

Tillväxtreglering med hjälp av reducerad fosforgiva - en framkomlig väg för prydnadsväxter i växthus?

KARL-JOHAN BERGSTRAND, SIRI CASPERSEN, INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, SLU ALNARP
BENGT SYRÉN, BARA MINERALER AB

Tillväxtreglering av prydnadsväxter är ett aktuellt ämne på grund av den minskande tillgången till kemiska retarderingsmedel. I ett Tillväxt Trädgård-projekt undersöktes möjligheterna till att använda reducerad fosforgiva som en del i strategin för tillväxtkontroll hos julstjärna och krysantemum. Sträckningstillväxten påverkades av fosforgivan men låg giva gav även negativa effekter som färre blomknoppar, bladfall och långsammare utveckling.

Bakgrund

Även om förädling mot mer kompaktväxande sorter gjort att behovet av retardering minskat generellt, finns det fortfarande många växtslag där man behöver använda kemiska retarderingsmedel för att uppnå önskad kvalitet. Möjligheten att använda kemiska tillväxtretardenter är begränsad i Sverige; endast de aktiva substanserna Daminozid (Alar), Klormekvatklorid (Cycocel) och Etefon (Cerone) är registrerade för användning. Många odlare vill reducera användningen av dessa preparat. Minskad vattning och temperaturregimer som negativ dif eller dynamisk klimatstyrning med morgondropp används ofta som komplement eller ersättning för kemiska retarderingsmedel i starkväxande sorter av kruk- och utplanteringsväxter. Ytterligare ett alternativ är reducerad fosforgiva. Detta är något som föreslagits redan för flera decennier sedan men inte riktigt kommit till praktisk användning. En orsak till detta är troligvis svårigheten att med precision tillföra precis rätt mängd för att få en kontrollerad brist som ger en retarderande effekt utan att sätta ned plantans kvalitet. En möjlighet är att tillsätta ett fosfor-buffrande material i



Foto: Karl-Johan Bergstrand

substratet. Resultat från tidigare studier kring styrning av växters utveckling och kvalitet med hjälp av reducerad fosforgiva har sammanfattats i ett annat faktablad från projektet (Caspersen & Bergstrand 2017). I detta faktablad presenteras resultat från försök med olika inblandning av fosfor-buffrande EDR-lera i substratet i kombination med olika mängder tillförd fosfor.

Material & Metoder

Julstjärna 'Mira Red' och Krysantemum 'Breeze Cassis' odlades i växthus under augusti-december. Julstjärnorna var otoppade medan krysantemumen toppades över fem noder. Uppvärmnings-temperaturen var 18°C och plan-

torna kortdagsbehandlades fr.o.m. vecka 40. Plantorna odlades i 12 cm krukor med 100 % ljusbloktorv (0-10 mm Dragamy, Mullmäster) med tillsats av krita (1,0 kg/m³), dolomitkalk (1,5 kg/m³), samt 30 eller 60 kg/m³ Bara EDR-lera. Substratet gödslades motsvarande 1 kg Kristalon samt 0,1 kg ammoniumnitrat per m³.

Totalt fanns tio olika behandlingar med olika mängd tillsatt lera och fosfor, se tabell 1. Fram till vecka 40 vattnades enbart med rent vatten, samt en gång i veckan en svag näringslösning med Calcinit (Ca(NO₃)₂). Från vecka 40 fram till försökets avslut fick varje kruka 100 ml av en komplett näringslösning motsvarande 1 % Kristalon samt 0,5 % am-

Tabell 1: Substratkombinationer

Fosfor-behandling	P, mg/L	Julstjärna		Krysantemum	
		EDR-lera, kg/m ³		EDR-lera, kg/m ³	
		30	60	30	60
P1	6		x	x	x
P2	12	x	x	x	x
P3	18		x	x	x
P4	24		x	x	x
P5	48	x	x	x	x

moniumnitrat, men där fosforinnehållet justerats till 6, 12, 18, 24 eller 48 mg/L.

