

Text

Podcast: Puhetta puutarhasta ja taloudesta – Prat om trädgårdsodling och ekonomi

Avsnittet 13. Kan växtavbildningstekniker hjälpa att lösa energiutmaningar av tomat och gurkproduktion?

Inspelningslängd: 00:23:32

Intervjuare: Irene Vänninen, specialforskare, Naturresursinstitut

Gäster: Ulf Harf, Martin Sigg, Stefan Gulin, Felix Sigg (företagare på växtodling i Närpes), Esa Palmujoki (odlingsrådgivare, SCADS); Alexey Shapiguzov och Titta Kotilainen (specialforskare, Naturresursinstitut)

Kan växtavbildningstekniker hjälpa att lösa energiutmaningar av tomat och gurkproduktion?

[inspelning börjar]

[Musik]

[Irene Vänninen] Hej, du lyssnar på Naturresursinstitutens podd-serie "Prat på trädgårdsodling och ekonomi". Denna podd-serie har producerats av Agrihubis expertnätverk.

[Irene Vänninen] **Kan växtavbildningstekniker hjälpa att lösa energiutmaningar av tomat och gurkproduktion?**

I det här avsnittet hör vi om moderna tekniker som hjälper grönsaksodlare att se hur fotosyntesen framgår inne i plantor. Dessutom besökte Naturresursinstitutens forskare Närpes i maj två tusen tjugo tre för att träffas med växthusodlare och höra deras ideér och behov för forskning av fotosyntes av tomat och gurka.

Irene Vänninen från Naturresursinstitut pratar med växthusodlare och odlingsrådgivare samt med Naturresursinstitutens forskare som jobbar med avbildningstekniker i växtproduktion.

Forskare pratar på engelska – vänligen se transkribering av poddcasten för den svenska översättning av deras prat.

Denna poddcast har gjorts i samarbete med Lukes projekt KuKa, Fubuma och QuantiFarm.

Manus: Naturresursinstitut.

Produktion och teknisk genomföring:

I samarbete med: KuKa, Fubuma och QuantiFarm-projekten (Naturresursinstitut)

[Irene Vänninen] Nya digitaliska teknologier låter oss se saker som vi inte alls kunde se före, till exempel hur fotosyntesen pågår inne i bladen och samtidigt hur klyvöppningarna fungerar. Allt detta är fascinerande och för några år sedan kändes ännu helt otroligt.

Odlare av växthusgrönsaker i Närpes har börjat samarbetet med Lukes projekt på moderna växtavbildningstekniker. Lukes forskare Titta Kotilainen och Alexey Shapiguzov och fyra odlare av växthusgrönsaker deltog på en workshop i maj för att växla meningar om forskningsplaner som gäller tomatens och gurkas fotosyntes i olika ljusförhållandena som råder i kommersiella växthus.

De deltagande odlarna – Ulf Harf, Martin Sigg, Stefan Gulin och Felix Sigg - har redan utanför projektet skaffat olika typer av digitaliska verktyg som hjälper dem att se närmare hur plantorna beter sig och hur deras tillväxt kan regleras bättre. Så mätning av fotosyntersprocesser i deras plantor kan kompletteras med resultat som de här olika andra verktyg skapar. Två av odlarna, Stefan Gulin och Martin Sigg, samarbetar även med Lukes QuantiFarm-projektet, som på nivån av hela Europa forskar nyttor av digitaliska verktyg i växtproduktion.

Låt oss höra först hurudana var odlarnas tankar gällande digitaliska verktyg i växthusodling.

[Irene Vänninen] Jag skulle vilja börja med dig, Ulf. Jag vet att du odlar gurkor numera. På vilket areal har du gurka?

[Ulf Harf] 1,1 hektar ungefär.

[Irene Vänninen] Okej. Jag har lärt mig att du har skaffat några nya sensorer som uppföljer plantornas processer. Vilka sensorer eller hurudana teknologier har du skaffat?

[Ulf Harf] Jag har en savgivare från Aranet, biomassavågar och bladtemperaturgivare och så har jag ju en temperaturgivare bredvid dom. Men kanske främst den här biomassavågen har varit intressant. Där har jag sett att liksom att tillväxten påverkas så snabbt av just med det, växande molnigheten verkar ju stoppa tillväxten ganska, eller hämmar tillväxten kraftigt.

[Irene Vänninen] Så vad fick dig att skaffa en sådan?

