



**Examensarbeten inom Trädgårdsingenjörsprogrammet
2006:12**

(ISSN 1651-8152)

Sticklingsförökning av frilandsrosor

**– praktisk studie av sticklingstidpunktens och sticklingspositionens
inverkan på rotningen av ledsticklingar**



Propagation of garden roses with cuttings

**– a practical study of the importance of time and position on the rooting of stem
cuttings**

av

Anders Tröjer

Biologi 10 p
Handledare: Helena Karlén
Examinator: Håkan Asp
Institutionen för växtvetenskap
Box 55, 230 53 Alnarp

Stort tack

till Else Olsson på Roskraft för generöst upplåtande av dyrbar växthusyta, moderplantor, material, kunskap och erfarenheter, och till Helena Karlén för hjälp, råd och uppmuntran.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning.....	2
2. Summary.....	3
3. Inledning.....	4
3.1. Syfte.....	4
4. Litteraturstudium.....	5
4.1. Förökning av rosor.....	5
4.1.1. Fröförökning.....	5
4.1.2. Okulering.....	5
4.1.3. Sticklingsförökning.....	6
4.2. Faktorer som påverkar rotning.....	6
4.2.1. Auxin.....	7
4.2.2. Moderplantan.....	7
4.2.3. Sticklingarna.....	7
4.3.4. Temperatur och substrat.....	8
4.3.5. Kallusbildning.....	9
5. Material och metoder.....	9
5.1. Växtplatsen.....	9
5.2. Modermaterial.....	10
5.2.1. KS1–8 'King of Scots'.....	10
5.2.2. KM1–8 'Maria Lisa'.....	10
5.2.3. FP 'Poppius'.....	10
5.2.4. FM 'Maria Lisa'.....	11
5.2.5. Sortbeskrivningar.....	11
5.3. Sticklingarna.....	12
5.4. Undersökningens genomförande.....	14
6. Resultat.....	15
6.1. Resultat efter fem veckor, totalt.....	15
6.2. Rotade sticklingar per sticklingsomgång.....	19
6.3. Rotade sticklingar per sort.....	23
6.4. Rotade sticklingar uppdelat efter sticklingsposition.....	25
6.5. Sticklingar med skottillväxt.....	27
7. Diskussion.....	31
8. Referenser.....	36

1. SAMMANFATTNING

Detta examensarbete inleds med en litteraturstudie över olika förökningsmetoder för rosor, och en genomgång av de faktorer som påverkar rotning av sticklingar. Huvuddelen av arbetet utgörs av en praktisk studie av rotningen av rossticklingar. Jag har valt att studera hur stickningstidpunkten och sticklingspositionen inverkar på rotningsresultatet.

Sticklingarna togs från tre olika sorters rosor; dels 'Maria Lisa', dels två pimpinellrosor: 'King of Scots' och 'Poppius'. Som moderplantor användes dels kruklade 'King of Scots' och 'Maria Lisa', dels frilandsodlade 'Poppius' och 'Maria Lisa'. Sticklingarna togs i två omgångar; första omgången i mitten/slutet av juli, och andra omgången i slutet av augusti/början av september. Sticklingarna togs från tre olika positioner på skottet; vid basen, i mitten och nära toppen.

Efter fem veckor kontrollerades sticklingarna. Det noterades vilka sticklingar som hade fått rötter, vilka som bara hade fått kallusbildning, vilka som hade skottillväxt och vilka som hade dött. Eventuella rötter räknades och mättes. Samma kontroll gjordes även efter 13 veckor för sticklingarna i omgång 1. Tyvärr fanns det inte tid att göra motsvarande kontroll efter 13 veckor för omgång 2.

De viktigaste resultaten kan sammanfattas så här:

- Undersökningen visade ingen signifikant skillnad i rotningsresultatet mellan de två tidpunkterna då sticklingarna togs.
- Sticklingar tagna nära toppen och i mitten av skotten rotade sig ungefär lika bra, medan resultatet för bassticklingarna var betydligt sämre.
- Resultatet visade på stora skillnader i rotning mellan olika sorter: de båda pimpinellrosorna 'King of Scots' och 'Poppius' rotade sig väldigt dåligt, medan resultatet för 'Maria Lisa' var betydligt bättre, både vad gäller andelen sticklingar som fått rötter och antal rötter per stickling.

2. SUMMARY

This essay begins with a literature study of the different propagation methods for roses, and a survey of the factors affecting the rooting of cuttings in general and rose cuttings in particular. The main part of the essay consists of a practical study of the rooting of rose cuttings. I have chosen to examine how the time of year when the cuttings are taken, and the position of the cuttings influence the rooting.

Three different cultivars were used as mother plants; 'Maria Lisa' and two Burnet roses; 'King of Scots' and 'Poppius'. The mother plants were container grown 'King of Scots' and 'Maria Lisa', and outdoor grown 'Poppius' and 'Maria Lisa'. The cuttings were taken in two batches. The first batch was taken in the middle to the end of July, and the second batch was taken in late August to early September. The cuttings were taken from three positions on the shoot; the base, the middle and near the top.

The cuttings were examined after five weeks. Notes were made of which cuttings had roots, which had grown callus, which had developed shoot growth and which had died. Roots were counted and measured. The cuttings taken in batch 1 were examined in the same way after 13 weeks. Unfortunately, there was not time within the time span of this study to do the same with the cuttings from batch 2 after 13 weeks.

The outline of the most important results were:

- There was no significant difference in the rooting results between the cuttings in batch 1 (taken 13/24 July) and batch 2 (taken 28 August/7 September).
- Cuttings from the top and middle of the shoot had about an equal rooting percentage, but the base cuttings rooted to a much lesser extent.
- There was a great difference between the rooting success between different rose cultivars. The two Burnet roses 'King of Scots' and 'Poppius' had a very low rooting percentage, whereas 'Maria Lisa' rooted successfully. This is the case not only when counting the number of rooted cuttings, but also when counting the number of roots.

3. INLEDNING

De allra flesta frilandsrosor i handeln är okulerade, dvs. de växer på en grundstam av en annan sort än den s.k. ädelsorten. Det finns dock mycket som talar för rosor på egen rot. Rotäkta rosor är ofta hårdigare än okulerade, man slipper ett okuleringsställe som kan vara känsligt för mekaniska skador och frysskador, och man får inga vildskott som måste hållas i schack för att inte ta över. Rotäkta rosor lämpar sig väl som marktäckare, i häckar och i offentliga planteringar eftersom mindre skötsel krävs (Ginstmark, 1996, Gustavsson, del 1, 1998).

Sticklingsförökning är den främsta förökningsmetoden för att få fram rosor på egen rot. Det är dock mycket arbetskrävande och kräver i de flesta fall växthus, dels för sticklingarna men också för moderplantorna utom på sommaren. För att det ska vara en intressant förökningsmetod även ur kommersiell synvinkel är det viktigt att förökningen sker så effektivt som möjligt, och att sticklingarna får optimala förhållanden för att rotningen ska ske så snabbt och säkert som möjligt.

I detta examensarbete undersöks några aspekter av sticklingsförökning av frilandsrosor. Huvuddelen utgörs dels av ett litteraturstudium som innehåller en kort redogörelse för förökningsmetoder för rosor och en genomgång av vilka kända faktorer som påverkar rotning av sticklingar; dels, och framför allt, en praktisk undersökning av rotningens förmåga hos sticklingar från tre olika sorter, tagna vid två olika tidpunkter och från tre olika positioner på skotten. Undersökningen har utförts på Roskraft, ett företag i Östra Hoby på Österlen som drivs av Else Olsson och som har specialiserat sig på rotäkta rosor. Hennes erfarenheter av vilka sorter som är lätta och vilka som är svåra att föröka med sticklingar ligger till grund för denna undersökning, och har bl.a. styrt valet av rossorter som används i undersökningen.

3.1. Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka några faktorer som kan påverka rotningen av stamsticklingar av frilandsrosor. Förhoppningen är att resultatet av undersökningen ska kunna användas som en utgångspunkt för vidare arbete med att hitta optimala omständigheter för sticklingsförökning även av svårrotade rossorter.

4. LITTERATURSTUDIUM

4.1. Förökning av rosor

Rosor förökas genom frö, okulering, sticklingar, ympning och stenting. Stenting innebär en kombination av okulering och sticklingsförökning, genom att man okulerar ett öga från ädelveden direkt på en orotad stickling av en grundstam. De vanligaste metoderna för förökning av rosor är med frö, okulering och med sticklingar. Dessa beskrivs kortfattat nedan.

4.1.1. Fröförökning

Grundstammar förökas vanligen med frö, och även vissa buskrosor. Fröförökning är en billig förökningsmetod, men den är långsam och fröna kan vara svåra att få att gro. Det tar ca tre år att få fram en salufärdig planta på detta sätt. Fröna sås på våren år 1 efter stratifiering, och på hösten tas plantorna upp för vinterförvaring. År 2 planteras de ut på friland, där de får stå över vintern. Under år 3 fortsätter tillväxten på friland. På hösten tas plantorna upp igen för vinterförvaring, för att sedan säljas följande vår (Gustavsson, del 2, 1998).

4.1.2. Okulering

Okulering är det vanligaste förökningssättet för rosor. Vid okuleringen skärs ett öga ut från ädelveden och passas sedan in i ett snitt på rothalsen på en grundstam. Som grundstammar används i Sverige *Rosa multiflora* och, i mindre utsträckning, den mer härdiga *R. canina*. Dessa grundstammar är fröförökade, och de flesta importeras. Utomlands är *R. dumalis* vanlig, men den är mindre härdig. Grundstammarna planteras på våren, och okuleringen sker sedan i juli–september. Efterföljande vår nackas plantorna, dvs. grundstammen skärs av strax över förädlingsstället. Ädelveden tillväxer sedan under sommaren, och pinceras ett par gånger för att förgrena sig bättre. Till hösten kan plantorna börja säljas. Detta innebär att det tar cirka två år till salufärdig planta med denna förökningsmetod, om man utgår från färdiga grundstammar. De plantor som inte säljs på hösten tas upp och förvaras i kylrum över vintern, för vidare försäljning till våren (Hansen, 1993).

Grundstammens egenskaper har stor betydelse för ädelvedens härdighet, växtkraft, blomning etc. Därför är det viktigt att man väljer rätt grundstam, med de egenskaper man vill att rosen ska ha. Det är viktigt att grundstammar inte har problem med inkompatibilitet, att de är friska och lättförökade, och att de har lång rothals för att underlätta okuleringen. Man måste se upp

så att rosor som egentligen är härdiga till en viss zon inte är okulerade på en grundstam som är mindre härdig. Detta är inte ovanligt (Gustavsson, del 2, 1998).

