

Nya möjligheter att kontrollera tillväxten hos utplanteringsväxter med hjälp av ljuset

KARL-JOHAN BERGSTRAND, HÅKAN ASP, HARTMUT K. SCHÜSSLER

Många odlare efterfrågar metoder för att minska eller eliminera användningen av kemiska tillväxtregulatorer såsom CCC och Alar vid odling av kruk- och utplanteringsväxter i växthus. Olika metoder såsom reducerad bevattning, mekanisk retardering (borstning) eller särskilda temperaturprogram med negativ DIF eller Drop används redan i kommersiella odlingar. En annan möjlighet är att utnyttja ljuset för att styra växterna. Mörklägningsvävar används ofta för att inducera blomningen hos kortdagsväxter, men kan även användas för att kontrollera sträckningstillväxten. Introduktionen av LED-baserade belysningskällor i växthus innebär möjligheter att belysa med smalspektrumljus i olika våglängder, vilket också kan användas för minskad sträckningstillväxt. Genom att kombinera kort fotoperiod med smalspektrumljus kan tillväxten kontrolleras kraftfullt i flera växtslag.

I ett försök med olika utplanteringsväxter kombinerades erfarenheter från en lång serie försök med korta fotoperioder och smalspektrumljus. Växterna som användes var Calibrachoa 'Callie Bright Red', Tagetes 'Gold lady', Pelargon 'Americana Deep Red' och Margerit 'Molimba White'. Som grund fick växterna 8 timmars fotoperiod (08:00-16:00), reglerat med kortdagsväv (ILS Hortiroll, XLS Obscura, Ludvig Svensson). Utöver detta gavs två timmar med orange-rött ljus (620 nm) klockan 06:00-8:00, två timmar grönt ljus (525 nm) kl. 16:00-18:00, samt rött ljus (660 nm) tillsammans med det naturliga ljuset kl. 8:00-16:00 (figur 1). Smalspektrumljuset gavs med låg intensitet, det gröna och orangeröda ljuset i slutet resp. början av dagen med c:a 20 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ och det röda 660 nm ljuset under dagen innebar ett tillskott på c:a 30 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$. Styrbara LED-armaturer (Helio-



Bild 1: Försöksuppställning med styrbara LED-armaturer och mörklägningsväv.
Foto: K-J Bergstrand

spectra L4A) användes som ljuskälla för smalspektrumljuset. Som jämförelse fanns ett led som behandlades med kemisk retardering (Alar genom sprutning för Tagetes och Calibrachoa, CCC genom vattning för Margerit och Pelargon), samt ett led som inte fick någon retardering. Leden som retarderades kemiskt resp. inte retarderades fick samma dagliga tillskott av ljus (1,9 mol) som den förstnämnda behandlingen, fast i form av högtrycksnatriumljus. Plantorna odlades under 6-8 veckor i SLUs forskningsväxthus på Alnarp. Två identiska växthuskammare användes för försöken, en för behandlingen med ljusretardering och en för övriga två behandlingar.

Efter avslutat försök utplanterades ett antal plantor från vardera behandling på friland för att följa upp etableringen som den skulle bli hos slutkonsument.

Resultat

För såväl Tagetes som Pelargon och Margerit kunde total planthöjd såväl som internodiellängd reduceras lika mycket eller