[Ulf Harf] Jag installerade ju ledbelysningen, mer ledbelysning och märkte att inte fick man fulla potentialen att...det var liksom mycket nytt. Alltså inte fick jag ut egentligen skörden per mikromol som jag ville ha. Så man märkte att man måste ändra på saker.

[Irene Vänninen] Nå vad har du lärt sedan du skaffade de här teknologier? Och ser du nu – och har situationen med skörden blivit bättre?

[Ulf Harf] Jo, definitivt, till exempel att man kan lysa, att man kan lysa mindre än man tänkt. Till exempel när plantorna är små så kan man lysa mindre än man trott. Men kanske främst just med fuktigheten att jag behöver mera skåda fläktar och mer värmerör. Joo och just, man ser ju förändringarna eller kan mäta förändringarna. Förran visste ju man inte om man åkte till rätt eller fel. Inte vet man det nu heller men man får vissa indikationer i alla fall.

[Irene Vänninen] Vad tänker du om de här nya teknologier som man kan mäta vad som händer med fotosyntesprocessen i plantorna?

[Ulf Harf] Ja fortfarande...jag tycker det är väldigt intressant. Vi vet ju att elen kommer att bli väldigt varierande i pris. Och hur mycket kan vi variera belysningen enligt priserna då. Och ändå liksom att behålla skörden då. Jag tycker det är kanske mest intressant är att se hur långt, hur mycket kan vi gå ner med ljuset och ändå hålla plantorna aktiva.

[Irene Vänninen] Martin Sigg, du odlar tomater numera för det mesta, inte sant. Vilket areal har du?

[Martin Sigg] En och halv hektar.

[Irene Vänninen] Hurudana teknologier har du skaffat, säg, under de senaste två år, ska man säga?

[Martin Sigg] Det är närmast kanske den här dimmbara belysningen som är den nyaste tekniken som vi har idag.

[Irene Vänninen] Hur ser det ut med den? Är du nöjd?

[Martin Sigg] Joo, det är intressant att det är just som Ulf säger här att med elpriser att man kan sätta belysningsnivån med ett enklare sätt och samtidigt med det här nya projektet och de här nya mätningarna ser vi verkligen hur plantorna reagerar. Vi ser det efter några dagar och inte efter några veckor hur de reagerar och se lite pass...

[Irene Vänninen] Tycker du att du hade nytta från de här ledlamporna?

[Martin Sigg] Det tycker jag nog att det var det som att man inte var tvungen att släcka 50 % av lamporna utan man kunde släcka 70 eller 30 %, att det blev som lättare [att reglera].

[Irene Vänninen] Stefan Gulin, du odlar också tomater. Vilket areal har du?

[Stefan Gulin] 1,3 hektar.

[Irene Vänninen] Hurudana teknologier har du om man tänker just på digitaliska tekniker?

[Stefan Gulin] Nå egentligen så har vi inte gått till led-belysningen hos oss ännu utan vi har led-mellanbelysning och hps lampor i taket, och nån dag när man känner sig redo så går man över till led-belysning hos oss också och... men någonting som är rätt så intressant är det här att hur litet kan du lysa då elen är dyr. Men nånting som är också intressant är det här att hur mycket kan du lyssa när elen är billig. Hur mycket tar plantorna upp med fotosyntesen och det här då att du inte överbelyser då det är lite billigare timmar. Men det är kanske nånting som vi får start med det här projektet.

[Ulf Harf] Vi har ju antagit en massa saker men vi vet ju inte.

[Irene Vänninen] Felix Sigg, vad tänkte du om de här teknologier som vi just har sett lite hur dom fungerar och ger information om hur plantorna beter sig gällande fotosyntes.

[Felix Sigg] Så då är det ju alltid intressant du kan du manipulera med olika spektrum skilda när man mäter så att det är ju förstås inte det bra att gå över helt i mörkt med kan vara att lysa med rätt spektra just det här med, dom olika dom fotoreseptorerna och kryptokromer osv. som indikerar för att det är nånting som kan vara intressant att titta mer in på. Och det kan man göra just med sån här utrustning.

[Ulf Harf] Absolut. Vi måste bara bli mera flexibla. [Irene: Okej] Och just som Stefan sa vi ska lysa mindre men ska lysa mera ibland.

[Irene Vänninen] Ni står framför en ny inlärningsprocess egentligen. Och de här teknologier hjälper er i den.

Esa Palmujoki, du som har sett så många olika odlingar här i Närpes som en rådgivare och konsult av odlingarna. Vad ser vad är dina tankar om de här nya digitaliska teknologier? Vad skulle du rekommendera för en odlare som inte har erfarenhet av sådana teknologier? Vad borde hon eller han skaffa först?

