

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer, tel. 02977-26151

EUSTOMA RUSSELIANUM

Verslag van teeltproeven met
Eustoma als snijbloem

Rapport nr. 36 f. 7,50

I-17-251743

Th.M. van der Krogt
december 1985

Rapport nr. 36 is verkrijgbaar door het storten van f. 7,50 op girorekening
174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding: Rapport nr. 36,
Eustoma (Lisianthus).



INHOUD

Inleiding	3
Proef 1. Invloed van de zaaidatum op de ontwikkeling	4
Proef 2. Invloed van de temperatuur op de bloei	5
Proef 3. Invloed van de temperatuur op de kwaliteit	7
Proef 4. Invloed van de daglengte op de bloei	8
Algemene bespreking	12
Samenvatting	12
Literatuuroverzicht	13

INLEIDING

Eustoma russelianum wordt in Nederland aangeboden en geteeld als *Lisianthus*. In 1981/82 zijn nieuwe selecties uit Japan op de Nederlandse markt geïntroduceerd, in enkele gevallen begeleid door een beknopte teeltbeschrijving. De geboden informatie kwam deels overeen met gegevens uit oudere literatuur en gaf naast de algemene informatie de eerste teeltovervaringen van de teelt als potplant en als snijbloem. Over de ontwikkeling van dit gewas was nog erg weinig bekend. Om meer inzicht te krijgen in de teeltmogelijkheden is, onder Nederlandse omstandigheden nagegaan wat de invloed is van de daglengte, temperatuur en plantbehandeling op de bloei en kwaliteit van de geoogste bloemen. Inmiddels is op uiteenlopende plaatsen in de wereld onderzoek gedaan naar de gebruiksmogelijkheden van *Eustoma*. Ook de praktijk heeft dit gewas, zij het met wisselend succes, in het teeltprogramma opgenomen. Integratie van bijgaande onderzoekresultaten in de teelt kan mogelijk een bijdrage leveren aan vergroting van de oogstzekerheid van *Eustoma*.

december 1985

Th.M. van der Krogt

PROEF 1. INVLOED VAN DE ZAAIDATUM OP DE ONTWIKKELING

Over de ontwikkeling van *Eustoma* is erg weinig bekend. In oude teeltaanwijzingen wordt geschreven over een tweejarige teelt met een zaaitijd in juni-juli. Teeltaanwijzingen van recente datum geven aan dat eenjarige teelt ook mogelijk is. Er wordt aanbevolen in januari-februari te zaaien. In een proef is nagegaan wat de invloed is van de zaaidatum op ontwikkeling en bloei.

Opzet

Op 20 september, 4 november en 16 december 1983 en op 9 maart en 28 april 1984 is er gezaaid in zaakistjes. Na ca. acht weken zijn de plantjes verspeend en verder opgekweekt bij ca. 18°C tot er drie à vier bladparen zichtbaar waren. Daarna zijn de planten in de kas uitgeplant, 64 planten per m² bed. De kastemperatuur was ingesteld op 15°C dag- en 13°C nachttemperatuur. Van de planten die in 1983 gezaaid zijn is de helft getopt zodra de stengel ging strekken. Er is steeds een witte, blauwe en roze cultivar gebruikt.

Resultaten

Bij bloei bleek dat de witte cultivar eerder bloeide en langere stelen had dan de roze en de blauwe cultivar. Tussen de roze en de blauwe cultivar waren de verschillen gering. De roze cultivar bloeide meestal iets eerder. De resultaten van de verschillende zaaidata zijn samengevat in Tabel 1. Daarbij zijn de resultaten gemiddeld over de drie cultivars genomen. Gebleken is dat de teeltduur sterk beïnvloed wordt door de zaaidatum. Planten die in het najaar gezaaid waren hadden een lange opkweektijd en daardoor een lange teeltduur. Het verschil in zaaitijd van ca. 12 weken tussen september en december resulteerde in twee à drie weken verschil in bloeitijd. Planten die eind april waren gezaaid hadden weer een langere teeltduur dan planten die in maart waren gezaaid. Van de laatste zaaidatum (28 april) kwamen de meeste planten niet in bloei en is de oogst op 12 november gestopt. De lengte van de geogste stelen lijkt verband te houden met de teeltduur. Vooral de planten die in maart en april waren gezaaid bloeiden soms met zeer korte stelen. Het aantal geogste bloemen per m² bed is laag bij de niet-getopte planten, doordat ongeveer een kwart van de planten is weggevallen. Bij de getopte planten, die later bloeiden en meestal kortere stelen hadden dan de niet-getopte planten, was de bloemproductie beduidend hoger. De geogste stelen waren minder zwaar dan bij de niet-getopte planten.

