

Odling av hallon under tak

THILDA NILSSON, HIR. MALMÖHUS
FOTOGRAF: THILDA NILSSON

Odling under tak är ett sätt att förlänga skördeperioden för att vinna marknadsandelar då bärpriset är högre och tillgången på marknaden mindre. Det vanligaste sättet att odla under tak är i plasttunnlar, men även växthusodling förekommer.

Odling i tunnel

Tunnlar är enkla konstruktioner i form av stålbågar som är täckta med plast. Bågar-
na är festsatta i marken med hjälp av ben som är nedborrade i marken. Därmed så är tunnlarne flyttbara och kan flyttas när det är dags att ta bort odlingen och etablera nytt. Vanligtvis finns det varken el-, värme- eller ventilationssystem installerat, men bevattningsutrustning är en nödvändighet. Plasten på tunnlarne måste tas av under vintern i vårt nordiska klimat, eftersom tunnelkonstruktionen inte tål snö. Vindutsatta lägen ska undvikas eftersom det kan ge skador på tunnelkonstruktionen. Ett sätt att skydda tunnlarne är att sätta upp vindskydd. Flera tunnlar i bredd är att föredra för de är inte lika utsatta som ensamma tunnlar för vind.

Hallon i tunnlar

Det är vanligast att plantering av hallon sker direkt i marken. Det går att använda krukor, men övervintring utomhus blir då ett problem. Det är viktigt att planera radavstånd och var tunnelbenen ska borrar ner innan plantering. Vanligtvis är tunnlarne 8-8,5 meter breda och normalt så planteras det tre rader hallon i en tunnel. Det kan bli trångt för en normalstor traktor att komma fram mellan raderna och en investering av en traktor i mindre variant kan bli nödvändig. Höjden på tunnlarne till hallonodling är normalt 3,5-4 meter höga i mitten och sidorna är ca 1 meter.



Hallon i tunnlar

Det finns tunnlar där benen kan höjas och sänkas för att öka och minska luftvolymen inne i tunneln. Vilket kan vara bra när man först vill driva hallonen och sedan ha ett mer tempererat klimat under skörden och varma sommar dagar.

Odling i tunnel ger tidigare skörd än på friland. Hur mycket tidigare beror på hur mycket plantorna har blivit drivna inne i tunnlarne, en stängd och tät tunnel driver mer. Oftast så blir skotten mycket längre än på friland och även avståndet mellan knopparna blir längre. Det kan leda till att en toppning på 1,60-1,80 resulterar i för få knoppar per skott. För att behålla en större del av skotten kan skotten böjas ner för att fästas med clips i den översta ståltråden, men det ger merarbete både vid nedbindningen och vid skottborttagning-

en med högre arbetskostnad som följd. Uppbindning i tunnlar kan göras med uppbindningssystemen gjerdesystem (V-formad häck) eller enkelhäck. Om gjerdesystemet används så kan det på grund av platsbrist behövas hållas smalare än på friland. Bärstorleken har visats sig vara densamma på friland som i tunnel. Den högre skördenivån som tunnelodlingen oftast ger hör samman med ökad längd på sidoskott och fler bär per sidoskott. Även minskade angrepp av gråmögel på bären och möjlighet till plockning vid regnväder bidrar till den ökade skörden.

Eftersom blomningen sker tidigare än på friland är det lämpligt att sätta in extra pollinerare. Humlor flyger vid lägre temperaturer än bin och kan vara ett bättre alternativ vid en tidig blomning.

Förlängning av säsongen

Odling i tunnel kan ge både en tidig skörd men även förlänga skördetiden på hösten. Sommarhallon i tunnlar kan ge skörd två veckor tidigare än ute på friland. Hösthallon i tunnlar kan också tidigarelägga skörden till slutet på juli, men skördetiden kan även förlängas till oktober. Särskilt stor skördeökning har hösthallon i tunnlar visat sig ge. Genom att bären skyddas från det regniga vädret som ofta råder under skördeperioden för hösthallon kan skördebortfall genom gråmögelangrepp reduceras. Det har också visat sig att skördeperioden blir längre vilket automatiskt ökar skördenivån. Framförallt så har intresset för odling av hösthallon ökat på grund av att nya sorter har dykt upp som möjliggör plockning två gånger under en säsong, först på andraårsskotten och sedan på ettårsskotten. Första årsskotten klipps ner till det nedersta sidoskottet på hösten och efter att plantan varit i vintervila växer nya sidoskott ut som ger en tidig försommarskörd. Polka och Autumn Bliss som är de vanligaste hösthallonsorter som används i Sverige har inte visat sig ge särskilt god skörd på andraårsskotten, då bären blir för små och mörka till färgen.

