

Rodning af *Centradenia inaequilateralis* 'Cascade'. Virkning af temperatur i rodningsmediet samt fungicidbehandling af moderplanter.

Rooting of Centradenia inaequilateralis 'Cascade'
Effect of rooting temperature and fungicide treatment of mother plants.

Kirsten Friis

Resumé

Forsøg med stiklingeformering af *Centradenia inaequilateralis* 'Cascade' viste, at rodudviklingen sker hurtigere ved temperaturer i rodningsmediet på 23, 26 og 29°C end ved 20°C. Behandles moderplanterne med en 0,1% opløsning af Ronilan (50% vinclozolin) forud for skæring af stiklinger, forsinkes rodningsen ved 29°C i forhold til stiklinger fra ubehandlede moderplanter.

Topstiklinger fra apikale og laterale skud har en hurtigere rodudvikling end ledstiklinger.

Der var i forsøget ikke gråskimmelangreb af betydning, og der kunne ikke påvises forskelle i angreb mellem stiklinger fra ubehandlede og fungicidbehandlede moderplanter.

Nøgleord: *Centradenia inaequilateralis*, roddannelse, temperatur, stiklingetype, fungicidbehandling, vinclozolin.

Summary

Cuttings of *Centradenia inaequilateralis* root faster at temperatures of 23, 26 and 29°C in the rooting media than at 20°C. If mother plants are treated with a 0.1% solution of Ronilan (50% vinclozolin) as a foliar spray 2 days before cuttings are taken, rooting is delayed at 29°C compared with cuttings from untreated mother plants.

Top cuttings root faster than stem cuttings.

There was no considerable attack from *Botrytis cinerea* during the experiment, and no significant difference was found in the attack from *Botrytis* on cuttings taken from untreated mother plants and cuttings from vinclozolin treated mother plants.

Key words: *Centradenia inaequilateralis*, rooting, temperature, cuttings, fungicide treatment, vinclozolin.

Indledning

For at sikre et økonomisk og kvalitetsmæssigt godt resultat ved produktion af planter, er det vigtigt at opnå hurtig og sikker formering. En lang formeringstid forringer småplanternes kvalitet og giver øget risiko for angreb af patogene svampe.

I december 1983 blev der igangsat et forsøg med stiklingeformering af *Centradenia inaequilateralis* (Schlecht. & Cham.) G. Don. *Centradenia inaequilateralis* er en potentiel potteplante, som indgår i arbejdet med udvikling af nye potteplanter.

Forsøgets formål var at få klarlagt, ved hvilken temperatur i rodningsmediet den korteste formeringstid kunne opnås. Temperaturen i rodningsmediet er blandt de forhold, som har væsentlig indflydelse på formeringstidens længde (12), og den optimale temperatur er i første række afhængig af plantearten. Den generelle tendens er, at stigende temperatur i rodningsmediet øger rodningshastigheden (3, 4, 5, 6, 16, 20), øger rodningsprocenten (3, 10, 11, 16) og giver en stigning i rodantallet (4, 6, 10, 16, 20). Ved temperaturer højere end den optimale vil roddannelsen atter forringes (10, 11, 16, 20).

Stiklinger af *Centradenia inaequilateralis* angribes undertiden af gråskimmel (*Botrytis cinerea*), når de står under plasttelt. Angreb af gråskimmel forårsager dels udfald under formeringen, dels bladfald og dermed forringet kvalitet af småplanterne. Forsøget skulle derfor desuden vise, hvilken virkning sprøjtning af moderplanterne med et fungicid har på angreb af gråskimmel og roddannelsen hos stiklingerne.

Der findes flere undersøgelser af fungiciders indflydelse på rodningsaf stiklinger. I hovedparten af disse undersøgelser er det fundet, at en fungicidbehandling af stiklinger eller rodningsmedium enten ikke har nogen indflydelse eller har negativ indflydelse på roddannelse og/eller rodvækst (2, 7, 8, 13, 14, 17). Enkelte undersøgelser har vist en positiv virkning af fungicidbehandling i form af øget rodkvalitet/rodantal (1,15) og afkortelse af formeringsperioden (9).

Materialer og metoder

Forsøget er udført med *Centradenia inaequilateralis* 'Cascade'. Den 19. december 1983 blev halvdel af de anvendte moderplanter sprøjtet til dryppunktet med en 0,1% opløsning af Ronilan (50% vinclozolin). Moderplanterne blev dyrket ved 18/20°C (nat/dag) og naturlig daglængde.

