

Statens Væksthusforsøg, Virum (V. Aa. Hallig)

Produktionstidens årlige variation hos *Hedera canariensis* Willd. 'Gloire de Marengo'

Seasonal variation in the production time of Hedera canariensis Willd. 'Gloire de Marengo'

O. Voigt Christensen

Resumé

Ved at formere et hold *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo' hver 14. dag igennem et år er produktionstiden målt.

Resultaterne viser, at den årlige variation fra stikning til salg (produktionstid) er stor. Den korteste produktionstid på ca. 140 dage opnås ved stikning fra midten af januar til marts, og den længste på ca. 290 dage med stikning i slutningen af august og begyndelsen af september.

Hedera canariensis 'Gloire de Marengo' har udvist en meget stor uensartethed. Der er stor forskel mellem holdene udover den årlige variation. Der er stor forskel mellem planterne fra potte til potte (6 planter pr. potte) i samme hold. Dette resulterer i, at salgstiden for et enkelt hold planter bliver lang. Denne store uensartethed mellem planterne bevirker, at brugen af *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo' til programmeret dyrkning bliver meget problematisk.

Forsøget tyder på, at daglængden er en medvirkende faktor ved reguleringen af væksten i *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo'.

Indledning

En af betingelserne for, at en potteplantekultur kan programmeres er, at produktionstiden kendes. Ved programmering forstås, at kulturen forløber efter en forud fastlagt tidstabel, og produktionstiden er tiden fra formering (eller såning) til salg.

Da lysintensiteten varierer gennem året, er det sikkert, at også væksten varierer gennem året. Derudover kan der være andre faktorer f.eks. daglængden, der med årlig variation kan indvirke på planternes vækst.

Det er derfor nødvendigt at kende produktionstiden afhængig af tidspunktet for produktionens begyndelse.

Den årlige variation i væksten har i andre planter været undersøgt på to forskellige måder. Enten plantefysiologisk, som tilfældet er med toma-

ter (Cooper 1966), og *Helianthus annuus* (Blackmann et al. 1955), hvor netto fotosyntesen blev målt pr. uge, eller ved almindelig dyrkning, hvor produktionstiden opgives. Her kan bl.a. henvises til *Kostelijk's* (1970) forsøg med *Cyclamen* og *Dipner's* (1968) med *Kalanchoë*.

For at få årsvariationen frem, er det vigtigt, at andre vækstfaktorer er ens ved alle hold planter. Det var derfor naturligt at bruge standardiserede dyrkningsbetingelser (Christensen, 1971), men på det tidspunkt, hvor forsøget blev påbegyndt, var disse ikke udarbejdede. Årsagen til påbegyndelse af forsøget, før der var standardiserede dyrkningsbetingelser, var ønsket om en hurtig igangsættelse, og fordi det kunne forudses, at der ville fremkomme problemer, som måtte løses, før et endeligt programmeringsforsøg kunne gennemføres.

Tabel 1. Dato for stikning og afstandgivning samt dato for salg af den første, sidste og gennemsnitlige plante

(The time of propagation and spacing, together with the date of the first, last and the mean saleable plant.

