

Bevattningen under plantornas livscykel

Under olika skeden i sin livscykel behöver plantor olika mängd vatten och gödningsämnen för att må bra. Detta är en fortsättning på artikeln "Spara vatten med precisionsbevattning" som ingick i Trädgårdsnytt nr 6-7/2022. **Rolf Westerholm** är försäljningschef på Kekkilä – BVB, med ansvar för Österbottnen, Åland, Norge och Island. Han ger också teknisk rådgivning gällande bland annat precisionsbevattning åt kunder i hela Finland och gör i princip alla gödselrecept inom Kekkilä.

Fem olika faser

Plantors utveckling kan delas upp i fem olika faser: plantering, genomrotning, tillväxt och balans, produktion och efter toppning. Detta är inte ett definitivt schema där en viss fas alltid infaller efter ett visst antal dagar eller veckor, utan det är plantornas skede i utvecklingen som avgör i vilken fas de befinner sig.

Under faserna ska man ibland tillföra vatten och näring på ett sätt som stimulerar plantans tillväxt och ibland på ett sätt som stimulerar plantans produktion av frukter. Detta kallas för vegetativt respektive generativt styrning. En mängd faktorer i de tre zonerna klimat, rötter och planta påverkar plantan (se tabell). Allt man gör i de här zonerna ska styra plantans utveckling åt samma håll. Den precisa styrningen av plantorna varierar beroende på gröda, men för enkelhetens skull används endast vanlig rund tomat som exempel i den här artikeln.

I Finland är det vanligast att man använder sig av torv eller stenull som odlingsunderlag, även kallat substrat. Att man använder det odlingssubstrat man har valt på rätt sätt är grunderna till en lyckad odling. Man bör välja odlingsunderlag med optimal volym för att kunna anpassa bevattningen enligt plantans behov och inte tvingas anpassa bevattningen enligt till exempel odlingsunderlagets egenskaper. Innan man påbörjar planteringen ska substratet vattnas upp med den mängd vatten som tillverkaren anger. Sedan är det viktigt att man skär upp dräneringshål i säckarna.

Plantering

Planteringsklara plantor visar färg på första blomman och man planterar dem genom att ställa dem i planthålen på substratet.

– När man planterar ska droppslang-



Toppad plantrad.

arna genast flyttas från odlingsunderlaget till kuberna, säger Westerholm. Man ska ge korta bevattningar och hålla minst 50% fuktighet i kuberna för att få god kontakt mellan dem och odlingsunderlaget. I den här fasen av tillväxten är det fukthalten i kuberna, inte i odlingsunderlaget, som är viktigast och därför ska fuktgivaren stickas ner i kuberna när man följer med fukthalten.

Styrningen under planteringsfasen är i princip vegetativ och därför håller man ett lågt N:K-förhållande på 1:0,8 till 1:1,2 i bevattningsvattnet, förklarar Westerholm. Det exakta förhållandet som strävas mot beror på vilket substrat man använder, vad rådgivaren rekommenderar och odlarens

egna val. För tomat hålls ledningstalet i bevattningsvattnet och underlaget mellan 3,5 och 4,5 mS/cm.

– Att odla tomat är lite som att cykla, säger Westerholm, man behöver både balans och fart. Med det menar han att det behövs mera generativt tänk när man odlar tomat jämfört med t.ex. gurka.

Under planteringsfasen vill man åstadkomma en homogen, snabb och störningsfri inrotning för alla plantor. Det är viktigt att temperaturen i substratet och i bevattningsvattnet hålls tillräckligt hög, tomat ska ha minst 16°C. Planteringsfasen sägs räcka från det att plantorna anländer tills deras rötter vuxit 4-5 cm ner i odlingsunderlaget, detta brukar ta tre

till fyra dagar. Perioden räcker längre om man har dålig ljusinstrålning.

Genomrotning

Efter plantering kommer genomrotningsfasen och målet under den är att hela underlaget fylls upp med friska och starka rötter.

