

Om dannelse af blomster og blinde skud hos snitroser

Formation of flowers and blind shoots in roses

Niels Bredmose

Resumé

Dannelsen af blomster hos roser dyrket i væksthush bliver kort beskrevet. I et forsøg med roser dyrket i inaktivt voksemedium viste et delresultat, at i nogle forsøgsparcer blev der dannet færre blinde skud end i andre. Årsager til dannelse af blinde skud beskrives, og muligheder for at undgå dem diskuteres.

Nøgleord: Snitroser, blomsterdannelse, blindskud, lys, temperatur, stenuid.

Summary

Flower formation in glasshouse grown roses is described. Treatments from an experiment with roses cultivated in rockwool differed as to blind shoot development. Causes of the formation of blind shoots and possibilities of avoiding them are discussed.

Key words: Cut-rose, flower formation, blind shoots, light, temperature, rockwool.

Indledning

I et forsøg på Institut for Væksthuskulturer blev 'Bergme' Gabriella® – roser dyrket i jord og i inaktivt voksemedium i åbne anlæg med dræn og i lukkede anlæg uden dræn. Resultaterne viste blandt andet, at i de lukkede anlæg blev der dannet færre blinde skud gennem et helt år. Blinde skud er betegnelsen for skud, hvor blomsteranlægget aborterer, inden blomsten er salgstjenlig. Hvorfor bliver nogle skud blinde, og hvad kan der gøres for at undgå dannelse af blinde skud? Med udgangspunkt i rosenforsøget og på grundlag af oplysninger fra andre forsøg peges på nogle muligheder. Men først en kort beskrivelse af selve blomsterdannelsen.

Dannelse af blomster

Væksthusproducerede snitroser er blevet betegnet som polycarpiske, selvinducerende planter (6), fordi blomsterinitiering er uafhængig af klimafaktorerne. På alle voksende skud dannes blomster, når skuddet har nået en vis størrelse, alder. I 50 gange forstørrelse, kan ses tegn på blomsterdifferentiering på 1-4 cm lange sideskud efter 7-21 dage, afhængig af sort og temperatur (8). Blomsterdannelsen kan almindeligvis kun foregå, når knophvilen hos sideskuddene er ophævet. Dette sker, når blomsterstilken skæres og skudspidsdominansen derved brydes. Blomstringen er således også kontrolleret af skudspidsdominans (5, 8).

Da roser dyrket under kontrollerede forhold blomstrer vedblivende hele året, betragtes de som dagneutrale planter.

Nogle sorter reagerer dog på lang dag ved at danne længere skud, og på stigende indstråling ved at danne færre blade før blomst (13). De modificerende virkninger på blomstringen af daglængde og indstråling kommer især til udtryk under temperaturforhold, som ikke er optimale.

Rosernes blomsterinduktion er således autonom, kontrolleres af skuddenes fysiologiske alder og kan påvirkes af temperatur og daglængde.

Dannelse af blinde skud

Ikke alle rosenplantens initierede blomsterknopper udvikler sig fuldt ud. Nogle aborteres, og der dannes såkaldte blinde skud. Blindhed hos snitros er ikke forudbestemt, idet senere blinde og blomstrende skud følger den samme anatomiske udvikling, indtil aborteringen sker. Blindhed fremkaldes derfor af udefra kommende faktorer. Anatomiske undersøgelser hos roser viser, at aborteringen sker senest, efter bæger- og kronblade er begyndt at dannes, og inden støvvej og støvdragere er udviklede (16).

Om vinteren, når indstrålingen er lav, stiger antallet af blinde skud som regel meget. Denne stigning i blindskud-forekomst kan være et resultat af et fald i planternes fotosyntese under dårlige lysforhold (7).

Konstant lave temperaturer fremmer dannelsen af blinde skud (11), mens vekslende høj/lav nattemperatur reducerer forekomsten af blinde skud (20). Ved en forøgelse af nattemperaturen til 24° i 6-9 timer pr. nat blev antallet af blinde skud reduceret (1). Hvis døgnets gennemsnitstemperatur var højere end 18°C i en periode med lav lysindstråling, blev der dannet flere blinde skud. For sorterne Sonia® og Ilona® skete der en fordobling af antallet af blindskud ved 20° i forhold til 18°C (2). Hvis nattemperaturen var højere end dagtemperaturen, blev der dannet færre blindskud. Jo flere timer (4-9) med forhøjet nattemperatur desto færre blindskud (2). En forklaring kan være, at om natten udgør blomsterknoppen en stærkere sink (modtager af assimilater)

end blad og rod, hvilket nok ikke er tilfældet om dagen. Skuddets udviklingsstadium er dog afgørende for effekten af forhøjet nattemperatur, idet forhøjet nattemperatur i perioden fra skæring til skudstrækning begynder (= 4 cm, Sonia®) medfører øget blindskuddannelse; mens en nattemperaturforhøjelse fra skudstrækning og frem til skæring medfører færre blinde skud (2). Fra tykke (> 4 mm, Mercedes®) moderskud dannes færre blinde datterskud end fra tynde (< 4 mm) moderskud (2). Skud udgået fra lavtsiddende knopper aborterer oftere end skud fra de højsiddende knopper (11).