Dato for (Date of)				
stikning (propagation)	afstand (spacing)	første solgte plante (first saleable plant)	sidste solgte plante (last saleable plant)	gennemsnit- lige salg (mean sale)
13/12-68	24/1-69	15/4-69	8/7-69	11/5-69
27/12	7/2	15/4	2/9	21/5
10/1-69	21/2	29/4	2/9	31/5
24/1	7/3	29/4	18/11	11/6
7/2	20/3	13/5	14/10	11/6
21/2	2/4	20/5	18/11	13/7
3/3	11/4	3/6	28/10	23/7
21/3	22/4	17/6	20/1-70	4/8
2/4	13/5	15/7	4/3	14/9
18/4	27/5	29/7	24/2	28/9
1/5	12/6	9/9	10/3	8/11
16/5	1/7	30/9	1/4	28/12
30/5	11/7	23/9	24/3	5/12
12/6	29/7	23/9	24/3	15/12
27/6	8/8	25/11	12/5	9/3-70
11/7	5/9	25/11	23/6	5/3
25/7	19/9	2/12	15/6	24/3
8/8	30/9	30/12	6/7	7/4
22/8	29/10	11/3-70	13/10	8/6
5/9	14/11	14/4	13/10	28/6
19/9	28/11	1/4	25/8	18/5
3/10	9/12	1/4	14/7	12/5
17/10	27/12	1/4	17/8	23/5
31/10	9/1-70	1/4	21/7	21/5
14/11	27/1	14/4	17/8	20/5
28/11	11/2	5/5	6/10	22/6
12/12	24/2	21/4	6/10	29/6
27/12	4/3	21/4	15/9	22/6
9/1-70	11/3	29/4	17/8	4/6

Metodik

Forsøget blev gennemført udstationeret hos gartneriejer Erik Bøg Madsen, Fangel, med den juvenile form af *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo'. Hver 14. dag blev der i 100 potter (9A, ler) stukket 6 ledstiklinger pr. potte. Ledstiklingerne var efter tilskæring neddyppet i en blanding af 1⁰/₁₀₀ Dithane M 45 og 1⁰/₁₀₀ kalisalpeter i 1 time. Pottejorden var en blanding af spagnum og ler tilsat gødning.

Straks efter stikning blev stiklingerne om sommeren dækket med mælkehvidt plasticfolie og om vinteren med klart plasticfolie.

Når stiklingerne havde rod og brydningerne begyndt at vokse, blev plasticfolien fjernet. På stikketidspunktet stod der 102 potter pr. m², og efter at der var givet afstand stod der 48 pr. m². Både stikketidspunktet og dato for flytning på afstand for hvert hold planter er angivet i tabel 1. Det ses også her, at første stikning fandt sted 13. decem-

