

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
tel: 02977-52525
fax: 02977-52270

ISSN 0921-710X

BLOEIBEÏNVLOEDING RANUNCULUS ASIATICUS

MET BEHULP VAN DAGLENGTE

Rapport nr. 150

Prijs f 7,50

ISSN = 551644



Aalsmeer, oktober 1992

Ing. M.Th. de Graaf-van der Zande
Dr. T. Blacquièr
N.M. van Mourik

Rapport nr. 150 wordt U toegezonden na storting van f 7,50 op giro 174855
t.n.v. Proefstation Aalsmeer, onder vermelding van Rapport nr. 150:
"Bloei-beïnvloeding Ranunculus asiaticus m.b.v. daglengte".



Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Materiaal en Methode	3
3. Resultaten	4
3.1 Groeipuntonderzoek	4
3.2 Wortel- en klauwtjesonderzoek	5
3.3 Bloei	7
3.3.1 Oogsttijdstip en vroegheid	7
3.3.2 Oogstverloop	7
3.3.3 Oogstwaarnemingen	9
4. Samenvatting resultaten	11
5. Conclusie	12
6. Discussie	12
Literatuuroverzicht	13

1. Inleiding

In de afgelopen jaren is de teelt van eenjarige snijranonkel uit zaad steeds meer in de belangstelling gekomen. De oogstperiode is geconcentreerd in de maanden maart en april. Daarna gaan de planten klauwtjes vormen en in rust. De produktie per plant is gering: 2 à 3 stelen per plant met uitschieters van 5 stelen. De variatie binnen de bestaande selecties is groot, ondanks het feit dat het zogenaamde F1-hybriden zijn. Aangezien uit literatuur (zie bijlage) bekend is dat ranonkel daglengtegevoelig is, vooral ten aanzien van de bloemknop- ontwikkeling en vorming van klauwtjes, zou het mogelijk moeten zijn de bloeitijd te beïnvloeden door middel van het kunstmatig verlengen of verkorten van de dag. Als ook de produktie van bloemstelen hiermee bevorderd zou kunnen worden is een positief financieel resultaat mogelijk.

Doel: beïnvloeding van het bloeitijdstip
verhoging van de produktie per plant

2. Materiaal en Methode

Zaailingen F1 -hybride 'Victoria' zijn half november 1991 (week 46) geplant vanuit speedcel 110 in fototronbakken in een mengsel van tuinturf en turfstrooisel (EGO 1) en gedurende 8 weken opgekweekt onder natuurlijke dag bij ca 13 °C nachttemperatuur (gewenste nachttemperatuur à 8 °C bleek door de hoge buitentemperatuur niet realiseerbaar). De plantdichtheid bedroeg 64 planten per m² netto. Er werd gebruik gemaakt van 1 laag chrysantengaas (10x10cm). Vanaf week 2 (1992) zijn de daglengtebehandelingen uitgevoerd in het fototron (4 daglichtruimtes elk met 2 'donkere ruimtes', waarin aanvullend kan worden belicht) : een daglengtereeks van 10, 11, 12, 14, 16, en 18 uur, en drie behandelingen, waarbij de daglengte werd gevarieerd, afhankelijk van het ontwikkelingsstadium:

10 uur daglengte tot 1e snee, daarna 18 uur; 18 uur daglengte tot 1e snee, daarna 10 uur; en 18 uur daglengte tot 1e snee, gevolgd door 4 weken 10 uur en verder 18 uur daglengte. De belichting werd gegeven met gloeilampen (20 stuks 60 Watt lampen per 10 m² "donkere ruimte": ca 6.5 umol/m².s PAR, gemeten met Bottemanne PAR- lichtsensor), voorafgaand aan de dag. Dit laatste om overmatige strekking tegen te gaan (het verrode deel in het lichtspectrum van een gloeilamp heeft namelijk meer effect op de strekkingsgroei als er vroeg in de nacht wordt belicht). Om evenveel groeilicht bij alle behandelingen te geven en een constante belichtingsduur te verkrijgen werd een natuurlijke daglengte van 10 uur aangehouden. Hiertoe werd gedurende de periode dat de natuurlijke daglengte minder dan 10 uur bedroeg, aanvullend belicht met gloeilamp tot de gewenste daglengte, in de periode dat de natuurlijke daglengte meer bedroeg dan 10 uur aan het eind van de dag verduisterd. Door het beperkte aantal mogelijkheden (16) , konden slechts enkele behandelingen in duplo worden uitgevoerd. Er is gekozen voor de behandelingen 10 uur en 18 uur daglengte en de drie wisselende daglengtebehandelingen. De reeks 11, 12, 14 en 16 uur is in enkelvoud uitgevoerd.

Waarnemingen

Bij de start van de belichting en na 10 en 14 weken werden planten beoordeeld op wortel- c.q. klauwtjesvorming, en werden de groeipunten bekeken. Twee maal per week werden bloemen geogst, waarbij van elke tak gewicht, lengte en aantal

knoppen genoteerd. Tevens werden visuele waarderingsvoor de tak- en bloemkwaliteit gegeven. Per proefeenheid werden van 96 planten de oogstgegevens bijgehouden.