4.1.3. Sticklingsförökning

Sticklingsförökning av rosor är vanligast för snittrosor och krukrosor (miniatyrrosor). Ofta odlas dessa sticklingar i ett substrat av kokosfibrer och stenum (Costa, 2002). Denna typ av förökning äger rum i växthus. Även frilandsrosor sticklingsförökas i växthus, men i betydligt större utsträckning utomlands än i Sverige. Sticklingsförökning är precis som okulering en arbetskrävande metod, men kräver som tidigare nämnts oftast växthus och det är en kommersiellt sett mindre utvecklad metod än okulering på friland, där mer mekaniserade arbetsätt har utvecklats. Det är stor skillnad mellan olika rosarter och sorter vad gäller rottingsbenägenhet. Vissa rosor går att sticklingsföröka året runt, genom örtartade sticklingar som tas i maj–juni, halvförvedade sommarsticklingar som tas från och med juli månad och vedartade vintersticklingar som tas från senhöst till tidig vår då plantorna är i vila. Andra rosor kan endast förökas med gott resultat under en begränsad period. Det är också stor skillnad på hur lång tid olika sorter tar på sig för att bilda rötter (Mac Cárthaigh, 2000).

Starkväxande sorter, som t.ex. vissa klätterrosor, kan säljas redan på hösten året efter stickning. Andra sorter som är mer svagväxande kan behöva ytterligare ett eller två år innan de är stora nog för försäljning (Olsson, samtal).

Vissa hybrider av rosor kan vara försvagade så att de inte tillväxer och blommar tillräckligt. För sådana rosor är sticklingsförökning ingen bra metod, utan de behöver en kraftig grundstam som kan ge de egenskaper som fattas (Mac Cárthaigh, 2000).

4.2. Faktorer som påverkar rotning

Sticklingsförökning bygger på växternas förmåga att bilda adventivrötter, dvs. rötter som bildas från andra delar av växten än den primära rotvävnaden. De biologiska och biokemiska faktorer som ligger bakom detta är ett område som än så länge är till stor del outforskat. Det råder stor variation mellan olika arters förmåga att bilda adventivrötter, och även mellan olika sorter inom samma art. Det beror troligen på genetiska faktorer, skillnader i hormonsammansättningen etc. (Davis, 1988). Svårrotade arter kan innehålla högre halter av rothämmande ämnen, och/eller lägre halter av ämnen som gynnar rotbildning (Hartmann, 2002).

4.2.1. Auxin

Auxin är ett växthormon som bland annat stimulerar rotbildning. Auxin bildas i det apikala meristemet och i växtens blad och transporteras därifrån ner till roten. Auxin kan också stimulera skotttillväxt, vilket inte är önskvärt om det sker på bekostnad av rotbildningen.

I kommersiell produktion behandlas ofta sticklingar med auxin, men effekten varierar mycket mellan olika arter. Tester har visat att auxin i form av IBA, indolmørsyra, har den bästa effekten (Hansen, 1993). För lättrotade arter finns ingen anledning att behandla med auxin. För höga halter av auxin kan istället hämma rottillväxten (Raven, 2005). Även andra växthormoner, som cytokinin och gibberellin, kan verka hämmande. En låg cytokinin/auxin-kvot är ofta gynnsam för rotbildning (Hartmann, 2002).

4.2.2. Moderplantan

Moderplantan måste vara frisk och i god kondition. Näringshalten bör vara balanserad, alltså varken för hög eller för låg. Det är särskilt viktigt att kvävehalten inte är för hög, eftersom det kan leda till alltför kraftig tillväxt, vilket leder till minskad kolhydrathalt i plantan.

En av de avgörande faktorerna för framgångsrik sticklingsförökning är moderplantans fysiologiska ålder. Det är viktigt att den inte har nått adult stadium utan är juvenil. Därför bör moderplantor bytas ut efter några år. En gammal planta kan också hållas juvenil genom beskärning. Även rotskott är juvenila (Andersen, 1984).

För att hålla uppe auxinhalten i moderplantan bör den inte utsättas för för mycket solljus, eftersom auxin bryts ner av ljus. En gammal metod för att få sticklingar att rota sig bättre är etiolering. Det innebär att man låter moderplantorna växa i mycket lite ljus eller inget ljus alls. De sticklingar som tas får därför hög auxinhalt (Andersen, 1984).

4.2.3. Sticklingarna

Olika arter eller sorter har olika krav på vilken tidpunkt som är optimal. Det är det fysiologiska tillståndet hos moderplantan som avgör, snarare än datumet. Försök har t.ex. visat att det finns ett samband mellan rottningsförmågan och halten av cofaktorer (kemiska ämnen som tillsammans med auxin stimulerar rotbildning) i växtsaften, och att denna halt varierar mellan olika tidpunkter (Andersen, 1984).

Sticklingens position har ofta en mycket stor betydelse för rottningsbenägenheten. Hos många lignoser rotar sig bassticklingar bättre än sticklingar från toppen av skottet beroende på högre halt av auxin som gynnar rotningen och högre halt av kolhydrater som energikälla (Andersen, 1984). Rosor ska däremot vara ett undantag till denna regel (Hartmann, 2002).

Wounding är en metod som används för vissa svårrotade sticklingar. Genom att göra ett snitt vid sticklingsbasen ökas sårytan där auxiner och kolhydrater ackumuleras (Hartmann, 2002).

Har sticklingarna stora blad kan de behöva kortas in om man har begränsat utrymme och vill kunna sätta sticklingarna tätt. En stor bladmassa ökar risken för uttorkning genom avdunstning, men det är inget stort problem om sticklingarna är täckta med plast så att luftfuktigheten kan hållas hög. Däremot är bladen viktiga eftersom det är där som auxinet bildas. Bladmassan hos örtartade sticklingar och sommarsticklingar är därför viktig för att rotbildningen ska komma igång. I försök med *Rosa hybrida* 'Madelon' har Joaquim Costa (2002) visat att torrvikten av rotsystemet på en stickling är proportionell mot bladytan. Genom fotosyntesen i bladen produceras också kolhydrater, men vilken roll kolhydrater spelar för rotningen är kontroversiell. Kolhydrater är en viktig energikälla för växten, men den anses inte styra rotbildningen (Hartmann, 2002).

4.2.4. Temperatur och substrat

Den optimala temperaturen för rossticklingar ligger på 24–25 grader i substratet (Bredmose, 2004). Temperaturen i den omgivande luften bör vara ett par grader lägre för att minska avdunstningen och hålla tillbaka en alltför stor skotttillväxt som kan konkurrera med rottillväxten.

Substratet ska vara genomsläppligt och med stor porvolym för att både kunna hålla mycket vatten och mycket luft så att syrebrist inte ska uppstå. I ett poröst substrat har också rötterna lättare för att tränga sig fram. En blandning av lika delar torv och perlit är ett exempel på ett substrat som uppfyller dessa krav (Andersen, 1984).

4.2.5. Kallusbildning

Kallus är en massa av mer eller mindre lignifierade parenkymceller. Hos lättrotade arter är kallusbildning och rotbildning oberoende av varandra. Hos svårrotade arter kommer ofta den odifferentierade kallustillväxten först, och därefter vidtar en samordnad celledelning som

resulterar i rotbildning. Det kan också vara så hos vissa arter att kallustillväxten hämmar rotbildning, särskilt om den blir omfattande (Hartmann, 2002). Försök har visat att icke optimala förhållanden vad gäller bevattning, substrat och näringsämnen leder till ökad kallusbildning, och när det gäller vissa svårförökade rosor (försöken gällde 'Dagmar Hastrup och 'Max Graf') leder stickning utanför den optimala tidpunkten till ökad kallusbildning och minskad rotbildning. Kallusbildning kan också bero på gamla moderplantor (Mac Cárthaigh, 2000). I den här undersökningen registreras kallustillväxt hos sticklingarna för att om möjligt kunna se hur kallusbildning förhåller sig till rotbildning för de valda sorterna.

5. MATERIAL OCH METODER

För att undersöka hur rossticklingar gjordes en praktisk studie som utfördes på Roskraft i Östra Hoby, ett företag som förökar och säljer sticklingsförökade rosor. Nedan följer en utförlig beskrivning av hur studien genomfördes.

5.1. Växtplatsen

Undersökningen genomfördes i ett båghus täckt med dubbel plastfolie, och med måtten 9x30 meter och med en höjd av 4 meter. Ingen klimatkontroll har varit möjlig förutom ventilering med luckor i taket och dörrar i gavlarna. Eftersom ingen reglering av temperaturen har varit möjlig, varierade den mycket under undersökningens lopp, vilken sträckte sig från juli till oktober 2006. Temperaturen i båghuset uppmättes till som lägst 17 och som högst 34 grader dagtid, men temperaturen kan ha varit både lägre och högre vid vissa tillfällen eftersom temperaturen inte avlästes varje dag. Under plasttäckningen där sticklingarna var placerade låg temperaturen oftast ett par grader lägre än utanför plasten, men det förekom också vid några tillfällen att temperaturen var någon grad högre där. Juli var en mycket varm och solig månad. Augusti var mycket regnig och temperaturen lägre men det var fortfarande ganska varmt, även nattetid. Under september och oktober varierade vädret mer med vissa ganska kalla nätter och både varma och svala dagar. Generellt sett var det betydligt varmare än normalt under hela perioden.

5.2. Modermaterial

Som modermaterial till sticklingarna i undersökningen användes dels uppkrukade moderplantor av sorterna 'King of Scots' och 'Maria Lisa', dels frilandsbuskar av sorterna 'Poppius' och 'Maria Lisa'. Sorterna valdes som representanter för lättrotade sorter – 'Maria Lisa' – och mer svårrotade – 'King of Scots' och 'Poppius' (Olsson, samtal). Nedan följer en översikt över moderplantorna. Fortsättningsvis kommer moderplantorna att hänvisas till med nedanstående beteckningar (KS, KM osv., enligt nedan).

5.2.1. KS1–8 'King of Scots'

Åtta stycken moderplantor av 'King of Scots' användes. Dessa plantor var sticklingsförökade och endast cirka ett år gamla. De nummerades från KS1 till KS8. Den 1 juni, cirka en och en halv månad innan den första omgången sticklingar togs, krukades de om i ny jord, Hasselfors P-jord, i 20-literskrukor. Samtidigt skars de ner. Vid beskärningen skars plantorna ner mycket hårt till endast några få centimeters höjd. Moderplantorna var placerade i växthuset fram t.o.m. stickningsomgång 1A den 13 juli, men sedan placerades de utomhus på relativt vindskyddad plats eftersom det var för varmt för dem i båghuset då. Mellan omgång 1 och omgång 2 gödslades de ett par gånger. Moderplanta KS6 dog mellan omgång 1 och 2.

5.2.2 KM1–8 'Maria Lisa'

Åtta moderplantor av sorten 'Maria Lisa' användes. Även dessa plantor var sticklingsförökade men något äldre än KS 'King of Scots', cirka 3–4 år. De behandlades exakt likadant som KS1–8 ovan. Innan beskärningen såg de friskare och kraftigare ut än 'King of Scots', men när det var dags att ta den första omgången sticklingar från dem hade de blivit kraftigt angripna av växthusspinnkvalster, *Tetranychus urticae*. Några dagar innan sticklingarna togs den 13 juli behandlades de därför med Nissorun. Även dessa moderplantor placerades därefter utomhus. Problemen med spinnkvalster återkom inte.

