

LED-belysning i växthus

vilka praktiska tillämpningar finns nu att tillgå?

Nina Holmlund

LED är en lysdiod, en sorts halvledare som omvandlar elektrisk energi till synligt ljus. Jämfört med traditionell belysning har LED-lampor längre livslängd, högre fotoeffektivitet och låg energiförbrukning. Framförallt ger de möjlighet att välja spektrum.

LED-lampor avger rätt lite värme och kan därför installeras nära växterna, vilket möjliggör flerskiktsoodling. Då kan man odla flera plantor på en begränsad areal.

Netled, Valoya och Philips är de tre företag som man först kommer att tänka på i fråga om LED-belysning. Har de då redan något konkret att erbjuda? En snabb överblick av företagens material tyder på att praktiska tillämpningar redan finns, åtminstone i viss utsträckning.

Netled är ett finländskt företag som utvecklar, låter tillverka och marknadsför OptoGrowia®, en gardinliknande växtbelysningstillämpning för yrkesodlare. Produkten ska ge mer energieffektiv belysning, något som bäst mäts i förbrukad kWh per producerat kg grönsaker. Produkten är underhållsfri och har en lång livslängd, vilket förbättrar kostnadseffektiviteten.

Netled har sin gardinmodell, OptoGrowia, i användning i fem olika trädgårdar på sammanlagt 1500 m² i odling av gurka, tomat och sallat.

Mot senhösten kommer paprikaförsök att startas i Holland. De första odlingsresultaten från tomat visar en klar skördehöjning jämfört med referensplantorna. Också försöken på gurka verkar lovande, man har fått goda veckoskördar med mycket små wattmängder per kvadratmeter då man använt sig av ledljusgardinerna. Alla odlingsförsöken har visat att växtbestånden hålls i gott skick längre än då man använt enbart högtrycksnatriumlampor.

På gurka och tomat testas man på flera håll hur olika förhållanden mellan blått och rött ljus påverkar plantorna och skördeproduktionen. I plantskedet ges mer blått ljus och i skördeskedet rött. Man har också försök där dagen startar med blåtonat ljus och mot kvällen ändras ljuset till mera rött.

OptoGrowia har en nätstruktur av LED-band som vävts till en gardin. Gardinen är högst 25 meterlång och cirka en meter bred. Elektronik är täckt av hållbar PVC-plast och stödnätsstrukturen är av material som också används i skugggardiner. Det är enkelt att installera ljusgardinen, som med starka stödvajrar t.ex. kan hängas upp i takkonstruktionerna.

I mellanbelysningstillämpningen OptoGrowia® Interlight har banden vävts turvis i olika riktningar så att gardinen avger jus med samma effekt åt båda sidorna. Gardinen blir inte överhettad och kan alltså placeras nära växtens blad. Det gör att mellanbelysning med OptoGrowia inte kräver breddning av radavstånden och arealen kan användas effektivt.

På Lepaa utställningen visar Netled första gången upp ett nytt reglerprogram och apparat OptoGrowia® DCP0110 för att med programmet reglera ljusintensiteten och förhållandet mellan blått och rött ljus i ljusgardinen. Regleringen kan göras

växtspecifikt eller enligt dygnsrytm. Reglerapparaten är gardinspecifik. I plantstadiet kan de översta gardinbanden i mellanbelysningen slås av tills plantorna nått samma höjd som gardinen. Reglermöjligheten ger odlaren ett nytt verktyg att påverka växternas skördeproduktion. Samtidigt sparas energi per producerat kilogram jämfört med gammal teknologi. Programmet ger också realtidsinformation om den elenergi som gardinerna förbrukar.

På Martens Trädgårdsstiftelse används OptoGrowia® Interlight på ca 1000 m², varav hälften för tomat och hälften för gurkor. Andra pilotprojekt med mindre arealer är tomatodlingen Keskitalon Puutarha och gurkodlingen Härkälän Puutarham där man i växthuset också har Novarbo klimatkontroll. Försöken på båda dessa odlingar görs i samarbete med yrkeshögskolan på Lepaa. Ett småskaligt försök i sallatsoodling görs på Virolan Puutarha, där man i etageodling testat såväl Netleds som Philips ledbelysning. Också i Steelmarks växthus har man ett litet försök på gurka.