3. Resultaten

3.1 Groeipuntonderzoek

Start (week 2):

Bij de start van de belichtingsbehandelingen, op 8 januari, 8 weken na planten, bleek bij alle planten het eindgroeipunt al te zijn geïnduceerd (onder natuurlijke 'korte'dagomstandigheden). Bovendien waren al één à twee secundaire bloemknoppen aan de hoofdsteel zichtbaar. Ook een tweede groeipunt aan de basis was zichtbaar. De planten waren uiterlijk nog in een rozetstadium.

Na 10 weken (week 12, eerste stelen geoogst, omschakeling 18->10):

Daglengte	Aantal stelen al geoogst	Aantal stelen nog op plant	groeipunten < 1 cm	% vegetatief (v) % generatief (g) % in rust (r)
ND (controle)	0.5	1.5	3.0	100% v
10	0.4	2.1	2.1	30% g, 70% v
11	0.5	1.0	2.0	100% v
12	1.0	0.0	3.0	10% g, 75% v, 15% r
14	1.0	0.25	1.5	25% v, 75% r
16	1.0	1.0	3.0	25% v, 75% r
18	0.25	0.5	2.75	100% r

(4 planten per kar, d.w.z.: beh. ND, 11, 12, 14 en 16: n=4; beh. 10: n= 8; beh. 18: n=12)

Na 14 weken (week 16, omschakeling 10->18):

Daglengte	Aantal stelen al geoogst	Aantal stelen nog op plant	groeipunten < 1 cm	% vegetatief (v) % generatief (g) % in rust (r)
ND (controle)	1.5	1.8	5.2	100% r
10	1.0	1.2	2.0	50% v, 50% r
11	1.2	1.0	2.2	25% v, 75% r
12	1.2	0.2	3.2	100% r
14	0.8	0.5 (rust)	4.5	100% r
16	1.0	0.2	3.3	100% r
18	1.0	0.0	4.0	100% r
18/10	0.8	0.2	2.5	100% r

(beh. 11, 12, 14 en 16: n=4; beh. ND, 10, 18, 18/10: n=8)

Uit bovenstaande tabellen blijkt dat naarmate de daglengte langer is, de planten eerder bovengronds in rust gaan. Het totaal aantal oogstbare stelen lijkt tegelijkertijd af te nemen. Ten opzichte van de controlebehandeling (ND) lijkt alleen de behandeling van 10 uur daglengte een gelijk aantal stelen op te zullen brengen. Door vier weken korte dag te geven, na 10 weken 18 uur, lijkt geen verandering in oogstbare stelen en/of rust te komen. Uiterlijk zijn knoppen, die in rust zijn, herkenbaar aan het bolvormig verdikken van de (oksel)knop, waarbij het groeipunt wordt omgeven door diverse droge schubben, als een crocus.

3.2 Wortel- en klauwtjesonderzoek

Na 10 resp. 14 weken werd eveneens de ondergrondse situatie bestudeerd. Hiertoe werden de ondergrondse delen schoongespoeld, vers en droog gewicht gemeten en werden ze op het oog beoordeeld.

Na 10 weken (week 12, eerste stelen geoogst, omschakeling 18->10 uur)

Daglengte	gewicht wortels		%	beoordeling
	vers (g)	droog (g)		
ND (wk 2 - wk 12 8 ¹ / ₂ -> 11 ¹ / ₂ u)	2.0	0.14	6.9	100 % wortels
10	3.1	0.21	6.6	100 % wortels
11	2.8	0.21	7.5	100 % wortels
12	3.7	0.41	10.9	100 % wortels/klauwtjes
14	3.3	0.46	13.8	100 % klauwtjes/wortels
16	5.9	0.99	16.6	100 % klauwtjes
18	3.7	0.80	20.9	(40 % klauwtjes/wortels (60 % klauwtjes

Na 14 weken (week 16, omschakeling 10->18 uur)