Tabel 1. *Eustoma*. Invloed van zaaidatum en toppen op de bloei

Zaaidatum	20/9	4/11	16/12	9/3	28/4
NIET GETOPT					
gemiddelde bloeidatum	20/7	30/7	5/8	13/9	12/11*
gemiddelde teeltduur (dagen)	303	268	232	188	198
aantal bloemstelen/m ² bed	45	46	52	50	22
lengte (cm)	83	76	52	45	49
GETOPT					
gemiddelde bloeidatum	31/7	11/8	3/9		
gemiddelde teeltduur (dagen)	314	280	261		
aantal bloemstelen/m ² bed	120	107	110		
lengte (cm)	70	70	51		

* laatste oogstdatum

Conclusie

De teeltduur van Eustoma is in vergelijking met andere uit zaad geteelde gewassen zeer lang. Vooral de opkweek van jonge planten duurt in de winter erg lang. Vroeger zaaien dan september zal geen belangrijke bloeivervroeging opleveren. Bij zaaien na april is de kans op bloei in hetzelfde jaar gering. Door toppen kan de produktie verhoogd worden.

PROEF 2. INVLOED VAN DE TEMPERATUUR OP DE BLOEI

De bloeitijd en de gewaslengte van Eustoma kan in de praktijk sterk verschillen. Hoewel duidelijke gegevens ontbreken wordt aangegeven dat de ontwikkeling van Eustoma sneller verloopt als de temperatuur hoger is. Uit kwaliteitsoverwegingen wordt aangegeven de temperatuur aan het einde van de teelt te verlagen. Het is niet duidelijk of de temperatuur de aanleg van bloemknoppen beïnvloedt. In een proef is nagegaan wat de invloed is van de temperatuur op de ontwikkeling en de bloei.

Opzet

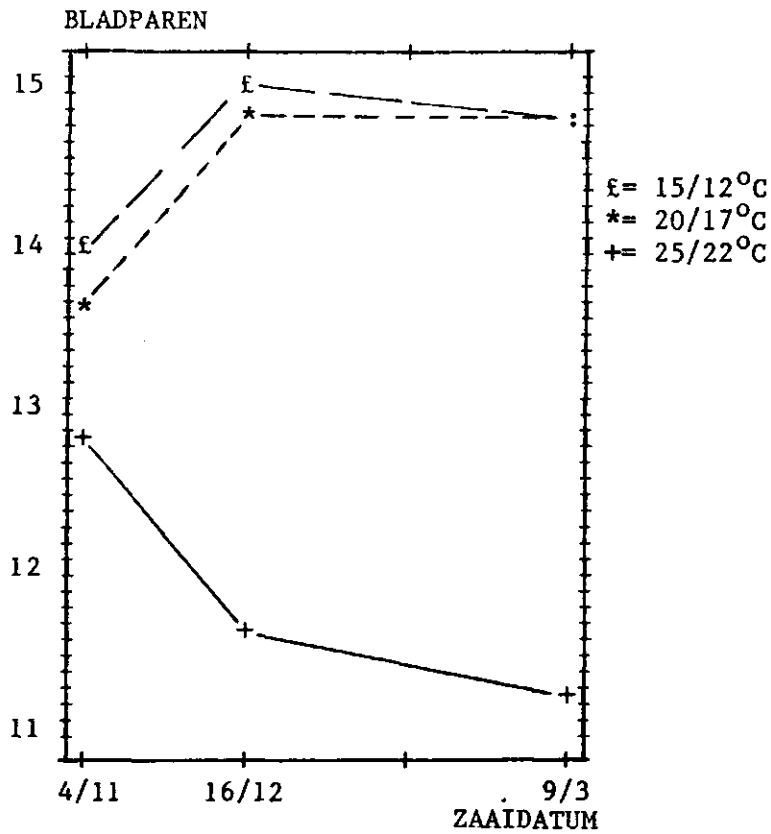
Op 4 november en 16 december 1983 en 9 maart 1984 zijn drie cultivars gezaaid. Na opkomst zijn de planten bij 18°C opgekweekt en na ca. acht weken verspeend. Op 18 april, 18 april en 7 mei 1984 is er geplant in drie kasafdelingen. De temperatuur was ingesteld op 25/22°C, 20/17°C en 15/12°C. De temperaturen zijn aangehouden tot de bloei. De gerealiseerde temperatuur was bij de laagste instelling gemiddeld enkele graden hoger dan de ingestelde temperatuur.