[Esa Palmujoki] Nå jo det är det där bladtemperaturmätare som Ulf berättade att han hade skaffat. Den är kanske det mest kostnadseffektivt sätt att liksom förbättra odlingen. Man ser från den där skillnaden av den där bladtemperaturen och omgivande temperaturen hur plantan fungerar. Att att..såna blad som jobbar är lite kallare än den där omgivande luft.

Och det här...för övrigt liksom det här digitala tekniker kommer att demokratisera odlingen. Alla behöver inte nödvändigtvis ha en sådan grön finger när man kan läsa det från mätarna det där hur man skulle styra växten.

[Irene Vänninen] Alexey Shapiguzov och Titta Kotilainen, ni har nu fått den nya kameran eller eller nya avbildningsmaskinen som kan till exempel mäta hur framgår fotosyntes i plantorna och ni kan mäta den på olika sätt. Har ni redan försökt använda den här nya maskinen i praktiken och om ni har gjort det hur ser det ut, fyller den era förväntningar?

[Alexey Shapiguzov] Vi har fått den alldeles nyligen, för bara ett par veckor sedan, och vi ser mycket fram emot att börja använda den för full effekt. Än så länge har vi bara gjort de preliminära testerna. Den ser väldigt fin och lovande ut, nästan allt som vi har förväntat oss. Vi vet ännu inte hur man använder maskinens alla funktioner, men vi är på god väg. Vi kommer att få lite utbildning av tillverkarna av den här maskinen.

[Irene Vänninen] Hurudana funktioner har den här maskinen?

[Alexey Shapiguzov] Den har en kombination av kameror. Den har vad som är mycket välkänt som RBG-teknik, när man har en normal kamera som kan titta på växten och mäta dess former, dynamiken i dess rörelser och dess färger. En annan kamera som maskinen har är en

värmekamera som mäter temperaturen med hög upplösning. Det kan göra det möjligt för oss att titta på transpiration, hur växter avdunstar vatten, hur de öppnar sina mikroskopiska porer i bladen, så kallade stomata [klyvöppningar]. Detta är mycket viktigt för växtpatologi och utveckling, eftersom växterna genom samma porer får i sig koldioxid för att öka sin färskvikt. En annan stor uppsättning kameror, faktiskt två olika kameror, mäter klorofyllfluorescens. Klorofyllfluorescens är en biprodukt av fotosyntesen. Växter fångar upp ljus, använder denna ljusenergi för att generera biokemisk energi och sedan metaboliter, och som en biprodukt uppstår ett litet rött sken som dessa kameror kan fånga upp. Och genom detta röda sken kan vi utläsa vad som pågår där inne, i deras ämnesomsättning och fotosyntes. Det finns alltså två sådana kameror, en för mer konventionella mätningar som ljuskurvor och analys av släckning [av överskottsljusenergin som växterna inte kan hantera i sina fotosyntesmaskiner]. Den andra kameran är mycket ny och mäter fotosyntesen med mycket hög tidsupplösning.

[Irene Vänninen] Så ni har verkligen många sätt att mäta vad som händer i plantorna. Förresten, ni lyssnare som kanske är mer intresserade om de här detaljer av fotosyntesmätningar, ni kan egentligen besöka vakra.fi nätsidan och där finns videosnutt på Alexeys föreläsning där han i mera detaljer presenterar de här mätningssätt och vad kan man egentligen se med de här nya maskiner.

Ni besökte Närpes i maj och pratade med odlare som odlar tomater och gurkor i växthus och de var jätteintresserade om den här nya instrumenten och möjligheter att mäta vad som händer i deras plantor. Och ni har planen att åka dit med den här maskinen och börja mäta också i kommersiella växthus.

[Alexey Shapiguzov] Det var mycket viktigt och intressant för oss att ha den här kontakten med odlarna, att komma till de verkliga produktionsmiljöerna och göra våra studier där, och vi kommer att arbeta intensivt med den uppföljande forskningen.

Den här maskinen som vi har utformat är specialbyggd och vi har gjort det möjligt att göra avbildningar inte bara uppifrån och ned - vilket alltid har gjorts med den här typen av utrustning - utan även i sidled. Detta gör att maskinen kan mäta vertikala grödor som gurkor eller tomater.

Jag tror att det här kommer att bli ett lovande verktyg för att bedöma många olika saker i produktionsmiljöerna. Så vi planerar redan flera resor till produktionsväxthusen i Närpes. Vi ser fram emot att starta dessa experiment. Vi förstår ganska väl vad vi vill mäta.