Lav kuldioxydforsyning (7) og fjernelse af plantedele (9, 10, 17) forøger forekomsten af blinde skud. Dette kan skyldes, at mængden af stofskifteprodukter og plantens lager heraf reduceres (19).

Belysning af roser med langbølget, rødt lys, f.eks. fra glødelamper, i begyndelsen af natten hæmmer knopbrydning og fremmer dannelsen af blinde skud (14). Langrødt lys hæmmer transporten af sukker fra blade til knopper og skudspidser, hvilket kan føre til abortering af blomsterknopper på grund af næringsmangel (15).

Et lavt auxin-indhold i skuddene fremmer dannelsen af blinde skud hos roser (12). Også vækststoffer som gibberellin, cytokinin og et næringsstof som bor har været sat i forbindelse med dannelsen af blinde skud hos roser (18), men resultaterne har ikke været entydige.

Resultater fra forsøg

Rosenforsøgets baggrund og foreløbige resultater er tidligere beskrevet (3, 4). Forsøgets behandling 2 (åbent anlæg: stenuld, med dræn) og 4 (lukket anlæg: stenuld, recirkulering) havde i 1986 samme totaludbytte, nemlig 194 blomsterstilke pr. brutto-m².

Produktionen var dog fordelt forskelligt. Som det fremgår af fig. 1 A, havde det åbne anlæg en større produktion af blomsterstilke om sommeren (flor 3 og 4), mens det lukkede anlæg havde større produktion forår og efterår. Det åbne anlæg producerede flere blindskud, fig. 1 B. Dette synes at gælde for alle seks flor.

Antal salgbare 1. og 2. sorteringsstilke pr. brutto-m² pr. flor
Number of marketable blooms per brutto m² per flush

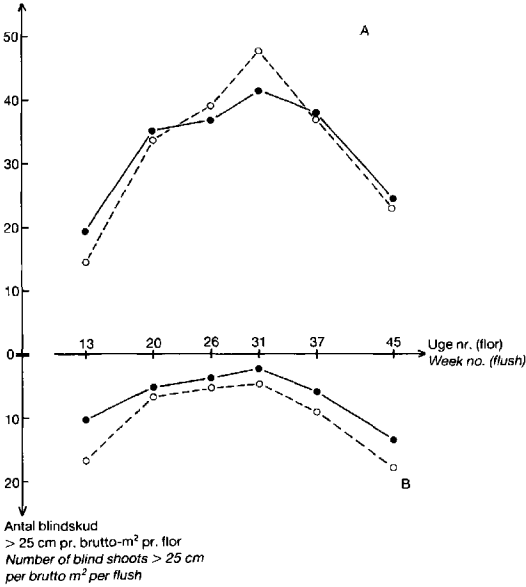


Fig. 1. Produktion af brugbare (A) og blinde (B) stilke af 'Bergme' Gabriella[®] – roser dyrket på stenuld i et lukket (●—●) og et åbent (○—○) anlæg gennem seks flor i 1986.

Number of saleable (A) and blind (B) stems per brutto square meter of 'Bergme' Gabriella[®] – roses grown in rockwool in a closed (●—●) or open (○—○) system through six flushes (week no. 13-45) in 1986.

Tabel 1. Andel af blinde skud i forhold til totalt antal producerede stilke (1. sortering + 2. sortering + blindskud > 25 cm) i åbent og lukket anlæg med 'Bergme' Gabriella[®] – roser dyrket gennem 6 flor i 1986. Gennemsnit for 2 anlæg og 3 gentagelser, procent.

Proportion of blind shoots out of total amount of stems produced (1st grade + 2nd grade + blind shoots > 25 cm) in an open or closed system using 'Bergme' Gabriella[®] – roses grown through 6 flushes in 1986. Average of 2 systems and 3 replicates, percentage.

Anlæg System	Flor, uge nr. Flush, week no.					
	13	20	26	31	37	45
	% blindskud Percentage of blind shoots					
Åbent Open	52	16	11	9	19	43
Lukket Closed	31	13	9	6	14	35

Næsten halvdelen af skuddene i første og sjette flor produceret i åbne anlæg blev blinde (tabel 1) mod ca. en tredjedel i lukkede anlæg for samme flor. Lukkede anlæg (gns. af to) havde en lavere blindskudsprocent gennem hele perioden.

Hvis man søger efter årsager til den forskellige blindskuddannelse i behandling 2 og 4 (fig. 1), må følgende nok udelukkes, idet de har været ensvirkende i forsøget: lys, lufttemperatur, mediumtemperatur, CO₂-dosering og skudposition (ens høstmetode).

