

Ekologisk odling av paprika och chili

av Pauliina Jonsson



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Förord

Denna skrift är en uppdatering av det tidigare häftet med samma namn från 2008. Pauliina Jonsson, Växa, har uppdaterat häftet som ursprungligen skrevs av Philippe Hässlekvis (Plöninge).

Häftet ingår som en del i Jordbruksverkets kurspärm Ekologisk odling i växthus.

Linköping, oktober 2018
Sara Furenhed, Jordbruksverket

Innehåll

Ursprung och biologi.....	5
Sorter och typer av chili och paprika	6
Sådd och plantuppdragning.....	8
Utplantering.....	11
Växtnäringsbehov.....	14
Växthusklimat.....	16
Ogräskontroll	17
Växtskydd.....	18
Skörd och lagring	21
Mer att läsa	22

Ekologisk odling av paprika och chili

Text och bild om inte annat anges: Pauliina Jonsson, Växa, delvis baserad på häftet med samma namn av Philippe Hässlekvist (Plöninge).

Ursprung och biologi

Paprika och chilipeppar tillhör släktet *Capsicum* inom familjen potatisväxter, Solanaceae. Capsiumsläktet har sitt ursprung i Sydamerika och odlades över nästan hela den amerikanska kontinenten när den upptäcktes i slutet av 1400-talet. Under 1500- och 1600-talet spreds dessa växtslag till Europa, Afrika och Asien. Idag är arten *Capsicum annuum* den vanligaste arten i svensk växthusodling. Arten har både sorter av chili och paprika. Inom arten *Capsicum baccatum*, bärpeppar, odlas mest kryddigare och hetare sorter, "pepparfrukter" med tunt fruktkött och långsmala frukter. Inom båda Capsicumarterna hittas de flesta marknadssorterna av chili och paprika. Flertalet av dessa går även bra att odla i kallväxthus.

Utan beskärning blir plantorna buskiga

Chili- och paprikaplantorna har en relativt kraftig och rikt förgrenad rot. Uppåt har de ett sympodiant växtsätt, som innebär att varje skott avslutar sin tillväxt med en blomma och ett nytt skott. Bland sortmaterialet finns en del så kallade determinenta paprikasorter, vilkas växthöjd är genetiskt förutbestämda. Dessa kortare sorter har ofta en höjd på 0,3–0,7 meter och lämpar sig för odling i kruka. Övriga sorter blir utan beskärning 1–1,5 meter höga och rikt förgrenade buskar. Men med beskärning och uppbinding kan de flesta sorterna dras upp till 2,5–3,0 meters höjd. Det är viktigt att alltid kontrollera den enskilda sortens egenskaper vid planering av odlingen. Odlingssättet med beskärning innebär att du får tillsätta värme både i början och slutet av säsongen för att alla frukter ska hinna mogna av på de långa plantorna.

Botaniskt klassas paprika- och chilifrukterna som bär med ihåliga fröhus. I fröhusets mitt sitter de vitgula plattrunda fröna på ett fröfäste. Fröfästet är försett med en mängd körtlar som producerar skarpsmakande ämnen, som till exempel kapsaicin. Fruktsväggarna varierar i tjocklek och de med tunna väggar är lättast att torka. Flertalet av chilisorterna har tunna fruktsväggar.

Paprika- och chiliodling idag

Paprika och chili är en relativt liten gröda i Sverige idag. Den inrapporterade arealen var 2017 cirka 1000 kvadratmeter i växthus. Paprika och chili odlas i liten skala till den egna gårdsbutiken eller förädlas till chilisås. Vid försäljning till grossist odlas ofta paprika som komplement till tomat eller gurka.



Höga beskurna plantor kan bära många frukter, men då är det nödvändigt med tillskottsvärme i början och slutet av kulturtiden. Foto: Elisabeth Ögren

Sorter och typer av chili och paprika



Chilifrukternas styrka mäts i Scoville. Här en chilifrukt av Jalapeno-typ.



Sweet chili banana har stora och mycket milda chilifruktar.

Sorter och typer av chili

Chilifrukternas storlek varierar stort från 3–4 cm till 15–20 cm. De kan vara långsmala och spetsiga eller korta och koniska och allt däremellan som Bullhorn-typerna. Den vanligaste färgen vid skörd är röd, men även här finns en variation från ljusgula och orange till gröna och nästan svarta frukter. Vissa sorter kan ha frukter i många olika gulröda nyanser på samma planta. Det tar relativt lång tid innan frukterna får sin slutgiltiga färg och smak, cirka 1–1,5 månad, men du kan skörda och använda frukterna även under mognadsperioden.

Förutom färg och form så varierar förstås chilifrukterna i hetta. Frukternas styrka har en egen mätstege, Scoville, som varierar från 2 500 till 400 000. De milda, större sorterna med styrka kring 2 500–3 000 kan stekas, grillas och är perfekta till tapas. Andra är av hetare Jalapeno-typer med en styrka kring 5 000, eller tillhör gruppen Hungarian Hot Wax med en styrka på 15 000. Den hetaste gruppen är Habanero med 200 000–400 000 Scoville.