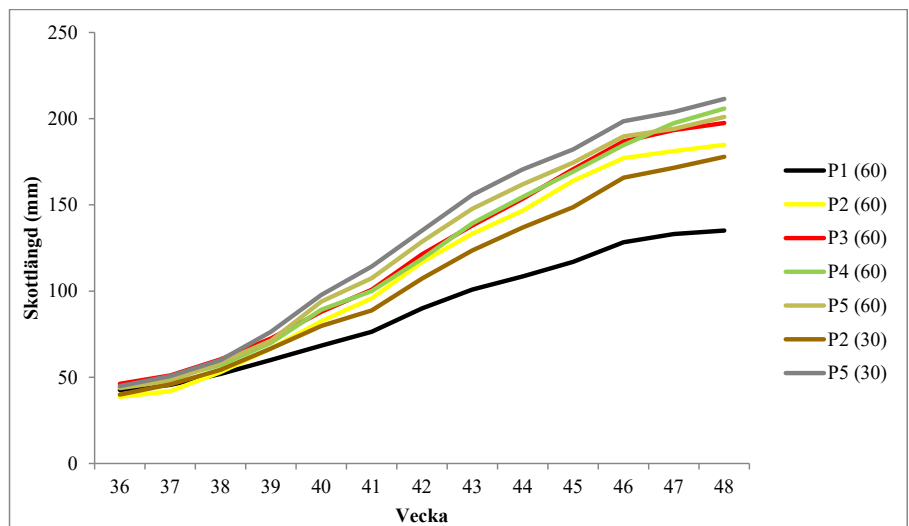
Skottets längd (för Krysantemum de tre längsta skotten på varje planta) mättes varje vecka. Vid slutskörden mättes planthöjd, plantbredd, internodiellängd samt frisk- och torrsvikt, för julstjärna även antal braktéer och stjärndiameter. Dessutom analyserades växtvävnadens innehåll av fosfor.

Resultat

Hos julstjärna reducerades total planthöjd med minskande fosforgiva (bild 1), dock var endast den lägsta givan signifikant lägre än övriga behandlingar. Också internodiellängden var lägre hos P1 (lägst fosforgiva), liksom även plantbredd och stamdiameter. Dessutom förekom visst bladfall i den behandling som fått minst fosfor. Det bildades färre sidoskott i behandlingarna P1-P3. Skottets frisksvikt vid P3 och P4 var 69% respektive 93% av vikten för P5. Skillnaden i mängd lera i substratet hade ingen tydlig effekt.

För julstjärna låg koncentrationen av fosfor i växtvävnaden i området 0,32-0,34% för behandlingarna P3-P4 i kombination med 60 kg/m³ EDR-lera. För P5 ökade fosfor-koncentrationen brant till cirka 0,6%.

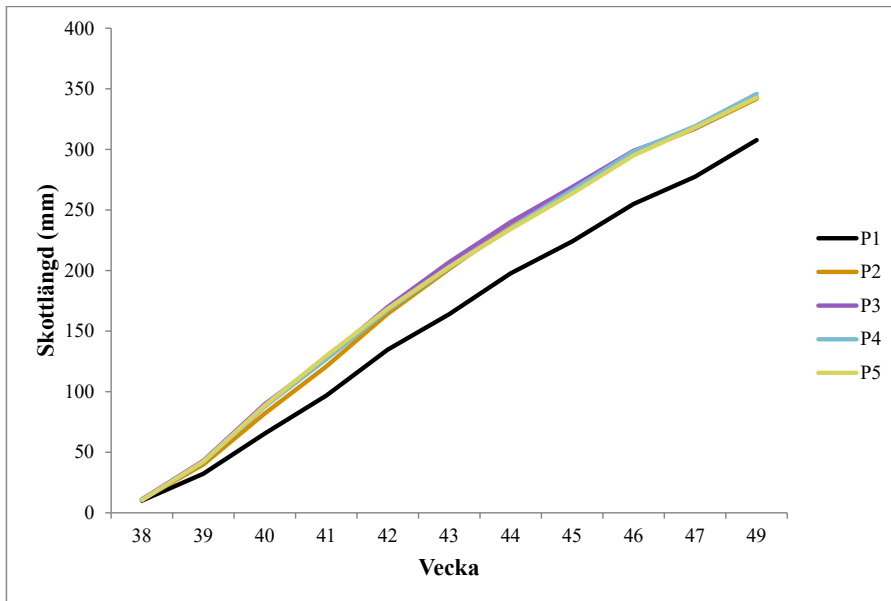
Även hos krysantemum reducerades total planthöjd och skottlängd vid den lägsta fosforgivan. Skillnaderna mellan de fyra högre givorna var däremot inte lika tydliga som hos julstjärna. Mängden



Figur 1: Skottlängd hos julstjärna med olika fosforgiva och olika mängd lera i substratet (enl. tabell 1), mätt veckovis under hela kulturtiden. 10 plantor mättes i varje behandling.



Bild 1: Julstjärna som fått olika mängd fosfor enligt tabell 1 samt 60 kg/m³ EDR-lera. Foto: Karl-Johan Bergstrand



Figur 2: Skottlängd hos krysantemum som fått olika mängd fosfor. Skottlängden (tre skott per planta) mättes varje vecka under kulturtiden från september till december. 10 plantor mättes i varje behandling. Figuren visar medelvärde för de två olika lermängderna.