Resultaten

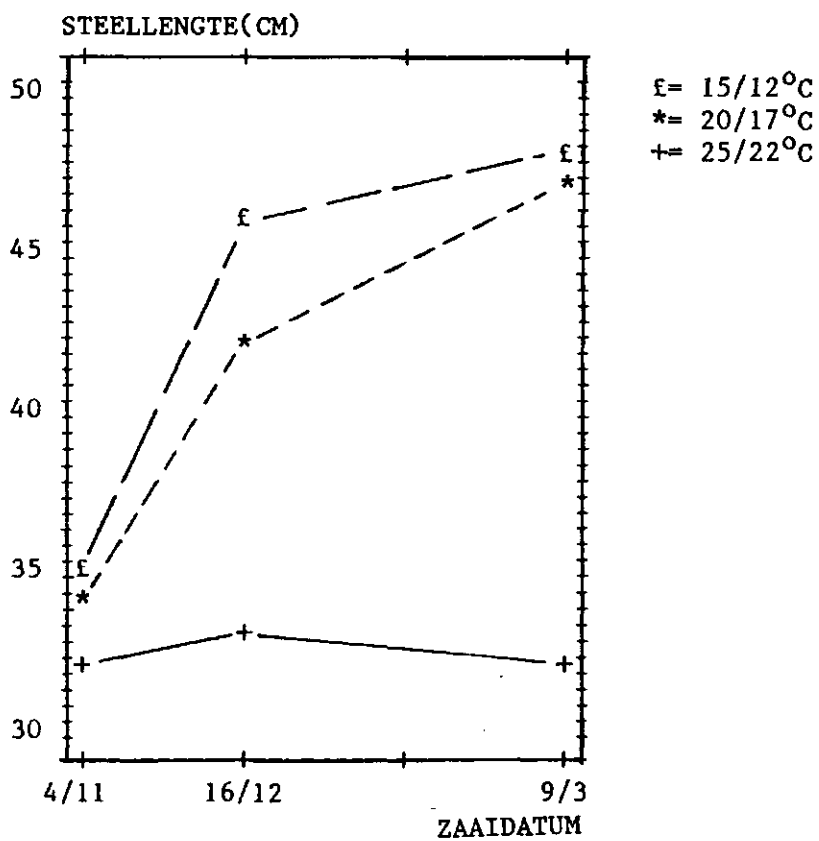
Een belangrijk kenmerk voor het vaststellen van factoren die de bloei kunnen beïnvloeden is het aantal bladeren dat de plant aanlegt vanaf zaaien tot de bloemaanleg. Uit de tellingen is gebleken dat de temperatuur enige invloed heeft op het aantal aangelegde bladeren. Bij 25/22°C was het gemiddeld aantal bladeren lager dan bij 20/17 en 15/12°C. Opmerkelijk was dat bij de latere zaaidata (Fig. 1A) dit verschil in aantal bladeren groter werd. Bij 25/22°C waren de stelen korter dan bij de lagere temperaturen. Ook daarbij was het verschil groter naarmate er later gezaaid was (fig. 1B).

De ontwikkelingsduur van zaaien tot bloei was sterk afhankelijk van zaaitijd en temperatuur. Het verschil in ontwikkelingsduur tussen de hoogste en de laagste temperatuur was bij alle zaaidata ca. 70 dagen. Door later zaaien werd de ontwikkelingsduur ook belangrijk verkort. Bij gelijke temperatuur was het verschil in bloeitijd tussen de planten die op 4 november en 9 maart gezaaid waren slechts 25-30 dagen (Fig. 1C).