Ta hänsyn till sjukdomsresistens, frukternas färg och form och så klart vilken hetta chilifrukterna har när du väljer sort. Flertalet sorter inom yrkessortimentet är mycket friska med hög eller medelhög resistens mot tobaksmosaikvirus, tomatmosaikvirus och Pepper Mild Mottle-virus.

Sorter och typer av paprika



Blockpaprika dominerar fortfarande stort på marknaden.

Den vanliga, nästan fyrkantiga blockpaprikan dominerar fortfarande stort på marknaden, men har även fått konkurrens av Lamuyo-typen som klassas som en avlång blockpaprika. Långsmala, söta och aromatiska spetspaprikor har också blivit populära, tack vare nya användningsområden inom matlagning och grillning. Små snackpaprikor är generellt mycket söta och finns i fina klara färger.

I en mindre odling med gårdsförsäljning, kan det vara fördelaktigt att ha ett brett sortval, med olika sorters frukter. Levererar du till större grossister, vill de oftast ha större volymer av 1 eller 2 sorter, till exempel röda paprikafrukter av vanlig blocktyp och röd chili i mellanstark smak och storlek. Om du ska packa frukterna behövs enhetliga frukter till en enhetlig kartong eller en påse med specifik vikt. Beställ förpackningar och etiketter i större partier för att hålla kostnaderna nere.

Fruktvikten på en mogen blockpaprika varierar oftast mellan 170 och 200 gram och vikten hos en spetspaprika är något lägre, cirka 110–140 gram. Snackspaprikorna som gärna säljs flera stycken i en förpackning



Grön spetspaprika skördar du innan paprikorna mognar helt och skiftar färg.

väger mellan 40 och 80 gram beroende på sort. Lamuyo-paprikorna har de tyngsta frukterna på 200–280 gram. Dominerande fruktfärger är röd och gul, men det finns även orangefärgade sorter. Gröna frukter skördar du innan paprikorna mognar helt och skiftar färg.

Sådd och plantuppdragning

Det viktigaste med dessa långa växthuskulturer, är att beställa frön i tid, särskilt eftersom tillgången på ekologiskt eller obetat frö varierar. Välj ekologiskt frö i den mån det är möjligt, annars obetat, men kontrollera alltid i databasen OrganicXseed (<https://se.organicxseeds.com/>), vilka krav det finns för ekologiskt frö på sortnivå.

Plantuppdragningen börjar redan i januari eller februari, beroende på vilken typ av växthus du odlar i senare på säsongen. I en tunnel eller växthus utan en värmekälla kan du plantera paprika och chili först efter det att risken för nattfrost är över. I växthus som går att hålla frostfria kan du plantera ut redan i april eller maj i södra och mellersta Sverige. I kallväxthus är den totala kulturtiden högst 6 månader. I varmväxthus kan odlingssäsongen starta i januari och odlingarna pågår till oktober–november.



I kallväxthus, här ett enklare bågväxthus, är den totala kulturtiden 6 månader.
Foto: Elisabeth Ögren



I ett uppvärmt växthus kan odlingssäsongen vara mellan januari och oktober–november.
Foto: Elisabeth Ögren

Sådd av chili och paprika

Vid sådd är det bra att använda vanlig ekologisk såjord, det vill säga en jord med lågt näringsinnehåll. Sådd i såbrätten är enkel och tidseffektiv och du får plats med många plantor på liten yta. En typ av brätten som fungerar mycket bra i ekologisk plantuppdragning är brätten i

hård plast, med 64 pluggplantor i varje brätte. Varje rotkub är då ungefär 5 x 5 cm och småplantorna kan stå någon dag extra i brättet utan att få näringsbrist. Ger du dessutom tillskottsnäring i flytande form, mår småplantorna bra fram till omskolning. Det finns ett brett utbud av tillåtetbedömda flytande gödselmedel för ekologisk produktion.



Att så i brätten är tidseffektivt och platsbesparande.

Praktiska tips

Efter sådd och en dusch med vatten täcker du brättena med genomskinlig odlingsplast. Har du inte tillgång till plast går det bra med agryl (odlingsväv). Plasttäckning hjälper till att behålla fukten i jorden under groningen. Det är även bra att täcka såytan med vermiculit som förhindrar algbildning. Fröerna gror fortare i ett varmt utrymme vid cirka 25 °C . Ju varmare det är under groningen, desto fortare gror chili och paprika. Groningen kan ta upp till 14 dagar i 18–21 °C , men under plast och i värme kan du korta ner groningenstiden till 5–7 dagar. Ställ brättena i växthuset med ljus och värme så fort det första hjärtbladet sticker genom såytan.