– Fasen är oerhört viktig eftersom stor del av den rotvolym som plantan ska ha under säsongen utvecklas nu, förklarar Westerholm. Om man har en obelyst odling är man i den här fasen väldigt beroende av vädret och god ljusinstrålning, eftersom plantan först tar den energi den behöver och rötterna får vad som blir över. Den här fasen infaller ofta under sen vinter när kan vara väldigt varierande väder och då ställs



Rolf Westerholm är försäljningschef på Kekkilä – BVB.

stora krav på odlaren och att hen anpassar bevattningsstrategin till vädret och instrålningen.

Gällande vatteninnehållet i odlingsunderlaget jobbar man på att stegvis sänka det:

– Trenden ska vara ett sjunkande vatteninnehåll över tid för att stimulera generativ

tillväxt, berättar Westerholm. Odlingsunderlagets vatteninnehåll skall gradvis under ungefär tre veckor sänkas till 50-55%, detta gäller både torv och stenull.

Ett par tre veckor efter plantering behöver mer och mer fokus lägga på dränering. En ökad bevattning och därmed dränering ger mer homogena förhållanden i odlingen vilket är viktigt för att alla plantor ska stimuleras lika.

– Det är viktigt att följa med ledningstalet i odlingsunderlaget, om det stiger över målvärdet behöver man höja överbevattningsprocenten, säger Westerholm.

Tillväxt och balans

Den tredje fasen kallas tillväxt och balans och infaller under tre till sex veckor efter plantering. Under den här perioden är det väldigt viktigt att hålla balans i plantan och stimulera fortsatt bra rotutveckling. Man behöver vara alert med bevattningen och anpassa den till instrålningen.

– Bevattningen ska skötas manuellt, det är anläggningens trädgårdsmästare och hans "gröna fingrar" som ska fatta besluten

Rotzon	Generativt	Vegetativt
Ledningstal (EC)	Stigande	Sjunkande
Näringsämnen K, S, Cl	Stigande	Sjunkande
Näringsämnen N, Ca	Sjunkande	Stigande
Substratets temperatur	Sjunkande	Stigande
Substratets vatteninnehåll (WC)	Sjunkande	Stigande
WC sänkning under natten	Stor	Liten
Bevattningsdagens längd	Kort	Lång
Kultur	Generativt	Vegetativt
Antal blad	Minskar	Ökar
Antal stammar/m ²	Färre	Fler
Antal frukter	Ökar	Minskar
Bindning av toppen	Lindning	Clips
Nedsläppning av planta	Ja	Nej
Förflyttande av planta	Ja	Nej
Klimat	Generativt	Vegetativt
Temperatur 24 h (T)	Högre	Lägre
Skillnad i T _{dag} och T _{natt}	Stor	Liten
Temperaturändring	Snabb	Långsam
Fuktighet g/m ³	Stigande	Sjunkande
Ventilation	Mer	Mindre
Rörtemperatur	Högre	Lägre
CO ₂	Mer	Mindre

Tabellen visar förhållandet mellan generativ och vegetativ styrning

– Många odlare är osäkra om de i slutet av dagen ska ge ”en sista bevattning för säkerhets skull”. I nio fall av tio behövs inte den bevattningen.

Rolf Westerholm

gällande bevattningen, framhåller Westerholm. Styrningen av plantorna ska vara generativ och det är fortfarande viktigt att man får en ordentlig sänkning av vatteninnehållet i odlingsunderlaget under natten. Man behöver se över hur sent man ger den sista bevattningen så att vatteninnehållet i odlingsunderlaget hinner sjunka ordentligt.

– I det här skedet lönar det sig att ta en runda i växthuset och kontrollera att alla odlingsäckar är ordentligt uppskurna, uppifrån och ner, så att det inte samlas vatten på botten av säckarna. Stående vatten i säckarna är en riskfaktor, varnar Westerholm.

I början av fasen ska ledningstalet i odlingsunderlaget vara högt, runt 5-7 mS/cm. I utgående bevattningsvatten ska ledningstalet vara 3,2-3,6 mS/cm. Det önskvärda N:K-förhållandet stiger från förra fasen och ligger 1:1,4-1,6 för tomat, vid odling i stenull är det lägre och när man odlar i torv något högre.