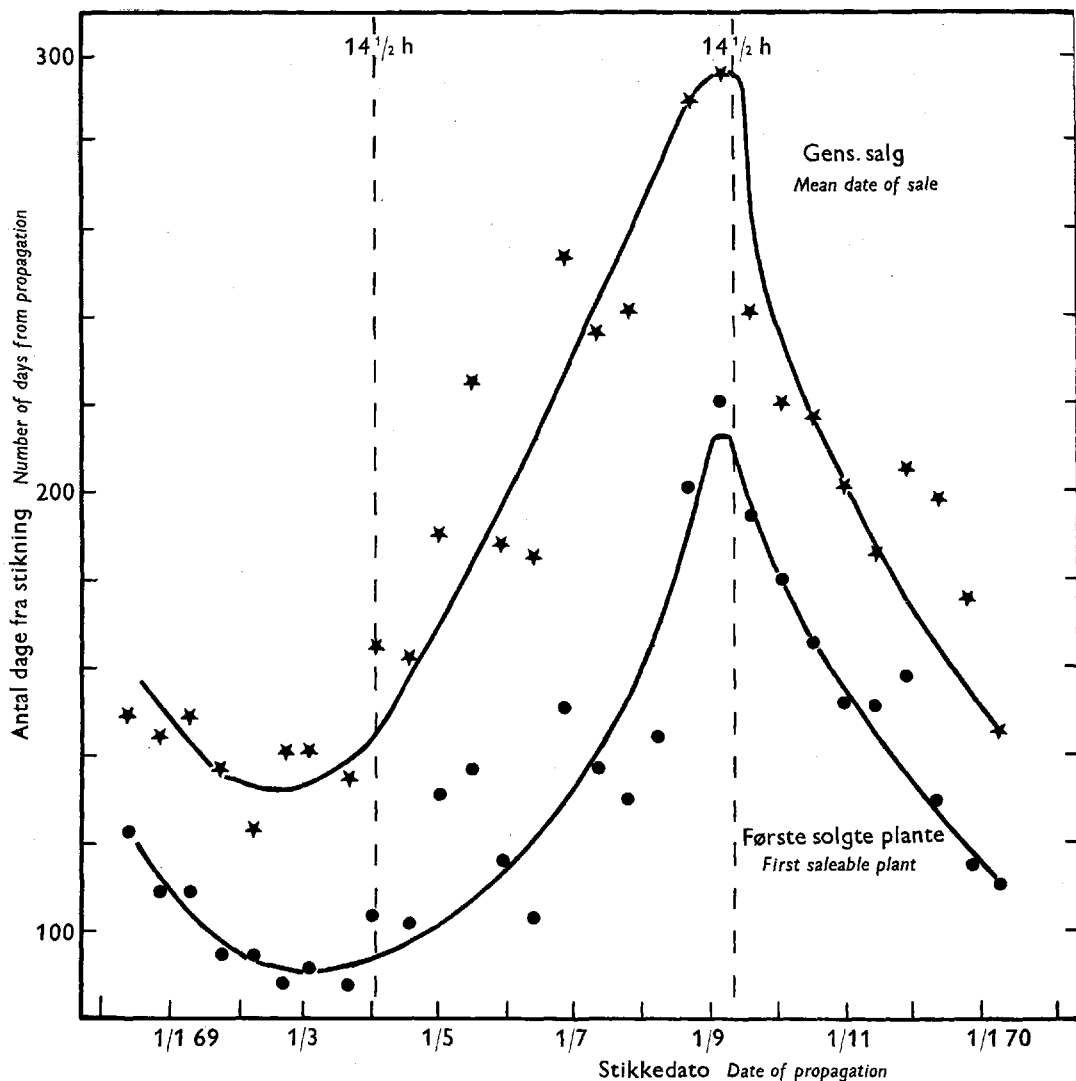


Fig. 1. Antal dage fra stikning til hhv. begyndende salg og gennemsnitligt salg i forhold til stikkedatoen.
De 2 lodrette stiplede linier markerer daglængden på $14\frac{1}{2}$ time.

(The number of days from propagation to either the first saleable plant or to the mean date of sale in relation to the date of propagation. The two verticale dotted lines show the time when the daylength is $14\frac{1}{2}$ hours.

ber 1968 og den sidste 9. januar 1970. Forsøget har således strakt sig over lidt mere end et år.

Planterne stod i et 24×50 m væksthuse, der altid var fyldt med *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo'. Pasningen af forsøgsplanterne blev udført som den øvrige kultur. Potterne stod på grusbordene, og vandingen foregik med slange. Temperatu-

ren ved stikning og den videre kultur var 20° om natten, mens temperaturen om dagen kunne stige til 26° , før der blev åbnet for luftvinduerne. Kuldioksyd tilførtes hele året med koncentrationen 800-1000 ppm og doseringsperiode, når der var lyst og vinduerne lukkede.