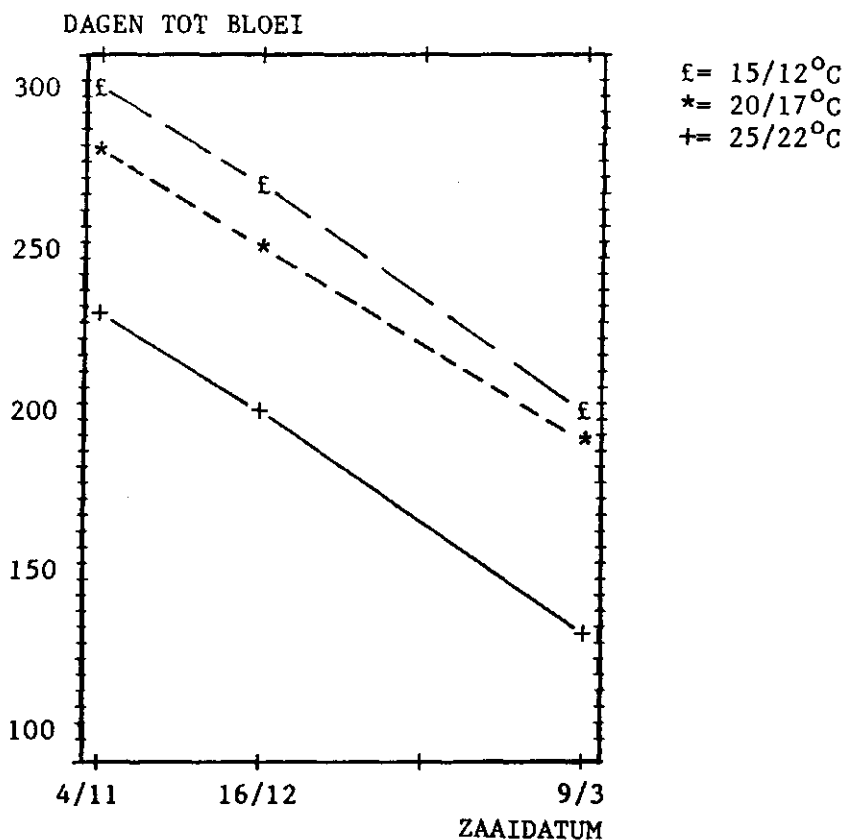
Figuur 1A. Invloed van de zaaitijd en temperatuur op de bladaanleg



Figuur 1B. Invloed van de zaaitijd en temperatuur op de steellengte



Figuur 1C. Invloed van de zaaitijd en temperatuur op de teeltduur



Conclusie

Verskil in bloeitijd is overwegend een gevolg van verschil in ontwikkelingssnelheid. De ontwikkelingssnelheid is afhankelijk van de temperatuur en de zaaitijd (instraling). De invloed van de temperatuur en de zaaitijd (daglengte) op de knopaanleg is nog niet geheel duidelijk en vergt verder onderzoek.

PROEF 3. INVLOED VAN DE TEMPERATUUR OP DE KWALITEIT

Uit voorgaande proeven is gebleken dat de ontwikkeling van *Eustoma* beïnvloed wordt door de temperatuur. Bij temperaturen van 12-15°C ontwikkelen de planten zich tamelijk traag en bij 20-25°C ontwikkelen zij zich zeer snel. Bij hoge temperaturen bleven de planten korter en de stelen waren dunner dan bij lagere temperaturen. In een proef is nagegaan of door een combinatie van hoge en lage temperaturen de ontwikkeling van *Eustoma* versneld kan worden met behoud van kwaliteit.

Proefopzet

Planten van *Eustoma* die gezaaid waren op 29 november 1984, zijn op 26 maart 1985 uitgeplant in drie kasafdelingen. De opweek vond plaats bij 18-20°C. Vanaf 1 april is de nachttemperatuur ingesteld op 12°C en de dagtemperatuur is in de verschillende kassen ingesteld op 17, 21 en 25°C. Bij elke temperatuur is een witte, roze en blauwe variëteit opgezet. Voor de beoordeling van de ontwikkelingsverschillen is bij de bloei de oogstdatum, steellengte en het steelgewicht bepaald.

Resultaten

De gerealiseerde temperatuur was tijdens de proefperiode niet steeds gelijk aan de ingestelde temperatuur. In alle afdelingen was de nachttemperatuur vanaf mei 1 à 2°C hoger dan was ingesteld. Bij de combinatie 12/25°C werd de dagtemperatuur in juni en juli niet steeds gehaald. De gemiddelde temperaturen zullen derhalve dichter bij elkaar liggen dan op grond van de instelling verwacht kon worden.

Desondanks waren er grote verschillen in bloeitijd tussen de behandelingen. In Tabel 2 is te zien dat er ongeveer een maand bloeitijdverschil was tussen de opvolgende temperaturen. Tussen de witte en blauwe variëteit waren de verschillen in bloeitijd gering. De roze variëteit bloeide duidelijk later, waarbij het verschil in bloeitijd groter was naarmate de temperatuur lager was. De steellengte was bij 12/25°C gemiddeld groter dan bij de lagere temperaturen (Tabel 3). Tussen 12/17°C en 12/21°C waren de lengteverschillen gering. De roze variëteit was korter dan de witte en blauwe variëteit. Om het verschil in kwaliteit aan te geven is in Tabel 4 het steelgewicht per cm gegeven. Daaruit blijkt dat de stelen bij 12/17°C zwaarder waren dan bij de hogere temperaturen. Desondanks kan gezegd worden dat de kwaliteit bij de hogere temperaturen acceptabel was. De voorkeur ging uit naar 12/21°C. Bij die temperatuur was de opbouw van de bloeiwijze regelmatigier dan bij 12/17°C. Bij 12/25°C was de strekkingsgroei in de bloeiwijze erg sterk, waardoor een losse opbouw ontstond met enigszins slappe bloemstelen.