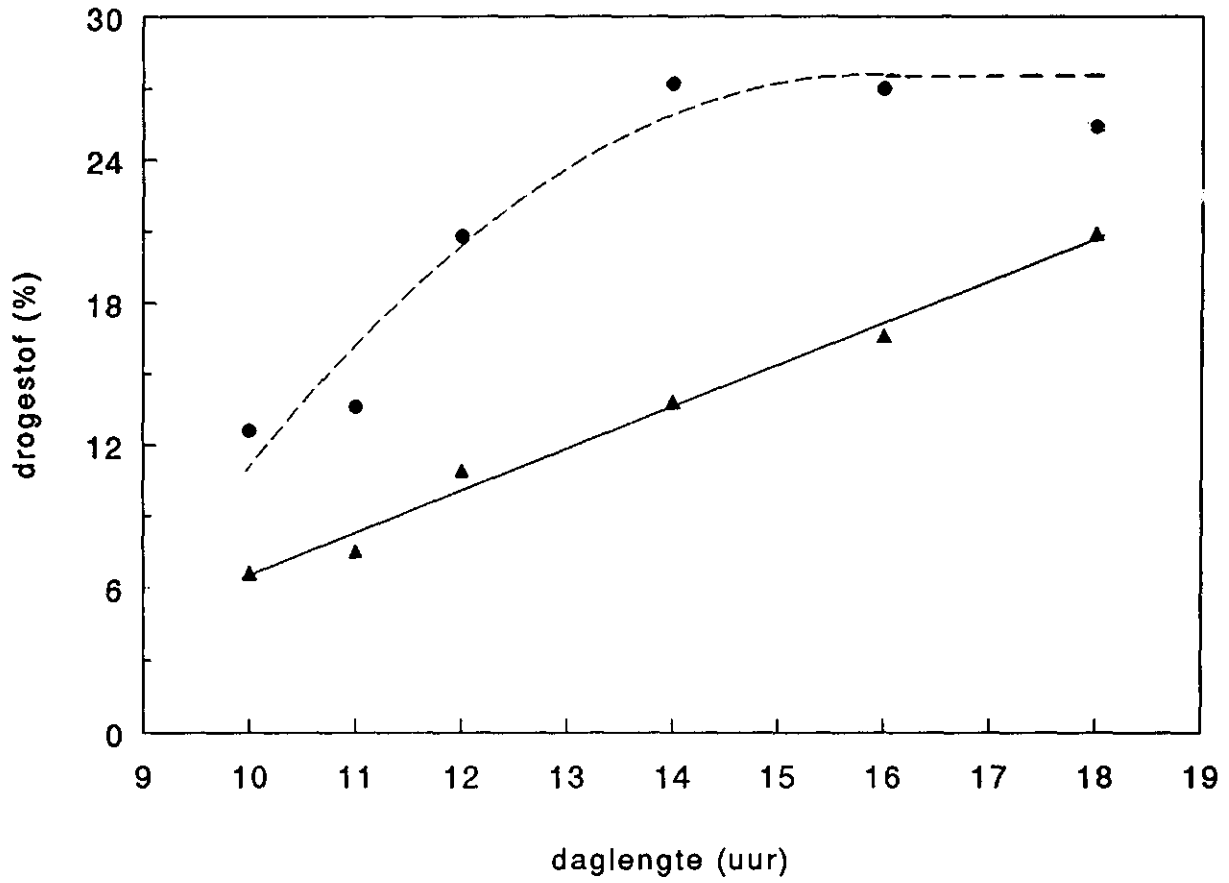
Daglengte	gewicht wortels		%	beoordeling
	vers (g)	droog (g)		
ND (wk 2 - wk 16 8 ¹ / ₂ -> 13 ¹ / ₂ u)	7.2	0.98	13.6	17% w, 65% w/k, 17% k
10	5.6	0.70	12.6	50% w, 33% w/k, 17% k
11	5.7	0.75	13.6	60% k/w, 40% k
12	5.8	1.24	20.8	100% k/w
14	7.3	2.01	27.2	100% k
16	7.3	1.92	27.0	100% k
18	6.9	1.77	25.4	100% k
18/10	6.6	1.76	27.1	100% k

In de figuur op de volgende pagina is het verband tussen het percentage drogestof en de daglengte op de twee tijdstippen nog eens grafisch weergegeven.

Uit de tabellen blijkt dat, wat bovengronds zichtbaar is, zich ook ondergronds afspeelt. Naarmate de daglengte langer is neemt het drogestof percentage van de wortels toe en is de verandering van wortels in klauwtjes duidelijk zichtbaar. Vanaf 20 procent droge stof is duidelijk sprake van klauwtjes. Door vier weken korte dag te geven, na 10 weken 18 uur, is geen verandering opgetreden in het proces van klauwvorming.

Aan het einde van de proef, 1 juli 1992, zijn alle planten opgerooid. Alle planten (in elke behandeling) hadden klauwtjes gevormd. Omdat een deel van de klauwtjes verdroogd c.q. verschrompeld bleek, en de overige klauwtjes binnen de behandelingen sterk varieerden in grootte, zijn er geen uitgebreide waarnemingen meer aan deze klauwtjes gedaan.

Fig. 1 Invloed van de daglengte op het percentage drogestof van de ondergrondse delen van Ranonkel 'Victoria' op twee tijdstippen. (▲—▲ = na 10 weken; ●---● = na 14 weken)



3.3 Bloei

3.3.1 Oogsttijdstip en vroegheid

Vanaf week 9, 7 weken na de start van de daglengtebehandelingen, kunnen de eerste stelen worden geoogst. Naarmate de daglengte korter is zijn de stelen pas later oogstbaar. Door langedag wordt de uitgroei van de bloemstelen versneld.

Overzicht percentage geoogste stelen le snee (tijd in dagen vanaf start tot eerste bloemsteel per plant, en vervroeging t.o.v. Natuurlijke Dag)

Daglengte	t.o.v.		t.o.v.		t.o.v.		t.o.v.		t.o.v.			
	5 %	ND	10 %	ND	25 %	ND	50 %	ND	75 %	ND	100 %	ND
ND	61.5	-	65.5	-	71	-	77.5	-	84	-	89.5	-
10	61.5	0	64.8	-0.7	71	0	77	-0.5	82	-2	96.5	+7.0
11	58	-3.5	61	-4.5	66	-5	71	-6.5	77	-7	96	+6.5
12	56	-5.5	57	-8.5	61	-10	66	-11.5	72	-14	82	-7.5
14	52	-9.5	55	-10.5	57	-14	61	-16.5	68	-16	*	
16	51	-10.5	54	-11.5	56	-15	60	-17.5	70	-14	*	
18	52	-9.5	55	-10.5	57.5	-13.5	66.5	-11	*		*	

(* = percentage niet gehaald)