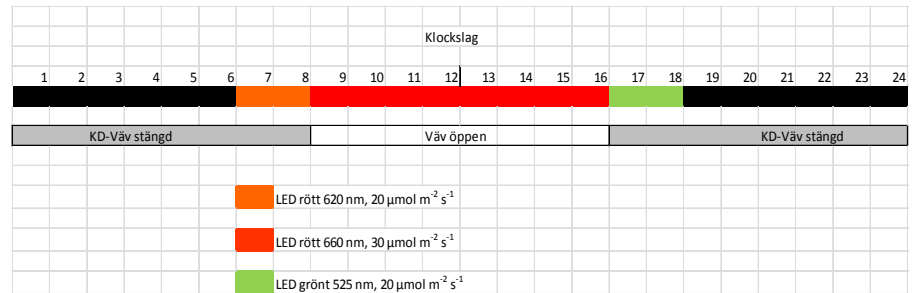
mer genom ljusbehandlingen som med kemiska retarderingsmedel. Även för Calibrachoa reducerades internodiellängden jämfört med obehandlade plantor. I de flesta fall innebar både kemisk retardering och ljusretardering en minskning av frisk- och torrsvikt, i fallet ljusretardering troligen som en följd av den mindre totala ljusmängden som tillfördes som en följd av mörklägningen. Hos margeriterna däremot blev friskvikten högst hos ljus- och fotoperiodretarderade plantor, samtidigt som stamdiametern hos denna behandling var större vilket innebar en planta som gav ett avsevärt kompaktare och buskigare intryck (bild 4). För Calibrachoa däremot fick de plantor som retarderats kemiskt flest sidokott. Normalt sett brukar man även anse att kemisk retardering leder till ökat blomantal. Så blev dock inte fallet i detta försök. Däremot blev blomantalet något lägre hos Calibrachoa och Margeriterna som retarderats med ljuset. Dessutom blev blomningen försenad, 4 dagar hos Tagetes och c:a två veckor för Margeriterna, hos den



Bild 2-5: Utplanteringsväxter (från ovan: Tagetes, Calibrachoa, Margerit och Pelargon) som fått olika typer av tillväxtreglering; A: Smalspektrumljus+kort fotoperiod, B: Kemisk retardering, C: Ingen retardering. Foto: K.-J. Bergstrand

behandling som fått "ljusretardering". Troligtvis skulle detta problem kunnat elimineras genom att öka dagslängden de sista två veckorna av kulturtiden. Det mesta av reduktionen i sträckning har då redan inträffat.

Den totala åtgången av elenergi för belysning blev 0.48 kWh/m²/dygn för behandling A (ljusretardering) och 0.26



Figur 1: Ljusschema använt för att begränsa sträckningstillväxten hos utplanteringsväxter

kWh/m²/dygn för behandling B och C. Någon mätning av energiåtgången för uppvärmning gjordes inte, men det är troligt att den ökade användningen av mörklägningsväven i behandling A ledde till något lägre uppvärmningsbehov.

En månad efter utplantering på fritt land bedömdes etableringen. För Pelargon och Calibrachoa syntes nu inga skillnader mellan behandlingarna. För Tagetes noterades något mer bladskador på grund av planteringschock hos oreterade plantor. Margeriterna som retarderats med ljus och kort fotoperiod gav nu ett kraftigare och friskare helhetsintryck med bättre bladfärg, om än fortsatt med något färre blommor än övriga behandlingar. Efter ytterligare tre veckor var de margeriter som retarderats med ljus mest blomrika och hade alltså bäst "garden performance".

Litteratur

- Bergstrand, K.-J., Asp, H., Schüssler, H.K. 2014: Development and Acclimatisation of Horticultural Plants Subjected to Narrow-Band Lighting. *Europ. J. Hort. Sci.* 79(2), 45-51
- Bergstrand, K.-J., Schüssler, H.K. 2013: Growth, Development and Photosynthesis of some Horticultural Plants as Affected by Different Supplementary Lighting Technologies. *Europ. J. Hort. Sci.* 78(3), 119-125
- Schüssler, H.K., Bergstrand, K.-J. 2012: Control of the Shoot Elongation in Bedding Plants Using Short Day Treatments. *Acta Hort.* 956, 409-415

Slutsatser

Kort fotoperiod tillsammans med smalspektrumljus är mycket effektivt för att reducera sträckningen hos ett flertal utplanteringsväxter. Behandlingen leder dock i vissa fall till något färre blommor och senare blomning. En period med längre dagslängd i slutet av kulturen kan troligen motverka detta problem.

- Faktabladet är utarbetat inom LTV-fakultetens institution för Biosystem och teknologi, Enheten för hortikulturell produktionsfysiologi
- Projektet är finansierat av Stiftelsen lantbruksforskning, med bidrag från Syngenta flowers och Heliospectra AB.
- Projektansvarig och ansvarig författare: Karl-Johan Bergstrand, Karl-Johan.Bergstrand@slu.se, Box 103, 230 53 Alnarp
- Övriga medarbetare i projektet: Håkan Asp och Hartmut K. Schüssler
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt