	0,9	0,9	0,1	2,8	0,9	0,4	4,2	0,6	0,4
	'16↗20'	5,8	0,7	0,7	0,1	2,6	0,9	0,5	4,2	0,6	0,5
	'20↘16↗20'	5,8	0,9	0,8	0,1	2,6	1,0	0,4	4,3	0,7	0,6
gem		5,8	0,8	0,8	0,1	2,6	0,9	0,4	4,2	0,6	0,5
Teddy	'16→'	6,1	0,7	0,7	0,1	2,5	0,8	0,6	4,2	0,6	0,4
	'18→'	5,5	0,7	0,6	0,1	2,5	1,0	0,4	4,2	0,6	0,4
	'20→'	5,6	0,7	0,7	0,1	2,6	0,9	0,4	4,2	0,6	0,5
	'16+20'	5,6	0,7	0,7	0,1	2,5	1,0	0,5	4,2	0,6	0,5
	'20+16'	5,8	0,9	0,9	0,1	2,6	0,9	0,5	4,6	0,5	0,4
	'20↘16'	5,6	0,7	0,7	0,1	2,6	0,8	0,4	4,3	0,6	0,4
	'16↗20'	5,7	0,8	0,8	0,1	2,4	1,0	0,5	4,3	0,6	0,4
	'20↘16↗20'	5,8	0,7	0,7	0,1	2,5	0,9	0,5	4,0	0,6	0,5
gem		5,7	0,8	0,7	0,1	2,5	0,9	0,5	4,2	0,6	0,4
streef				0,5	<0,1	1,6	1,2	0,5	4,0	0,8	0,5
L (<)		5,2	0,5	0,4		1,3	0,8	0,3	3,2	0,5	0,4
H (>)		6,0	1,4	0,9	0,5	1,9	1,6	0,7	4,8	1,1	0,6

BIJLAGE 4 Gewaswaarnemingen

Gewaswaarnemingen per periode; gemiddeld per behandeling; h = hoogte (cm); diam = diameter (cm); vg = versgewicht (g); dg = drooggewicht (g); ds = drogestofgehalte (%)