Vi har utmaningar relaterade till den tunga vikten på den här utrustningen. Vi behöver fortfarande veta hur vi ska placera den mellan raderna i kulturerna och hur vi ska lyfta upp den för att mäta högre blad. Men dessa utmaningar kommer förhoppningsvis att lösas under de kommande månaderna.

[Irene Vänninen] Okei, vi hoppas så att det går bra. Titta Kotilainen, kan du berätta lite mera om planer gällande mätningar i kommersiella växthus? Just utgående från det att ni fick ju feedback från odlare som hade ganska många frågor och förslag gällande vad ni kunde mäta i deras växthus. Hur har era planer utvecklats sedan maj då ni besökte Närpes?

[Titta Kotilainen] Vi fick mycket trevliga och fruktbara tankar och idéer från odlarna. En sak är till exempel relaterad till bladålder, det vill säga unga blad och gamla blad, hur de fungerar på olika sätt, så vi planerar några experiment relaterade till detta här i Piikkiö.

En annan sak som kom fram i diskussionerna är användningen av så kallade toppljus och mellanljus. Hur man får ut det mesta av dessa installationer, till exempel var mellanljuset ska placeras, och hur mycket ljusintensitet man ska sätta i förhållande till toppljus och mellanljus när det gäller hur de är placerade i kulturen. Så det är bara ett par saker.

Och naturligtvis elpriset är en stor sak. Hur utformar man belysningsprotokollen enligt elpriset. I praktiken är det ganska enkelt, eftersom NordPool ger elpriserna 24 timmar i förväg. Så tekniskt sett är det fullt möjligt att göra.

Men man måste naturligtvis ta hänsyn till hur det påverkar klimatkontrollen i växthuset och hur växterna reagerar på varierande ljusförhållanden. Det är en av de riktigt stora frågorna som vi hoppas kunna besvara.

Och sedan finns det alltid en ytterligare fråga om ljuskvalitet. Under de senaste 10 åren eller så har det naturligtvis gjorts många studier av effekten av olika vågband, till exempel ljuset med fjärrött eller utan fjärrött. Men jag tror att det fortfarande finns utrymme för vidare forskning när vi går med enheten till produktionsmiljöerna och ser effekterna direkt där, och även när vi kan komplettera de insikter som vi får från de kommersiella växthusen med våra experiment här i mycket kontrollerade miljöer i Piikkiö. Jag tycker att det är en mycket bra kombination.

[Irene Vänninen] Och jag tror att just den saken att ni går direkt i kommersiella växthus och odlare går med och ser hur ni mäter och egentligen de ser ju åtminstone första resultat genast efter mätningarna, så det måste ju vara väldigt viktigt för dom också att de ser vad som händer och att de deltar i forskningen på så sättet.

[Titta Kotilainen] Ja, absolut. Eftersom vi som forskare inte kan förstå komplexiteten i ett kommersiellt växthus. Så det är avgörande att vi får insikter från odlarna om deras problem och utmaningar så att vi kan koppla deras frågor direkt till våra forskningsfrågor.

[Irene Vänninen] Vi hörde just på workshopen som vi organiserade i maj den här frågan att hur mycket ljus kan jag som odlare använda när elpriset är lågt. Det intresserar odlare jättemycket. Men det är viktigt att veta att hur mycket tål plantorna egentligen.

[Titta Kotilainen] Ja det är en superintressant fråga och tillvägagångssätt att kan man liksom sätta in allt ljus under de billiga timmarna och sedan dämpa belysningen under de dyra timmarna. Hur många nattpauser kan du ha för växterna när elpriset är riktigt högt och så värt. Så det är en mycket komplex miljö.

[Irene Vänninen] Okej. Kanske kan vi nu pröva lite det här nya instrumentet och se hur det funkar i praktiken och hur ser plantorna ut när de ställs in i maskinen.

[Alexey Shapiguzov] Det ska vi pröva.

[Irene Vänninen] Om ni vill se hurudan ser avbildningsmaskinen ut och hur mäter man plantornas reaktion till ljus med hjälp av kameror, besöka nätsidan vakra.fi/digitomkku. Dit kommer i loppet av september videosnutt om avbildningsmaskinen. Dit kommer även Alexey Shapiguzovs föreläsning om vad ser man egentligen om fotosyntesen med de nya kamerateknikerna och hur tolkar man mättningsresultat.

[Musik]