5.2.3. FP 'Poppius'

En frilandsbuske av sorten 'Poppius' användes. Busken var ca 2,5 meter hög och 3 meter bred. Den växte på Roskraft i ganska vindskyddat läge. Vid stickningsomgång 2 hade busken angripits av svartfläcksjuka som orsakas av en bladfläcksvamp, *Marssonina rosae*. Den ger gulnade blad med brunsvarta fläckar. Bladen faller lätt av (Pettersson, 1998). Till sticklingarna valdes skott som var så lite angripna som möjligt, men vissa angrepp kunde inte

undvikas. Angreppen fanns kvar på sticklingarna och förvärrades under tiden i tältet, antagligen delvis på grund av den fuktiga miljön där.

5.2.4. FM 'Maria Lisa'

Även ett frilandsbuskage av 'Maria Lisa' användes, med liknande placering och storlek som FP. Sticklingarna från FP och FM togs från icke blommande skott från såväl sol- som skuggsidan, och från olika höjd och placering på buskarna. Varken FP eller FM hade föryngringsbeskurits på länge.

5.2.5. Sortbeskrivningar

Här följer en beskrivning av de tre rossorter som använts (uppgifter hämtade från Olsson, 2006; Cairns, 1993; Gustavsson del 2, 1998):

Två av sorterna, 'King of Scots' och 'Poppius', tillhör Pimpinellifolia-gruppen. Den härstammar från arten *Rosa pimpinellifolia*, som har fått sitt namn efter bladens likhet med pimpinell, *Sanguisorba minor*. Bladen är sammansatta, med 7–9 småblad som är ca 1–2 cm långa. Den har mycket taggar och skjuter mycket rotskott. De är i allmänhet friska, tåliga och lättodlade. Sorterna kan delas in i två huvudgrupper: de s.k. Burnet-rosorna som härstammar från det tidiga 1800-talet, och de rosor som tagits fram under 1900-talet. 1900-talets pimpinellrosor är mindre lika den rena arten än vad Burnet-rosorna är, och är i allmänhet större, mindre hårdiga och mer mottagliga för svampsjukdomar. De kan även ha andra färger på blommorna, t.ex. gult och orange (Gustavsson del 1, 1998).

'King of Scots' (även kallad 'King of the Scots' eller 'King of the Scotch') är en hybrid av *Rosa spinosissima*, och är en ros i Pimpinellifolia-gruppen. Det är en tätväxande buskros som blir 1,5 meter hög. Den blommar rikligt i maj med vita, fyllda, starkt doftande blommor. Den är hårdig till zon 4.

'Poppius' tillhör också Pimpinellifolia-gruppen och har sitt ursprung i Sverige eller Finland. Den blir enligt litteraturen ca 1,20 meter hög, men exemplaret som användes som moderplanta i denna undersökning (FP) var betydligt högre. Det är en buskros med doftande halvfyllda rosa blommor. Den är en av de hårdigaste pimpinellerna, och klarar sig ända upp i zon 8.

Den tredje sorten som ingick i undersökningen, 'Maria Lisa', är en klättrande, nästan taggfri *Rosa multiflora*-hybrid som är snabbväxande och blir 3–4 meter. De enkla, svagdoftande blommorna är rosafärgade med vit mitt och gula ståndare. Blommorna är små och bärs i klasar. Den blommar rikligt i juli men remonterar ej. Bladverket är mörkt och läderartat. Den är härdig till zon 3.

5.3. Sticklingarna

Antalet sticklingar som togs vid varje tillfälle varierade, och avgjordes av tillgången på sticklingsmaterial. Jag har eftersträvat att ta ungefär lika många sticklingar av de båda sorter som togs i varje omgång (dvs. 'King of Scots' resp. 'Maria Lisa' i omgång 1A och 2A, samt 'Poppius' resp. 'Maria Lisa' i omgång 1B och 2B).



Sticklingar av fr. v. KS 'King of Scots', KM 'Maria Lisa', FM 'Maria Lisa', FP 'Poppius'

Sticklingarna som togs var ennodsticklingar, dvs. de klipptes av strax över ett bladfäste, medan basen på sticklingarna klipptes strax över bladfästet nedanför.

Detta innebar att sticklingarnas längd varierade

eftersom avståndet mellan noderna var olika. Längden varierade mellan ca 2 och 5 cm.

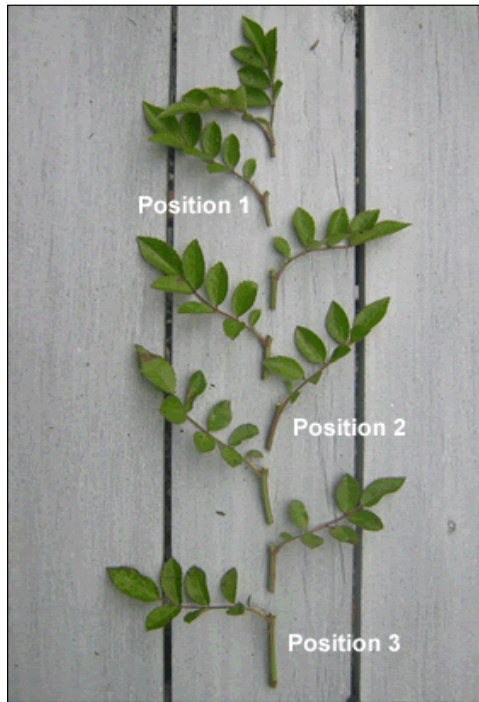
Grovleken varierade mellan ca 2 mm och 5 mm i diameter. Generellt sett var sticklingarna från 'Maria Lisa' (KM och FM) längre och grövre än från 'King of Scots' (KS) och 'Poppius' (FP). Sticklingarna från frilandsbuskarna (FP och FM) var något längre och grövre än från de krukodlade moderplantorna (KS och KM). Varje stickling hade alltså ett sammansatt blad med vanligtvis 7–9, ibland 11, småblad längst upp. 'Maria Lisa' har något större blad än 'King of Scots' och 'Poppius'. Vissa bassticklingar hade blad som bestod av något färre småblad, cirka fem.

Skotten klipptes av – utan klack – längst in mot stammen, och av varje skott togs sedan tre stamsticklingar med olika positioner på skottet:

Position 1 – dessa sticklingar togs så långt ut på skottet som möjligt, där skottet hade börjat styvna. Toppen på skottet är för mjuk för att tas sticklingar på (Mac Cárthaigh, 2000). Denna del av skottet kan dock användas till örtartade toppsticklingar som tas i maj–juni.

Position 2 – togs i mitten av skottet.

Position 3 – bassticklingar som togs längst ner på skottet.



Vissa skott var för korta för att ta tre sticklingar på, så då blev det bara sticklingar från position 1 och 3. Vissa skott gick det inte att ta bassticklingar (position 3) på eftersom nedre delen av skottet inte hade några blad. Därför är antalet sticklingar på de olika positionerna inte exakt lika (se tabell nedan). Skottens totala längd varierade mellan ca 10 och 25 cm för de krukodlade moderplantorna (KS och KM) och mellan ca 20 och 40 cm för frilandsbuskarna (FP och FM).

Direkt efter att sticklingarna klippts stacks de i brätten med 12x8 celler (QuickPot PQ96T), där varje cell är 37x37x75 mm och rymmer 75 cm³.

Substratet som användes var Hasselfors S-jord med perlit. Brättena fylldes inte helt med sticklingar, utan ungefär varannan rad lämnades tom för att sticklingarnas blad inte skulle överlappa varandra i någon större utsträckning.

Varje stickling märktes med en kod, så att man för varje stickling kunde utläsa vilken moderplanta sticklingen kom från, när den stuckits, vilka sticklingar som kom från samma skott och från vilken position sticklingen var tagen.

Brättena med sticklingar placerades i det ovan beskrivna växthuset. De sattes på bord som var täckta av plasttunnlar med vit, operforerad plast. Vattningen sköttes med dysbevattning som reglerades helt manuellt; ingen timer användes alltså. Mängden bevattning varierade efter behov från cirka två gånger per dag à 15 minuter per gång under den varmaste perioden (juli), till ett par gånger i veckan under den svalaste perioden (oktober). Ingen extra näring tillfördes under undersökningens gång.

5.4. Undersökningens genomförande

Sticklingarna togs vid fyra tillfällen enligt tabell 1:

Tabell 1. Datum, moderplantor och antal sticklingar

	Datum	Moderplantor	Antal	varav:		
			Totalt	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3
Omgång 1A:	13 juli	KS1–8/KM1–8	128/110	46/43	41/38	41/29
Omgång 1B:	24 juli	FP/FM	99/ 99	34/32	34/34	31/33
Omgång 2A:	28 augusti	KS1–8/KM1–8	195/190	64/66	66/65	65/59
Omgång 2B:	7 september	FP/FM	59/ 59	21/22	20/22	18/15

Skillnaden mellan omgång 1 och 2 är alltså tidpunkten. Skillnaden är cirka sex veckor. Skillnaden mellan omgång 1A/2A och 1B/2B är vilka moderplantor som användes; A – krukade småplantor (KS och KM) respektive B – frilandsbuskar (FP och FM). Det är även en skillnad i tidpunkt på drygt en vecka, men den tidsskillnaden torde inte spela någon större roll för resultatet.

Fem veckor efter stickning togs sticklingarna upp ur brättet och jorden sköljdes bort. Noteringar gjordes om vilka sticklingar som var döda, vilka som uppvisade någon ovanjordisk tillväxt, och vilka som hade rötter. Eventuella rötter räknades och mättes. Notering gjordes om det totala antalet rötter, samt hur många av dessa rötter som var 0–1 cm, 1–5 cm, 5–10 cm samt över 10 cm långa. De sticklingar som hade fått rötter krukades upp, medan de som inte hade fått rötter sattes tillbaka i brättet igen.

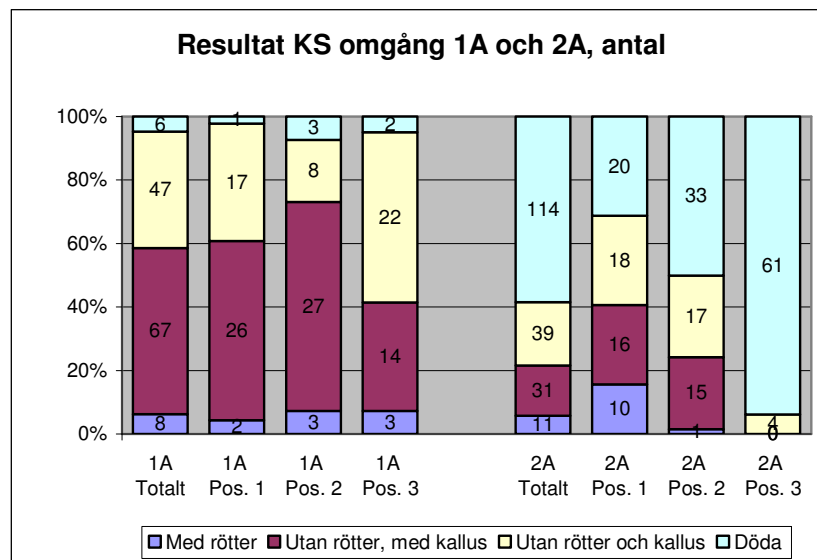
Efter ytterligare åtta veckor, dvs. 13 veckor efter stickning, kontrollerades de sticklingar som fanns kvar i brättena från omgång 1A och 1B igen. Nya noteringar gjordes om rotbildning etc., precis som efter fem veckor. Tyvärr fanns det inte tid inom ramen för denna undersökning att göra motsvarande kontroll för omgång 2A och 2B.

