Jordbruks verket

EKOLOGISK ODLING av jordgubbar

Jordbruksinformation 25 – 2016

Förord

Broschyren Ekologisk jordgubbsodling kom ut första gången 1999. Den reviderades 2006 och bytte titel till Ekologisk odling av jordgubbar. Nu 2016, när efterfrågan på ekologiska bär är större än någonsin, är det hög tid för en ny revidering.

Ny odlingsteknik ger högre och jämnare skördar. Korta omlopp, tunnlar, vintertäckning och plantor som ger skörd första året är bara några exempel. Biologisk bekämpning och plastlister med gräsbanor, som var på försöksstadiet 2006, är nu etablerad och fungerande odlingsteknik.

Runt hörnet väntar nya utmaningar, men också nya spännande odlingssystem. Därför har jag lagt till ett avsnitt om biodiversitet. Kan blomsterremsor som lockar naturliga fiender och pollinerare ge säkrare odling? Läs vad forskarna kommit fram till och hur odlarna gör det i praktiken.

Nya jordgubbssorter kommer och går, några passar för ekologisk odling och får ta plats i den nya sortrekommendationen.

Sommaren 2015 kom de första utländska ekologiska jordgubbarna till svenska butiker. Försäljning till grossist kräver stora volymer. I Danmark finns odlarna som redan gör det och här kan du ta del av deras odlingssystem och erfarenheter. Varför inte kopiera och anpassa till egna förutsättningar!

Nya och fler bilder inspirerar och instruerar. Om det inte står något annat är fotografierna från ekologiska odlingar i Sverige eller Danmark.

Birgitta Svensson, institutionen för biosystem och teknologi, SLU Alnarp, har faktagranskat texten. Sanja Manduric, växtskyddscentralen, Jordbruksverket, har faktagranskat avsnitten om växtskydd och skadegörare.

Har du några synpunkter på innehållet, eller vill du kanske dela med dig av dina egna erfarenheter? Kontakta mig på Jordbruksverket.

Gubbe i ordet jordgubbe är ett gammalt svenskt ord som betyder ungefär liten klump. En liten klump från jorden alltså.

Uppsala december 2016

Christina Winter
Rådgivare, Jordbruksverket

Text och foto: Christina Winter
Foto omslag: Christina Winter, jordgubbsorten är Polka och solitärbiet är en smalbihona.
Foto sid 47: Petter Olsson och Mari Ryberg
Foto insekter sid 52-57: Anders Lindström
Vetenskapliga namn på skadegörare följer Dyntaxa Svensk taxonomisk databas

Innehåll

Förord	3
Ekologisk jordgubbsodling i Sverige	6
Jordgubbsplantans biologi	9
Ge jordgubbarna rätt förutsättningar	10
Innan du planterar	15
Mångfald stabiliserar odlingssystemet	20
Nya odlingssystem	24
Odling på bar mark eller på plast	27
Välj robusta sorter	33
Så här anlägger och sköter du odlingen	37
Växtskydd	44
Skadegörare	48

Ekologisk jordgubbsodling i Sverige

Vad är ekologisk produktion?

I den ekologiska produktionen strävar vi efter att nyttja naturresurser som energi, mark och vatten på ett långsiktigt hållbart sätt. Stor biologisk mångfald och en hög ambition när det gäller djurens välfärd är andra viktiga principer.

Det som skiljer den ekologiska produktionen från den konventionella är bland annat:

- hur odlarna hanterar skadegörare och ogräs
- hur grödorna får tillräckligt med växtnäring
- att djuren har en viktig roll i produktionen.

Växt- och djurhållning är i balans, så att djuren i första hand äter foder från den egna gården och att stallgödseln i första hand ger näring åt den egna åkermarken.

En ekologisk jordgubbsodling har många likheter med en konventionell odling, men en avgörande skillnad är att inga kemiska växtskyddsmedel används i den ekologiska odlingen. En ekologisk odlare använder olika förebyggande åtgärder för att missgynna skadegörare och skapa de förutsättningar som ger en frisk och stark planta. Flera biologiska växtskyddsmedel och ett fåtal andra växtskyddsmedel är tillåtna att använda i ekologisk odling.