Conclusie

De gunstigste verhouding tussen groeisnelheid en kwaliteit trad op bij 12/21°C.

Tabel 2. Invloed van de temperatuur op de bloeitijd (50% bloei)

Temperatuur	12/17°C	12/21°C	12/25°C
Ras wit	12/9	11/8	15/7
blauw	10/9	16/8	16/7
roze	24/9	21/8	18/7

Tabel 3. Invloed van de temperatuur op de steellengte (cm)

Temperatuur	12/17°C	12/21°C	12/25°C
Ras wit	52	53	60
blauw	51	52	58
roze	45	49	52

Tabel 4. Invloed van de temperatuur op de kwaliteit (gram/cm steel)

Temperatuur	12/17°C	12/21°C	12/25°C
Ras wit	0,77	0,66	0,73
blauw	0,86	0,66	0,67
roze	0,75	0,62	0,61

PROEF 4. INVLOED VAN DE DAGLENGTE OP DE BLOEI

Ervaringen uit de praktijk en uit onderzoek geven aan dat de bloei van Eustoma mogelijk is tussen mei en december. Het valt daarbij op dat de ontwikkeling in de wintermaanden uitermate traag verloopt. Jonge planten ontwikkelen zich dan eerst als rozet, van waaruit zich pas in april/mei een bloemsteel gaat ontwikkelen. Planten die in januari tot april gezaaid zijn ontwikkelen al na 2

à 3 bladparen een bloemsteel. Van een duidelijke rozetvorming is daarbij geen sprake. Mede op grond van aanwijzingen in de literatuur is er de verwachting dat de bloei afhankelijk is van de daglengte.

Opzet

Op 14 december 1984 zijn een witte en een blauwe selectie op zaaikistjes uitgezaaid. Na verspenen en opkweek bij 18-20°C zijn de planten op 26 april 1985 uitgeplant in de proefruimte. Op 14 mei zijn de planten getopt en bij een natuurlijke lichtperiode van 8 uur gezet. In de verschillende kasafdelingen zijn de planten 0, 4, 8 en 16 uur belicht, aansluitend aan de natuurlijke lichtperiode. Er is belicht met gloeilampen (15-20 W/m²). De minimumtemperatuur was ingesteld op 14°C.

Resultaten

Ondanks het feit dat de planten slechts 8 uur daglicht kregen was de ontwikkeling goed. De bladkleur was bij de belichte planten lichter dan bij de niet belichte planten. De dagverlenging had een duidelijke invloed op de ontwikkeling. Het meest opvallend was het verschil in bloeitijd tussen de verschillende behandelingen. Tussen 16 en 24 uur licht waren de verschillen niet erg groot. Bij 12 en 8 uur licht was de bloei 2-4 weken later. Het verschil in de gemiddelde bloeitijd tussen de uitersten bedroeg 5-7 weken (Tabel 5). De daglengte had een duidelijke invloed op het aantal bladparen per steel. Bij een toename van de daglengte was steeds een afname van het aantal bladparen te zien (Fig. 2). Dat houdt in dat de knoppen bij lange dag eerder aangelegd waren dan bij korte dag. Daarmee is ook het verschil in bloeitijd voor een belangrijk deel verklaard. Gezien de toename van het aantal bladparen zou ook een groot verschil in de steellengte te verwachten zijn. Bij de witte selectie, waar de toename van het aantal bladparen het grootst was, waren de stelen langer naarmate de daglengte korter was (Fig. 3). Bij de blauwe selectie waren de stelen bij 12 uur licht het langst. Bij 8 uur licht waren de stelen weer korter, ondanks het grotere aantal bladparen. Gemiddeld was de lengte-toename niet in verhouding tot de toename van het aantal bladparen. Uit Fig. 4 blijkt dat de strekkingsgroei van de internodiën afnam naarmate de daglengte korter was. Bij de witte selectie nam de strekkingsgroei sterk af bij 12 en 8 uur licht en bij de blauwe selectie was bij 8 uur licht de afname het grootst. De uitersten in bloeitijd, lengte en aantal bladparen als gevolg van de daglengte, waren bij de witte selectie groter dan bij de blauwe selectie. Daaruit kan vastgesteld worden dat de daglengte-reactie bij de witte selectie het sterkste was.

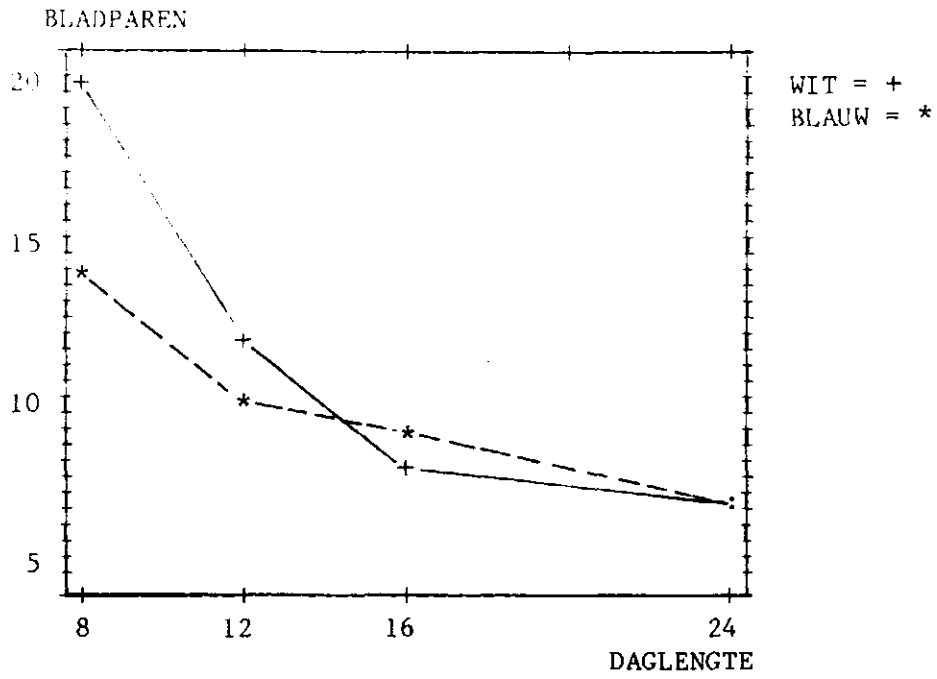
Conclusie

De daglengte beïnvloedt de bloei van *Eustoma*. Lange dag geeft in een vroeger stadium knopaanleg, waardoor de bloei vroeger is. Bij korte dag treedt nog wel bloei op, maar de bloei is sterk vertraagd en onregelmatig.

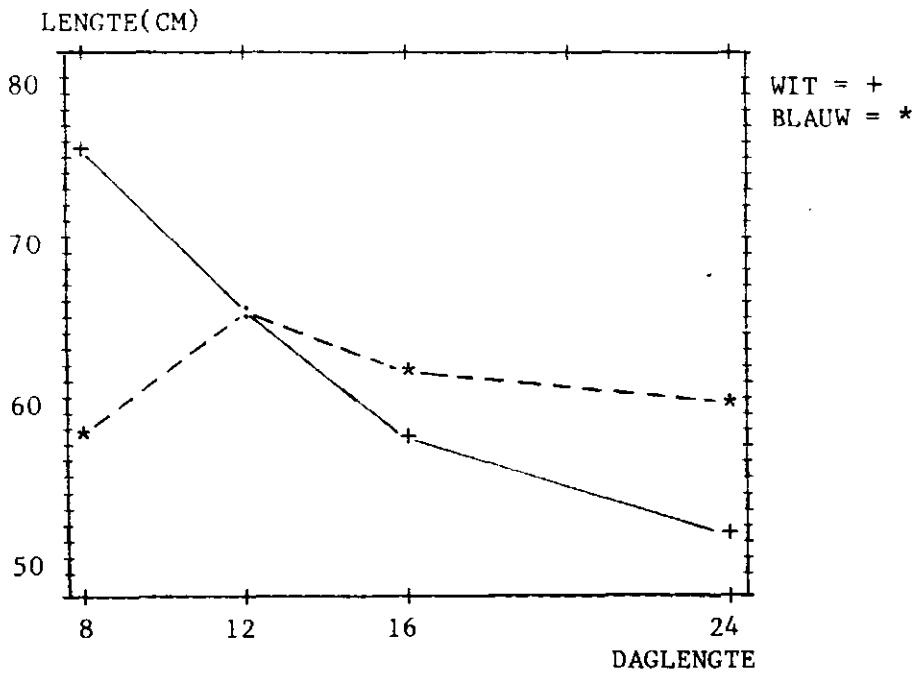
Tabel 5. Invloed van de daglengte op de bloeitijd (50% bloei)