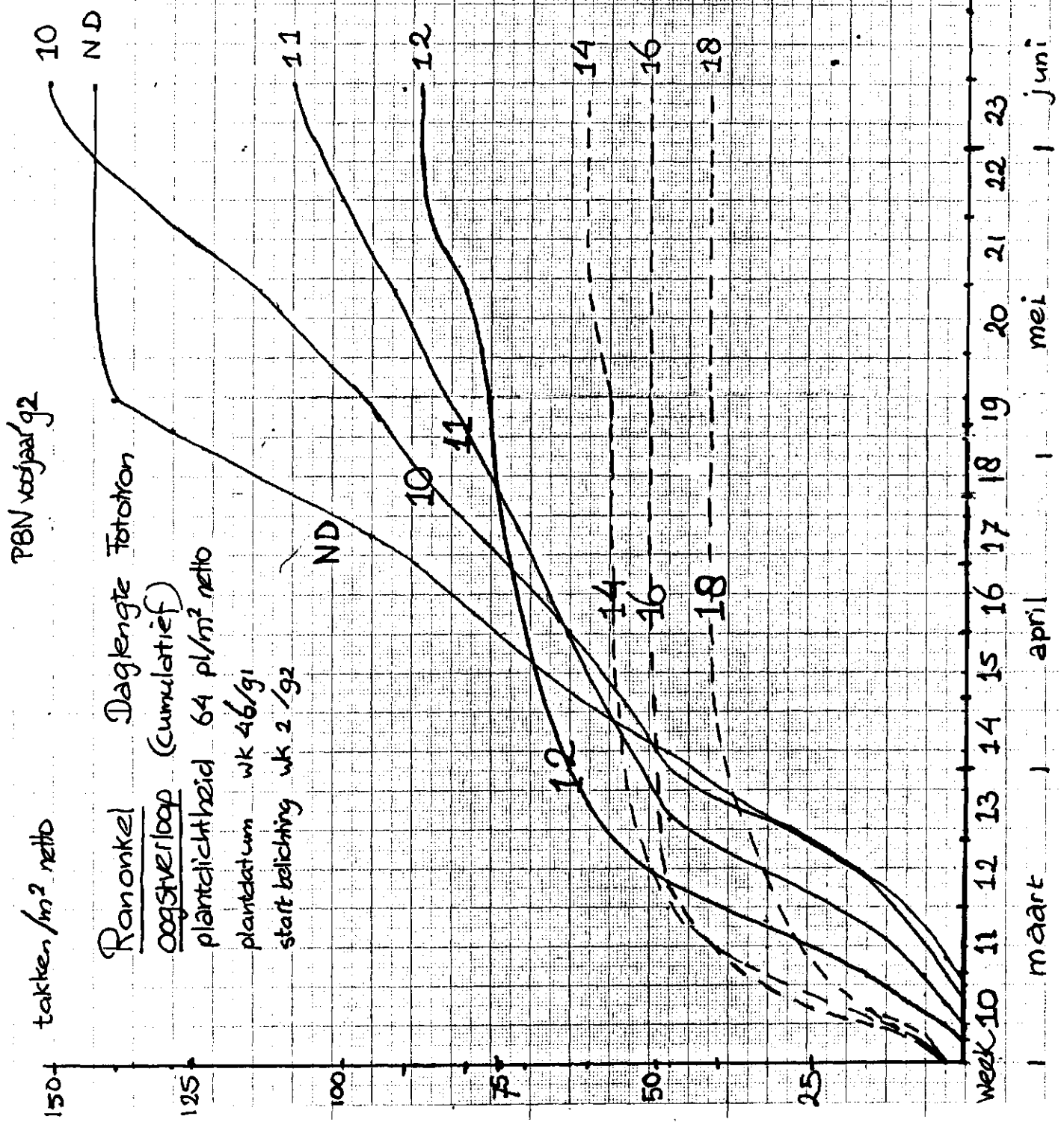
(ND, 10 en 18: gemiddelde van de herhalingen)

Uit bovenstaande tabel blijkt dat door kunstmatige dagverlenging maximaal 10 dagen vervroeging is te krijgen op de eerste takken. Hoe langer de daglengte hoe vroeger de eerste takken kunnen worden geoogst. Een oogstpercentage van 50 % (van de eerste stelen) wordt met 16 uur daglengte 17 dagen eerder gehaald dan met natuurlijke dag. Verder is te zien dat bij 18 uur daglengte (en later ook bij 16 en 14 uur) een deel van de eerste stelen al niet meer oogstbaar is. Hierbij is de bloemknop voortijdig geaborteerd. In de laatste kolom (100 % eerste snee geoogst) is te zien dat bij het voortzetten van de korte dag (10 en 11 uur) er vertraging optreedt t.o.v. de natuurlijke dag. Dit treedt op in maart, als de natuurlijke daglengte inmiddels 12 uur bedraagt.

3.3.2 Oogstverloop

In de volgende figuur (Fig 2.) is het oogstverloop weergegeven per daglengtebehandeling.