Planterne blev en gang hver uge gået igennem

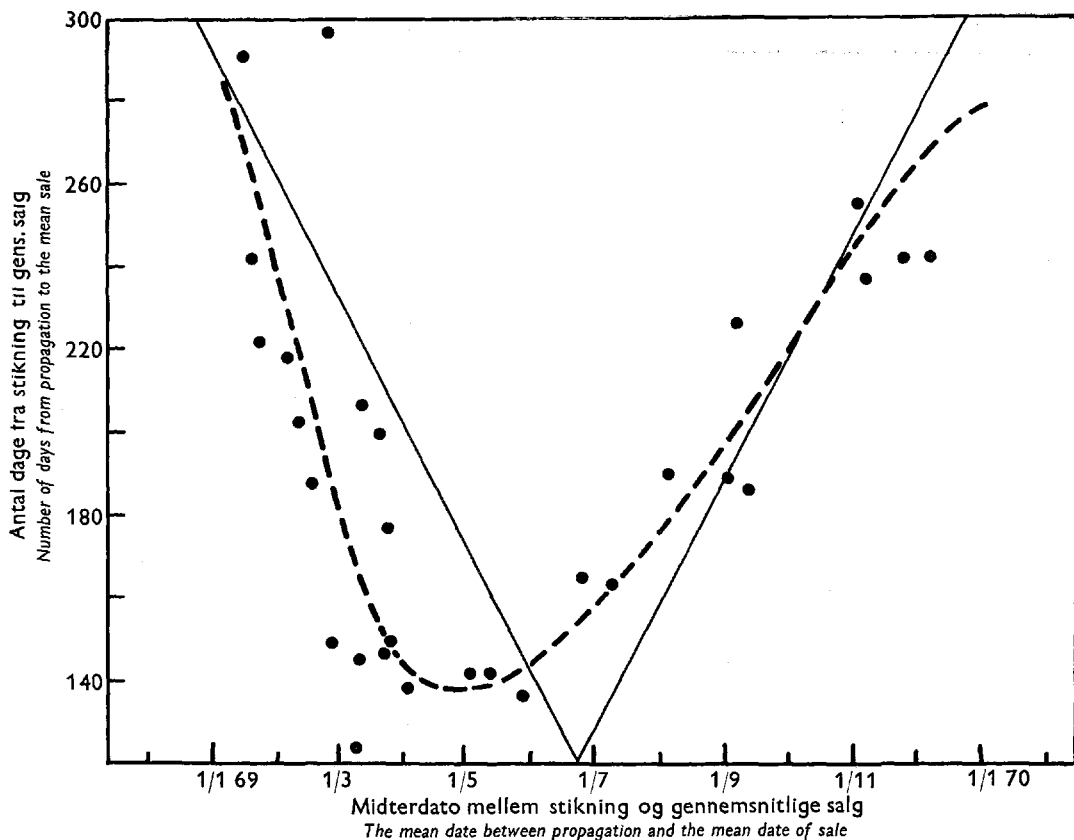


Fig. 2. Antal dage fra stikning til gennemsnitligt salg i forhold til midterdato mellem stikning og gennemsnitlige salg.
(The number of days from propagation to the mean date of sale in relation to the mean date between propagation and the mean date of sale).

for salgstjenlighed. Ved en salgstjenlig plante forstås, at der pr. potte skal være mindst 2 skud mindst 40 cm høje og 1 skud mindst 30 cm højt. Salgsdatoen blev noteret, men der blev ikke foretaget nogle målinger.

Resultater

I tabel 1 ses foruden datoen for stikning og flytning på afstand, også dato for hhv. begyndende og afsluttet salg samt den gennemsnitlige salgsdato for alle 29 hold planter.

I fig. 1 er vist antal dage fra stikning til det gennemsnitlige salgstidspunkt, og fra stikning til begyndende salg i forhold til stikkedatoen.

Hedera canariensis har hjemsted på De canariske øer, Azorerne, og i Marokko, der alle ligger på 30-40° nordlig breddegrad. Daglængden varierer på disse breddegrader fra 9-10 timer til 14-15 timer. Den 2. april og 11. september er daglængden på den 56. nordlige breddegrad (København) 14½ time. Dvs. mellem de to datoer er dagen længere end 14½ time, mens den resten af året er kortere. Dato for daglængde på 14½ time her i landet er vist i fig. 1 med 2 lodrette stiplede linier.