Vid tidig omplantering är plantorna små och bräckliga.



Paprikaplantor omplanterade i 13 cm krukor. Sätt plantan på samma djup som den stod i brättet.

Belys sedan plantorna i brätten i 10–12 timmar beroende på ljuset ute. Plantorna behöver även minst 8 timmar mörker på natten för att vila. Småplantorna ska stå i brätten tills de har utvecklat ordentliga blad. Du kan plantera om paprika och chili vid hjärtbladstadiet, men då är plantorna väldigt små och ömtåliga. När de riktiga karaktärsbladen är på gång och har vecklat ut sig har även rotsystemet blivit kraftigare. Plantorna är då lättare att plantera i krukor. Observera att du ska plantera paprika på samma djup som plantan stod i brättet. Detta i jämförelse med tomatplantor som med fördel kan planteras lite djupare ner i jorden, eftersom de utvecklar nya rötter från tomatstjälken.

Fyll krukorna med plantjord som är godkänd för ekologisk odling eller en plantjord du har blandat till själv. Även här kan du täcka krukornas jordyta med vermiculit så det inte bildas en yta av alger. Ett lager av alger gör att jorden ser blöt ut även om jorden under den är torr. Då kommer plantorna lida av onödig vattenbrist. Efter omplanteringen följer en tillväxtperiod på 8–10 veckor. Välj därför gärna en något större kruka på till exempel 13 cm i diameter i botten. Anpassa belysningstiden till dagsljuset. Plantorna mår bäst vid en temperatur på cirka 18°C.

Skötsel under plantuppdragningen

Tillför kompletteringsnäring under tillväxttiden i krukorna med 7–10 dagars mellanrum beroende på hur plantorna ser ut. Om bladverket skiftar i lila är det ofta tillfällig brist på fosfor på grund av låga temperaturer i växthuset. Om de äldsta bladen börjar bli ljusare och tappa färg är detta däremot oftast kvävebrist. Ge då tillskottsnäring vid varje bevattning för att häva bristen. För att krukorna inte ska torka ut för fort mellan bevattningarna kan du ställa dem på markduk eller bevattningsduk. Ibland kan några rötter leta sig ner i duken, men detta brukar inte vara något större problem.

Efter några veckor ska du stadga upp plantorna med smala träpinnar som du fäster med klämmen. Glesa ut plantorna allt eftersom så att de inte skuggar varandra. Står de för tätt sträcker de onödigt på sig och blir tunna och gängliga med långa avstånd mellan bladnoderna.

Var uppmärksam på ohyra under plantuppdragningstiden. Sorgmyggor trivs bra i den ekologiska plantjorden som är rik på naturgödsel av olika slag. Det finns bra biologiska bekämpningsmetoder mot sorgmyggor. Rekommendationen är att bekämpa förebyggande redan från start. För att notera förekomst av sorgmyggor och annan ohyra är det bra att använda gula klisterskivor.



Sorgmyggor och andra skadeinsekter fastnar lätt på gula klisterskivor för tidig upptäckt.
Foto: Johanna Jansson

Om du har rengjort växthuset ordentligt efter förra odlingssäsongen brukar inte spinnkvalster och bladlöss vara problem under plantupptragningen. Men studera plantorna noga minst 1 gång i veckan. Använd gärna en lupp när du tittar på undersidan av bladen. Finns det blad som har blivit buckliga kan det vara skadeinsekter som har orsakat detta. För att ytterligare se hur plantorna mår ska du även titta på rötterna. Knacka loss jorden från krukorna och studera rötterna. De ska vara vita och fina samt lukta gott.

Paprika och chili hinner oftast sätta knopp och blomma innan det är dags för utplantering i kallväxthus eller tunnlar. De flesta odlare väljer att ta bort första blomanlagen. De första frukterna blir sällan fullgoda i storlek och form. Dessutom behöver plantan energi för bildandet av rötter vid utplanteringen.

Utplantering

Vattna upp krukorna ordentligt innan utplantering i bäddar eller rader i växthuset. Vattna även i planteringshålet. Nu följer en känslig period då plantorna ska rota sig och börja sin tillväxt. Se till att droppbevattningen fungerar klanderfritt och ha gärna en "provgrop", ett mindre grävt hål som du täcker med plast. I gropan kan du känna på markfukten under hela odlingssäsongen och på så sätt försäkra dig att plantorna aldrig behöver lida av vattenbrist.



Plantering i vit plast med dropp-bevattning underlättar bevattning.



Mycket stora plantor kan behöva duschas varma dagar.



Om du planterar i dubbla rader i sicksack-mönster ska det vara cirka 40–50 cm mellan plantorna i raden och 40–60 cm mellan raderna. Foto: Johan Ascard.

I genomsnitt behövs dagligen 2,5–3 liter vatten per kvadratmeter. Soliga dagar kan behovet dubblas till 5–6 liter. Fram till fruktbildning är vattenbehovet måttligt, men när plantorna börjar utveckla frukter är det speciellt viktigt med en regelbunden vattning. Bevattningsperioden ska helst sträcka sig från sen förmiddag till sen eftermiddag. Duschning av plantorna under mycket varma dagar är möjligt om bladverket hinner torka upp helt innan kvällen.

Tänk på växtföljden när du planerar odlingarna i permanenta bäddar i växthuset eller tunneln. För att motverka problem med till exempel korkrotröta, så behöver det gå minst 2, men helst 3–4 år mellan paprikaomgångarna. Detsamma gäller om du odlar tomater som också ingår i familjen Solanaceae.

Planttäthet

Välj rad- och plantavstånd beroende på vilken typ av växthus eller tunnel du odlar i. Det är viktigt att inte plantera för tätt eftersom ljuset och växtnäringen ska räckta till varje planta. Dessutom beror plantavståndet på vilken typ av chili eller paprika du väljer att odla. Sorter med buskigt växtsätt behöver ett större plantavstånd. Anpassa radavståndet till behovet av arbetsyta och eventuella skördevägnar som du använder mellan raderna. Ju högre det är till tak i växthuset, desto större luftvolym finns det och detta bidrar till en bättre planthälsa. När luften kan cirkulera är risken för svampsjukdomar och spridning av ohyra betydligt lägre.

För att maximera odlingsytan och ändå ha gott om plats för att arbeta, kan du sätta plantorna i sicksack-mönster i dubbla rader. Då ska det vara cirka 40–50 cm mellan plantorna i raden och 40–60 cm mellan de dubbla raderna. Skötsel- och skördegatorna behöver vara 80–100 cm beroende på skördevägnarnas bredd.

Odlingssystemet och plantornas form bestämmer hur många stammar du kan ta ut per planta. Det är bra att komma ihåg att antalet stammar på paprikaplantorna helst inte ska överstiga 6 stycken per kvadratmeter för att det ska finnas tillräckligt med näring, ljus och vatten för varje planta. Målet är en optimal fruktutveckling och hög skörd.



Tabell 1. Olika växtsätt behöver olika mycket odlingsyta.

Växtsätt	Beskrivning	Antal plantor/ m ²
Högt växtsätt	2 stammar per planta	3 / m ²
Högt växtsätt	3 stammar per planta	2 / m ²
1–1,5 m höga plantor	8–12 stammar per planta	2 / m ²
30–40 cm låga plantor	Buskiga plantor	4–6 / m ²

Uppbindning och beskärning

Innan du bestämmer dig för vilken typ av beskärning du ska tillämpa, är det viktigt att räkna ut hur länge det kommer att finnas värme och ljus i ditt växthus eller tunnel. Både paprika och chilifrukter behöver lång tid från blomma till färdig frukt. Det som ska skördas i oktober som mogna frukter ska ha blommat redan i augusti. I välgödslade bäddar och med möjlighet till tillskottsgödsling orkar paprika och chili bära förvånansvärt många frukter på samma gång. Det innebär att du inte behöver skära bort alla sidoskott och blommor. Lämna en lagom mängd för att maximera skörden innan hösten.

Med beskärning och uppbinding kan de flesta sorterna dras upp till 2,5–3,0 meters höjd, men kontrollera alltid sortens egenskaper. Detta odlingssätt innebär dock att du måste tillsätta värme både i början och i slutet av säsongen för att alla frukter ska hinna mogna av på de långa plantorna.

Oavsett beskärningsteknik ska du tänka på att skapa en någorlunda luftig planta så att alla frukterna får ljus. Plantor som du tillåter att bli små buskar blir väldigt tunga i sin krona och kräver mycket stöttning med bambupinnar och bindsnöre. Det går att hitta nedbrytbara snören som kan vara kvar på stammen när du skördat klart och ska tömma växthuset.

Är det lång kulturtid och begränsat antal stammar på varje planta ska du binda upp paprikaskotten med snören. Klipp de oönskade sidoskotten med en rak sekator eller pincera strax ovanför första bladet. Fram till första skörden gör du arbetet 1 gång varannan vecka och under skördeperioden var tredje eller var fjärde vecka. Sorter som inte växer högre än 1–1,2 meter och odlas enbart under 6 månader kan du stödja antingen med bambupinnar eller låta plantorna växa genom blomgaller. Gallret bör ha en maskbredd på 12,5 cm och vara spänt över bäddarna.

Plantantalet ska inte överstiga 6 stycken per kvadratmeter för att det ska finnas näring, ljus och vatten för optimal fruktutveckling. Foto: Elisabeth Ögren



Vid uppbinding med snören är det fördelaktigt att kontrollera om de är komposterbara. Foto: Elisabeth Ögren



Balanserat beskuren paprikaplanta med två stammar som är tillräckligt luftig för att alla frukter ska få ljus. Foto: Elisabeth Ögren



Lägre sorter kan du låta växa genom ett blomgaller som ligger spänt över bäddarna.
Foto: Elisabeth Ögren



Uppbindning i stålbur går bra om plantantalet inte är alltför stort.
Foto: Elisabeth Ögren



Uppbindning med stålvarer är stadigt. Foto: Elisabeth Ögren

Det är också möjligt att använda en stålbur till varje planta.