Växtnäringen kommer i första hand från ekologisk stallgödsel, kvävefixerande baljväxter, restprodukter från livsmedelsindustri och annat organiskt material. Det är inte tillåtet att använda mineralgödsel om det inte har naturligt ursprung. Att hushålla med växtnäringen och att bygga upp jordens bördighet är viktiga principer.

Gemensamma regler i EU

EU har gemensamma regler för ekologisk produktion: rådets förordning nr 834/2007 och kommissionens förordning nr 889/2008. Reglerna finns för att inte konventionella produkter ska kunna marknadsföras som ekologiska. Reglerna omfattar bland annat odling, djurhållning, livsmedelsförädling och marknadsföring av ekologiska produkter.

I EU:s regler finns dels allmänna regler om karenstider vid omställning, växtföljd, växtnäringstillförsel och växtskydd, dels listor över tillåtna gödsel-, jordförbättrings- och växtskyddsmedel.

De flesta ekologiska jordgubbsodlarna i Sverige är också anslutna till KRAV. KRAV:s regler följer EU:s regler men har också några tillägg, läs mer på KRAV:s webbplats.

När den ekologiska produktionen ökar bidrar det till att uppfylla de svenska miljömålen Giftfri miljö, Grundvatten av god kvalitet, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv.

För att få marknadsföra dina produkter som ekologiska måste odlingen vara certifierad. Ett kontrollorgan kontrollerar då att produktionen följer reglerna. För närvarande (2016) finns 3 godkända kontrollorgan i Sverige: HS Certifiering, Kiwa Sverige och SMAK AB.

Läs mer om principerna för ekologisk produktion, regler och certifiering på www.jordbruksverket.se/eko.

Recirkulering av växtnäringsämnen inom gården är en av de bärande principerna i ekologisk odling.

Reglerna för ekologisk produktion är desamma i hela EU.

Under 2010-talet har intresset för självplock ökat, särskilt runt storstäderna.

Ekologisk bärodling ökar

Enligt statistik från kontrollorganen fanns det 287 hektar ekologiska bärodling i Sverige 2015. Det är en ökning med 22 hektar jämfört med 2012.

Under några år har den ekologiska jordgubbsarealen legat still kring 35 hektar, men under 2015 har den ökat till 42 hektar. Den ekologiska jordgubbsarealen är endast 1,8 procent av den totala jordgubbsarealen (2 400 ha 2014). Några odlare anmäler jordgubbar under grödkoden övrig bärodling så jordgubbsarealen och andelen ekologisk produktion är i själva verket något större.

Antalet odlare var 50 stycken 2015. De flesta företag har mindre än 1 hektar jordgubbsodling, endast ett fåtal företag har större areal.

Hitta din marknad

Undersök dina försäljningskanaler innan du börjar odla. Priserna varierar mycket mellan olika försäljningskanaler. Det verkar som att närheten till stora städer gör det möjligt att ta ut högre priser framförallt på självplock och i gårdsförsäljning.

De flesta odlarna säljer bären på självplock, i gårdsbutik och i närliggande butiker. En erfarenhet är att jordgubbar lockar fler besökare till gårdsförsäljning och det i sin tur ökar försäljningen av andra trädgårdsprodukter.

Beroende på försäljningskanaler och läge i landet satsar några odlare på en tidig produktion medan andra försöker ha mogna jordgubbar så sent som möjligt. Målet är detsamma, att inte ha huvudskörden när det finns som mest konventionella jordgubbar till försäljning.

Förädling ger mervärde

Några odlare har egen förädling och tillverkat saft och sylt av sekunda och små bär. Det ger också möjlighet att frysa in bär vid tillfälliga överskott. Någon levererar också bär till glasstillverkare.