Ett annat sätt att förlänga säsongen är att använda sig av så kallade långskottsplanter (long cane). Långskottsplanter är höga barrots- eller krukade planter som man skördar på under planteringsåret. Plantorna förvaras i kyl (-2 grader) och genom att välja att ta ut dem i omgångar kan skörden förlängas. Barrotade långskottsplanter har gett mindre skördar pga. av mindre rotsystem och uttorkning vid lagring och plantering.

Odling i växthus

Odling av hallon i växthus sker oftast i äldre växthus som inte längre lämpar sig för grönsaksodling. Hallonen har ett mindre värmebehov än grönsaker och kan därmed odlas i mindre energieffektiva hus. Det finns en stor möjlighet att genom endast stödvärme under kalla dagar och nätter på våren skörda tidiga hallon i växthus. Hur mycket tidigare skörden kommer beror på när värmen sätts igång. Det är viktigt att tänka på att hallonplantan behöver ett visst antal kyltimmar under sin vintervila för att ge bra knopp-utveckling, blom- och fruktsättning. Antalet kyltimmar som



Långa sidoskott i växthus och tunnlar kan behöva stöd.

krävs är 800–1500 med temperaturer under 7°C, men det skiljer sig mellan sorter. Glen Ample är en sort som kräver många kyltimmar, 1400 timmar för att få en fullständig knopp-utveckling följande vår. Tullameen som är en vanlig sommarhallonsort i växthusodling kräver färre kyltimmar.

Hallon i växthus

Det är vanligt att hallonen odlas i krukor i växthus, eftersom det sällan är lämplighet eller möjligt att plantera i marken. Genom att använda krukor kan beståndet förnyas oftare. Ett vanligt krukavstånd är allt från kruk-tätt till en halvmeter och avståndet mellan raderna bör minst vara 1,6–1,8 meter. Storleken på krukorna bestäms efter hur många skördeår plantan ska hålla, krukorna bör vara minst 10–15 l när mer än en skörd ska tas av samma planta. Ska krukorna flyttas är en mindre krukstorlek önskvärd, men om de ska stå i växthus under hela året kan en större kruka vara lämpligare (25–30l).

Kvaliteten på substratet som används vid krukodling bör var mycket god, särskilt om plantorna ska stå flera år. Substratet bör innehålla bra tillgång till organiskt material, rätt pH (5,5–6,5), god struktur som inte blir kompakt efter en säsong och bra vattenhållande kapacitet.

Det går att odla både sommarhallon och hösthallon i växthus. Fördelen med hösthallon är att du kan ta en höstskörd redan planteringsåret. Teoretiskt kan du även

ta en skörd nästföljande vår om inte hela skottet klipps ner, men för tillfället så saknar Sverige tillgång till bra hösthallonsorter som både ger en bra tidig skörd och en sen. Därför är en sommarhallonsort att rekommendera om det är en tidig skörd som eftersträvas.

Antingen så planteras småplanter av mikroförökat material under försommaren direkt i växthus eller utomhus för att flyttas in på hösten. Utomhus kan det i svenska förhållanden vara svårt att få upp en tillräckligt hög planta och skörden blir oftast lägre än om plantan hade stått i växthus även under planteringsåret. Uppbindningen under planteringsåret görs enklast med hjälp av bambupinnar i krukorna om de ska flyttas under säsongen.

Krukorna får inte torka och plantorna bör ha tillgång till näring kontinuerligt under säsongen. Dra ner på vatten- och näringsgivan när temperaturen börjar gå ner på hösten. Låt plantorna vintra in ordentligt och tappa sina blad. Det är framförallt rotsystemet som är känsligt mot låga temperaturer när plantorna är krukade. I Sverige är det därför inte lämpligt att vinterförvara plantorna utomhus utan de bör stå i växthus eller kyl som håller temperaturer runt -2°C. När plantorna ska väckas på våren bör temperaturen i växthuset hållas på 10°C under natten och 18°C under dagen. När temperaturen börjar öka framåt senvåren kan det bli nödvändig att ventiler växthuset och därför kan det behövas

automatiserade luckor i taket eller fläktar.

Det krävs ett uppbindningssystem för hallonen och i växthus är det oftast lämpligast med en enkelhäck på grund av platsbrist. Sidoscotten som bär frukt blir ofta mycket långa i växthus och det bör därför finnas stödsystem för att undvika att de bryts.