Fig. 2



3.3.3 Oogstwaarnemingen

Twee maal per week zijn de ranonkels geoogst en zijn bij alle takken de volgende waarnemingen verricht:

- dagnummer
- gewicht (g)
- lengte tot onderkant bloem (cm)
- aantal bloemknoppen aan zijtakken (secundaire en tertiaire knoppen)
- aantal zichtbaar geaborteerde/verdroogde knoppen (zowel hoofdknop als secundaire en tertiaire bloemknoppen)
- kwaliteit van de bloem: 1=misvormd ("knol", te klein); 2=normaal)
- kwaliteit tak: 1=goed, 2=matig, 3=slecht
- steelnummer: hoeveelste oogstbare tak per individuele plant

Een totaal overzicht van alle geoogste takken is weergegeven in onderstaande tabel:

Totaal overzicht geoogste takken

Dag	lengte / plant	Tak- gewicht (g)	Lengte (cm)	Aantal		Aantal geabort. knoppen	Bloem- kwaliteit	Takkwaliteit*		
				sec.	tert.			%1e	%2e	%3e
ND	2.2	18.7	49.0	1.4	0.3	0.5	1.8	46	39	15
10	2.2	18.2	50.5	1.4	0.3	0.5	1.8	50	39	11
11	1.7	14.8	49.9	1.0	0.1	0.5	1.9	28	50	22
12	1.3	16.8	50.7	1.1	0.1	0.4	1.9	31	47	22
14	1.0	13.6	46.8	0.4	0.0	0.7	1.9	15	64	21
16	0.8	13.7	47.0	0.3	0.0	0.6	1.8	8	85	7
18	0.6	12.9	46.4	0.2	0.0	0.6	1.9	8	77	15
18/10	0.9	12.4	43.6	0.2	0.0	0.6	1.8	8	69	23
18/10/18	0.7	12.2	44.1	0.1	0.0	0.7	1.8	4	72	24
10/18	1.9	18.2	50.2	1.3	0.25	0.5	1.8	43	48	9

Fig. 3 Invloed van de daglengte op het aantal takken per plant. (n=96)

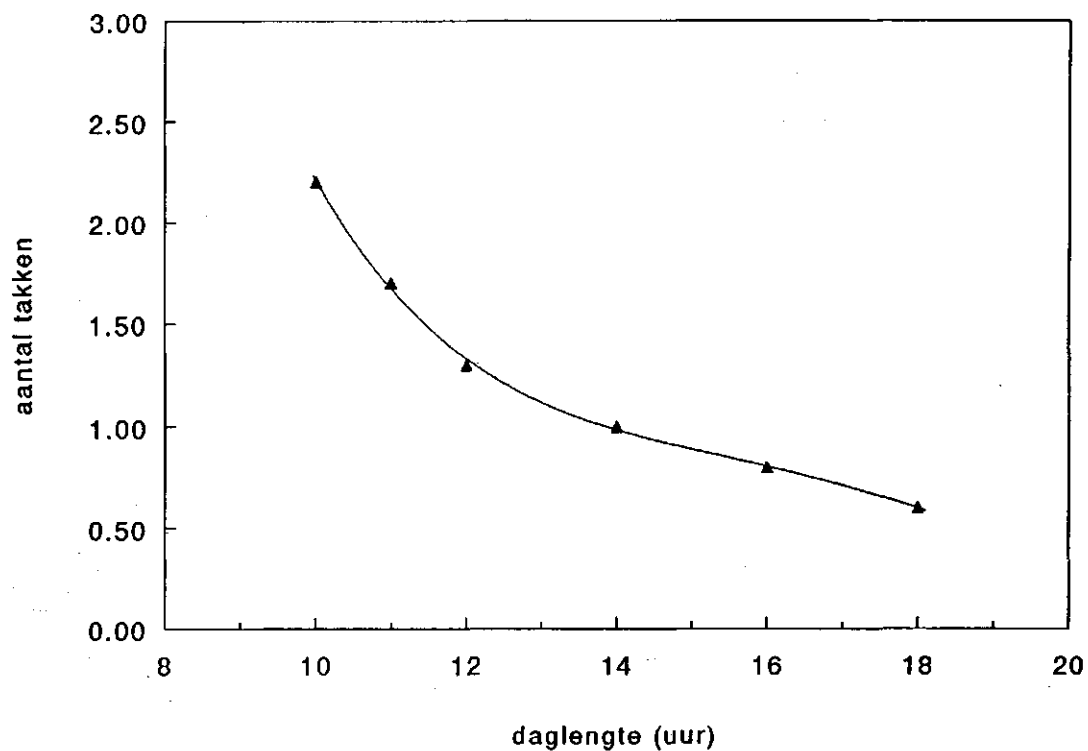
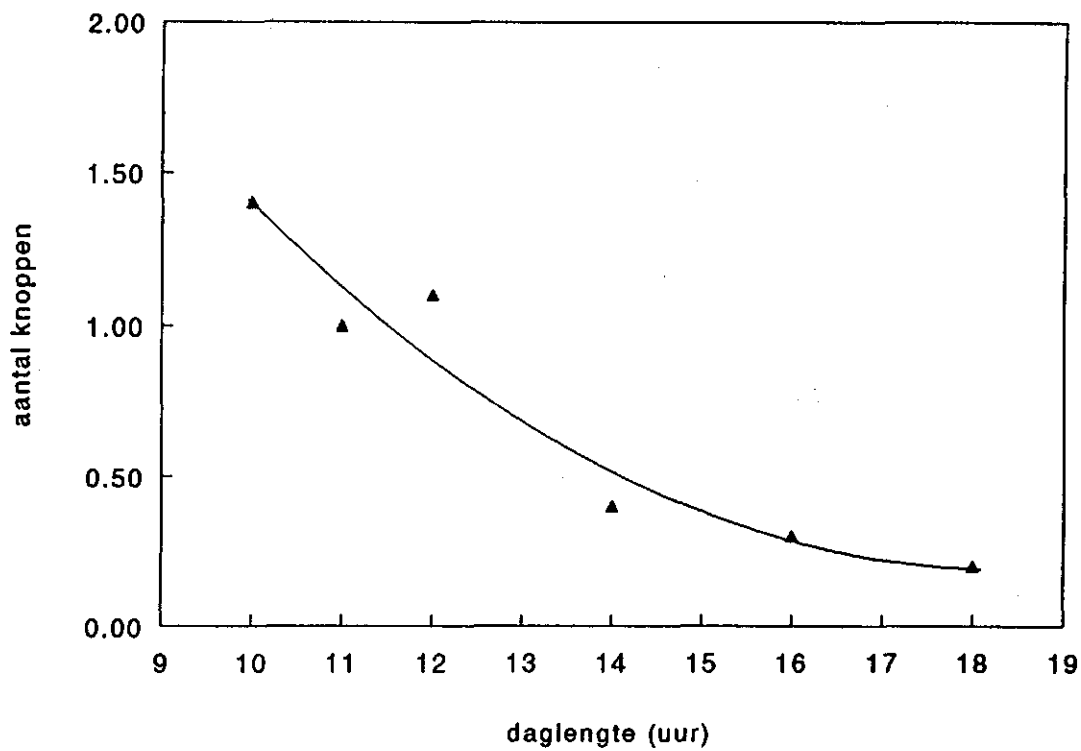


Fig. 4 Invloed van de daglengte op het aantal (secundaire) zijknoppen per tak.



4. Samenvatting resultaten

- Daglengte:** kunstmatige dagverlenging bevordert de uitgroeisnelheid van de eerste stelen, maar gaat ten koste van de totale produktie en de takkwaliteit. Een vervroeging van 10 dagen is mogelijk door vanaf januari te belichten tot 18 uur. De eerste ranonkels waren in de proef daardoor eind februari oogstbaar. Ondergronds is versnelde klauwvorming zichtbaar, bij toenemende daglengte. Het kunstmatig kort houden van de dag (10 uur) heeft geen effect op de uiteindelijke produktie, hoewel de planten iets langer door produceren dan onder natuurlijke dag. Ondanks de korte dag gaan de planten toch op een gegeven moment (in april) in rust.
- Kwaliteit:** de kwaliteit neemt af met toenemende daglengte. Dit geldt ook voor het takgewicht, en het totaal aantal zijknoppen. De takkwaliteit neemt ook af met oplopen van het steelnummer. Eerste stelen zijn doorgaans van betere kwaliteit dan tweede, derde en vierde stelen.
- Vroegheid:** lange dag vervroegt het produktietijdstip met maximaal 10 dagen.
- Oogstverloop:** door kunstmatige dagverlenging is slechts één snee te behalen, ten opzichte van twee sneden bij Natuurlijke Dag, 10 en 11 uur daglengte. De oogstpiek van de tweede snee komt in de laatste situatie overigens vier weken na de oogstpiek van de eerste snee.
- Produktie per plant:** binnen de behandelingen was erg veel variatie in produktiviteit van de planten. De produktie per plant liep uiteen van 1-5 stelen per plant. Er is geen verschil in mate van heterogeniteit vastgesteld tussen de behandelingen.
- Bloemkwaliteit:** onafhankelijk van de daglengte: bij alle behandelingen was ca 84 % normaal en week 16 % af. Er lijkt wel een verband met de tijd te zijn: in de periode week 12 tot week 16 werden relatief meer afwijkers waargenomen dan in de perioden daarvoor en daarna. Wat de redenen hiervoor zijn is niet duidelijk.
- Omschakeling daglengte:**
door na de eerste snee de daglengte van 18 uur naar 10 uur terug te brengen is nauwelijks verandering aan te brengen in de reeds ingezette rusttoestand (klauwtjesvorming, rustende knoppen). Slechts enkele planten vertonen nieuwe meristeemactiviteit en vormen nog een tweede steel, echter van slechte kwaliteit. Dit geldt ook voor de behandeling waarbij na vier weken weer teruggeschakeld wordt naar 18 uur daglengte. Door tijdens de eerste snee om te schakelen van 10 uur naar 18 uur wordt de produktie wel iets versneld, maar neemt de totale produktie weer af. De kwaliteit wordt niet noemenswaard beïnvloed.
- Klauwtjesvorming:**
Klauwvorming ontstaat al bij de eerste bloei. Hoe langer de daglengte, des te vroeger de klauwtjesvorming begint. Dit is niet alleen visueel waarneembaar, maar ook door het meten van het

percentage drogestof in de ondergrondse delen. Bij een gemeten percentage droge stof boven 20 procent is er sprake van klauwvorming. Klauwvorming kan niet worden tegengehouden door korte dag te blijven geven. Vanaf half april is toch een begin van klauwvorming aantoonbaar, mogelijk als gevolg van de hogere buitentemperatuur.

5. Conclusie

Met kunstmatige dagverlenging met gloeilampen (vanaf begin januari) is een geringe vervroeging van het oogsttijdstip te verkrijgen, die echter ten koste van de produktie en kwaliteit gaat.

De proef toont aan dat de uitgroeisnelheid van geïnduceerde bloemknoppen door daglengte is te beïnvloeden. Het kunstmatig in kortedag houden blijkt geen produktieverhoging ten opzichte van natuurlijke dag op te leveren.

Daglengtebehandelingen bij de teelt van snijranonkel uit zaad bieden vooralsnog weinig perspectief.