Ta bort äldre blad som inte längre bidrar till plantans tillväxt under växtperioden. Blada helst av på morgonen så att sårytorna hinner läka. Lämna 2–3 blad under den lägst sittande frukten. Plocka bort skadade frukter så fort du upptäcker dem. Plocka även bort avbrutna eller döda grenar löpande från odlingen eftersom de annars lätt kan angripas av gråmögel.

Växtnäringsbehov

Både paprika och chili har ett relativt stort växtnäringsbehov och vill framför allt ha en jämn tillgång av växtnäring under lång tid. Eftersom flertalet odlingar använder åkerjorden på plats i tunneln eller växthuset, gäller det också att ha ett aktivt mikroliv och en rik maskförekomst i jorden. Det är viktigt för att den organiska växtnäringen ska kunna mineraliseras. Du kan odla olika typer av gröngödsling för att förbättra åkerjorden.

Grundgödsla bäddarna minst 1 månad innan utplantering. Beroende på jordens lerhalt kan du gödsla med 3–4 kg nötflytgödsel eller cirka 4 kg nötfastgödsel per kvadratmeter. Flytgödsel ger cirka 50 kg kväve, 20 kg fosfor och 120 kg kalium per hektar. Djupströgödsel ger mycket mindre lösligt kväve men mer fosfor och kalium. Jorden ska också innehålla tillräckligt med kalcium, gärna över 150 mg per liter jord, för att de större paprikafrukterna inte ska drabbas av kalciumbrist. Det kan orsaka pistillröta, som gör att frukterna blir bruna och ruttnar. Kalka efter behovet som jordanalysen visar, men observera att ju högre pH det är i jorden desto sämre tillgänglighet har mikronäringsämnen som bor, zink, koppar, järn och mangan. Nästan alla former av naturgödsel höjer pH-värdet.

Tabell 2. Optimala värden för växtnäringsämnen vid start av paprikaodling.

Växtnäringsämne	Värde vid start av odling
pH	6,3
Kalcium, Ca	> 150 mg/l jord
Bor, B	> 1 mg/l jord
Fosfor, P	Gödslat så att tillgången är 3–5 kg P/m ²
Kalium, K	Gödslat så att tillgången är > 15 kg K/m ²
Kväve, N	Det kommer att behövas 6–15 kg N/m ² beroende på sort

Hälften av plantans behov av kväve och fosfor och runt 60 procent av kaliumet används till chili- och paprikafrukternas utveckling. Det är lämpligt att komplettera med mer växtnäring cirka 1 månad efter utplantering och tillskottsgödsla under kulturtid. Använd antingen mer stallgödsel eller granulerade eller flytande gödselmedel som är tillåtna att använda i ekologisk produktion.

Tabell 3. Exempel på gödsling av paprika och chili.

	N kg/1 000 m ²	P kg/1 000 m ²	K kg/1 000 m ²
Grundgödsling med en mix av 4 ton djupströgödsel + fast stallgödsel/1 000 m ²	3	6,2	30
Kompletterande växtnäring rikt på kväve	3	0	0
Summa	6*	6,2**	30

* Här är det viktigt att vi har en mycket god mineralisering av det organiska kvävet

** Fosforgivan är hög och behöver följas av andra växter som haricot verts eller andra ärtväxter i växtföljden. Dessa växter behöver inte gödulas tack vare sin egen kvävefixering, men utnyttjar den lagrade fosfor i marken.

Är du osäker på jordens växtnäringslevererande förmåga är det mycket klokt att göra en jordanalys innan utplantering. En AL-analys ger jordens totala innehåll av P, K och andra växtnäringsämnen. En Spurwayanalys ger en ögonblicksbild av växtnäringsämnen tillgängliga i markvätskan just nu. Dessa analyser kan du komplettera med 1 eller 2 bladanalyser eller växtsaftanalyser under odlingsäsongen. Observera att Spurwayanalyser av jorden under högsäsong nästan alltid visar kvävebrist när det



Friskt gröna plantor kan vara i god tillväxt trots låga kvävevärden i jorden.
Foto: Elisabeth Ögren.



Hälften av plantans behov av kväve och fosfor och cirka 60 procent av kaliumet använder plantan till utveckling av frukter. Börja tillskottsgödsla cirka 1 månad efter utplantering och fortsätt efter behov under kulturtiden. Foto: Johan Ascard.