Daglengte (uren)	8	12	16	24
wit	10/9	10/8	24/7	19/7
blauw	30/8	16/8	30/7	26/7

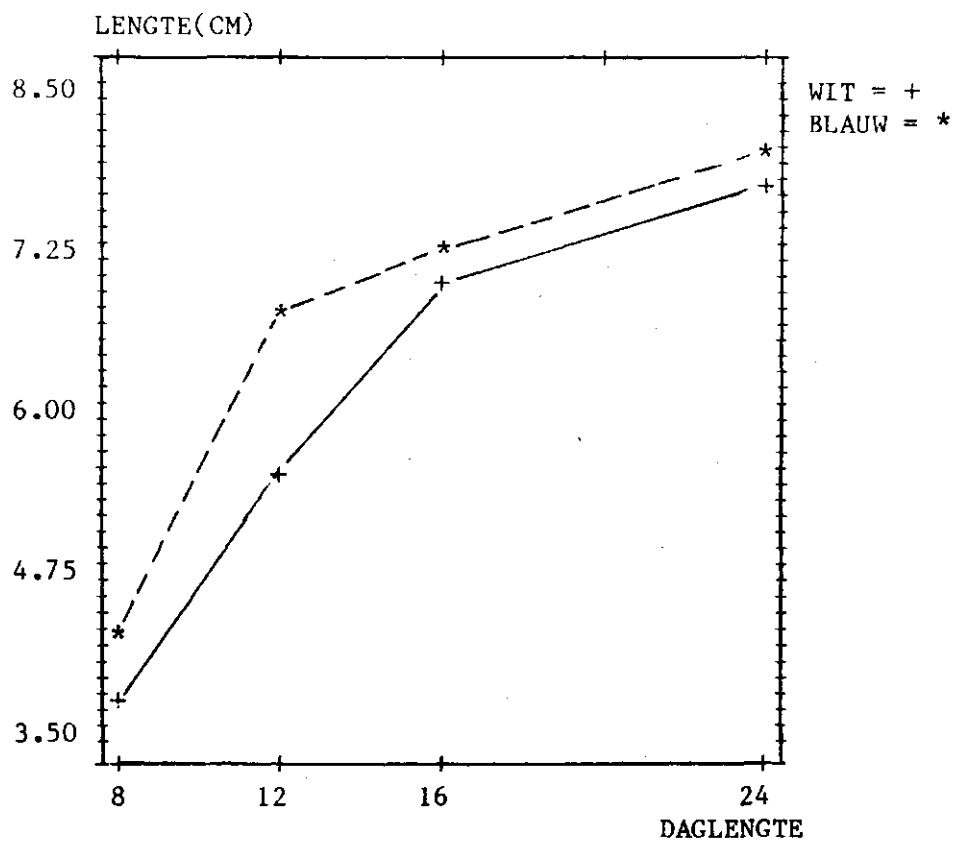
Figuur 2. Invloed van de daglengte op het aantal bladparen



Figuur 3. Invloed van de daglengte op de steellengte



Figuur 4. Invloed van de daglengte op de lengte van de internodiën



ALGEMENE BESPREKING

Uit de proeven is gebleken dat de factoren temperatuur en daglengte de bloei van *Eustoma* voor een belangrijk deel bepalen. Bij hoge temperaturen, dat wil zeggen temperaturen hoger dan 18-20°C, ontwikkelen planten zich veel sneller dan bij lage of gematigde temperaturen (10-15°C). Vanuit dit gezichtspunt kan *Eustoma* dan ook niet gerekend worden tot de zogenaamde energiearme teelten, integendeel, voor een goede ontwikkeling in voorjaar en najaar is er een relatief hoog temperatuurniveau gewenst. Een nadeel van de snelle ontwikkeling bij hoge temperatuur is dat er daarbij kwaliteitsverlies kan optreden in de fase waarin de strekkingsgroei plaatsvindt.

Het is gewenst om terwille van de kwaliteit de gemiddelde temperatuur daarom niet hoger te laten worden dan 18-20°C. Dit kan onder andere door verschil aan te leggen in dag- en nachttemperatuur. De temperatuur heeft in het traject waarin de temperatuurproeven zijn gedaan geen overwegende invloed gehad op de aanleg van de bloemknoppen. Bij hogere temperaturen worden de knoppen iets eerder aangelegd. Daarbij bestaat het gevaar dat er rozetgroei optreedt als jonge planten bij temperaturen boven ca. 25°C komen. Dat is onder andere vastgesteld in Zweden. In de zaaitijdenproef is dit verschijnsel ook opgetreden bij de laatste zaaitijd. De jonge planten hadden bij relatief hoge temperatuur gestaan.

