

## A high proportion of blue light increases the photosynthesis capacity and leaf formation rate of *Rosa x hybrida* but does not affect time to flower opening

M.T. Terfa, K.A. Solhaug, H.R. Gislørød, J.E. Olsen, S. Torre

*Physiologia Plantarum* 148 (2013), 156-159.

Svensk sammanfattning: Karl-Johan Bergstrand

Ljus är en av de viktigaste tillväxtfaktorerna för växterna. Förändringar i ljusets spektrala fördelning orsakar både fotosyntetiska och morfogenetiska förändringar. Blått och rött ljus absorberas mest effektivt av de fotosyntetiska pigmenten. Rött ljus är dessutom viktigt för utvecklingen av fotosyntesapparaten, och blått ljus påverkar klorofyllbildning, klyvöppningarnas öppning och fotomorfogenes (påverkan på sträckning etc.). Tidigare studier har visat att andelen blått ljus i ljusspektret har stor betydelse. Reaktionen skiljer dock mellan olika växtslag. Därför genomfördes en studie där krukrösor ('Toril') odlades antingen med LED-ljus (20% blått ljus, 465 nm, och 80% rött ljus, 630 nm) eller med högtrycksnatrium (HPS) vilken avgav ett spektrum som innehöll 5% blått ljus. Försök genomfördes både i växthus och klimatkammare och ljusstyrkan var 100  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$  i 20 timmar/dygn. Temperaturen hölls på 21°C och luftfuktigheten på 70% RH.

Skotttillväxt såväl som fotosyntes, innehåll av anthocyaniner, klorofyll och kolhydrater i bladen samt antal klyvöppningar och deras storlek analyserades. Dessutom mättes bladens optiska absorption.

De plantor som vuxit med LED-ljus hade 18% kortare skottlängd och 50% lägre bladyta jämfört med plantor som odlats med HPS. Däremot var bladen i LED-behandlingen avsevärt tjockare och dessutom fler. Fördelningen av torrvekt mellan blad och stam skiljde kraftigt; HPS-odlade plantor hade större massa i stjälken, som var längre, medan bladvikten (p.g.a. tunnare blad) var lägre. Det var inga större skillnader beroende på om plantorna vuxit i odlingskammare eller i växthus. Innehåll av klorofyll och anthocyaniner var högre i blad som vuxit fram under LED-ljus. Dessa blad hade också en fotosynteskapacitet som var också 20% högre jämfört med blad som vuxit i HPS-ljus, och dessutom 29.8% fler klyvöppningar per ytenhet, samt något högre ljusabsorptionsförmåga. Bladtemperaturen var 1.5°C högre under HPS-belysning, trots detta var utvecklingstiden fram till blomning samma i de båda behandlingarna.

Den lägre sträckningstillväxten och mindre bladytan hos plantor som odlats med LED-belysning anses bero på att det blåa ljuset reducerar celldelningen. Fytokromsystemet antas spela en mindre roll i detta sammanhanget. I och med den mindre bladytan blev tillväxten då lägre, även om bladen, p.g.a. högre klorofyllinnehåll och fler klyvöppningar, hade högre fotosynteskapacitet per  $\text{cm}^2$ . Den mindre bladytan medförde också att koncentrationen av assimilater såsom glukos, fruktos och sackaros var högre hos i blad som vuxit i LED-ljus. Slutsatsen blir att effektiviteten hos belysning i växthus kan ökas genom tillskott av blått ljus som ökar fotosynteskapaciteten hos bladen, men att man samtidigt bör tillföra mer mörkrött ljus för att förhindra reducerad bladyta.