6. Discussie

Enkele jaren geleden is de interesse voor de ranonkelteelt opeens sterk gestegen, toen enige zaadfirma's, in plaats van op traditionele wijze vermeerderde klauwtjes, F1-hybriden (zaailingen) in speedlingplaten als plantmateriaal aanboden. Ziekteproblemen met besmette klauwtjes waren hierdoor verleden tijd. Inmiddels is gebleken dat de produktie van een ranonkel uit zaad erg laag ligt. Bovendien is het materiaal, ondanks dat sprake is van F1-hybriden, toch erg heterogeen, zowel in vorm als in produktiviteit. Het enthousiasme is daardoor inmiddels weer aanzienlijk gedaald. De rendabiliteit van de teelt moet duidelijk verbeterd worden, wil het produkt bestaansrecht houden. Het manipuleren van het bloeitijdstip en het verhogen van de produktie per m² zijn manieren om de teelt rendabel te maken. De daglengtegevoeligheid van ranonkel, zoals uit literatuur bekend is, deed vermoeden dat hiermee grote invloed op het bloeitijdstip en daarmee stuurbaarheid van het gewas te verkrijgen was. Uit de hier beschreven proef is gebleken dat deze stuurbaarheid gering is en dat daglengtebeïnvloeding niet voldoende mogelijkheden biedt om de teelt aantrekkelijk te maken. In de hier beschreven proef is alleen de daglengte gevarieerd. Omdat in de literatuur ook interacties met de temperatuur zijn beschreven, zou mogelijk meer resultaat verkregen kunnen worden door de kastemperatuur laag te houden (<12 °C). Omdat dit in de praktijk niet realiseerbaar is, is besloten deze factor niet in de proef mee te nemen. Uit de proef is gebleken dat het inderdaad niet mogelijk is de plant uit rust te houden door alleen kortedag te geven. De steeds hoger wordende temperatuur zal hier mogelijk debet aan zijn geweest. Ook is het nog mogelijk dat de plant na een aantal bloemen geproduceerd te hebben per definitie in rust gaat, onafhankelijk van omgevingsfactoren.

Bijlage: Literatuuroverzicht

Mariska de Graaf-van der Zande
PBN, Aalsmeer, 7 oktober 1992

Onderzoekervaringen Zuid-Frankrijk en Italië, en op de LU

Meynet, INRA, Fréjus/ Comptoir Paulinois: 1977/1980

- uitgangsmateriaal: klauwtjes en zaailingen
klauwtjes produceren vroeger (vanaf november), wrsch. omdat de meristemen eerder de noodzakelijke grootte bereikt hebben om geïnduceerd te worden. Verder hebben ze dezelfde kenmerken en reageren op dezelfde stimuli.
- de knolvorming is vooral afhankelijk van de daglengte: LD (vanaf 12 à 13 uur) bevordert de knolvorming. Ook gestimuleerd door hoge temperatuur
- bloeiinductie veel minder door uitwendige factoren te beïnvloeden: evt te stimuleren door koude en/of korte dag. KD dus niet persé noodzakelijk !
- bloei en knolvorming antagonistisch.
- aantal juveniele bladeren 7-11, afhankelijk van plantdatum (vroeg planten:11)
- zaaidatum en bloeitijdstip: hoe vroeger gezaaid, des te langer periode tot le bloei (meer juveniele bladeren afgesplitst)
- grondverwarming (+4°C boven koude kasttemperatuur) geen vervroeging noch produktieverhoging. Kwaliteit stelen minder en geproduceerde klauwtjes zwaarder.

Uit de diverse proeven blijkt:

Productie vanuit klauwtjes: ± 10 stelen, vanuit zaailingen ± 3 stelen
Langedag behandeling vervroegt de produktie maar vermindert het aantal stelen.

Planttijdstip klauwtjes: vanaf begin september
zaailingen: vanaf oktober

Vóór planten klauwtjes weken (in oplossing met Benlate en Captan) noodzakelijk.
Droog planten geen succes.

Het voorkiemen van de planten (ca 12 dagen in vochtig mengsel van perlite+veen, afgedekt met vochtige krant in koele ruimte bij 12-14°C) wordt aangeraden.

Lagere temperaturen geven slechtere resultaten.

Selecteren van klauwtjes op gewicht (=kalibreren) is mogelijk zinvol.

Prepareren van de voorgeweekte klauwtjes is in de zuidelijke landen vermoedelijk noodzakelijk i.v.m. de grondsoort en droge klimaat. (mond.med. Oudshoorn van Comptoir Paulinois Holland) In Nederland daarom vermoedelijk niet nodig.