Den 21. december blev stiklingerne skåret og umiddelbart herefter stukket i 6N-netpotter i en gødet og kalket sphagnum, VAPO B2. Der blev stukket én stikling pr. potte. Potterne blev placeret i 6N-potteholdere på varmeplader, hvor temperaturen kunne reguleres. Varmepladerne var

enkeltvis dækket med Vattex-måtter, og stod under buer dækket med klar plast, således at alle temperaturbehandlinger var adskilt fra hinanden.

Forsøgsplan:

1. Temperatur i rodningsmediet:
 1. 20°C
 2. 23°C
 3. 26°C
 4. 29°C
2. Moderplanter
 1. Ubehandlede
 2. Sprøjtet med Ronilan
3. Stiklingstype (fig. 1)
 1. Topstiklinger fra apikale skud
 2. Topstiklinger fra laterale skud
 3. Ledstiklinger



Fig. 1. Stiklingstype: A - Apikal topstikling
 Type of cuttings: Apical top cutting
 B - Lateral topstikling
 Lateral top cutting
 C - Ledstikling
 Stem cutting

Forsøget var randomiseret og fuldfaktorielt med to fællesparceller. Der indgik 16 stiklinger pr. parcel, i alt 768 stiklinger.

Fra den 30. december blev stiklingerne gennemgået tre gange ugentlig, og eventuelle knopper eller blomster blev fjernet. For hver plante blev dato for synlig rod ved pottkant noteret. Samme dag blev antallet af blade med synligt angreb af gråskimmel og antallet af tabte blade registreret. *Centradenia inaequilateralis* har et meget fint rodsystem, og det er derfor valgt at registrere antal dage til synlig rod ved pottkant frem for andre målinger af roddannelse og -vækst. Den valgte metode er let rent arbejdsmæssigt, men medfører en større variation i resultatet, da rødderne ikke vil følge samme vej til pottkanten. Metoden har tidligere været anvendt af Schüssler i et forsøg med *Codiaeum* og *Ficus* (19).

Resultater og diskussion

Stiklingerne rodede godt i alle behandlingerne. Af samtlige stiklinger rodede 99,3%.

Antal dage til synlig rod ved pottkant

a. Roddannelsestemperatur og moderplantebehandling.

For stiklinger fra ubehandlede moderplanter var der ingen sikre forskelle i antal dage til synlig rod ved 23, 26 og 29°C. Ved 20°C var rodudviklingen langsommere end ved de øvrige temperaturer (fig. 2).

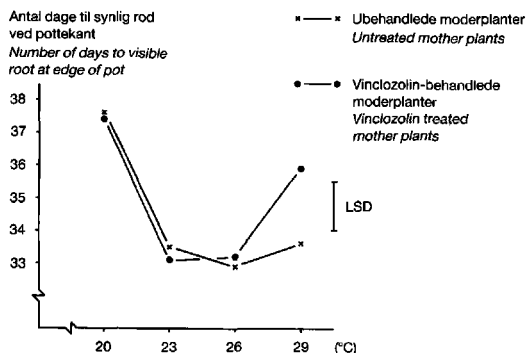


Fig. 2. Antal dage til synlig rod ved pottkant som funktion af temperatur og moderplantebehandling. Number of days to visible root at edge of pot as a function of temperature and treatment of mother plants.

Stiklinger fra behandlede moderplanter gav signifikant hurtigere rodudvikling ved 23 og 26°C end ved 20 og 29°C, og 29°C viste sig at være bedre end 20°C (fig. 2).

Hvad angår temperaturen i rodningsmediet følger resultaterne de generelle tendenser, der, som omtalt i indledningen, viser øget rodningshastighed ved stigende temperatur til et vist optimum, hvorefter roddannelsen forringes.

For stiklinger fra ubehandlede moderplanter er der ikke fundet en sikker optimumtemperatur, men resultaterne peger mod et optimum på 26°C. For stiklinger fra behandlede moderplanter er fundet et optimum i området 23–26°C.

Fig. 2 viser desuden, at der ingen forskel er i antal dage til synlig rod ved pottkant mellem stiklinger fra ubehandlede og behandlede moderplanter ved 20, 23 og 26°C. Ved 29°C er rodudviklingen derimod langsommere hos stiklinger fra behandlede moderplanter i forhold til stiklinger fra ubehandlede moderplanter. Der er således en vekselvirkning mellem temperaturen i rodningsmediet og den fungicidbehandling, som moderplanterne får forud for skæring af stiklinger.