Nyttillväxt av skott samtidigt som plantorna ska ge skörd utgör en konkurrenssituation för näring och vatten. Nyttillväxten bör hållas tillbaka genom antingen total borttagning av de första nya skotten eller en utgallring, beroende på skottillväxten i krukorna. Hur många skott som till slut ska behållas beror på krukstorleken och varierar från 2-4 nya skott. Vid skördetid är det lämpligt att toppa de nya skotten och låta dem bryta om för att minska tillväxttakten

Optimalt klimatförhållande

För sommarhallon antas den optimala temperaturen för tillväxt vara mellan 20-22°C. Höga temperaturer över 30-35°C tros bromsa utvecklingen. Utvecklingen avstannar på grund av att fotosyntesen avstannar. Tillväxten avstannar helt när plantan går in i vintervila på hösten, vilket den gör när temperaturen sjunker och dagarna blir kortare. Innan plantan går in i vintervilan sker blominitieringen inför nästa år. Den processen startar först när temperaturen sjunker under 15 °C och när dagarna blir kortare (under 15 timmar med dagsljus). Ju högre skottet är desto fortare sker blominitieringen.

Skördetiden kan kontrolleras genom kontroll av temperatur, försök har visat på att t.ex. Autumn Bliss kan börja ge skörd 2 månader tidigare om odlingstemperaturen är 22 grader jämfört med 15 grader. Även ljusintensitet påverkar skördetiden en högre ljusintensitet gav en kortare tid från plantering tills skörd. Temperaturen påverkas framförallt av ljusinstrålningen. Ljusinstrålningen driver fotosyntesen i plantan, en process som omvandlar koldioxid och vatten till kolhydrater och syre. Både för hög och låg ljusinstrålningen minskar fotosyntesen. Stark ljusinstrålning har även gett kvalitetsfel på bären genom vita delfrukter, s.k. brännskador.

Luftfuktigheten bör vara mellan 60-75% RH, eftersom lägre luftfuktighet missgynnar rovkvalster och högre gynnar svamp-

utveckling. På sommaren är luftfuktigheten oftast lägre än vad den är på våren och hösten. Hög temperatur leder ofta till låg luftfuktighet. Hög luftfuktighet ökar risken för gråmögelangrepp. Låg luftfuktighet och höga temperaturer leder till ökade problem med spinnkvalster och löss.

Klimatstyrning

Reglering av klimatet är viktigt för att upprätthålla kvalitén genom att minska stress hos plantan. Stressade plantor är mer mottagliga för sjukdomar och insekter. Möjligheten att reglera klimatet är begränsad i plasttunnlar. Framförallt så används luftning som ett klimatreglerande verktyg i tunnlar och det innebär oftast att plasten lyfts upp på sidorna och att eventuella tunneldörrar öppnas. Luftfuktigheten kan i viss mån också kontrolleras genom luftning, eftersom luftfuktigheten varierar med temperaturen. Luftningen är som effektivast om tunnarnas långsida står i vindriktningen. Långa tunnlar kan försvåra luftningen och man får ofta stora temperaturvariationer inne i tunnarna. Låga tunnlar med mindre luftvolym ger större temperatursvängningar. I växthus används även luftning via luckor i taket, men om det finns fläktar tillgängliga kan även de användas. Där det finns tillgängligt är det viktigt att ge stödvärme vid låga temperaturer och hög luftfuktighet.

Dimning med hjälp av bevattnings-

utrustning i taket kan sänka temperaturen, eftersom förångningen som sker vid dimningen tar värmeenergi. Dimningen tillför även en direktverkande kyleffekt på bladen samtidigt som luftfuktigheten ökar. Av- och påsättning kan antingen ske automatiskt genom sensorer som känner av temperaturen, luftfuktigheten eller ljusinstrålningen eller manuellt efter tid och behov.

Genom att göra ett aktivt val av plastfolie kan tunnelns klimat påverkas till viss del. Plasten är vanligen gjord av polyeten och kommer i olika tjocklekar, 0,15 mm är den vanligaste typen. Plasten bestäms även efter ljusgenomsläpplighet och efter U-värde. Med U-värde anges hur mycket värmeenergi som passerar genom plasten. Det finns plaster med diffuserande egenskaper, vilket innebär att ljuset reflekteras och görs om från direkt till diffus(strålning från många riktningar) strålning. Reflekterat ljus når djupare in i bladverket än direkt strålning. Sammanfattningsvis så ska en plast väljas som har hög värmeåtergivning vid tidig produktion för bättre drivning och vid skörd under de varmaste somarmånaderna bör en diffuserande plast användas för att undvika höga temperaturer. Det är viktigt att tänka på att plasten åldras och får ett försämrat ljusinsläpp med tiden. Återförsäljare rekommenderar ett byte efter 4-5 år.

