

Hur man styr dynamisk belysning i växthus

Belysning har under de senaste åren gått från att vara ett enkelt ”på–av-verktyg” till att bli en aktiv del av odlingsstrategin. I dag handlar det inte enbart om hur mycket ljus växterna får, utan också om när ljuset ges, hur jämnt det fördelas och i vissa fall med vilken spektral sammansättning. Valet av styrsystem avgör i hög grad hur stor kontroll odlaren har över dessa faktorer – och hur komplext systemet blir i praktiken. Det verkar som att någon form av bättre styrningsalternativ för belysning behövs, eftersom tomatplantor nu under november-januari upplever bladskador i full-LED- och hybridbelysning.

Den enklaste formen av dynamisk ljusstyrning är den så kallade ABCD-principen. Här delas den installerade belysningen in i flera fasta grupper som kan kopplas in och ur i olika kombinationer. Metoden är robust och lätt att förstå och fungerar även med äldre belysningsteknik. Samtidigt ger den ett ojämnt ljus när inte alla grupper är aktiva, eftersom vissa delar av beståndet får mer ljus än andra. ABCD-styrning lämpar sig därför främst i situationer där enkelhet och driftsäkerhet väger tyngre än hög precision.

Ett tydligt steg vidare är analog dimning med 0–10 volt, som i dag är mycket vanlig i växthus med LED-belysning. I detta fall styr klimatdatorn ljusnivån genom att skicka en analog styrsignal till armaturerna. Resultatet är en steglös och jämn ljusfördelning över hela odlingsytan. Tekniken är väl beprövad, fabrikatsoberoende och lätt att integrera med etablerade klimatdatorer, vilket gör den till ett tryggt och rationellt val för många kommersiella odlare.

Ett typiskt exempel är kombinationen av Gavita CT 2000e LED och Gavita Master Controller EL3. Klimatdatorn bestämmer önskad ljusnivå, medan EL3 fördelar styrsignalen till samtliga armaturer inom en zon. Systemet ger tillräcklig noggrannhet för både DLI¹-styrning och energireglering och är relativt enkelt att installera och använda. Begränsningen är att endast ljusets intensitet kan styras; någon spektral reglering eller detaljerad återkoppling från enskilda armaturer ingår normalt inte.

För odlare som vill använda ljuset mer aktivt som ett odlingsverktyg finns i stället fullt digitala styrsystem med betydligt större möjligheter. Ett exempel är Signify GrowWise tillsammans med Philips GreenPower LED Toplighting Force. I dessa system är varje armatur individuellt adresserad och styrs digitalt. Ljuset organiseras i så kallade ljusrecept, där både ljusnivå och fördelningen mellan vitt, rött och blått ljus kan definieras och varieras över dygnet.

Heliospectra kan här nämnas som ett exempel på ett system där ljusstyrningen kan fördelas flexibelt mellan en central ljusplattform och klimatdatorn. Det visar att det inte finns en enda ”rätt” arkitektur, utan att olika lösningar kan passa olika typer av odlingar.

¹Daily Light Integral

I system av denna typ tar belysningsplattformen ett större ansvar för hur ljusmålen uppnås i praktiken. Klimatdatorn sätter ramarna, till exempel fotoperiod, mål-DLI eller effektbegränsningar, medan ljusstyrssystemet omvandlar dessa mål till konkreta styrkommandon till armaturerna. Fördelen är hög precision, god överblick och möjlighet att anpassa både ljusnivå och spektrum efter gröda och utvecklingsstadium. Samtidigt blir systemet mer komplext och ställer högre krav på planering, kompetens och drift.

En annan arkitektur bygger på att all intelligens hålls kvar i klimatdatorn, medan belysningsystemet främst fungerar som en kommunikationsled som tar emot och verkställer styrsignaler från klimatdatorn. Lösningar som Flexi-Grow Toplight tillsammans med CultiMesh eller Wivid Wireless Control med Wivid Cosmic-armaturer är uppbyggda enligt denna princip. Här skickar klimatdatorn detaljerade styrkommandon direkt till armaturerna via standardiserade protokoll, ofta HLP², och armaturerna utför kommandona utan att ett separat centralt ljusreceptlager behövs.

Denna typ av lösning gör det möjligt att koppla belysningen mycket tätt till övrig klimat- och energistyrning, till exempel elpris eller effektbegränsningar. Eftersom kommunikationen ofta sker trådlöst i ett mesh-nätverk minskar behovet av signalkablage, vilket kan vara en fördel i stora växthus eller vid ombyggnader. Möjligheten till återkoppling och övervakning beror i hög grad på valet av drivdon: digitala drivdon kan ge information om status, larm och effekt, medan analoga drivdon enbart tar emot styrsignaler. Wivid är de enda som har nämnt möjligheten till integration med Dgt/ Senmatic klimatdatorer (med annat API).

Sammanfattningsvis kan man säga att det i dag finns tre tydliga nivåer av dynamisk belysningsstyrning i växthus. ABCD-styrning erbjuder enkel och robust gruppreglering, analog 0–10 V-dimning ger jämn och pålitlig kontroll av ljusnivån, medan fullt digitala och flerkanaliga system möjliggör avancerad spektral styrning och djup integration med klimat- och energistrategier. Valet mellan dessa lösningar handlar i mindre om vad som är tekniskt möjligt och i större grad om var man vill placera intelligensen i systemet – och vilken roll man vill att ljuset ska spela i den övergripande odlingsstrategin.

²Horticulture Lighting Protocol

Esa Palmujoki 2.2.2026