behandeling	periode	Boston					Teddy				
		h	diam	vg	dg	ds	h	diam	vg	dg	ds
	start	4,8	12,0	2,2	0,3	13,8	4,3	10,1	1,8	0,2	10,8
'16→'	1	5,6	15,4	2,9	0,4	15,4	4,8	11,8	3,1	0,4	13,2
	2	7,6	21,9	4,1	0,7	16,3	6,3	16,9	4,5	0,6	13,1
	3	9,6	27,0	6,5	1,1	17,6	9,3	22,6	7,5	1,0	13,6
	4	10,2	28,5	8,3	2,2	22,8	11,5	26,4	12,1	2,2	18,6
	5	22,1	30,6	16,3	3,6	22,2	21,9	26,8	20,6	3,9	19,0
'18→'	1	6,8	18,6	3,4	0,5	15,0	5,5	14,2	3,5	0,4	12,0
	2	9,1	25,2	5,1	0,8	16,1	7,9	21,3	5,4	0,7	13,0
	3	11,8	27,7	8,3	1,4	16,6	9,7	24,6	8,5	1,2	14,0
	4	13,0	30,3	14,2	2,9	20,4	13,6	28,6	16,3	3,1	19,3
	5	24,6	38,0	26,9	5,1	18,8	24,1	32,6	29,7	5,0	16,9
'20→'	1	6,8	19,3	4,0	0,6	14,4	6,8	16,6	4,1	0,5	12,0
	2	9,7	25,4	5,3	0,8	15,0	8,4	22,6	5,9	0,8	13,8
	3	14,8	31,5	10,4	1,6	15,2	10,5	24,5	8,9	1,3	14,6
	4	16,3	37,2	20,5	3,5	17,1	11,7	26,2	15,7	2,8	18,1
	5	30,6	49,8	46,1	8,3	18,1	23,6	33,8	30,4	5,0	16,6
'16 + 20'	1	5,6	15,4	2,9	0,4	15,4	4,8	11,8	3,1	0,4	13,2
	2	7,6	21,9	4,1	0,7	16,3	6,3	16,9	4,5	0,6	13,1
	3	10,1	27,8	7,0	1,0	14,9	9,3	23,6	7,6	1,1	14,1
	4	12,0	30,0	13,5	2,6	19,4	12,2	25,2	13,9	2,4	17,3
	5	23,5	37,2	26,4	4,8	18,4	23,6	31,1	30,0	4,8	16,0
'20 + 16'	1	6,8	19,3	4,0	0,6	14,4	6,8	16,6	4,1	0,5	12,0
	2	9,7	25,4	5,3	0,8	15,0	8,4	22,6	5,9	0,8	13,8
	3	11,9	29,7	8,2	1,4	16,9	10,4	25,0	9,3	1,5	15,7
	4	13,8	32,9	12,5	2,8	22,3	12,3	28,3	14,0	2,9	20,7
	5	28,6	40,8	27,4	5,6	20,8	24,8	32,9	25,0	4,8	19,7
'20↘16'	1	6,8	19,3	4,0	0,6	14,4	6,8	16,6	4,1	0,5	12,0
	2	9,7	25,4	5,3	0,8	15,0	8,4	22,6	5,9	0,8	13,8
	3	14,7	32,1	10,4	1,5	14,9	9,0	23,0	6,8	1,2	17,7
	4	16,6	36,0	16,9	3,4	20,0	11,3	24,8	10,9	2,4	21,9
	5	27,4	41,4	28,8	5,6	19,5	20,6	26,8	19,0	3,7	20,0
'16↗20'	1	5,6	15,4	2,9	0,4	15,4	4,8	11,8	3,1	0,4	13,2
	2	7,6	21,9	4,1	0,7	16,3	6,3	16,9	4,5	0,6	13,1
	3	8,4	23,5	5,7	0,9	15,9	8,0	21,1	6,8	0,9	13,9
	4	11,2	30,1	12,9	2,6	19,8	10,7	24,3	12,4	2,2	17,6
	5	23,5	35,4	25,6	4,7	18,5	24,1	32,0	29,0	4,8	16,6
'20↘16↗20'	1	6,8	19,3	4,0	0,6	14,4	6,8	16,6	4,1	0,5	12,0
	2	10,2	26,2	6,4	0,9	14,2	8,6	22,0	5,9	0,8	13,2
	3	11,5	29,9	8,8	1,3	14,9	11,0	26,3	9,3	1,3	13,6
	4	16,9	34,0	19,0	3,6	19,2	13,0	27,8	17,0	3,0	17,9
	5	29,1	42,4	39,1	7,1	18,2	25,0	32,0	31,8	5,3	16,7

BIJLAGE 5 Gewasanalyses

Gewasanalyses; waarnemingen einde teelt; %ds = percentage drogestof; gehaltenes in mmol/kg; K_{sap} in mmol/l; gem = gemiddeld per cultivar over alle behandelingen; richtwaarde volgens De Kreij *et al.*, 1992

behandeling	%ds	K	K _{sap}	Na	Ca	Mg	P	NO ₃	Cl	S _{tot}	
Boston	'16→'	25.6	710	245	16	106	189	201	<10	32	67
	'18→'	25.0	853	284	15	170	194	238	16	39	80
	'20→'	23.5	915	281	10	258	160	246	53	68	49
	'16+20'	23.1	877	264	11	173	194	252	16	46	63
	'20+16'	24.0	824	261	10	160	173	264	34	39	49
	'20↘16'	26.5	748	270	9	147	160	209	<10	34	32
	'16↗20'	21.9	920	258	10	192	198	273	15	50	65
	'20↘16↗20'	22.8	921	272	12	209	189	207	32	59	39
gem	24.1	846	267	12	177	182	236	23	46	56	
Teddy	'16→'	23.8	814	254	10	77	150	239	12	31	39
	'18→'	22.9	921	273	10	172	200	296	27	43	66
	'20→'	20.4	1052	269	9	189	174	298	35	65	64
	'16+20'	19.3	1154	277	10	195	198	307	46	62	60
	'20+16'	23.7	852	264	10	109	182	267	<10	38	57
	'20↘16'	21.7	911	252	15	141	216	301	11	42	80
	'16↗20'	20.0	1064	266	10	155	180	305	37	53	56
	'20↘16↗20'	21.8	1018	283	9	154	179	317	30	53	57
gem	21.7	973	267	10	149	185	291	26	48	60	
richtwaarde		23.0	500	150		100	200	100			
			800	240		200	300	200			