I et forsøg på at sætte væksten i relation til den periode, hvor planterne har vokset, er antal dage fra stikning til gennemsnitlige salg i fig. 2 sat i relation til midterdatoen mellem stikning og det

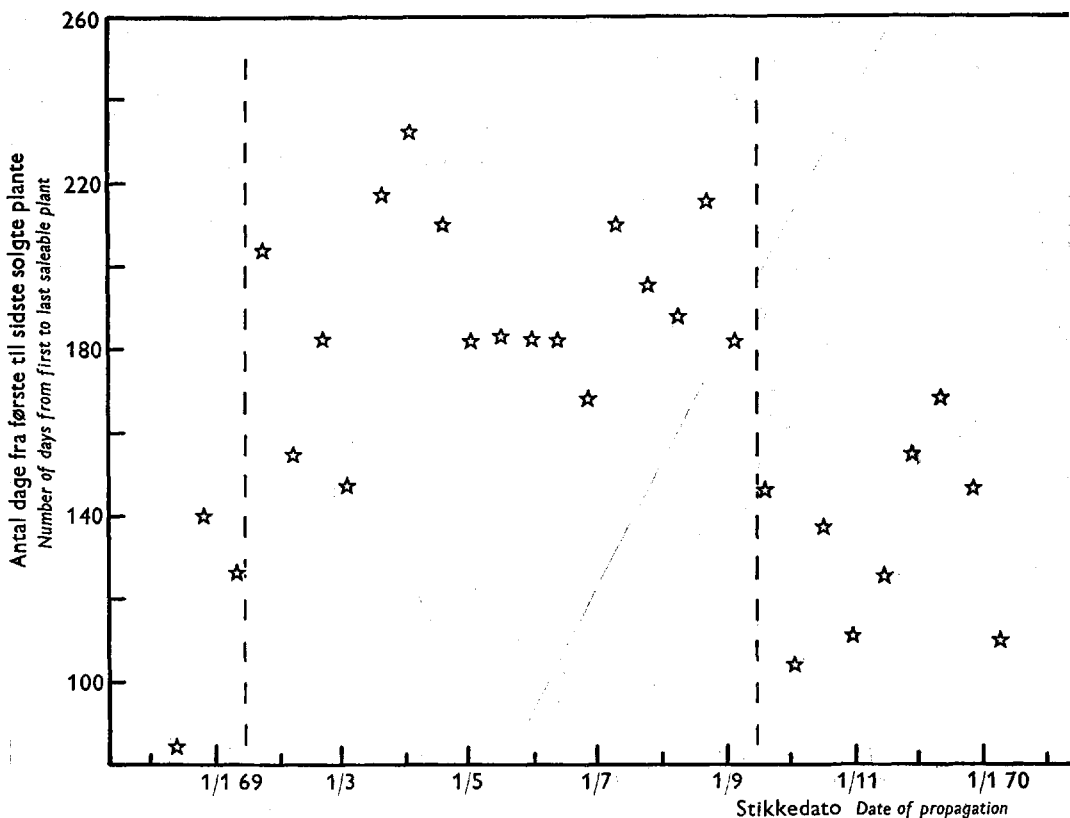


Fig. 3. Antal dage fra første til sidste salgsdato i forhold til stikkedato.
 (The number of days from the first to the last saleable plant in relation to the time of propagation).

liennemsnitlige salg. Der er i figuren trukket lige linier fra 300 dage på de 2 korteste dage til 120 dage på den længste dag. Disse linier kan repræsentere enten lysintensitetskurven eller daglængdekurven. Hvis det antages, at væksten enten er direkte korreleret med lysintensiteten eller med daglængden, skal kurven for antal dage fra stikning til gennemsnitlig salg i forhold til midterdatoen følge disse rette linier.

Som det fremgår af tabel 1, er der stor tidsforskel mellem salget af den første og sidste plante i et hold planter.

I fig. 3 er vist antal dage fra første til sidste salgsdato i forhold til stikkedatoen. Der er stor variation mellem de enkelte hold, men det ser ud til, at der er en vis årsvariation således, at salgsperioden er kortere, når planterne er stukket i

perioden fra midten af september til midten af januar, mens den i den resterende periode af året er noget længere.