6. RESULTAT

Alla resultat avser resultatet efter fem veckor om inget annat anges.

6.1. Resultat efter fem veckor, totalt

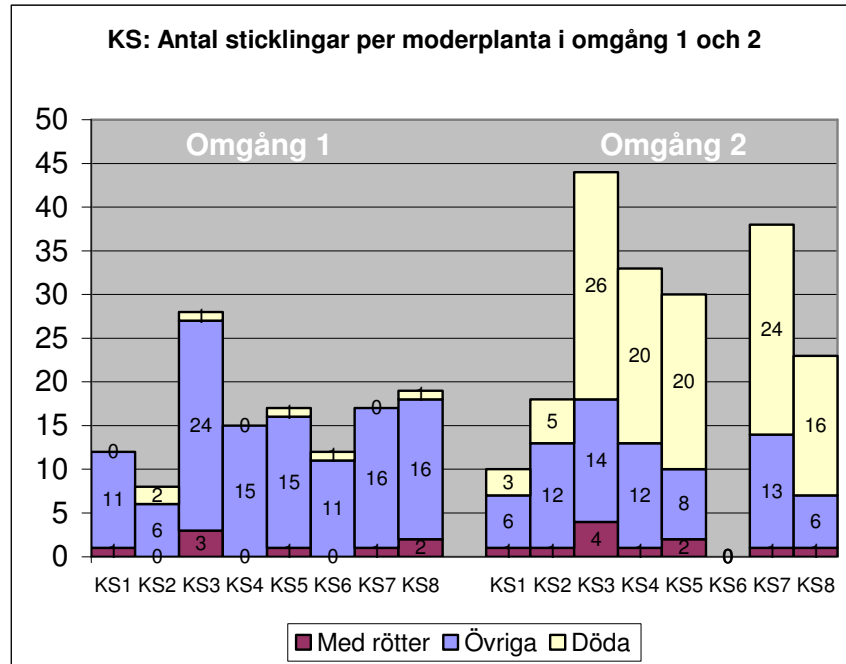
Figur 1, 3, 5 och 6 i detta avsnitt visar hur många sticklingar som fått rötter, hur många som fått kallusbildning (men inte rötter), hur många som varken hade fått rötter eller kallus, och hur många som hade dött; i relation till det totala antalet sticklingar inom varje kategori (totalt antal sticklingar, position 1, position 2 respektive position 3). Figur 2 och 4 visar hur många sticklingar som togs från varje enskild moderplanta från KS respektive KM, och hur många av dessa som hade fått rötter respektive dött.



Figur 1. Resultat för KS, antal och procentuell fördelning

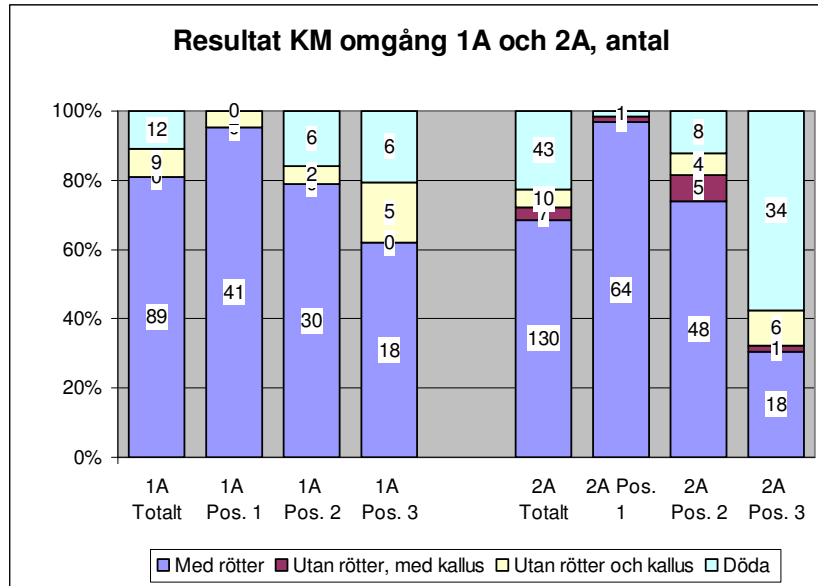
KS 'King of Scots' rotade sig ungefär lika dåligt både i omgång 1 och 2. Däremot är skillnaderna betydligt större vad gäller antalet sticklingar med kallusbildning vilka var betydligt fler i omgång 1. Antalet döda sticklingar var å andra sidan betydligt större i omgång 2.

Resultat KS, per moderplanta:



Figur 2. Resultat för KS, per moderplanta, antal

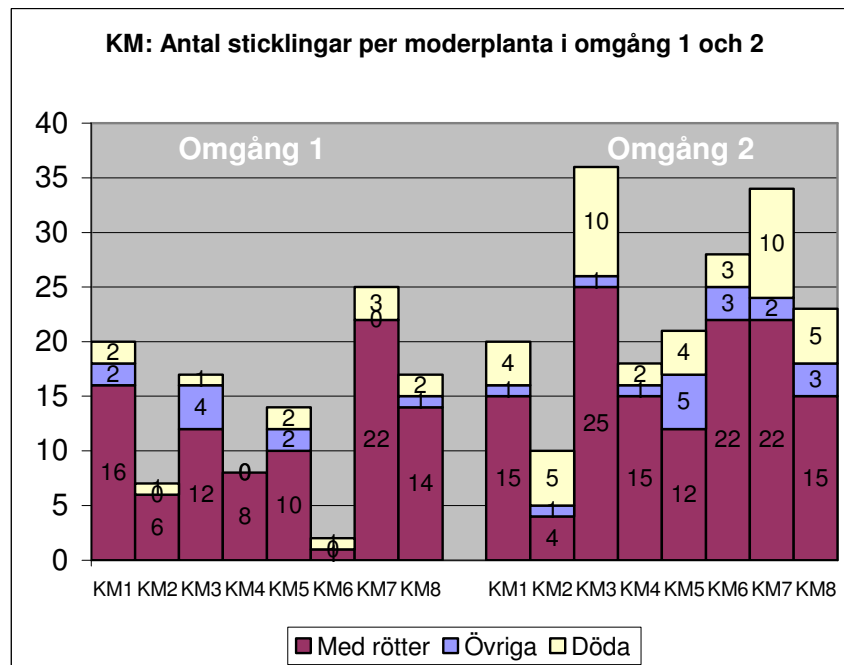
Som framgår av figur 2 varierade antalet sticklingar mycket mellan de åtta olika moderplantorna, beroende på hur många och långa skott varje moderplanta hade. Eftersom alla moderplantor skars ner lika mycket innan undersökningen började, ger diagrammet en fingervisning om hur god tillväxt moderplantorna har haft, men när det gäller rotningförmågan är det för få som rotat sig överhuvudtaget för att det ska gå att se några skillnader mellan de olika moderplantorna, och detsamma gäller antalet döda sticklingar i omgång 1. I omgång 2 var andelen döda sticklingar ungefär likadan hos alla moderplantor. KS6 saknas då denna planta hade dött mellan omgång 1 och 2.



Figur 3. Resultat för KM, antal och procentuell fördelning

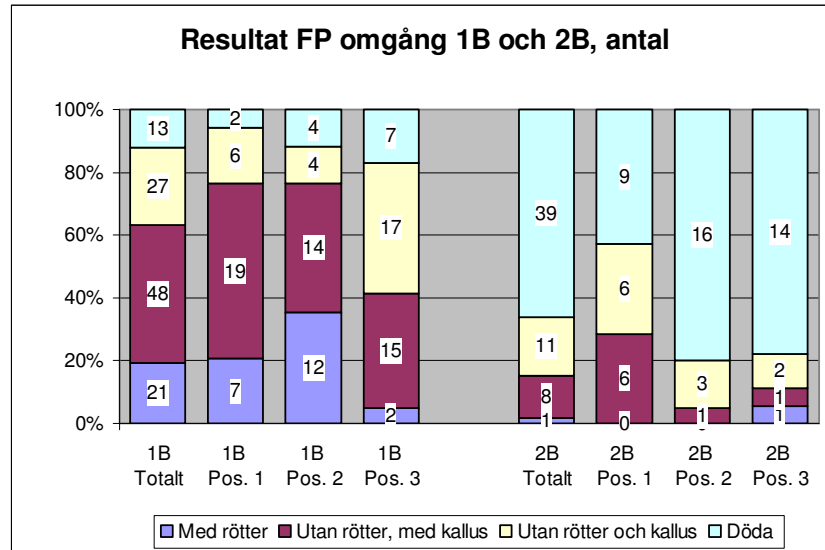
Vad gäller KM 'Maria Lisa' var det bara små skillnader mellan omgång 1 och 2. Rotningsgraden var hög, något sämre i omgång 2 vad gäller sticklingar från position 3 där över hälften dog.

Resultat KM, per moderplanta:



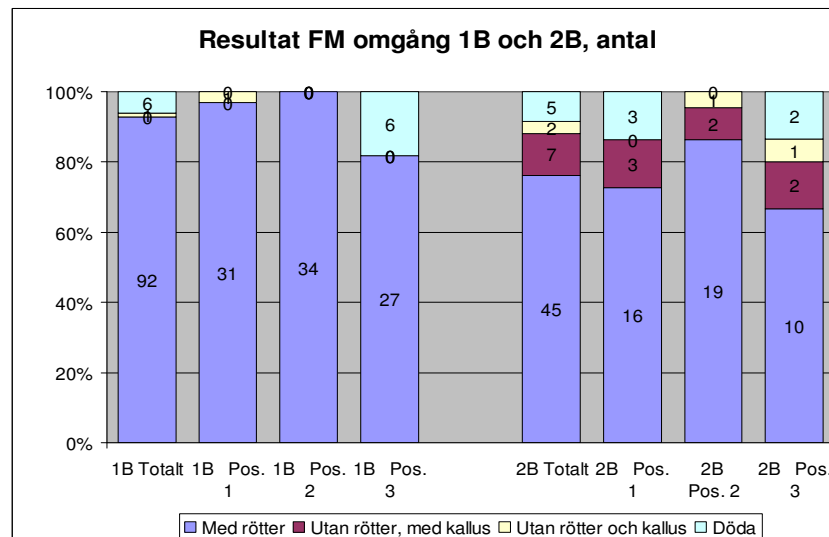
Figur 4. Resultat för KM, per moderplanta, antal

Liksom för KS1–8 varierade antalet sticklingar mycket mellan de olika moderplantorna. Inga slutsatser kan dras vad gäller skillnader i de olika moderplantornas rottningsförmåga eller antalet döda sticklingar.