Grön skuggväv sänker temperaturen i växthuset. Foto: Elisabeth Ögren

gäller de lättlösliga kväveformerna. Det beror på att så fort det organiska kvävet är mineraliserat tas det upp av växterna och endast en mindre del av det lättlösliga kvävet är kvar i markvätskan. Växterna kan därför vara mycket gröna, kraftiga och i god tillväxt trots låga kvävevärden i jorden enligt Spurwayanalysen. Kontrollera gärna kväveinnehållet i plantan med en bladanalys.

Mera om kalcium

Eftersom kalcium transporteras i plantan tillsammans med vattnet är det viktigt att vattentillgången och transporten uppåt plantan är god, även under molniga dagar och fuktiga perioder. Risken för pistillröta ökar också vid hög kaliumkoncentration i jorden eftersom plantan tar upp kalium lättare än kalcium. Misstänker du att kalcium inte kommer att räcka eller har upplevt problem med kalciumbrist förut kan du tillföra bladkalcium 2–3 gånger under fruktsättningsperioden. Kontakta alltid ditt kontrollorgan för besked om vilka produkter som är tillåtna att använda i ekologisk odling. Bladkalcium kan lämna lite vita färgrester efter sig på frukterna. Det är helt ofarligt och går att torka bort vid skörd.

Växthusklimat

För optimal tillväxt och fruktutveckling bör det vara så små skillnader som möjligt mellan dag- och nattemperatur. I enklare och mindre växthus är optimering svårare. Temperaturer över 35 °C hämmar produktionen av blad och frukt kraftigt. Prova att sänka temperaturen med till exempel skuggväv eller skuggfärg.

Tabell 4. Små skillnader mellan dag- och nattemperaturer är önskvärt.

Mulen dag	Mulen natt	Skillnad
20 °C	17–20 °C	0–3 °C
Solig dag	Natt efter solig dag	Skillnad
25–27 °C	20–23 °C	4–7 °C

Har ditt växthus automatik kan du programmera in temperaturvärdena i tabell 4. Fram till första skörden ska luftningen helst starta vid 25–27 °C och därefter redan vid 22–25 °C. Optimal luftfuktighet i växthuset eller tunneln ligger kring 65–75 procent. Högre luftfuktighet leder till sämre pollinering och ökar risken för svampsjukdomar. Vid luftfuktigheter under 60 procent och temperaturer över 25 °C är risken stor att plantorna stöter bort blom- och fruktanlag.

Koldioxidtillförsel har en positiv inverkan på tillväxten, men det är i dagsläget endast ett fåtal odlare av ekologiska växthusgrödor som har tillgång till tekniken. En del odlare har också gjort försök med att placera halmbalar i växthuset som en källa till koldioxid, men balarna tar oftast mer plats än vad de gör nytta. Organiskt material i markbädden och marktäckning med färsk grönmassa eller ensilage kan bidra med koldioxid. Vid god instrålning kan 600–800 ppm koldioxid vara lämpligt och under luftningsfasen runt 300 ppm.

Ogräskontroll

För att minska behovet av ogrärensning är det klokt att täcka marken med plast. Gör T-formade hål i plasten där plantan ska stå. Plasten gör också att fukthalten i jorden blir mer konstant. Under plasten är miljön fuktigare och varmare och omsättningen av växtnäring är snabbare. Väljer du vit plast finns risken att nyplanterade plantor kan bli skadade av starkt solljus. Plasten reflekterar ljuset uppåt i bladen. Brännskador i form av bruna fläckar kan förekomma på bladen och en del blad kan ramla av. Du kan motverka risken för brännskador genom att skugga med till exempel skuggväv. Svart plast ger inte samma problem med brännskador på våren men blir däremot väldigt varm under de varmaste månaderna juni till augusti. Den svarta plasten absorberar ljus och värme. Då kan plantorna bli alldeles för varma och tappa blad och fruktanlag eller frukter av denna anledning. Generellt är vit plast att föredra vid växthus- eller tunnelodling. Det finns också leverantörer som har blå plast, som blir ett mellanting av vit och svart plast.

Täckning med plast gör att miljön i bäddarna är fuktigare och omsättningen av växtnäring är snabbare.
Foto: Elisabeth Ögren



Väljer du att odla utan plasttäckning, kommer bäddarna och gångarna behöva ogräsrensning för hand 3–4 gånger. Ogräs kan också locka till sig skadegörare och svampsjukdomar som mjöldagg. Det finns även andra sorter av marktäckning som till exempel gräsklipp eller klövergräsklipp. Gräsklipp sjunker snabbt ihop så räkna med att tillföra klipp flertalet gånger under säsongen. Om gräsklipp även ska användas som växtnäringskälla är det fördelaktigt med en klöverinblandning som ger mer kväve. Lägg inte klippet för nära stjälken eftersom eventuella nedbrytningsprocesser kan påverka stjälken negativt. Lämplig mängd att tillföra är 5–7 cm åt gången. Var dock observant så att du inte får med åkersniglar in i växthuset tillsammans med gräset.