I butikerna har sortimentet av frysta bär och drycker ökat de senaste åren. Färskpressade juicer och andra drycker har blivit populärt, både att göra själv hemma och att dricka på caféer och restauranger. Osötade bärdrycker serveras som ett alkoholfritt alternativ och konsumenterna upplever bär som ett gott och hälsosamt val. Här har några odlare hittat en nisch och ekologiska bärprodukter har belönats vid SM i mathantverk.

Detaljhandeln och offentliga sektorn efterfrågar också ekologiska alternativ av mer traditionella produkter som saft och sylt och även här växer sortimentet. En betydande del av bärråvaran kommer dock från andra länder i EU.

Omkring 175 000 kronor kostar det att anlägga 1 hektar jordgubbsodling enligt Jordbruksverkets kalkyler.

Tänk efter före

För att beräkna lönsamheten kan du ta hjälp av Jordbruksverkets kalkyler för bärodling. Där har vi räknat ut produktionskostnaden för jordgubbar i 2 olika typföretag: ett mindre företag (1 hektar jordgubbar) och ett större (10 hektar jordgubbar) samt för tunnelodling.

Enligt kalkylerna kostade det 150 000–174 000 kronor per hektar att anlägga en jordgubbsodling 2011. För en odling i tunnel är investeringskostnaden betydligt större, över 600 000 kronor, men stommen till tunneln håller då i 12 år.

Kalkylerna är samlade i broschyren Ekonomi i bärodling – Kalkyler för jordgubbar och hallon. Beställ eller ladda ner i Jordbruksverkets webbutik http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Vad är det som kostar?

Produktionskostnaden är 15–20 kronor per liter för ekologiska jordgubbar i de olika typföretagen. Under skördeåren är plockningen den enskilt största kostnaden. Arbetstiden för 1 hektar kan vara upp till 200 timmar i en mindre odling, en stor del av arbetet är ogräsrensning.

Ju högre skörden är desto lägre blir produktionskostnaden per liter eftersom de fasta kostnaderna fördelas på fler tråg. Det går också fortare att plocka när det är många och stora bär som mognar samtidigt.

Regler påverkar utvecklingen

Under 2012–2015 har flera nya odlare kommit till runtom i landet. Det är framförallt redan ekologiska producenter som planterar jordgubbar som ett komplement till lantbruk, grönsaksodling på friland eller växthusodling.

Det finns också ett visst intresse hos konventionella jordgubbsodlare att ställa om. Det finns särskilda regler för så kallad parallellproduktion, bland annat är det inte tillåtet att odla både ekologiska och konventionella jordgubbar på samma företag.

Kommande regelförändringar kan påverka viljan att ställa om. I den konventionella odlingen är det allt vanligare att odla i substrat. Tunnelodlingen driver på den utvecklingen, eftersom det är kostsamt att flytta tunnlarna. Samtidigt diskuterar länderna i EU ett förbud mot odling i substrat i ekologisk odling. Det blir också krav på ekologiska jordgubbsplantor när bären säljs som ekologiska redan under planteringsåret. Därför är det svårt att förutsäga hur många befintliga odlare som lägger om sin produktion.

Jordgubbsplantans biologi

De jordgubbar vi odlar idag härstammar från en korsning av de vildväxande arterna *Fragaria virginiana* och *Fragaria chiloensis*. De fördes in till Europa från den amerikanska kontinenten på 1700-talet. Därefter har en mängd olika typer och sorter utvecklats genom växtförädling.

Bär och rötter konkurrerar

Jordgubbsplantan är en flerårig ört med en kort stam som kallas krona. Bladen sitter i spiralställning. Rotsystemet är rikt förgrenat och grunt, 80 procent av rotsystemet finns inom 20 centimeters bredd och djup.

I bladvecken bildas knoppar som utvecklas till sidokronor, blomklasar eller revor beroende på sortens egenskaper och de yttre förhållandena.