Det er ikke klarlagt, hvordan de forskellige fungicider indvirker på rodningsmediet, og virkningen af de enkelte midler varierer fra planteart til planteart. Virkningen er bl.a. afhængig af koncentration, rodningsmedium og eventuel kombination med rodningshormoner. Virkningen af et fungicid på patogen(er) og vært kan være resultat af en fin balance mellem fungitoksicitet og sygdomskontrol på den ene side og phytotoksicitet og rodningshastighed på den anden side (18).

I forsøg med *Epipremnum aureum* og *Philodendron scandens* har vanding med benomyl, metaxyl og ethazol ikke haft indflydelse på roddannelsen (2). De samme midler har sammen med ferbam, fenaminosulf og PCNB været anvendt i forsøg med *Euphorbia pulcherrima*. Ved behandling af stiklingebasis reduceredes roddannelsen generelt ved koncentrationer over 5%, dog ikke ved behandlinger med ferbam (14). Behandling af formeringsblokkene gav dårligere roddannelse i form af reduceret rodantal i bunden af blokkene (13). I et andet forsøg med *Euphorbia pulcherrima*

er fundet lignende reduktion af roddannelsen ved fungicidbehandling af formeringsblokkene (17). Behandling med benomyl bevirkede i *Senecio greyi* en forsinket rodinitiering og reduceret rodvækst, medens captan ikke havde nogen signifikant effekt (8). Captan, thiram og benomyl har i høje koncentrationer (15 og 30%) forsinket rodinitiering eller forringet rodkvaliteten i *Chrysanthemum morifolium*, *Cotoneaster conspicua*, *Chosya ternata* og *Hebe andersonii* (7).

I modsætning hertil er fundet en forbedret roddannelse i en række træagtige planter ved behandling med benomyl i kombination med IBA (15), og i *Rhododendron* afkortedes formeringsperioden ved behandling med benomyl og thiabendazol (9). Vanding med captan har i *Euphorbia pulcherrima* resulteret i en øget rodningsprocent, øget friskvægt af rødder samt længere rødder (1).

Resultaterne af dette forsøg viser, at også temperaturen i rodningsmediet kan have indflydelse på fungicidets eventuelle påvirkning af roddannelsen.

En høj temperatur kan bevirke en negativ indflydelse af fungicidet, en indflydelse, som ikke viser sig ved lavere temperaturer. Dette kan tænkes at være en medvirkende årsag til, at der for f.eks. benomyl og captan er fundet såvel negativ som ingen og positiv effekt på roddannelsen.

Den anvendte opgørelsesmetode giver ikke mulighed for at afgøre, om resultatet skyldes en nedsat roddannelseshastighed, eller om den gennemførte fungicidbehandling ved høj temperatur har indflydelse på væksthastigheden eller strækningen af de dannede rødder.

b. Stiklingetype

Antal dage til synlig rod ved pottekant for henholdsvis apikale topstiklinger, laterale topstiklinger og ledstiklinger fremgår af tabel 1. Forskellen mellem apikale og laterale topstiklinger er lille, 0,9 dage. Roddannelseshastigheden i de to typer af topstiklinger er signifikant hurtigere end i ledstiklinger.

Tabel 1. Antal dage til synlig rod ved pottekant for forskellige stiklingetyper.

Number of days to visible root at edge of pot for different types of cuttings.

Stiklingetype <i>Type of cuttings</i>	Antal dage til synlig rod ved pottekant <i>Number of days to visible root at edge of pot</i>
Apikal topstikling <i>Apical top cutting</i>	33,5
Lateral topstikling <i>Lateral top cutting</i>	34,4
Ledstikling <i>Stem cutting</i>	36,1
LSD	0,9

Antal blade med synligt angreb af gråskimmel og antal tabte blade

Der blev under forsøget ikke konstateret gråskimmelangreb af betydning, og der er ikke påvist sikre forskelle mellem behandlingerne med hensyn til angreb af gråskimmel og bladfald. Der synes dog at være en tendens til større bladfald og gråskimmelangreb ved 20°C end ved 23, 26 og 29°C. Dette kan skyldes, at stiklingerne ved 20°C stod længere under det lukkede plasttelt.

Der er ikke foretaget behandling med fungicider i forsøgsperioden ud over den i forsøgsplanen nævnte.