BIJLAGE 6 Houdbaarheid

Eindwaarnemingen houdbaarheid, week 25, 1999. Bruin = aantal bruine bladeren per plant; plantvorm: 1 = zeer slecht, 3 = voldoende, 5 = zeer goed

	behandeling	bruin	plantvorm	opmerkingen
Boston	'16→'	2,0	1,8	platte plantopbouw
	'18→'	2,1	2,4	
	'20→'	7,3	3,0	
	'16+20'	4,5	2,7	fijn blad
	'20+16'	2,6	2,8	grof blad
	'20↘16'	4,0	3,0	grof blad
	'16↗20'	2,3	2,8	
	'20↘16↗20'	8,9	2,9	grof blad
Teddy	'16→'	2,5	3,3	
	'18→'	2,3	3,3	
	'20→'	2,9	3,0	
	'16+20'	3,4	3,0	
	'20+16'	2,4	3,3	
	'20↘16'	2,3	3,6	
	'16↗20'	2,1	3,1	hoog opgaande planten
	'20↘16↗20'	4,0	2,9	scheve plantopbouw

BIJLAGE 7 Correlaties

A - Correlatiecoëfficiënten Boston; verband tussen gerealiseerd klimaat, voeding en gewassamenstelling en eindwaarnemingen teelt en houdbaarheid; hoogte1 = hoogte vrijstaande plant; hoogte2 = hoogte met bijeengeknepen bladeren; diam1 = grootste plantdiameter; diam 2 = diameter haaks op diam1; vg = versgewicht; ds = drogestofgehalte; dichth = gewasdictheid; bruin = aantal bruine bladeren; vorm = score plantvorm; t = temperatuur; pot = potttemperatuur; coëfficiënten $\geq 0,65$ zijn *vet cursief* weergegeven

		teelt								houdbaarheid	
		hoogte1	hoogte2	diam1	diam2	vg	dg	ds	dichth	bruin	vorm
etmaal	t-gem	0,68	0,71	0,89	0,91	0,90	0,86	-0,84	-0,48	0,66	0,78
	RV-gem	-0,49	-0,52	-0,72	-0,74	-0,67	-0,64	0,58	0,39	-0,46	-0,65
	pot-gem	0,74	0,77	0,92	0,91	0,91	0,88	-0,82	-0,56	0,63	0,78
dag	t-gem	0,70	0,73	0,90	0,92	0,91	0,87	-0,82	-0,51	0,66	0,79
	RV-gem	-0,30	-0,34	-0,50	-0,51	-0,40	-0,40	0,26	0,32	-0,24	-0,44
	pot-gem	0,75	0,78	0,93	0,93	0,92	0,89	-0,81	-0,57	0,65	0,80
nacht	t-gem	0,66	0,69	0,88	0,90	0,90	0,85	-0,85	-0,46	0,65	0,77
	RV-gem	-0,54	-0,58	-0,78	-0,81	-0,75	-0,72	0,69	0,41	-0,52	-0,70
	pot-gem	0,73	0,76	0,91	0,90	0,90	0,87	-0,83	-0,54	0,63	0,77
1:1,5	pH	0,64	0,59	0,47	0,35	0,29	0,39	0,12	-0,64	0,05	0,58
	EC	0,55	0,66	0,69	0,70	0,63	0,62	-0,52	-0,58	0,66	0,56
	NH4	0,13	0,19	0,38	0,41	0,28	0,28	-0,20	-0,26	0,19	0,06
	K	0,36	0,35	0,19	0,09	-0,06	0,03	0,19	-0,53	-0,15	0,47
	Ca	0,32	0,39	0,49	0,57	0,65	0,56	-0,81	-0,13	0,72	0,37
	Mg	-0,74	-0,78	-0,83	-0,71	-0,68	-0,71	0,49	0,68	-0,34	-0,73
	NO3	0,05	0,14	0,29	0,35	0,35	0,26	-0,74	0,02	0,39	0,29
	SO4	0,61	0,57	0,65	0,66	0,66	0,63	-0,76	-0,38	0,42	0,89
	P	0,52	0,49	0,53	0,65	0,76	0,71	-0,60	-0,19	0,80	0,45
	gewas	K	0,35	0,31	0,48	0,59	0,66	0,57	-0,85	-0,02	0,52
Na		-0,51	-0,51	-0,54	-0,52	-0,42	-0,44	0,37	0,43	-0,27	-0,85
Ca		0,65	0,64	0,81	0,86	0,92	0,86	-0,82	-0,36	0,70	0,69
Mg		-0,73	-0,77	-0,70	-0,59	-0,49	-0,58	-0,05	0,84	-0,29	-0,49
P		0,31	0,22	0,30	0,40	0,42	0,37	-0,59	-0,05	0,33	0,56
NO3		0,83	0,79	0,84	0,86	0,85	0,88	-0,36	-0,70	0,64	0,50
Cl		0,58	0,57	0,71	0,81	0,87	0,82	-0,73	-0,29	0,78	0,57
SO4		-0,71	-0,74	-0,57	-0,55	-0,49	-0,56	0,11	0,71	-0,60	-0,66