Farina e.a., San Remo, Italië

* daglengteproeven in klimaatkamers (TL-verlichting) (1985/1986)

- alleen bij lage temperaturen (< 15°C nacht) daglengte gevoelig: LD vervroegt bloei. Bij hogere temperaturen gaat plant in rust, ongeacht daglengte.
- LD (13 u) verlaagt aantal zijknoppen t.o.v. SD (10 uur)
- aantal gevormde klauwtjes per oorspr. klauw groter door LD
- aantal stelen slechts 3 per uitgeplante klauw. Oorzaak ? wrsch. niet geweekt en voorgekiemd

* kieming van Ranonkel klauwtjes (1985)

- aantal gekiemde rhizomen groter bij oplopende temperatuur (2 -> 22°C) Hogere temperaturen ongunstig.
- idem bij oplopende preparatieduur. Optimaal bij 22 dagen

- Beste resultaten met behandeling van 3-4 weken bij 10°C in nat substraat.
- * preparatie gekiemde klauwtjes (1988)
 - temperatuurbehandeling van voorgekiemde klauwtjes effect: 10°C beter dan 2°C
 - invloed op bloeitijdstip:
 - 30 dagen 10°C 50-60 dagen vervroeging le bloei tov niet geprepareerd
 - 40 dagen tov 2°C.
- * preparatieomstandigheden voorgeweekte klauwtjes (1988)
 - bewaring gedurende 30 dagen 10°C in polystyreen bakken beter dan in plastic zak (wel/niet geperforeerd). Vroegheid t.o.v. droog bewaren: 60 dagen
 - totale produktie niet beïnvloed (ca 10 stelen)

Ranonkelonderzoek Th. Stroet, LU Wageningen 1981

Materiaal: Zaad en klauwtjes via INRA, Fréjus.

- kieming ranonkelzaad in donker bij 13-17°C. In drie weken goed gekiemd. De eerste 6 weken na kieming geeft LD geen problemen (plant nog juveniel) In de proeven is steeds ca 5 weken LD gegeven (17°C) als basis-opkweek.
- ranonkel is geen kwalitatieve daglengtegevoelige plant. De inductie wordt niet door daglengte beïnvloed. Uitgroei van geïnitieerde knoppen wordt wel bevorderd door LD. LD versnelt de bloei mits de klauwvorming geïnduceerd door LD niet te snel optreedt.
- De duur van een KD-tussenbehandeling na een eerste LD-periode (5 weken) bepaalt bloeikans en bloeitijdstip: KD korter dan 3 weken, gevolgd door LD -> geen bloei. KD 3-7 weken: bloei 21 weken na zaaien; KD langer dan 7 weken: bloeitijdstip verlaat.
- Zaailingen bloeien onder gunstige omstandigheden 20-23 weken na zaaien, klauwtjes produceren al 10-12 weken na een voorbehandeling (weken in benlate-oplossing)
- klauwvorming is daglengtegevoelig. Kritische daglengte voor klauwvorming is 12 uur. Klauwvorming gaat bij daglengtes langer dan 12 uur ten koste van de bloemproduktie. Lange dagen en hoge temperaturen beïnvloeden de klauwtjes-grootte nadelig.
- hoge temperatuur versnelt het afstervingsproces van de planten, waardoor het klauwtjesgewicht nadelig wordt beïnvloed.
- het klauwtjesvormingsproces is irreversibel: 2 weken LD gaf klauwtjes vorming bij aansluitend KD (8 uur)
- Het soortelijk gewicht van een klauwtje is hoger dan het s.g. van een wortelstelsel. Grens ligt op ± 20 % d.s. Bij onderdompeling in water zinken de klauwtjes, terwijl de wortels blijven drijven.
- Kloonplanten verkregen door het isoleren van vegetatiepunten van een klauwtje vormen wat hun bloeitijdstip, klauwvorming en klauwtjesgewicht betreft een intermediair tussen die van zaailing en klauwplanten. Klauwtjesgewicht van planten uit gespleten op gesneden klauwtjes is hoger dan dat van zaailingen, waarschijnlijk omdat de geïsoleerde knoppen meer wegen dan een zaadje en dus in de beginfase sneller zullen groeien. Er lijkt geen relatie te bestaan tussen het uitgangsgewicht van de klauwtjes en het oogstgewicht van de klauwtjes.
- De indruk bestaat dat planten die veel (hoofd)bloemen geven, een groter klauwtje vormen.

Literatuur:

Comptoir Paulinois Holland, Teeltbrochure

Dalla Guda, C. Volpi, L., 1985, Prove sperimentali sul germogliamento di rizomi di ranuncolo (ibrida 'Grazia') a diverse temperature. Ann. Ist. Flor. Sanremo Vol XVI-1 1985, p. 1-12

Dalla Guda C. e.a., 1988, Effetto di trattamenti a basse temperature su rizomi di ranuncolo in germogliamento. Ann. Ist. Flor. Sanremo. Vol XIX-1, 1988, p. 21-29

Dalla Guda, C. e.a., 1988, Confronto tra tipi di contenitori utilizzabili nella preparazione dei cormi di ranuncolo ibrida Grazia. Ann. Ist. Flor. Sanremo, Vol XIX-1, 1988, p. 31-44

Farina, E., e.a., 1985, Prove sperimentali sulla reattività del ranuncolo ibrido al fotoperiod. Ann. Ist. Flor. Sanremo Vol. XVI-1, 1985, p. 93-104

Farina, E., Dalla Guda C., 1986, Prove sperimentali sulla reattività del ranuncolo ibrido al fotoperiod in condizioni di alte temperature. Ann. Ist. Flor. Sanremo, Vol. XVII-1, 1986, p. 25-31

Meynet, J., 1980, Travaux sur renoncules. Stat. d'amélioration des plantes florales. Rapport d'activité 1977 à 1980, p. 9-16

Stroet, T., 1981, De kwalitatieve invloed van daglengte op bloei en klauwtjesvorming van *Ranunculus asiaticus* L. Intern Verslag Landbouw Universiteit Wageningen, vakgroep Tuinbouwplantenteelt, p. 1-56