Hvordan planterne bliver salgsfærdige i perioden fra den første til den sidste bliver solgt, er vist i fig. 4 og 5. Kurve 1 som gennemsnit af de hold planter, der er blevet stukket i perioden medio september til medio januar, og kurve 2 som gennemsnit af de hold planter, der er stukket i perioden medio januar til medio september. I fig. 4 er vist mængden af de salgsfærdige planter i hver enkelt uge og sumkurven i fig. 5.

Diskussion

Forsøget viser meget tydeligt, at et parti *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo' bliver salgsfærdige over en for lang periode (fig. 3, 4 og 5). Det

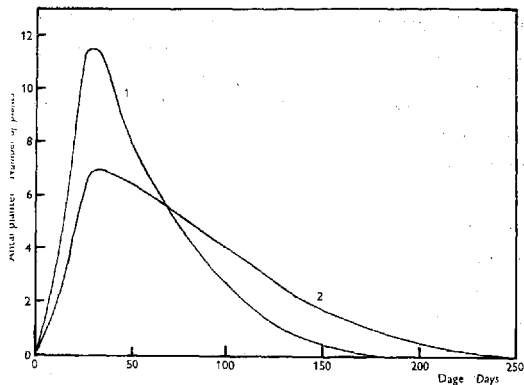


Fig. 4. Antal salgssædige planter pr. uge. Kurve 1: Gennemsnit af de planter, der er stukket fra 13.12 til 10.1 og fra 19.9 til 9.1. Kurve 2: Gennemsnit af de planter, der er stukket fra 24.1 til 5.9.

(The number of saleable plants per week. Curve 1: The mean of the plants propagated from 13th Dec. to 10th Jan. and from 19th Sept. to 9th Jan. Curve 2: The mean of the plants propagated from 24th Jan. to 5th May).

bevirker, at der er stor usikkerhed på årsvariationen (fig. 1).

Selv om det ser ud til, at der er en årsvariation m.h.t. hvor lang salgsperioden er (fig. 3), så er den for lang ved alle hold planter.

Hvis der var benyttet standardiserede dyrkningsbetingelser, ville resultatet måske have været planter med lidt mere ensartethed. Det skal dog bemærkes, at de 100 pottes, hvert hold består af, ikke fylder mere end 2 m², og indenfor dette areal er det svært at forestille sig, at vækstfaktorerne er så forskellige, at det alene er årsagen til den uensartede vækst.

I praksis er salgsperioden ikke så lang. For det første fordi salgskriterierne ikke er så strenge, og for det andet fordi et parti planter sælges i forskellige størrelser, men selv om disse forhold tages i betragtning, er salgsperioden for lang. Det er derfor nødvendigt at nedbringe den uensartede vækst i *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo', før denne kultur vil egne sig til en fremtidig programmeret dyrkning.

Årsagen til den uensartede vækst mellem de enkelte hold, skyldes, dels årsvariationen (fig. 3), og dels andre forhold, der bør analyseres nøjere.

Da holdene har stået tæt op ad hinanden, er der

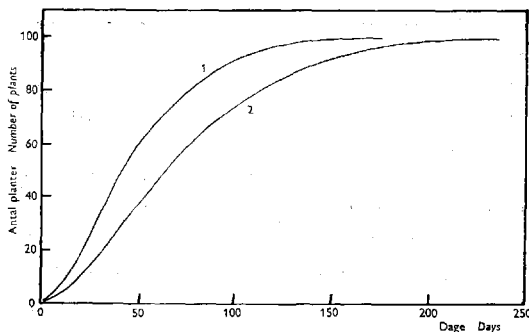


Fig. 5. Summen af salgssædige planter pr. uge. Kurve 1: som fig. 4. Kurve 2: som fig. 4.