B - Correlatiecoëfficiënten Boston; verband tussen eindwaarnemingen teelt en houdbaarheid (hbh); hoogte1 = hoogte vrijstaande plant; hoogte2 = hoogte met bijeengeknepen bladeren; diam1 = grootste plantdiameter; diam 2 = diameter haaks op diam1; vg = versgewicht; ds = drogestofgehalte; dichth = gewasdictheid; bruin = aantal bruine bladeren; vorm = score plantvorm; coëfficiënten $\geq 0,65$ zijn *vet cursief* weergegeven

		teelt								houdbaarheid		
		hoogte1	hoogte2	diam1	diam2	vg	dg	ds	dichth	bruin	vorm	
teelt	hoogte1	1,00	0,99	0,93	0,90	0,86	0,92	-0,35	-0,92	0,69	0,73	
	hoogte2		1,00	0,95	0,92	0,88	0,93	-0,38	-0,92	0,73	0,73	
	diam1			1,00	0,98	0,94	0,97	-0,57	-0,81	0,71	0,77	
	diam2				1,00	0,97	0,98	-0,64	-0,75	0,81	0,77	
	vg					1,00	0,99	-0,70	-0,65	0,85	0,73	
	dg						1,00	-0,60	-0,75	0,83	0,72	
	ds							1,00	0,06	-0,58	-0,69	
	dichth								1,00	-0,51	-0,55	
	hbh	bruin									1,00	0,54
		vorm										1,00

C - Correlatiecoëfficiënten Teddy; verband tussen gerealiseerd klimaat, voeding en gewassenstelling en eindwaarnemingen teelt en houdbaarheid; hoogte1 = hoogte vrijstaande plant; hoogte2 = hoogte met bijeengeknepen bladeren; diam1 = grootste plantdiameter; diam 2 = diameter haaks op diam1; vg = versgewicht; ds = drogestofgehalte; dichth = gewasdichtheid; bruin = aantal bruine bladeren; vorm = score plantvorm; t = temperatuur; pot = potttemperatuur; coëfficiënten $\geq 0,65$ zijn *vet cursief* weergegeven