Marktäckning med gräsklipp håller marken fuktig och bidrar med växtnäring.
Foto: Elisabeth Ögren



Tänk på att om du använder halm som marktäckning behöver du tillskottsgödsla extra med kväve eftersom mikroorganismer behöver kväve för att bryta ned halmen.
Foto: Elisabeth Ögren

Växtskydd

Skadeinsekter

Både paprika och chili lockar gärna till sig spinnkvalster och olika sorters bladlöss. Men det går att odla dessa växter nästan utan insektsangrepp, om du kontrollerar odlingen regelbundet och noterar den första insekten i god tid. Ofta börjar ett insektsangrepp på ett fåtal plantor och i ett litet område. Då har du god chans att först bekämpa dessa plantor med en insekticid godkänd i ekologisk produktion och sedan följa upp med biologisk bekämpning under resten av säsongen. Behandla växterna veckovis med olika nyttoinsekter. Nyttoinsekter parasiterar eller äter upp skadeinsekterna och angreppet stannar av. Om du haft problem med skadedjur föregående år och misstänker att det finns övervintrande exemplar är det möjligt att sätta in flera av nyttoinsekterna i förebyggande syfte vid utplantering.

Bladlöss, persikbladlus, *Myzus persicae*, fläckig potatisbladlus, *Aulacorthum solani* och gurkbladlus, *Aphis gossypii* är de bladlöss som huvudsakligen angriper paprikaodlingen. De sitter oftast på bladens undersida. De kan bekämpas med parasitsteklarna *Aphidoletes aphidimyza*, *Aphidius colemani* och *Aphidius ervi*.



Sotdagssvampar växer i sockerlösning som bladlöss utsöndrar och kan göra frukten osäljbar. Foto: Johanna Jansson



Parasitsteklarna som levereras tillsammans med fuktighetshållande material strör du ut på bladen. Parasitsteklarna äter upp och förökar sig inuti bladlöss. Foto: Johanna Jansson

Växthusspinnkvalster, *Tetranychus urticae*, suger cellsaft och ett angrepp leder till att bladen får ljusgula prickar. Låg luftfuktighet främjar spinnkvalstret och vid svåra angrepp går det att se spindelvävsliknande trådar som löper längs bladkanterna. Växthusspinnkvalster kan bekämpas med spinnrovkvalstret *Phytoseiulus persimilis* och spindeldjursarterna *Neoseiulus californicus* och *Amblyseius swirskii*.

Växthusmjöllusen (vita flygaren), *Trialeurodes vaporariorum*, bekämpas med mjöllus-parasitstekeln *Encarsia formosa* eller spindeldjuret *Amblyseius swirskii*.

Svampsjukdomar

Det finns olika växtstärkande medel som du kan duscha plantorna med. De innehåller ofta växtbaserade mikronäringsämnen och mineraler som kisel. Det finns även bakteriebaserade medel mot svampsjukdomar som du kan använda förebyggande. Oavsett vilka växtstärkande medel du använder gäller det att ha bra täckning av växterna, både på ovan- och undersidan av bladen. Det behövs stora mängder av sprutvätska för att dessa preparat ska vara effektiva.

Vissnesjuka kan orsakas av svamparna *Verticillium alboatrum* och *V. dahliae* samt *Fusarium oxysporum*. Dessa infekterar via rötterna och

täpper till ledningskärn så att plantan vissnar. Även rothals- och stamröta orsakad av *Pythium*-svampar och *Rhizoctonia solani* leder till vissnesjuka då vatten- och näringstransporten till bladen upphör. Svamparna kan överleva i jorden och odling av sanerande växter kan behövas. Tänk också på att inte blanda i okomposterad halm i plantjorden eller odlingsbäddarna, eftersom vilosporer av dessa svampsjukdomar kan finnas på halmen.

Bomullsmögel, *Sclerotinia sclerotiorum*, angriper främst stjälkarna men även frukterna där vit- till brunaktiga fläckar bildas. I fläckarna utvecklas ett bomullslignande mycel som snart resulterar i brunsvarta sklerotier (vilkroppar). Eftersom dessa sklerotier kan överleva i jorden upp till 10 år är det viktigt att genast ta bort angripna växtdelar och se till att inga sklerotier ramlar ned i jorden. Sänk luftfuktigheten och undvik stora temperaturskillnader.

Gråmögel, *Botrytis cinerea*, angriper stjälkar, blad, blommor och frukter som täcks av gråa täta pälsliknande mattor bestående av svampens mycel och konidier (sporbärare). På frukten börjar angreppet med en ljusbrun fläck som snabbt sprider sig. För hög planttäthet och mulet väder med hög fuktighet bidrar till bildningen av konidier och därmed spridningen av sjukdomen. Optimal temperatur för sporer att gro är 15–20 °C och för den fortsatta utvecklingen 18–24 °C, men svampen kan växa mellan 0 °C och 25 °C. Skaffa en värmepanna som värmer växthuset eller tunneltunneln på morgnar och kvällar under hösten då det bildas dagg.