(The sum of saleable plants per week. Curve 1: as in fig. 4. Curve 2: as in fig. 4.)

ikke stor sandsynlighed for, at den uensartede vækst skyldes miljøet.

Den årlige vækst er ikke blot afhængig af lysintensiteten, men tilsyneladende spiller daglængden også en rolle. Daglegheden på De canariske øer, Azorerne og i Marokko varierer mellem 9½ og 14½ time. 9½ time er der i Danmark den 21. januar og den 22. november, mens 14½ time forekommer den 2. april og den 11. september (fig. 1).

I fig. 1 ses det, at der omkring den 11. september sker en ændring af udviklingstiden fra stikning til salg, når den sættes i forhold til stikkedatoen. Ændringen er ikke så markant om foråret og kan både være i slutningen af januar (9½ time) som i begyndelsen af april (14½ time). Det kan bl.a. skyldes, at både daglængden og lysintensiteten er tiltagende om foråret, mens de er aftagende om efteråret. Sættes antal dage fra stikning til salg i relation til midterdatoen mellem stikning og salg (fig. 2), ser det også her ud til, at ikke blot lysintensiteten spiller en rolle for væksten. Der opnås en hurtigere udvikling fra stikning til salg i første halvår end i sidste halvår. Den korteste salgsperiode fås ved stikning fra midten af september til midten af januar, dog med stor variation, der også kan skyldes daglængden.

Selv om den uensartede vækst bevirker, at salgstidspunktets fastsættelse er forbundet med nogen usikkerhed, kan fig. 1 godt bruges i praksis. F. eks. vil planter stukket den 22. august og 5. september blive senere salgstjenlige end de planter,

der stikkes senere, nemlig i tiden 19. september til 14. november.

I praksis er det vanskeligt at registrere salgsdatoen for et helt parti planter, når salgsperioden strækker sig over et langt tidsrum. Der er derfor i fig. 1 også afsat dato for den første salgsfærdige plante i hvert hold. Det ses, at de 2 kurver for hhv. begyndende salg og gennemsnitlig salg følger hinanden og dermed dokumenterer, at det i praksis er nok at notere salgsdato for den første plante.

Konklusion

Hedera canariensis 'Gloire de Marengo' udviser en årsvariation m.h.t. tidspunktet for planternes salgsfærdighed. Variationen ser ud til, foruden lysintensiteten også at være afhængig af daglængden.

Salgstiden, der skyldes uensartet vækst, er så lang i *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo', at denne plantes brug ved programmeret dyrkning er problematisk.

Undersøgelser gående ud på at nedsætte den uensartede vækst må finde sted, før igangsættelse af yderligere forsøg med henblik på programmeret produktion af *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo'. Desuden giver resultatet anledning til at undersøge, hvilken rolle daglængden spiller for væksten og en eventuel udnyttelse af daglængdekontrollen kommercielt.

Erkendtlighed

Gartneriejer Erik Bøg Madsen, Fangel, takkes for den velvilje og interesse, han har vist forsøget.

Summary

Seasonal variation in the production time of Hedera canariensis Willd. 'Gloire de Marengo'.

Before it is possible to plan the production of potplants it is important to know the production time e.g. the time from propagation (or sowing) to sale. For this reason 100 9 cm pots with 6 leaf bud cuttings of *Hedera canariensis* Willd. 'Gloire de Marengo' per pot were propagated every other week from 13th December 1968 to 9th January 1970 (table 1, column 1). The date of spacing is given in table 1, column 2, up to that time there were 102 pots per m² and thereafter 48 pots per m². The experiment was carried out at a com-

mercial nursery (Erik Bøg Madsen, Fangel) and every week the number of saleable plants were noted. A plant is saleable when there per pot are not less than two shoots not less than 40 cm in height and one shoot not less than 30 cm in height. No other measurements were taken.

Results

In table 1 is also shown the date of the first saleable plant (column 3), the last saleable plant (column 4) and the mean date of sale (column 5).