Figur 5. Resultat för FP, antal och procentuell fördelning

FP 'Poppius' hade låg rottningsgrad i omgång 1 men en stor andel sticklingar med kallusbildning. I omgång 2 rotade sig endast en (1) stickling, medan två tredjedelar dog. Detta berodde antagligen på angrepp av svartfläcksjuka.

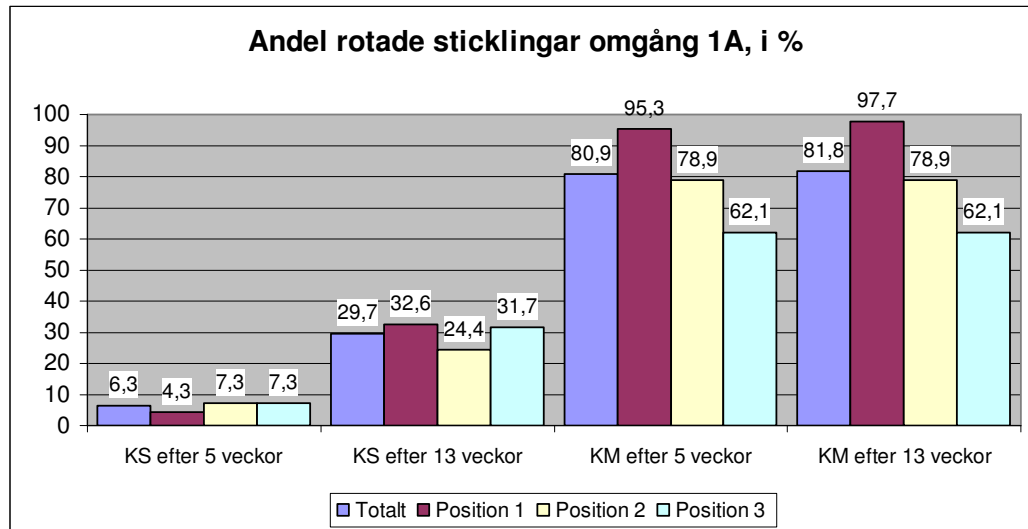


Figur 6. Resultat för FM, antal och procentuell fördelning

FM 'Maria Lisa' hade en mycket hög rottningsgrad, i synnerhet i omgång 1. I omgång 2 hade en liten minskning skett men med motsvarande lilla ökning av antalet sticklingar utan rötter men med kallusbildning.

6.2. Rotade sticklingar per sticklingsomgång

Omgång 1A.



Figur 7. Andel rotade sticklingar omgång 1A, %

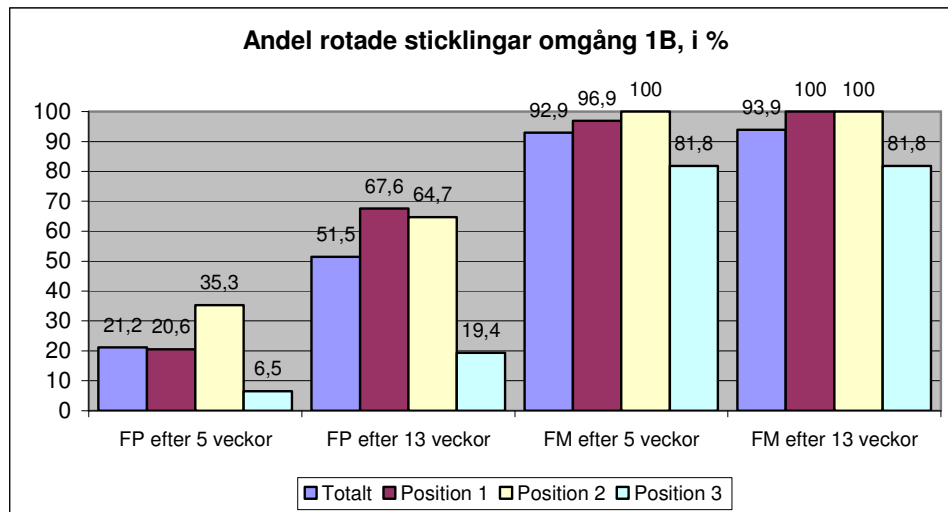
Tabell 2. Antal rotade sticklingar omgång 1A

Antal rotade sticklingar omgång 1A				
	KS – 5 v.	KS – 13 v.	KM – 5 v.	KM – 5 v.
Totalt	8 (av 128)	38 (av 128)	89 (av 110)	90 (av 110)
Position 1	2 (av 46)	15 (av 46)	41 (av 43)	42 (av 43)
Position 2	3 (av 41)	10 (av 41)	30 (av 38)	30 (av 38)
Position 3	3 (av 41)	13 (av 41)	18 (av 29)	18 (av 29)

Resultatet från omgång 1A visade stor skillnad i rotning mellan de båda använda sorterna. Efter 5 veckor var det totalt 81 % av KM 'Maria Lisa' som hade fått rötter, medan samma siffra för KS 'King of Scots' bara var 6 %. Efter 13 veckor hade skillnaden minskat något, eftersom endast ytterligare en stickling hade rotat sig hos KM, medan nu 30 % av KS hade fått rötter.

Av de 31 sticklingar i omgång 1A (KS och KM) som hade rötter efter 13 veckor men inte efter 5 hade 23 stycken, dvs. 74 %, haft kallusbildning vid 5 veckor. Detta innebär att 34 % av de totalt 67 sticklingar som hade kallusbildning efter 5 veckor hade fått rötter efter 13 veckor. Av de 56 sticklingar som varken hade rötter eller kallusbildning efter 5 veckor hade bara 8 stycken, dvs. 14 %, fått rötter efter 13 veckor. Det tycks alltså här som om kallusbildning i hög grad föregår rotbildning.

Omgång 1B.



Figur 8. Andel rotade sticklingar omgång 1B, %

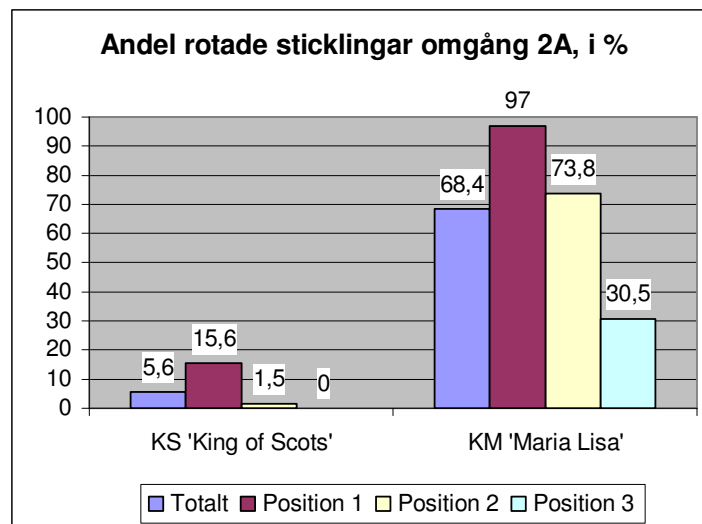
Tabell 3. Antal rotade sticklingar omgång 1B

Antal rotade sticklingar omgång 1B				
	FP – 5 v.	FP – 13 v.	FM – 5 v.	FM – 13 v.
Totalt	21 (av 99)	51 (av 99)	92 (av 99)	93 (av 99)
Position 1	7 (av 34)	23 (av 34)	31 (av 32)	32 (av 32)
Position 2	12 (av 34)	22 (av 34)	34 (av 34)	34 (av 34)
Position 3	2 (av 31)	6 (av 31)	27 (av 33)	27 (av 33)

Även hos de två sorterna som användes i sticklingsomgång 1B var det stor skillnad i rotning – 21 % hos FP 'Poppius' mot 93 % för FM 'Maria Lisa' efter 5 veckor. Liksom för omgång 1A hade skillnaderna minskat väsentligt efter 13 veckor. FP hade nu kommit upp i drygt hälften rotade sticklingar. När det gäller FM var det bara en stickling av de som fortfarande levde som inte hade fått rötter efter 5 veckor, men det hade den fått efter 13 veckor.

Av de 30 sticklingar i omgång 1B (FP och FM) som hade rötter efter 13 veckor men inte efter 5 hade 24 stycken, dvs. 80 %, haft kallusbildning vid 5 veckor. Detta innebär att 50 % av de totalt 48 sticklingar som hade kallusbildning efter 5 veckor hade fått rötter efter 13 veckor. Av de 28 sticklingar som varken hade rötter eller kallusbildning efter 5 veckor hade bara 6 stycken, dvs. 21 %, fått rötter efter 13 veckor. Liksom i omgång 1A tycks alltså kallusbildning i hög grad föregå rotbildning.

Omgång 2A.



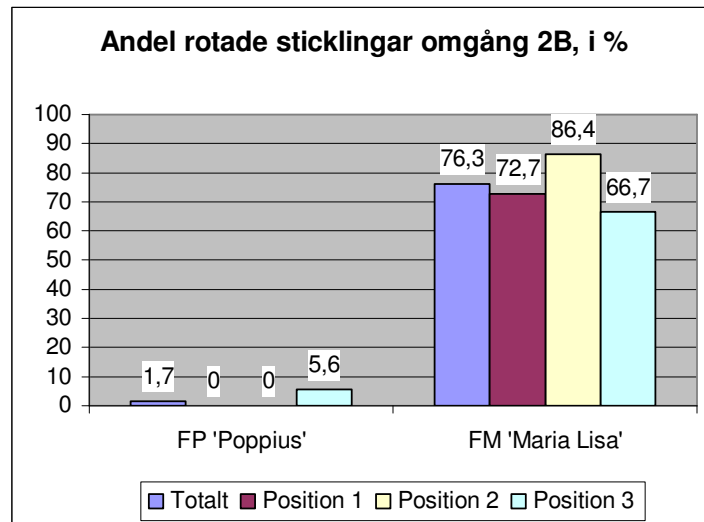
Figur 9. Andel rotade sticklingar omgång 2A, %

Tabell 4. Antal rotade sticklingar omgång 2A

Antal rotade sticklingar omgång 2A		
	KS	KM
Totalt	11 (av 195)	130 (av 190)
Position 1	10 (av 64)	64 (av 66)
Position 2	1 (av 66)	48 (av 65)
Position 3	0 (av 65)	18 (av 59)

Resultatet är mycket likt omgång 1, med stor skillnad i rotning mellan KS och KM.

Omgång 2B.