Valoya är ett finländskt privatägt bolag, grundat 2009. Huvudkontoret finns i Helsingfors och ett kontor har man också i Singapore. Valoya utvecklar, tillverkar och säljer energieffektiv växthusbelysning, som baserar sig på bolagets egna patenterade LED-teknologi. Vd **Lars Aikala** säger att man vill producera det ljusspektrum som växterna bäst kan utnyttja och inte använda energi till att göra ljus som växterna inte kan utnyttja.

Valoyas produkter har sålts till 12 länder och över 20 växtarter odlas under LED-lamporna i kommersiella installationer, både i produktion i växthus och i forskning hos forsk-

ningsinstitut.

Utvecklingsarbetet baserar sig på tidigare forskning inom området samt på egen forskning och samarbete med ledande forskningsinstitut och odlare. Man använder sig av ledande växt- och fotobiologiforskarens know-how.

Valoya har testat sina lampor med flera olika kommersiella växter före lansering. Bl.a. olika sallatstyper, örter, gurka, julstjärna, kalanchoe och granplantor har testats och gett goda resultat.

Valoyas specialarmatur AP9 används för att reglera växternas tillväxt. Den kan helt eller delvis ersätta dyra tillväxtregleringskemikalier, alltså retarderingsmedel som B-nine. Spektret är planerat så att man får små och kompakta växter, så produktionen passar speciellt för odling av krukväxter. Tester har gjorts med julstjärna och kalanchoe.

AP67 är en armatur med tillväxtspektrum som optimerar utvecklingen av biomassa med möjligast liten energiinsats. AP67 stimulerar också kraftig rottillväxt och hög fotosyntesnivå, så bladen blir vackert mörkgröna. Armaturen finns att få i två storle-

kar: 120 cm/100 W och 60 cm/57 W.

Philips är ett holländskt företag med avdelningar i flera olika länder, däribland Finland. Philips Horti utvecklar, tillverkar och marknadsför LED-belysning för växtodling, speciellt för mellanbelysning och för flerskiktsodling av t.ex. sallat och krukväxter. Speciellt sallatsodlare har visat stort intresse för LED. Hos Virolan Puutarha i Kangasala har Timo Oksanen sallatslinjer i flerskiktsodling med Philips LED-belysning. Också andra kommersiella odlingar finns med belysningen i användning.

Philips har en speciell GreenPower LED forskningsmodul för flerskiktad odling och forskning. Den finns i tre versioner: röd, blå och långvågigt röd. LED-belysningen finns bl.a. hos Bioforsk i Norge.

Produktionsmodulen för flerskiktsodling finns med mörkrött och blått ljus samt med en mörkröd/vit version för användningsområden där man behöver arbetsljus.

GreenPower LED blomningslampa finns i tre olika versioner för att

få just det ljusspektrum som behövs t.ex. vid odling av jordgubbar och utplanteringsväxter eller för kalanchoe.

För krukväxtodlare som vill ha LED-belysning rekommenderar **Johan Höysti** på Philips alltid att på odlingen göra ett försök med olika ljussammansättningar. Även om man med rätt stor säkerhet kan säga vilken kombination av olika ljusvåglängder som lämpar sig för en viss art, har det nämligen i praktiken visat sig att det också finns en del skillnader mellan sorter av en och samma växtart.

Också ett LED band finns, som ger låga nivåer av växtljus för bl.a. förvaring och transport av växter. Med LED-bandet kan man fördela ljuset över hyllorna så att alla växterna får samma ljuskvalitet.

GreenPower LED mellanbelysning passar t.ex. för tomatodling.

På utställningen på Lepaa kommer Philips att på sin avdelning ha en LED-expert från Holland på plats varje dag.

www.netled.fi

www.valoya.com

www.philips.com/horti



Bilden till vänster är från försöksodling på Lepaa, LED-band som mellanbelysning i tomat. Bilden tagen i augusti 2010. Till höger en undersökning om skadegörare och bekämpningsorganismers beteende under LED-belysning. Bilden tagen i Norge oktober 2009.