Næringstilførslen har været tilstræbt ensvirkende. Dog kan det konstateres, at f.eks. tørstofprocenten i det høstede produkt gennem hele perioden har været lidt højere i det lukkede anlæg (28,5%) end i det åbne (26,5%). Analyser af vandprøver taget fra voksemedium gennem perioden viser, at i det lukkede anlæg, med færre blindskud, har rodvæsken gennemgående indeholdt mindre kalium (< 150 ppm), mindre bor (< 0,4 ppm) og mere zink (> 1,5 ppm). I det åbne anlæg var de tilsvarende tal: kalium > 200 ppm; bor > 0,4 ppm og zink < 1 ppm. Disse forskelle kan genfindes i analyser af det høstklare produkt.

Afslutning

Rosenforsøget har ikke være sat op specielt for at belyse årsager til dannelse af blinde skud, og re-

sultaterne i fig. 1 og tabel 1 dækker kun et år. Alligevel indikerer resultaterne i dette forsøg, at for Gabriella® kunne mængde og andel af blinde skud reduceres ved at producere i lukkede anlæg i stedet for i åbne. Om andre sorter reagerer på lignende måde er uvist. Mens ca. 18°C stadig er den bedste døggennemsnitstemperatur, synes en højere nattemperatur med tilsvarende mulighed for lavere dagtemperatur at være fordelagtig. Dog først ca. 2-3 uger efter skæring. Herved udvikler planterne færre blinde skud og dermed flere salgbare stilke, og energiforbruget reduceres, hvis der anvendes isoleringsgardin om natten.

Litteratur

1. Berg, G. A. van den 1984. Influence of higher night than day temperature on the winter production of 'Sonia' roses under Dutch greenhouse conditions. *Acta Hort.* 148, 581-590.
2. Berg, G. A. van den 1987. Influence of temperature on bud break, shoot growth, flower bud atrophy and winter production of glasshouse roses. Centrale offsetdrukkerij (PUDOC). (Thesis). 170 pp.
3. Bredmose, N. 1985. Roser dyrket i inaktivt voksemedium. *Gartner Tidende* 101, 956-957.
4. Bredmose, N. 1986. Nogle erfaringer fra forsøg med roser dyrket i stenuld. *Gartner Tidende* 102, 756-757.
5. Cockshull, K. E. & Horridge, J. S. 1977. Apical dominance and flower initiation in the rose. *J. Hort. Sci.* 52, 421-427.
6. Halevy, A. H. 1972. Phytohormones in flowering regulation of self-inductive plants. *Proc. 18th Int. Hort. Congr.*, V, 187-198.
7. Hand, D. W. & Cockshull, K. E. 1975. Roses I: The effects of CO₂ enrichment on winter bloom production. *J. Hort. Sci.* 50, 183-192.
8. Horridge, J. S. & Cockshull, K. E. 1974. Flower initiation and development in the glasshouse rose. *Sci. Hort.* 2, 273-284.
9. Jensen, H. E. Kresten 1980. Virkning af afløvning i hvileperioden på udbyttet i væksthusrøser, *Rosa L.* *Tidsskr. Planteavl* 84, 237-244.
10. Jensen, H. E. Kresten 1985. Virkning af beskærings-tidspunkt på blomsterudbytte og blindskud hos roser. NJF-utredning/rapport nr. 22: 15, 118-120.
11. Moe, R. 1971a. Factors affecting flower abortion and malformation in roses. *Physiol. Plant.* 24, 291-300.
12. Moe, R. 1971b. The relationship between flower abortion and endogenous auxin content of rose shoots. *Physiol. Plant.* 24, 374-379.
13. Moe, R. 1972. Effect of daylength, light intensity and temperature on growth and flowering in roses. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97, 796-800.
14. Moe, R. 1985. Lysets innvirkning på knoppbryting hos morplanter og stiklinger. NJF-seminar nr. 78. Konsulentavd. rapporter, SLU, Trädgård 290, 48-58.
15. Moe, R. 1986. Nye tendenser og muligheder i blomstringsregulering. Norges Landbrukshøgskole, *Melding nr.* 338, 1-20.
16. Vries, D. P. de, Kuyper, E. P. M. de & Dubois, L. A. M. 1981. Anatomy of flower differentiation and abortion in relation to the growth and development of hybrid tea-rose seedlings. *Sci. Hort.* 14, 377-385.
17. Zieslin, N. & Halevy, A. H. 1976. Flower bud atrophy in 'Baccara' roses. III. Effect of leaves and stems. *Sci. Hort.* 4, 73-78.
18. Zieslin, N. & Moe, R. 1985. *Rosa*. In: *Handbook of Flowering.* (A. H. Halevy, ed.), vol. 4, 214-225. CRC Press, Boca Raton, Florida.
19. Zieslin, N., Hurwitz, A. & Halevy, A. H. 1975. Flower production and the accumulation and distribution of carbohydrates in different parts of Baccara rose plants as influenced by various pruning and pinching treatments. *J. Hort. Sci.* 50, 339-348.
20. Zieslin, N., Khayat, E. & Mor, Y. 1986. The response of rose plants to different night-temperature regimes. *Acta Hort.* 189: 181-187.

Manuskript modtaget den 1. oktober 1987.