Produktion

I den här fasen sker skördestarten och målet är att ha välbalanserade plantor med starka rötter som ger god skörd. Vid odling av tomat ger man i den här fasen oftast första bevattningen vid ackumulerad ljusinstrålning på 150-160 J/cm². Detta motsvarar ungefär två till fyra timmar efter att belysningen har tänts eller solen gått upp.

– Värsta tänkbara scenario i den här fasen är att man har plantor fulla med frukter och dåligt väder med liten ljusinstrålning, säger Westerholm. Det leder till att frukterna tar all energi och rotutvecklingen lider. Om vädret är dåligt måste man vara noga med att inte vattna för mycket.

Trots att plantorna behöver mycket vatten mot slutet av eftermiddagen och



Plantor planteras genom att kuberna de står i placeras på planthålen i säckarna med odlingssubstrat.

början av kvällen måste man avsluta bevattningen i god tid så att odlingsunderlaget hinner torka upp tillräckligt mycket under natten. Målet är normalt att vatteninnehållet beroende på substrat minskar med 9-13% under natten. Gällande N:K förhållandet ska det i den här fasen ligga på 1:1,5-1,8. Kalium räknas tillsammans med svavel och klor som generativa näringsämnen.

Ett sjunkande ledningstal påverkar plantans vegetativa utveckling positivt och gör det lättare för plantan att transportera vatten och näringsämnen. Ledningstalet för tomatodling ska i den här fasen ligga på 2,8-3,2 mS/cm. I produktionsfasen krävs en balanserad tillväxt för att plantorna ska producera frukt under en lång tid.

Produktionsfasen är den längsta fa-

sen och för den som vill odla ekonomiskt gäller det att undvika onödigt användning av vatten. Rejäl dränering behövs endast i början av dagen för att jämna ut näringsförhållandet i odlingssubstratet och skapa goda förhållanden för alla plantor inför tiden med mest ljusinstrålning. Och ”den sista” bevattningen för dagen behövs oftast inte.

– Många odlare är osäkra om de i slutet av dagen ska ge ”en sista bevattning för säkerhets skull”. I nio fall av tio behövs inte den bevattningen, säger Westerholm.

Att recirkulera är det bästa sättet att spara vatten, men inte heller när man recirkulerar lönar det sig att vattna för mycket. Ur recirkuleringsperspektiv är en överbevattningsprocent på högst 30% att föredra, eftersom en för stor andel re-

turvatten försvårar optimeringen av näringsbalansen i bevattningsvattnet.

Efter toppning

Med tiden blir plantorna mindre effektiva i sin näringstransport och längden på plantan gör det svårare att transportera vätska ända upp till toppen. Därför toppas plantorna i slutet av kulturtiden så att de ska hållas aktiva och orka generera frukt ännu några veckor. Vid obelyst odling blir växtförhållandena dessutom mera vegetativa i och med mindre ljusinstrålning och högre fukthalt i luften.

Styrningen i den här fasen ska vara generativ och ett högre ledningstal i odlingsunderlaget har positiv inverkan på frukternas tillväxt och fasthet. Det är fortsättningsvis viktigt att anpassa bevattningen så att sänkningen av vatteninnehållet under natten är tillräckligt stor.

Till sist vill Westerholm ännu framhålla vikten av att kontrollera odlingen med olika mätinstrument.

– För att lyckas med styrningen av bevattningen är det viktigaste att man har mätinstrument, så att man vet vad man håller på med. Vatteninnehållsmätare är ett utmärkt hjälpmedel för att optimera bevattningsstrategin.

Text och tabeller: Heidi Smart, projektledare för VattRe

Artikeln är skriven inom ramarna för projektet Cirkulär växthusekonomi (VattRe) som drivs av Österbottens Svenska Producentförbund r.f. och finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling, Närings-, trafik- och miljöcentralen och Trädgårdsutskottets utvecklingsfond.

Artikeln skrevs i februari-mars. Neovas dotterbolag Kekkilä-BVB har senare meddelat att de som en del av företagets effektiviseringsåtgärder kommer att stänga sin växtunderlagsfabrik i Haukineva. Det innebär att produktionen av grönsaksplattor, som är ett särskilt viktigt växtunderlag för odling av tomater och gurkor, upphör. Flera branschorganisationer har värdjat till bolagen för att fortsätta tillverkningen av grönsaksplattor så att växthusföretagarna har möjlighet att testa andra växtunderlag och säkerställa kontinuiteten i den inhemska trädgårdsproduktionen.