Bild 2: Hos krysantemum avvek endast den lägsta fosforgivan tydligt.
Foto: Karl-Johan Bergstrand

EDR-lera påverkade inte resultatet för krysantemum.

För krysantemum blev antalet blomknoppar färre vid den lägsta fosforgivan. Utvecklingen försenades också med den lägsta fosforgivan; kulturtiden fram tills att knopparna visade färg blev i genomsnitt fem dagar längre. Antalet sidoskott påverkades endast marginellt av fosforgivan. Vid P2 och P3 var skottets friskvikt 84% respektive 91% av vikten för P5.

För krysantemum var koncentrationen av fosfor i växtvävnaden 0,20% för P2 medan den låg i området 0,25-0,30 för P3-P4 vid 60 kg/m³ EDR-lera. Även för krysantemum ökade koncentrationen brant upp mot 0,6% vid den högsta P-nivån (P5).

Diskussion

Hos julstjärna reducerades tillväxten tämligen linjärt med den minskande fosforgiva, vilket gör det möjligt att finna ett optimum. Vi bedömer att P4 var den fosforbehandlingen som gav bäst resultat för julstjärna i vårt försök. Vid denna giva erhöles en ganska kompakt planta, men som ändå var av god kvalitet. Även vid P3 producerades en säljbar planta, men med något färre sidoskott jämfört med P4.

Hos krysantemum var effekterna på tillväxten mindre tydliga, och vid den fosforgiva (P1) som gav en tydligt reducerad sträckningstillväxt påverkades kvalitén i stort negativt. Fosfortillförseln i P2 var dock tillräcklig för att producera en planta av god kvalitet. Fosformängderna till krysantemum borde alltså kunna reduceras betydligt jämfört med dagens rekommendationer.

Vi bedömer att de optimala fosfor-koncentrationerna i skottet låg i området 0,30-0,35% för julstjärna och inom 0,20-0,25% för krysantemum i vårt försök.

Reducerad fosforgiva som retarderingsmetod verkar alltså vara en framkomlig väg för julstjärna men inte för krysantemum. Att tillsätta större mängd lera till substratet borde ha kunnat reducera sträckningen eftersom leran binder fosfor, men detta tycks inte ha haft någon stor påverkan.

Slutsatser

- För julstjärna reducerades skottlängden med minskande P-giva, medan skottlängden endast reducerades vid den lägsta P-givan för krysantemum.
- Julstjärnor av god kvalitet producerades vid P4: 24 mg/L P i grundgödslingen kombinerad med 24 mg/L P i näringslösningen.
- Krysantemum av god kvalitet producerades vid P2: 12 mg/L P i grundgödslingen kombinerad med 12 mg/L P i näringslösningen.
- Den optimala P-koncentrationen i skottet låg i området 0,30-0,35% för julstjärna och inom 0,20-0,25 för krysantemum.
- Mängden EDR-lera i substratet hade ingen större effekt på skottlängden.

Litteratur

- Baas, R., Brandts, A., Straver, N. 1995. Growth regulation of bedding plants and poinsettia using low phosphorus fertilization and ebb- and flow irrigation. *Acta Horticulturae* 378:129-138.
- Bergstrand, K.-J., Schüssler, H.K. 2013. Retardering utan kemikalier. *LTJ-fakultetens faktablad* 2013:8.
- Caspersen, S., Bergstrand, K.-J. 2017. Fosforrestriktion som retarderingsmetod för krukväxter? *LTV-fakultetens faktablad* 2017:14

Faktaruta

- Faktabladet är utarbetat inom Institutionen för Biosystem och teknologi, Enheten för hortikulturell produktionsfysiologi, Box 103, 230 53 Alnarp
- Projektet är finansierat av Tillväxt Trädgård med bidrag från Bara Mineraler AB
- Projektansvarig är Siri Caspersen, Siri.Caspersen@slu.se
- Övrig medarbetare i projektet och ansvarig författare för detta faktablad är Karl-Johan Bergstrand, Karl-Johan.Bergstrand@slu.se
- På webbadressen <http://www.slu.se/site/bibliotek/> kan detta faktablad hämtas elektroniskt.

Tillväxt Trädgård

Tillväxt Trädgård är ett samarbete mellan akademi och näringsliv med syfte att skapa tillväxt och hållbar utveckling i trädgårdsnäringslivet. Större parter är SLU, LRF Trädgård, flera Hushållningssällskap samt RISE. Andra parter är Cascada, Lovang Lantbrukskonsult, ProGro och Växa Sverige. Samarbetet finansieras även av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling. www.tillvaxtradgard.se