Ten aanzien van de bloemaanleg speelt de daglengte een belangrijk rol. Onder langedag-omstandigheden vindt de aanleg van knoppen beduidend eerder plaats dan onder kortedag-omstandigheden. In dit verband kunnen we dan ook spreken van een kwantitatieve langedag-plant. Dit heeft tot gevolg dat de teelt onder langedag-omstandigheden als de temperatuur voldoende hoog is, zeer snel kan verlopen en daarmee een kwalitatief minder produkt kan opleveren. Onder kortedag-omstandigheden daarentegen duurt de teelt beduidend langer. De geringe lichthoeveelheid en de gemiddeld lagere temperaturen die in onze klimaatzone samengaan met korte dagen brengen dan ook met zich mee dat bloei in de wintermaanden niet of nauwelijks realiseerbaar is. Dat blijkt onder andere ook uit de bloeieresultaten van de verschillende zaaidata. Bij de uiteenlopende zaaidata is een bloeiperiode gerealiseerd van juli tot november. Bloeivervroeging is wellicht mogelijk door toepassing van langedag-belichting in het voorjaar. Ook voor verlenging van de bloeiperiode in de herfst kan het zinvol zijn van langedag-belichting toe te passen en daarmee de ontwikkeling van aangelegde knoppen te stimuleren. Uiteraard zal de temperatuur aan de situatie moeten worden aangepast.

SAMENVATTING

De ontwikkelingsduur van zaaien tot bloei, waarbij vooral de opweekduur sterk varieert, is bij *Eustoma* tamelijk lang. De temperatuur heeft een grote invloed op de ontwikkeling in de teeltfase. Bij temperaturen lager dan ca. 15°C verloopt de groei zeer traag. Temperaturen boven ca. 25°C geven een zeer snelle ontwikkeling te zien, waarbij kwaliteitsverlies optreedt. Lange dag bevordert de aanleg van bloemknoppen.

LITERATUUR OVERZICHT (in volgorde van publikatie)

- Siebert, U. und U. Vos.
Kultur und Verwendung des gesamten Pflanzenmaterials für Deutscher Garten
Vilmorins Blumengärtnerei, Band 1, 3^e aufl. (1896), 671-672
- Baily, L.H.
The standard cyclopedia of horticulture. Vol. 1 (1935) 1176
- Encke, F.
Pareys Blumengärtnerei II, 2^e aufl. (1960) 376-377
- Encke, F., Buchheim, G, Seybold, S.
Handwörterbuch des Pflanzennamen
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 11^e aufl. 1979.
- Anonymus
Fl hybriden aus Japan
Lisianthus russelianus für Schnitt- und Topfkultur
Taspo 116 (1982) no. 16.
- Anonymus
Lisianthus, eine neue Schnittblume.
Deutscher Gartenbau 45 (1982) 1900.
- Groot, K. de
Zaaibloemen voor binnen en buiten
Vakblad voor de Bloemisterij 13 (1983) 48-51
- Anonymus
Lisianthus alias Eustoma
Neue Schnittblume mit Friesdorfer Empfehlung
Gb + Gw 32 (1983) 841
- Anonymus
Lisianthus Fl hybride
Hamer jr. Bloemzaden. Catalogus 1983
- Klingaman, G.L.
Potential New Florist Crop for Arkansas. Texas Bluebells.
Arkansas Farm Research (1983) november-december 9
- Anonymus
Eustoma russelianum
Verbondsnieuws 9 (1984) 486
- Seung Moon Roh, M. and R.H. Lawson
The lure of Lisianthus
Greenhouse Manager, march 1984 2 (11) 103-104, 108, 110, 112-114, 116-121
- Krogt, Th.M. van der
Lisianthus als snijbloem nog niet zonder problemen
Vakblad voor de Bloemisterij 17 (1984) 32-33
- Miske, Th.
Schwierigkeiten in der Kultur Eustoma russelianum zum Schnitt und als
Topfpflanze
Gb + Gw 18 (1984) 433

- Anonymus
Eustoma russelianum auch als Topfpflanze
Deutscher Gartenbau 40 (1984) 1759
- Adrianse, E.
Retardering af Eustoma - en ny potteplante
Gartner Tidende 45 (1984) 1426-1427
- Halevy, A.H. and A.M. Kofranek
Evaluation of Lisianthus as a new flower crop
Hort Science Vol 19 (6) december 1984 845-847
- Schüssler, H.K.
Eustoma russelianum - Försökresultat från Alnarp
Fakta/trädgård (1984) nr. 154