Konklusion

Stiklinger af *Centradenia inaequilateralis* 'Cascade' har en hurtigere rodudvikling ved 23, 26 og 29°C end ved 20°C.

Behandling af moderplanterne med en 0,1% opløsning af Ronilan (vinclozolin) forud for skæring af stiklinger forsinket rodningen ved 29°C i forhold til stiklinger fra ubehandlede moderplanter. Ved 20, 23 og 26°C er der ingen forskel.

Topstiklinger fra apikale og laterale skud har en hurtigere roddannelseshastighed end ledstiklinger.

Litteratur

1. Boodley, J. W. 1968. *Poinsettia* propagation and fungicides. New York State Flower Growers Bulletin 274, 4-5.
2. Chase, A. R. 1983. Influence of soil drench fungicides on rooting of two foliage plants. Foliage Digest 6, 10-11.
3. Child, R. D. & Hughes, R. F. 1978. Factors influencing rooting in hardwood cuttings of apple cultivars. Acta Hort. 79, 43-48.
4. Dykeman, B. 1976. Temperature relationship in root initiation and development of cuttings. Proc. Int. Plant Prop. Soc. 26, 201-207.
5. Fischer, P. 1981. Temperatur- og indstrålingsforholdenes betydning for roddannelse og vækst i ærte-stiklinger. Licentiatafhandling, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København, 104 pp.
6. Gislerød, H. R. 1975. The influence of temperature and water potential on rooting of *Poinsettia* cuttings (*Euphorbia pulcherrima* L. 'Lady'). Acta Hort. 54, 127-136.
7. Hocking, P. J. & Thomas, M. B. 1979. Effect of IBA in combination with thiram, captan, and benomyl on the rooting of four ornamental species. N. Z. J. Exper. Agric. 7, 263-269.
8. Hocking, P. J. & Thomas, M. B. 1980. Rooting of cuttings of *Senecio greyi*: Effect of IBA in combination with DMSO, benomyl, and captan. N. Z. J. Exper. Agric. 8, 49-54.
9. Hoiitink, H. A. J. & Schmiithenner, A. F. 1970. Disease control in *Rhododendron* cuttings with benomyl or thiabendazole in hormone mixtures. Plant Dis. Reprtr 54, 427-430.
10. Howard, B. H. 1968. The influence of 4 (indolyl-3) butyric acid and basal temperature on the rooting of apple rootstock hardwood cuttings. J. hort. Sci. 43, 23-31.
11. Howard, B. H. & Nahlawi, N. 1969. Factors affecting the rooting of plum hardwood cuttings. J. hort. Sci. 44, 303-310.
12. Kester, D. E. 1970. Temperature and plant propagation. Proc. Int. Plant Prop. Soc. 20, 153-163.
13. Lee, L. W., Sanderson, K. C. & Williams, J. C. 1983. Effect of fungicides applied to polyurethane propagation blocks on rooting of *Poinsettia* cuttings. Hort. Sci. 18, 359-360.
14. Lee, L. W., Sanderson, K. C. & Williams, J. C. 1983. Rooting of *Poinsettia* cuttings treated with various fungicides in IBA-talc powder. Hort. Sci. 18, 361-362.
15. McGuire, J. J. & Vallone, V. H. 1971. Interaction of 3-indolebutyric acid and benomyl in promoting root initiation in stem cuttings of woody ornamental plants. Proc. Int. Plant Prop. Soc. 21, 374-380.
16. Moore, K. G., Illsley, A. & Lovell, P. H. 1975. The effects of temperature on root initiation in detached cotyledons of *Sinapis alba* L. Ann. Bot. 39, 657-669.
17. Peterson, J. C. 1981. More perspectives on the use of fungicides during *Poinsettia* propagation. Ohio Florists' Assn., Bulletin No. 622, 7-8.
18. Powell, C. C. 1977. Control of disease problems as it relates to plant propagation. Proc. Int. Plant Prop. Soc. 27, 477-479.
19. Schüssler, H. 1983. *Codiaeum* och *Ficus* rotar bättre vid hög temperatur. Fakta/trädgård 39, 1-4.
20. Scott, M. A. & Marston, M. E. 1967. Effects of mist and basal temperature on the regeneration of *Saintpaulia ionantha* Wendl. from leaf cuttings. Hort. Res. 7, 50-60.

Manuskript modtaget den 30. juli 1987.