		teelt								houdbaarheid	
		hoogte1	hoogte2	diam1	diam2	vg	dg	ds	dichth	bruin	vorm
etmaal	t-gem	0,31	0,53	<i>0,65</i>	<i>0,69</i>	0,61	0,57	-0,53	-0,46	0,33	-0,41
	RV-gem	-0,04	-0,27	-0,41	-0,48	-0,34	-0,24	0,37	0,27	-0,18	0,35
	pot-gem	0,29	0,51	0,64	<i>0,65</i>	0,57	0,56	-0,44	-0,47	0,28	-0,27
dag	t-gem	0,29	0,52	0,64	<i>0,68</i>	0,59	0,55	-0,50	-0,46	0,33	-0,40
	RV-gem	0,16	-0,04	-0,16	-0,23	-0,05	0,04	0,14	0,10	-0,04	0,21
	pot-gem	0,28	0,51	0,63	<i>0,65</i>	0,56	0,54	-0,44	-0,47	0,30	-0,31
nacht	t-gem	0,31	0,53	<i>0,65</i>	<i>0,70</i>	0,63	0,57	-0,55	-0,46	0,34	-0,43
	RV-gem	-0,13	-0,35	-0,50	-0,57	-0,44	-0,35	0,45	0,33	-0,23	0,39
	pot-gem	0,31	0,52	<i>0,65</i>	<i>0,66</i>	0,59	0,58	-0,46	-0,47	0,29	-0,28
1:1,5	pH	-0,17	-0,26	-0,47	-0,55	-0,47	-0,37	0,49	0,29	0,07	-0,01
	EC	0,34	0,20	0,20	0,09	-0,15	0,04	0,37	-0,56	-0,29	0,11
	NH4	0,40	0,24	0,01	-0,02	-0,03	0,18	0,30	-0,29	0,26	0,06
	K	-0,48	-0,30	-0,29	-0,41	-0,61	-0,45	<i>0,76</i>	0,12	-0,18	0,63
	Ca	<i>0,76</i>	<i>0,68</i>	<i>0,77</i>	<i>0,85</i>	<i>0,83</i>	<i>0,75</i>	<i>-0,79</i>	-0,64	0,12	-0,56
	Mg	-0,11	-0,26	-0,40	-0,44	-0,42	-0,37	0,36	0,20	-0,11	-0,07
	NO3	0,05	0,01	0,10	-0,03	-0,38	-0,18	0,59	-0,43	-0,55	0,51
	SO4	-0,22	-0,16	-0,22	-0,13	0,20	0,01	-0,44	0,57	0,36	-0,32
	P	0,16	0,37	0,41	0,55	<i>0,65</i>	0,48	<i>-0,73</i>	-0,08	0,57	-0,62
gewas	K	0,34	0,40	0,44	<i>0,65</i>	<i>0,71</i>	0,51	<i>-0,83</i>	-0,22	0,48	<i>-0,70</i>
	Na	<i>-0,79</i>	<i>-0,79</i>	<i>-0,68</i>	<i>-0,68</i>	<i>-0,75</i>	<i>-0,78</i>	<i>0,65</i>	0,53	-0,47	<i>0,83</i>
	Ca	0,30	0,44	0,56	<i>0,71</i>	<i>0,72</i>	0,56	<i>-0,77</i>	-0,27	0,35	-0,44
	Mg	-0,20	-0,14	-0,02	0,07	-0,02	-0,07	0,04	0,02	-0,11	0,43
	P	0,29	0,35	0,41	0,55	0,62	0,51	-0,61	-0,25	0,41	-0,37
	NO3	0,43	0,47	0,52	<i>0,71</i>	<i>0,81</i>	0,60	<i>-0,95</i>	-0,23	0,44	<i>-0,77</i>
	Cl	0,35	0,50	0,57	<i>0,72</i>	<i>0,74</i>	0,58	<i>-0,80</i>	-0,32	0,50	<i>-0,71</i>
	SO4	-0,25	-0,11	0,06	0,08	-0,03	-0,05	0,09	-0,04	-0,12	0,41

D - Correlatiecoëfficiënten Teddy; verband tussen eindwaarnemingen teelt en houdbaarheid (hbh); hoogte1 = hoogte vrijstaande plant; hoogte2 = hoogte met bijeengeknepen bladeren; diam1 = grootste plantdiameter; diam 2 = diameter haaks op diam1; vg = versgewicht; ds = drogestofgehalte; dichth = gewasdichtheid; bruin = aantal bruine bladeren; vorm = score plantvorm; coëfficiënten $\geq 0,65$ zijn *vet cursief* weergegeven

		teelt								houdbaarheid	
		hoogte1	hoogte2	diam1	diam2	vg	dg	ds	dichth	bruin	vorm
teelt	hoogte1	<i>1,00</i>	<i>0,95</i>	<i>0,88</i>	<i>0,86</i>	<i>0,82</i>	<i>0,93</i>	-0,55	<i>-0,86</i>	0,40	-0,63
	hoogte2		<i>1,00</i>	<i>0,94</i>	<i>0,92</i>	<i>0,86</i>	<i>0,97</i>	-0,57	<i>-0,87</i>	0,50	<i>-0,66</i>
	diam1			<i>1,00</i>	<i>0,96</i>	<i>0,84</i>	<i>0,92</i>	-0,60	<i>-0,91</i>	0,23	-0,54
	diam2				<i>1,00</i>	<i>0,93</i>	<i>0,94</i>	-0,75	<i>-0,81</i>	0,39	<i>-0,67</i>
	vg					<i>1,00</i>	<i>0,95</i>	-0,90	-0,61	0,55	<i>-0,81</i>
	dg						<i>1,00</i>	-0,72	<i>-0,78</i>	0,54	<i>-0,71</i>
	ds							<i>1,00</i>	0,28	-0,48	<i>0,82</i>
	dichth								<i>1,00</i>	-0,08	0,34
	bruin									<i>1,00</i>	<i>-0,71</i>
hbh	vorm									<i>1,00</i>	