Figur 10. Andel rotade sticklingar omgång 2B, %

Tabell 5. Antal rotade sticklingar omgång 2B

Antal rotade sticklingar omgång 2B		
	FP	FM
Totalt	1 (av 59)	45 (av 59)
Position 1	0 (av 21)	16 (av 22)
Position 2	0 (av 20)	19 (av 22)
Position 3	1 (av 18)	10 (av 15)

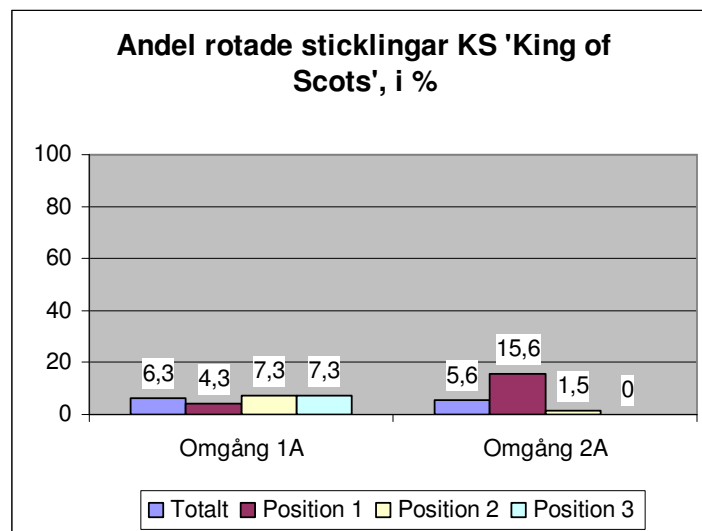
Även här är skillnaden stor i rotning mellan FP och FM.

Tabell 6. Antal rötter och rotlängd

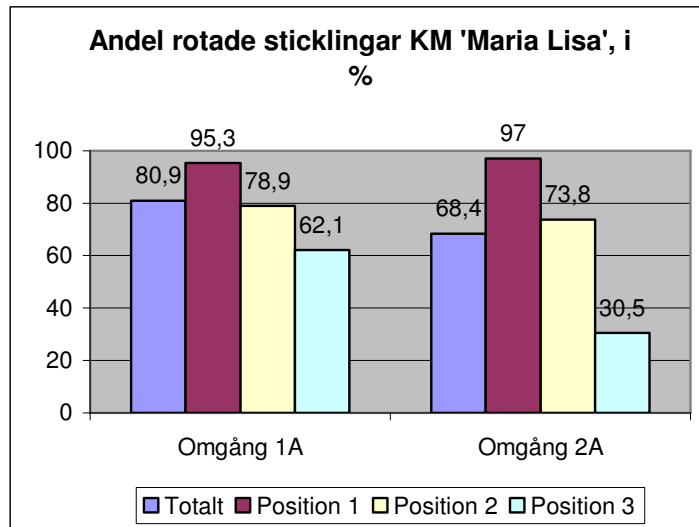
Antal rötter per rotad stickling, i genomsnitt:		Andel rötter, längd:			
		0–1 cm	1–5 cm	5–10 cm	>10 cm
KS, omgång 1:	1,5 st	25,0 %	33,3 %	41,7 %	0,0 %
KS, omgång 2:	1,8 st	50,0 %	45,0 %	5,0 %	0,0 %
KM, omgång 1:	7,1 st	5,7 %	36,6 %	49,7 %	8,0 %
KM, omgång 2:	7,0 st	23,1 %	33,0 %	41,6 %	2,3 %
FP, omgång 1:	1,7 st	30,6 %	33,3 %	19,4 %	16,7 %
FP, omgång 2:	1,0 st	100,0 % - endast en stickling rotade sig!			
FM, omgång 1:	8,1 st	9,6 %	30,6 %	50,7 %	9,2 %
FM, omgång 2:	8,4 st	15,8 %	29,2 %	52,9 %	2,1 %

Tabell 6 visar hur många rötter varje rotad stickling hade i genomsnitt i de olika omgångarna, samt hur stor andel av rötterna som låg inom vissa längdintervall. Siffrorna för antalet rötter visar samma mönster som gäller för antalet rotade sticklingar; pimpinellrosorna KS och FP hade lågt antal rötter (1,0–1,8 st per rotad stickling), medan KM och FM hade ett betydligt högre antal (7,0–8,4). Tittar man på rotlängden är skillnaderna betydligt mindre, med en viss tendens till kortare rötter hos KS och FP, men eftersom det totala antalet rötter var litet för de sorterna går det inte att dra några slutsatser. Det tycks alltså som om problemet för de svårrotade sorterna 'King of Scots' och 'Poppius' framför allt ligger i rotinitieringen, snarare än i rottillväxten. Skillnaderna i antal och längd mellan omgång 1 och omgång 2 är genomgående mycket små.

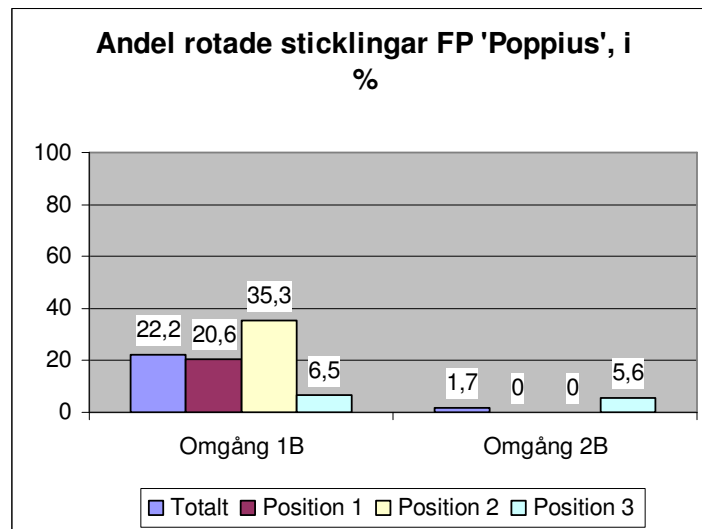
6.3. Rotade sticklingar per sort



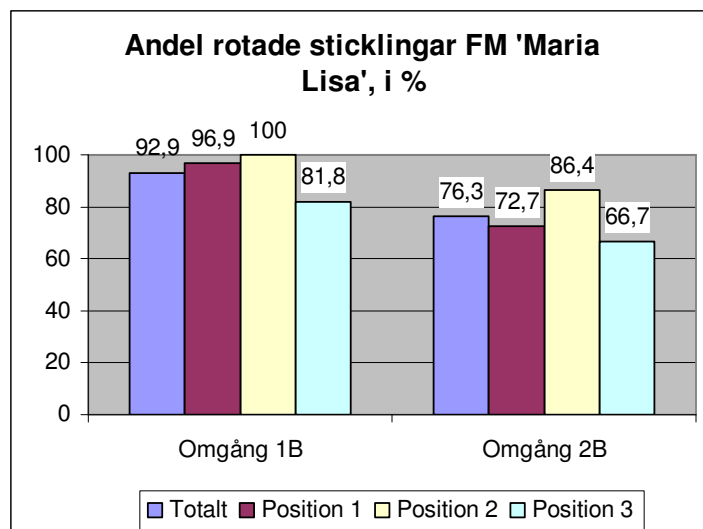
Figur 11. Andel rotade sticklingar KS, %



Figur 12. Andel rotade sticklingar KM, %



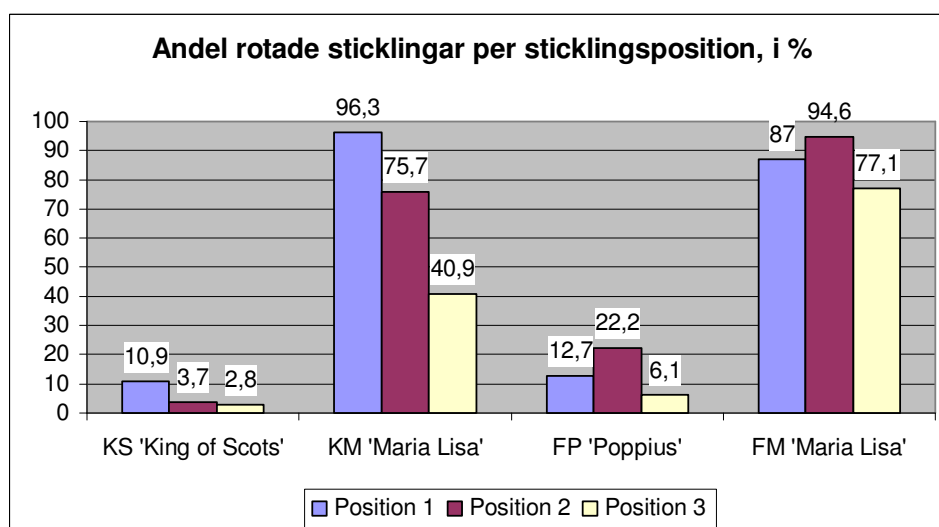
Figur 13. Andel rotade sticklingar FP, %



Figur 14. Andel rotade sticklingar FM, %

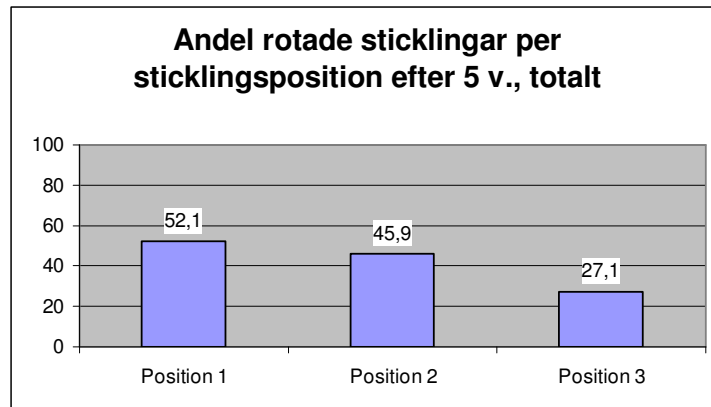
Samtliga sorter hade ett något sämre rottningsresultat i omgång 2 jämför med omgång 1, med undantag av sticklingar från position 1 av KS 'King of Scots' och KM 'Maria Lisa', som hade marginellt bättre resultat i omgång 2. Skillnaderna är dock så små att man inte kan säga att tidpunkten hade någon betydelse i det här fallet, förutom när det gäller FP 'Poppius', där endast en stickling rotade sig i omgång 2! Detta beror dock troligen på angreppet av svartfläcksjuka.

6.4. Rotade sticklingar uppdelat efter sticklingsposition



Figur 15. Andel rotade sticklingar per sticklingsposition, %

För KS 'King of Scots' och KM 'Maria Lisa' visar position 1 det bästa resultatet, medan position 2 rotade sig bäst hos FP 'Poppius' och FM 'Maria Lisa'. När det gäller KS och FP var det dock så få sticklingar som rotade sig över huvud taget att det inte går att dra några slutsatser av det. Position 3 rotade sig sämst i alla grupperna.



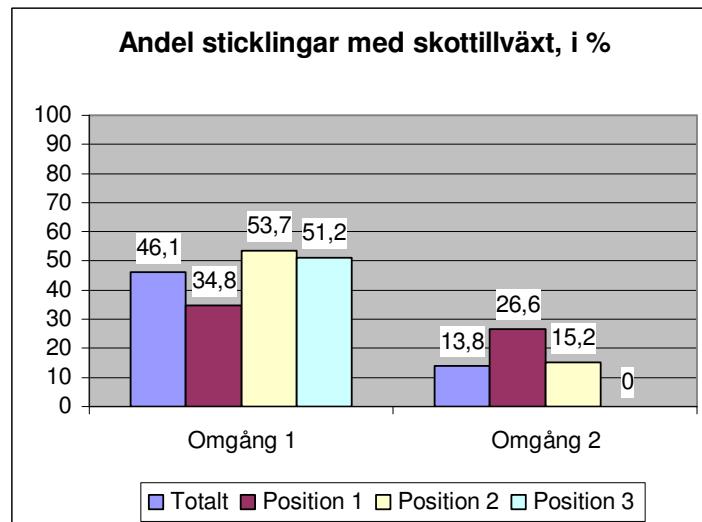
*Figur 16. Andel rotade sticklingar per sticklingsposition, totalt, %
(Position 1: 171 av 328. Position 2: 147 av 320. Position 3: 79 av 291)*

Totalt sett visade sticklingar från position 1 ett något bättre resultat än sticklingar från position 2, men skillnaden är inte statistiskt signifikant. Bassticklingar (position 3) däremot har det klart sämsta resultatet.