Mingel och nyheter på fruktodlarnas minimässa på Åland

Minimässan har ordnats av Hushållningssällskapet på Åland sedan 2006. Syftet med dagen är att ge fruktodlarna möjlighet att träffas och ta del av nyheter och forskningsrön inom branschen. Under dagen varvas föreläsningar med ”mingel” bland företag som ställer ut sina produkter.

Huvudföreläsare på årets Minimässa var professor **Roland Weber** från Esteburg Obstbauzentrum Jork. Roland redogjorde för blodlusen (*Eriosoma lanigerum*) livscykel, samt metoder för att kontrollera den i fruktodling. Blodlusen har visat sig vara ett växande problem i en del av de åländska fruktodlingarna under de senaste åren. Det är oklart varför den ökat, det kan bero på ett varmare klimat, eller på att man slutat använda något preparat som tidigare som bieffekt gett tillräcklig kontroll över blodlusen. Senare under våren kommer Roland Weber samt undertecknad att publicera en mer djupgående artikel om blodlusen i Trädgårdsnytt.

Esa Palmujoki och **Wilhelmiina Kallio** från Biotus Oy berättade om vilka produkter de kan erbjuda frukt- och bärödlarna inom biologiskt växtskydd. Det handlar om beslutsunderlag i form av feromon- och klisterfällor, samt även bekämpningsorganismer som till exempel rovkvalster.

Erik Lindroos på Nordisk Alkali informerade om företagets växtskyddsprodukter och redogjorde för hur man bäst använder Novagib för att undvika korkrost i päron- och äppelodling.

Hortilab's VD **Filip Högnabba** informerade om nyheter inom sitt område jord-, vatten- och växtanalyser, och påminde om att man har ”skickningsdagar” under vår och höst, när odlare kostnadsfritt kan skicka sina prover till Hortilab via åländska firmorna Bila AB samt Lantmännen Agro, som också hade en egen monter på Minimässan.

Bila AB är ett åländskt företag som förser många av de åländska fruktodlarna med förnödenheter, bland annat material för stängsling, spaljeer och bevattning.

Avagro Oy har över 30 års erfarenhet inom odlingsutrustning, framför allt bevattning, för specialodling. Som en nyhet i år presenterade VD **Anssi Väätänen** en produkt för mätning av jordfuktigheten från MMM-Tech, IoT4H2O. Man kan utrusta den med tensiometer eller Watermark-sensorer. Data förmedlas via radiovägar till en server och kan läsas av i en app på telefonen.

Raija Roos från Yara presenterade, förutom företagets standardsortiment av gödselprodukter, ett urval biostimulanter, bland annat Yara Vita Actisil®, som är baserat på kisel syra och calcium och ska hjälpa växten att klara stress bättre.

Schetelig Oy har ett samarbete med polska Królic Machines som tillverkar och saluför ett stort urval maskiner och utrustning för fruktodling. Tyvärr kunde de inte delta på plats utan gav sin presentation via Teams, men de kommer att besöka Åland under våren, och då finns möjlighet för intresserade fruktodlare att boka ett hembesök för att diskutera möjliga lösningar för det egna fruktodlingsföretaget.

Helle Oy presenterade en intressant ny produkt, Siltac SF, som är en biostimulant med effekt mot sugande insekter som till exempel bladloppor och spinnkvalster. Produkten bildar ett sorts ”nät” som skadedjuret fastnar i.

Skånska ABM-maskiner är en mångårig samarbetspartner till de åländska fruktodlarna. De visade upp ett sortiment av bland annat beskärningsutrustning, men de kan även förmedla övriga maskiner och utrustning för fruktodling, till exempel växtskyddssprutor, plockplattformar, sorteringsmaskiner med mera.

Text: Pernilla Gabrielsson

Hela året med Trädgårdsnytt

för bara 69 euro (fortlöpande)
Prenumerera idag kontoret@tradgard.fi