The relationship between the number of days from the time of propagation to the mean date of sale and the date of propagation is shown in fig. 1, top curve. The bottom curve show the number of days from the time of propagation to the date of the first saleable plant.

Hedera canariensis come from Canaries, Azores and Marocco where the daylength is between 9-10 hours and 14-15 hours. The 2nd April and 11th September the daylength at the 56th north latitude (Copenhagen) is 14½ hours. These two dates are marked in fig. 1 by two vertical lines. 9½ hours of day length at Copenhagen is 21st January and 22nd November.

In fig. 2 is shown the relationship between the number of days from propagation to the mean date of sale, and the middle date between the date of propagation and the mean date of sale. In this figure straight lines are drawn between 300 days on the shortest day to 120 days on the longest day, and could represent, if there is, a correlation between growth and either light intensity or day length.

As it can be seen in table 1 there are big differences from the sale of the first to the last plant in each quantity of plants. In fig. 3 is shown the relationship between the number of days from the sale of the first to the last plant and the time of propagation. It look as there are some yearly variation. From the middle of January to the middle of September there is a long period of sale while it is shorter in the remaining period of the year. In fig. 4 and 5 a mean of the quantity of plants propagated in the period from the middle of September to the middle of January is represented by curve 1, and curve 2 represents the plants propagated from the middle of January to the middle of September. In fig. 4 the weekly amount of saleable plants and in fig. 5 the total amount of saleable plants.

Discussion

The data show clearly that *Hedera canariensis* 'Gloire de Marengo' is very heterogenous. This, of course, in-

fluence the certainty of the seasonal variation on the production time. The reason for this heterogeneity has to be investigated before further experiments about production planning can be carried out.

It looks as one of the reasons for this heterogeneity has a yearly variation (fig. 3), while others has to be analysed in more detail. Because the pots stand very close on the greenhouse bench it is not likely that the environment play a dominant role.

It appears that the yearly growth is not alone dependent on the light intensity, but that the daylength also play a role. In fig. 1 there is a shift in time from propagation to sale around 11th September, while the change is more smooth in the spring and can be either in the end of January (9½ hours) and in the beginning of April (14½ hours). The reason for this can be that both the length of the day and the light intensity is increasing in the spring while decreasing in the autumn. A faster growth in the first half of the year than in the last half is also seen in fig. 2, and the daylength can be responsible for this.

Conclusion

Hedera canariensis Willd. 'Gloire de Marengo' has a yearly variation in the production time. The role of the daylength on the growth has to be investigated. The longest production time appears when the plants

are propagated around 1st September (290 days) while the shortest appears when propagation is in January and February (140 days).

Hedera canariensis 'Gloire de Marengo' is very heterogenous in the time of sale and that makes production planning difficult. The reason for the heterogeneity is also due for further investigations.

Litteratur

- Christensen, O. Voigt*, 1971. Standardiseret dyrkning af potteplanter I. *Hedera canariensis* Willd. 'Gloire de Marengo'. Tidsskrift for Planteavl 75: 322-336.
- Cooper, A. J.*, 1966. Seasonal changes in net assimilation and leaf growth of young tomato plants. Acta Hort. 4: 76-78.
- Blackman, G. F.* and *J. N. Black* and *A. W. Kemp*, 1955. Physiological and Ecological Studies in the Analysis of Plant Environment. X An Analysis of the Effects of Seasonal Variation in Daylight and Temperature on the Growth of *Helianthus annuus* in the Vegetative Phase. Ann. Bot. XIX (76): 527-548.
- Kostelijk, J.* 1970. Cyclamenzaiproef on Jaarron teelt. Vakblad voor de Bloemisterij 25 (20): 774-775.
- Dipner, H.* 1968. Kalanchoë in Ganzjahreskultur. Der Erwerbsgärtner 48: 2227.

Manuskript modtaget d. 25. oktober 1972.