Skuggning med hjälp av skuggfärg el-



Tunnlar kan luftas genom att plasten på sidorna lyfts upp.

ler skuggväv skulle kunna användas för att minska ljusinstrålningen och temperaturen. Dock kan det reducerade ljusinsläppet orsaka skördeminskning och sträcktillväxt hos plantan. Väv i taket används ofta i växthus för att minska energiåtgången genom att minska mängden värme som försvinner uppåt.

För att kunna reglera klimatet är det viktigt att veta de rådande klimatförhållandena inne i tunneln. Temperaturgivare bör placeras inne i plantan och mitt i tunneln/växthuset där det är som varmest. För att inte påverkas av solljuset bör givaren placeras i skugga. Luftfuktigheten är enklast att mäta med elektronisk utrustning, men en sådan utrustning bör kalibreras årligen. Ljusinstrålningen bör mätas med utrustning som mäter antalet fotoner, eftersom

då mäts mängden ljus plantan kan utnyttja i sin fotosyntes.

Fördelar med odling under tak

- Tidigarelagd skörd under en tid då marknadspriset är högre.
- Säkrare avkastning av hösthallon genom bättre klimatförhållanden.
- Vindskydd är en viktig faktor och en stor bidragande orsak till ökad skörd under tak.
- Gråmögelangrepp på bär minskar.
- Kan ge marknadsfördelar, eftersom avkastningssäkerheten och den förlängda skördeperioden är fördelaktiga försäljningsargument
- Större skördenivåer än på friland, särskilt året efter plantering

Nackdelar med odling under tak

- Kräver mer arbetskraft genom årlig på- och avdragning av plasten samt ventilering.
- Högre investeringskostnader
- Ökade insektsproblem med kvalster och löss är vanligt
- Kräver extra passning genom klimatreglering

Referenser:

- Carew, J.G., Gillespie, T., Wainwright, H., Brennan, R., Battey, N.H. 2000.** The control of the annual growth cycle in raspberry. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 75 (5). 495-503
- Sønsteby, A., Myrheim, U., Heiberg, N., Heide, O. 2009.** Production of high yielding red raspberry long canes in a Northern climate. *Scientia Horticulturae*. 121. 289-297.
- Pitsioudis, F. Odeurs, W., Meesters, P. 2009.** Early and late production of raspberries, blackberries and red currants. *Proceedings Workshop on Berry Production and Cultivation Systems*. (red. Krüger et al.). *Acta Horticulturae*. 838. 33-37
- Pritts, M.P. 2002.** From Plant to Plate: How Can We Redesign *Rubus* Production Systems to Meet Future Expectations? *Proceedings of the 8th International symposium on Rubus and Ribes*. (red. Brennan, R.M et al.). *Acta Horticulturae*. 585. 537-543.
- Roy, J.C. & Boulard, T. 2005.** CFD Prediction of the Natural Ventilation in Tunnel-Type Greenhouse: Influence of Wind Direction and Sensibility to Turbulence Models. *Proceedings IC on Greensys. van Straten, G. et. al. (red.) Acta Hort.* 691, 457-464.
- Ovesson, M. 2009.** *Behovet av klimatreglering vid produktion av hallon i plasttunnel*. Examensarbete inom trädgårdsingenjörsprogrammet. SLU. LTJ-fakulteten. 1-35
- Heidenreich, C., Pritts, M., Kelly, M.J., Demchak, K. 2009.** *High tunnel raspberries and blackberries*. Cornell University. Department of horticulture. Tillgänglig online: <http://www.fruit.cornell.edu/berry/production/pdfs/hightunnelsrasp2009.pdf> (2010-12-21)
- Koester, K., Pritts, M. 2003. *Greenhouse raspberry production guide*. Cornell University. Department of horticulture. Tillgänglig online: <http://www.fruit.cornell.edu/berry/production/pdfs/ghrasp.pdf> (2010-12-21)

Faktaruta

- Faktabladet är utarbetat inom LTJ-fakultetens Område Hortikultur <http://www.slu.se/hortikultur> Projektet är finansierat av det nationella Landsbygdsprogrammet via Jordbruksverket och HIR Malmöhus, inom Tillväxt Trädgård, SLU, Alnarp
- Projektansvarig: Birgitta Svensson, SLU
- Projektutförare: Tilda Nilsson, HIR Malmöhus
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt
- Ingår i en serie av 8 faktablad producerat inom Tillväxt Trädgård projektet Hallon och nya bär.

Tillväxt Trädgård

Är ett projekt som syftar till att ge förutsättningar för ökad konkurrenskraft och tillväxt inom trädgårdsnäringsen genom nytänkande och samarbete.

Projektet finansieras av Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden, SLU, LTJ-fakulteten Alnarp, LRF/GRO, Hushållningssällskapen i Malmöhus, Halland och Kristianstad, Lovang Lantbrukskonsult AB, Mäster Grön samt Prysek.