Gråmögel (*Botrytis* sp.) på spansk peppar (*Capsicum annuum*). Foto: Institutionen för växtskyddsbiologi, SLU.

Bakteriesjukdomar

Bladbakterios, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, uppträder först som 1–2 mm stora vattniga fläckar som i ett senare stadium blir brunsvarta. Fläckarna är skarpt avgränsade och omges av en ljusare kant. Bakterien sprider sig snabbt vid kvardröjande vatten på bladen och en temperatur på 20–25 °C.

Blötröta, *Erwinia carotovora* ssp. *carotovora*, uppträder på frukter som får växande bruna och något insjunkna blöta fläckar. Hög temperatur och hög jord- och luftfuktighet främjar sjukdomen. Blötröta förekommer även under lagringen. Det är därför viktigt att inte lagra fuktiga eller tvätade frukter.

Virussjukdomar

Undvik virussjukdomar i första hand genom att välja virusresistenta sorter. Vidare är god arbetshygien och att plocka bort och förstöra angripna plantor viktiga arbetsinsatser. Det är även viktigt att bekämpa trips och bladlöss tidigt för att begränsa virusspridningen.

Tobaksmosaik, Tobacco Mosaic Virus, TMV, överförs mekanisk via kontakt med redskap, händer och kläder vid alla beskärnings- och skördarbeten. På bladen bildas en mosaik av ljusgröna till gula och mörkgröna fläckar och frukten får insjunkna bruna, senare nekrotiska fläckar.

Gurkmosaik, Cucumber Mosaic Virus, CMV, har många värdväxter och viruset överförs huvudsakligen via bladlöss. Unga blad är smalare än vanligt och växer upprätt. Äldre blad utvecklar en från bladskaftet växande gulfläckighet kantad av en mörkare kant. Plantan får ett kvastliknande utseende och frukterna förblir små och är ofta missbildade.

Större skadegörare kan göra stor skada

Möss är väldigt förtjusta i både paprika- och chilifrön och kan göra stor skada genom att gnaga hål i flertalet frukter. Var mycket observant och ställ ut musfällor så fort som frukterna börjar mogna.

Skörd och lagring

Du kan skörda paprika både som omogen och mogen. Beroende på sort plockar du den första omogna frukten 7–10 veckor efter plantering och för full mognad behövs ytterligare 3–4 veckor. Om du skördar paprikorna mogna blir skördeperioden kortare och skörden minskar med 2–3 kg per kvadratmeter. Storfruktig paprika skördas i regel 1 gång per vecka. Det är bra att klippa loss frukterna med en sekator, annars kan plantorna fläkas och det blir en inkörsport för sjukdomar. Småfruktig chilipeppar kan du däremot bryta loss för hand, men använd alltid engångshandskar för att undvika allergier.



Omogna frukter av blockpaprika kan skördas gröna efter 7–10 veckor.



Avkastningen blir totalt lägre när frukterna får mogna på plantan, men smaken på den röda spetspaprikan är bättre.

Skördenivån i paprikaodling varierar stort. I ett uppvärmt växthus med plantering i februari och 28 skördeveckor är avkastningen 12–15 kg gröna paprikor per kvadratmeter. I kallväxthus med plantering i maj och 14–16 skördeveckor kan du räkna med en total skörd av gröna paprikor på 4–7 kg per kvadratmeter.

I växthus utan tillskottsvärme är skörde kvaliteten som bäst fram till slutet av september, under ett normalt år i södra och mellersta Sverige. I oktober påverkas mognaden av färre soltimmar, sjunkande nattetemperaturer samt ett känsligare sjukdomsläge i beståndet. Ju fuktigare det är i tunneln eller växthuset, desto större risk för svampsjukdomar som angriper bladen. I kalla växthus är det bra att skörda allt i god tid före annalkande frostnätter.

Paprikafrukter av hög kvalitet kan du lagra i kyl, 8–9 °C, upp till 2–3 veckor innan användning. Småfruktig chili kan du lagra något längre i lägre temperatur, runt 4–5 °C. Tänk på att om du lagrar chilifrukt i stora mängder blir gärna luften i kylan pepprig. Då är det bäst att arbeta med sortering och packning i ett annat utrymme.

Mer att läsa

Petersson, M-L. (2011). Faktablad om växtskydd – Trädgård, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Pettersson, M-L. & Åkesson, I. (2011). Trädgårdens växtskydd. Natur och Kultur. ISBN 9789127130708

Truedsson, Å. (2017). Odlar grönsaker. Natur och Kultur. ISBN 9789127151390

Wilcox, M. (2018). Chiligaraget. Natur och Kultur. ISBN 9789127153271



**Jordbruks
verket**

Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se