6.5. Sticklingar med skottillväxt

När det gäller skottillväxt har ingen hänsyn tagits till mängden tillväxt, utan bara om sticklingen har tillväxt eller inte.

KS 'King of Scots'



Figur 17. Andel sticklingar med skottillväxt KS, %

Tabell 7. Antal sticklingar med skottillväxt KS

Antal sticklingar med skottillväxt		
	Omgång 1	Omgång 2
Totalt	59 (av 128)	27 (av 195)
Position 1	16 (av 46)	17 (av 64)
Position 2	22 (av 41)	10 (av 66)
Position 3	21 (av 41)	0 (av 65)

De totalt 86 sticklingarna (omgång 1 + 2) av KS med skottillväxt fördelade sig enligt följande:

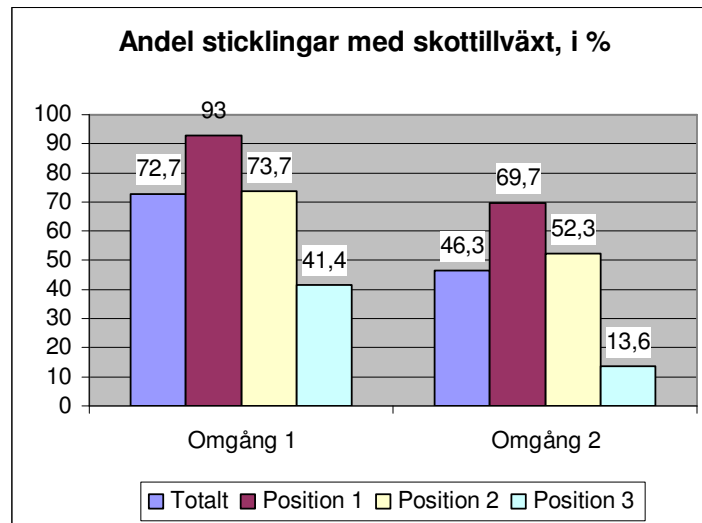
13 st hade rötter (totalt hade 19 st fått rötter – 68 % av dessa hade alltså skottillväxt)

39 st hade kallus, inga rötter (av totalt 98 st – 40 % av dessa hade alltså skottillväxt)

34 st hade varken kallus eller rötter (av totalt 86 st – 40 % av dessa hade alltså skottillväxt)

Av de sticklingar som levde efter 5 veckor, totalt 203 st, hade 42 % skottillväxt.

KM 'Maria Lisa'



Figur 18. Andel sticklingar med skottillväxt KM, %

Tabell 8. Antal sticklingar med skottillväxt KM

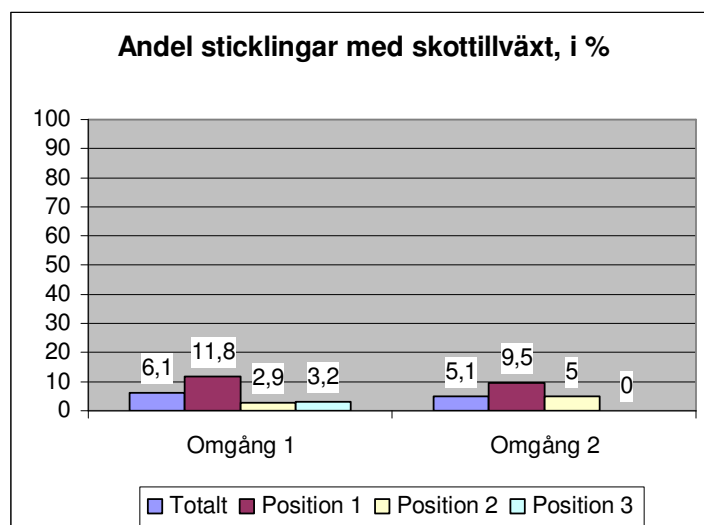
Antal sticklingar med skottillväxt		
	Omgång 1	Omgång 2
Totalt	80 (av 110)	88 (av 190)
Position 1	40 (av 43)	46 (av 66)
Position 2	28 (av 38)	34 (av 65)
Position 3	12 (av 29)	8 (av 59)

De totalt 168 sticklingarna (omgång 1 + 2) av KM med skottillväxt fördelade sig enligt följande:

- 159 st hade rötter (totalt hade 219 st fått rötter – 73 % av dessa hade alltså skottillväxt)
- 2 st hade kallus, inga rötter (av totalt 7 st – 29 % av dessa hade alltså skottillväxt)
- 7 st hade varken kallus eller rötter (av totalt 19 st – 37 % av dessa hade alltså skottillväxt)

Av de sticklingar som levde efter 5 veckor, totalt 245 st, hade 69 % skottillväxt.

FP 'Poppius'



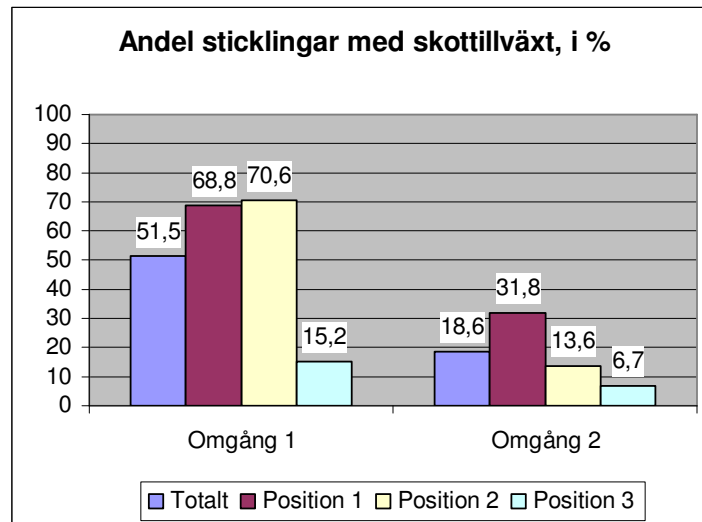
Figur 19. Andel sticklingar med skottillväxt FP, %

Tabell 9. Antal sticklingar med skottillväxt FP

Antal sticklingar med skottillväxt		
	Omgång 1	Omgång 2
Totalt	6 (av 99)	3 (av 59)
Position 1	4 (av 34)	2 (av 21)
Position 2	1 (av 34)	1 (av 20)
Position 3	1 (av 31)	0 (av 18)

För få sticklingar fick skottillväxt för att man ska dra några slutsatser. FP avviker starkt från de andra sorterna genom den mycket dåliga skottillväxten även i omgång 1.

FM 'Maria Lisa'



Figur 20. Andel sticklingar med skottillväxt FM, %

Tabell 10. Antal sticklingar med skottillväxt FM

Antal sticklingar med skottillväxt		
	Omgång 1	Omgång 2
Totalt	51 (av 99)	11 (av 59)
Position 1	22 (av 32)	7 (av 22)
Position 2	24 (av 34)	3 (av 22)
Position 3	5 (av 33)	1 (av 15)

Samtliga av de totalt 62 sticklingarna av FM som hade skottillväxt hade också rötter, vilket innebär att 45 % av de totalt 137 sticklingarna med rötter hade skottillväxt.

Resultatet visar att färre antal sticklingar hade skottillväxt i omgång 2 än i omgång 1. Färre av de sorter som rotat sig dåligt (KS och FP) hade skottillväxt, men skillnaden var inte lika stor som i andel sticklingar med rötter. När det gäller sticklingspositionen var det minst andel av sticklingarna från position 3 som hade skottillväxt, dvs den position som även hade sämst rotning. KS och FP hade fler sticklingar med skottillväxt än med rötter, för KM och FM var det tvärtom. Skottillväxt var vanligare hos de sticklingar som hade rötter än de som inte hade det.

7. DISKUSSION

Sticklingstidpunkt

Studien visar inga större skillnader mellan de två sticklingsomgångarna när det gäller rotningen. Kanske var skillnaden i tid, sex veckor, för liten för att det skulle bli någon större skillnad. Det finns dock en viss tendens till sämre resultat i omgång 2, och med en senare stickningstidpunkt finns också en viss risk att sticklingarna har mer problem med att överleva vintern än de som stuckits tidigare och som därför hunnit växa till sig mer inför övervintringen. Längre norrut i landet är detta säkerligen en faktor att räkna med.



Rotad stickling av FM 'Maria Lisa'

Det hade varit intressant att göra motsvarande undersökning med ett par tidigare stickningstidpunkter också, t.ex. i maj och juni. Det hade också varit intressant att se om pimpinellerna 'King of Scots' och 'Poppius' hade fått bättre resultat med vintersticklingar, som ofta rekommenderas för pimpinellrosor. Med stickning i början av sommaren eller under vintern får också de mer långsamrotande sorterna längre tid på sig att få rötter innan det blir vinter igen. Allt tyder på att sensommaren inte är någon lämplig tidpunkt att sticka pimpinellrosor.

En stor skillnad mellan omgång 1 och omgång 2 var att andelen sticklingar som dog var betydligt högre i den senare omgången. En del av förklaringen, men säkert inte hela, var svartfläcksjukan hos FP 'Poppius', som även kan ha spridit sig till andra sticklingar i närheten.

Sticklingarnas position

Denna undersökning visar att bassticklingar (position 3) är sämre än övriga sticklingar, med viss reservation för att en ofta sämre kvalitet på bladen hos bassticklingarna kan ha inverkat på resultatet. Detta överensstämmer med antagandet att bassticklingar rotar sig sämre för just rosor (Hartmann, 2002). Mellan position 1 och position 2 fanns ingen större skillnad. Om man har brist på modermaterial och växthusyta inte är en kritisk faktor kan man använda även bassticklingarna, men annars kanske det vara en bra idé att avstå från dem.

Rotning hos olika sorter

Två uppenbara slutsatser kan utan tvekan dras av ovanstående resultat. Den ena är att skillnaderna är stora vad gäller rottningsbenägenheten hos olika rossorter. Den andra är att förhållandena under denna undersökning varit tillräckligt bra för att få en tillfredsställande rotning av 'Maria Lisa', men att de inte har varit tillräckligt bra för att de båda pimpinellrosorna 'King of Scots och 'Poppius' ska rota sig. Exakt vad detta beror på är svårare att säga. Det kan ha att göra med de olika sorternas inneboende egenskaper, eller det kan ha med de yttre omständigheterna att göra, eller en kombination av dessa. Ytterligare förklaringar kan ligga i skillnader i modermaterialet eller hur sticklingarna togs. Sticklingarna hos 'Maria Lisa' var generellt sett längre och grövre än hos pimpinellerna, och det kan ha inverkat på resultatet. De inkrukade moderplantorna behandlades på samma sätt under undersökningen, men plantornas ålder skiljde sig något. KS var 3–4 år gamla, medan KM bara var cirka ett år. Eftersom både KS och KM skars ner innan sticklingarna togs var dock skotten i bägge fallen lika gamla. Åldern på de båda frilandsbuskarna FP och FM är okänd, men betydligt högre. Eftersom FM rotade sig bäst av alla moderplantor, verkar det alltså inte som om moderplantans ålder i detta fall varit avgörande.

Kallusbildning

Är kallusbildning hos sticklingar ett positivt eller negativt tecken, eller har kallustillväxt ingen koppling till rottillväxt? I undersökningen gjordes ingen notering av eventuell kallusbildning innan kontrollen vid 5 veckor, vilket hade varit intressant. För de sticklingar som kontrollerades efter 13 veckor, dvs. sticklingsomgång 1A och 1B, kan man se att många av de sticklingar som hade kallusbildning efter 5 veckor faktiskt hade fått rötter, och de flesta av de sticklingar som fått rötter efter 13 veckor hade haft kallusbildning vid 5 veckor. Detta tyder på att kallusbildning åtminstone inte hindrar rottillväxt, utan snarare är en god indikation på att rötter kan vara på gång. En närmare undersökning av detta med ett större antal sticklingar hade varit intressant.

Skott- och rottillväxt – konkurrerande processer?

Naturligtvis vill man att sticklingarnas skotttillväxt ska vara så kraftig som möjligt – ju mer tillväxt desto snabbare kan man sälja plantan – men inte om den konkurrerar med rotningen. Rotttillväxt och skotttillväxt kan vara konkurrerande processer (Hartmann, 2002). I den här undersökningen märks inte detta tydligt, eftersom sticklingarna som hade skotttillväxt oftare hade rötter än de som inte hade skotttillväxt, och omvänt; sticklingar som hade rötter hade i

större utsträckning skottillväxt än de sticklingar som inte hade rötter. Dessa sticklingar har alltså haft tillräckligt med kraft att växa till både uppåt och neråt. För att ytterligare gynna rotbildningen vore det en bra idé att använda undervärme. En något högre temperatur i substratet jämfört med lufttemperaturen gynnar rotning. Den lägre skottillväxten i omgång 2 jämfört med omgång 1 förklaras antagligen delvis av den lägre temperaturen senare på hösten.

Substrat och näring

Det är viktigt att substratet är poröst och dränerande för att rötterna inte ska få svårt att växa och för att syrebrist inte ska uppstå. Hasselfors S-jord som användes i försöket innehåller 25 % perlit för att förbättra dräneringen. En högre perlithalt hade ytterligare förbättrat dräneringen och kanske varit att föredra med tanke på den höga fuktigheten som rådde i substratet. En risk finns att en viss syrebrist kan ha uppstått.

Under försöket fick inte sticklingarna någon extra näring, mer än den som fanns i substratet från början. När sticklingarna fått rötter bör de få extra näring för att rottillväxten ska bli bra, så för optimalt resultat borde de fått det. Skottillväxten på sticklingarna hade antagligen också blivit kraftigare, även om några tecken på näringsbrist i form av kloroser etc. inte kunde observeras.

Temperatur

En av de största osäkerhetsfaktorerna i undersökningen var temperaturen, som inte har kunnat regleras mer än genom ventilation. Under försökets gång har temperaturerna legat både högre och lägre än rekommenderade temperaturer för sticklingsföroknig. Under omgång 1, i juli, var temperaturen mycket hög i växthuset och i sticklingstälten. Höga temperaturer kan vara mycket skadligt för sticklingar, och experiment har visat att temperaturer över 29,5 grader under så kort tid som en halvtimme drastiskt kan minska sticklingarnas överlevnad (Pemberton, 1997). I det här fallet verkar det inte som om dessa höga temperaturer har haft någon så negativ inverkan, eftersom åtminstone resultatet för KM 'Maria Lisa' i omgång 1A var bra.

Storleken på sticklingarna

I försöket användes små sticklingar, 2–5 cm långa. Fördelen med att använda små sticklingar är att man kan få ut ett större antal sticklingar på ett begränsat modermaterial. En nackdel med små sticklingar är att bladfästet kommer väldigt nära substratet, och vid hög fuktighet riskerar

bladfästet att ruttna och bladet faller av. Detta hade också skett med en del av sticklingarna i försöket, även bland de som inte hade svartfläcksjuka. Längre sticklingar kanske hade minskat antalet döda sticklingar. Genom att minska fuktigheten i substratet efter rotbildning då sticklingarna inte är så känsliga för uttorkning kan man också minska risk för att plantorna ruttar, och risken för de flesta svampangrepp minskar också.

Längd och grovlek på sticklingarna varierade ganska mycket, inom varje sort men särskilt mellan de olika sorterna och mellan de små krukodlade moderplantorna (KS och KM) och frilandsbuskarna (FM och FP). Det hade varit intressant att undersöka om längd och/eller grovlek spelade någon roll för rotningen – kan t.ex. en bidragande orsak till att sticklingar från position 3 hade sämre rotning ha något att göra med att de var grövre? Detta motsägs av resultatet av en undersökning som Charlotta Nilsson (2002) har gjort, där sticklingar med en basdiameter på 3,1–6,0 mm (dvs. den diameter som de grövre sticklingarna i denna undersökning hade) rotade sig något bättre än smalare sticklingar. Sticklingarna i den här studien hade en diameter på mellan 2 och 5 mm. Någon notering om diametern hos de sticklingar som fick rötter kontra de som inte fick rötter gjordes inte.

Skadegörare på moderplantorna/sticklingarna

Två angrepp förekom på moderplantorna under undersökningen – dels växtspinnkvalster på KM 'Maria Lisa' i omgång 1, dels svartfläcksjuka på FP 'Poppius' i omgång 2. Det är svårt att veta hur detta påverkade sticklingarnas rotning, men av resultatet att döma ser det inte ut som om spinnkvalsterangreppet har påverkat KM 'Maria Lisa' nämnvärt, trots att angreppet var kraftigt. FP 'Poppius' i omgång 2 däremot rotade sig inte överhuvudtaget (mot 22,2 % rotade sticklingar i omgång 1), och ett stort antal sticklingar tappade bladen och dog. Det verkar rimligt att svartfläcksjukan bidrog till det dåliga resultatet, även om angreppet var måttligt.

Vidare studier

Som komplement till den genomförda studien hade det varit intressant att undersöka bl. a. följande:

- Resultatet efter längre tid än fem veckor även för de sorter/moderplantor som inte hanns med nu (FP och FM).
- Försök med auxin för att se om det förbättrar rotningen.

- Stickning vid andra tidpunkter och med längre mellanrum än här för att se om stickning på vintern eller i början av sommaren ger bättre resultat.

Sammanfattning av slutsatserna

- Undersökningen visade ingen signifikant skillnad i rottingsresultatet mellan de olika tidpunkterna (stickningsomgång 1 (13/24 juli) och 2 (28 augusti/7 september)).
- Bassticklingarna (position 3) rotade sig sämre än sticklingarna från övriga positioner.
- Resultatet visade på stora skillnader i rotning mellan olika sorter: de båda pimpinellrosorna 'King of Scots' och 'Poppius' rotade sig väldigt dåligt, medan resultatet för 'Maria Lisa' var betydligt bättre. Detta gäller både vad gäller andelen sticklingar som fått rötter som antal rötter per stickling.
- Efter 13 veckor hade betydligt fler av 'King of Scots' tagna 13 juli rotat sig än efter 5 veckor. Även om rotningen fortfarande låg på en låg nivå tyder det på att denna sort behöver längre tid på sig för att få rötter.
- Skillnaderna mellan sorterna är mindre vad gäller rötternas längd än antalet rötter, vilket tyder på att de svårrotade sorterna främst har problem med rotinitiering snarare än rottillväxt.
- Varken skotttillväxt eller kallusbildning hade någon påvisbar negativ effekt på rotningen i undersökningen. Tvärtom var det högre andel av de som hade skotttillväxt som också hade rötter, och en hög andel av de sticklingar som hade fått rötter efter 13 veckor hade haft kallusbildning tidigare.

8. REFERENSER

- Andersen, Nils. 1984. *Olika faktorerers inverkan vid sticklingsförökning av vedartade växter*. Kompendium sammanställt till Nordisk Plantskolekonferens den 6/9 1984.
- Bredmose, N. & Kristiansen, P. 2004. *Propagation temperature, PPfd, auxin treatment, cutting size and cutting position affect root formation, axillary bud growth and shoot development in miniature rose (Rosa hybrida L.) plants and alter homogeneity*. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, Vol. 79, Number 3, Maj 2004, s. 458–465.
- Cairns, Thomas (red.). 1993. *Modern Roses 10*. The American Rose Society.
- Costa, Joaquim M. R. da Cunha. 2002. *The Role of the Leaf on the Dynamics of Growth and Rooting of Leafy Stem Cuttings of Rose*. Thesis of Wageningen Universiteit.
- Davis, Tim D., Haissig, Bruce E. & Sankhia, Narendra (red.). 1988. *Adventitious root formation in cuttings*. Dioscorides Press.
- Ginstmark, Rolf. 1996. *Förökning av gammaldags rosor – en beskrivning av Rolf Ginstmark*. Ett inslag i "Trädgårdsliv i Brantevik". Roskraft.
- Gustavsson, Lars-Åke. 1998. *Rosor för nordiska trädgårdar, del 1*. Natur och Kultur.
- Gustavsson, Lars-Åke. 1998. *Rosor för nordiska trädgårdar, del 2. Rosval, användning, skötsel*. Natur och Kultur.
- Hansen, Egil. 1993. *Odling av plantskoleväxter*. Natur och Kultur/LTs förlag.
- Hartmann, Hudson T. et al. 2002. *Hartmann and Kester's Plant Propagation – Principles and Practices*. Prentice Hall.
- Mac Cárthaigh, Donnchadh & Spethmann, Wolfgang (red.). 2000. *Krüssmanns Gehölzvermehrung*. Parey Buchverlag.
- Nilsson, Charlotta. 2002. *Olika faktorerers inverkan på sticklingsförökning av nyponrosor*. Examensarbeten inom Hortonomprogrammet 2002:1.
- Olsson, Else. 2006. Sortlista. Roskraft.
- Pemberton, H. Brent, Kelly, John W. & Ferare, Jacques. 1997. *Production of pot roses*. Timber Press.
- Pettersson, Maj-Lis & Åkesson, Ingrid. 1998. *Växtskydd i trädgård*. Natur och Kultur/LTs förlag.
- Raven, Peter H., Evert, Ray F. & Eichhorn, Susan E. 2005. *Biology of Plants*. W. H. Freeman and Company Publishers.

Muntliga källor:

Olsson, Else. Samtal juni-oktober 2006.