Det är en ständig konkurrens mellan den vegetativa tillväxten och den generativa (blommor och bär). En planta med bär har nästan samma torrvikt som en planta utan bär, men torrsubstansen fördelas annorlunda. En planta utan bär har 40 procent av torrsubstansen i rotsystemet, medan en planta med bär bara har 17 procent i rötterna. Därför får plantan ett kraftigare rotsystem om du plockar bort blommorna i nyplanteringen.

Blommor vid kort dag

De sorter vi normalt odlar i Sverige kallas kortdagssorter. Vid lång dag, 14–16 timmar, bildas utlöpare. När dagslängden sjunker under 12–14 timmar (från slutet av augusti–september) utvecklar plantan först sidokronor och därefter blomknoppar.

Enligt norska undersökningar är 12–14 timmar och 18 °C optimalt för blombildning. Höga temperaturer under oktober och november ger fler blommor. Särskilt sorter som Florence och Korona kräver hög temperatur för att bilda blommor. Därför kan täckning av Florence på hösten ge fler blommor.

När temperaturen sjunker ytterligare går plantan i vintervila och blomknopparna utvecklas vidare först nästa vår.

Bra rötter ger många blommor

Antalet blommor varierar också med sorten, visar de norska undersökningarna. Florence hade få blommor per stjälk men många stjälkar per planta. Korona hade få stjälkar och fick många förgreningar, särskilt i samband med stress och det ger många och små bär. Sonata hade både många stjälkar och många blommor på varje stjälk.

Många sidokronor är en första förutsättning för en rik blomning.

Sorten och odlingsförhållandena påverkar hur många blommor varje blomklase får.

En bra rotutveckling ger också en bra blombildning.

Blommorna är tvåkönade och självfertila. Bäret består av den köttiga uppsvällda blombotten med frön utanpå. Varje blomma består av 20–30 pistiller som alla ska pollineras och utveckla ett frö för att bäret ska bli så stort och välformat som möjligt.

När plantan blir äldre får den fler sidokronor och fler blommor och bärstorleken minskar.

Det finns jordgubbssorter som bildar blomknoppar även vid lång dag, de kallas remonterande. De är vanliga i odling bland annat i södra Europa. I takt med att odlingen i tunnlar ökar och skördesäsongen blir längre har odlarna börjat använda remonterande sorter även i Sverige, men ännu så länge bara i konventionell odling.

Ge jordgubbarna rätt förutsättningar

Ekologisk odling handlar om att skapa rätt förutsättningar för jordgubbsplantan så att den håller sig frisk och produktiv. När de grundläggande förutsättningarna är uppfyllda minskar riskerna i odlingen betydligt.

Investeringskostnaderna för plantor, material och arbete är höga och det finns inte samma möjligheter att rätta till misstag och att börja om, som i ettåriga kulturer. Genom att systematiskt gå igenom förutsättningarna på din gård, och korrigera där det behövs, kan du undvika många problem under kulturtiden.

Kyla skadar plantorna

Jordgubbsplantan har en relativt svag vintervila och den blir lätt skadad under vintern. Redan vid temperaturer kring minus 5–10 °C kan skador uppstå i kronorna. Trots det kan vi odla jordgubbar i hela landet eftersom plantorna är låga och ofta täckta med snö där det är som kallast. Omväxlande minusgrader och töväder skadar plantorna. På fält som blir täckta av is kan plantorna dö.

När vinterskador uppstår blir ledningsbanorna i kronan förstörda. Kronan blir brun inuti och plantan dör. Mildare skador syns inte lika tydligt inuti kronan men ger andra symtom i form av dålig tillväxt eller att ena sidan av plantan dör. Resultatet blir lägre skörd, minskad bärstorlek och försämrad konkurrenskraft mot ogräs. Plantorna blir också mer mottagliga för angrepp av sjukdomar och skadedjur.

Ett fält med luckor och svaga plantor på grund av vinterskador är svårt att sköta rationellt under skördeåren.

Undvik vinterskador

Flera egenskaper hos marken, plantan och odlingssystemet påverkar övervintringen:

- sort
- markfuktighet
- plantornas invintring
- täckning
- bäddodling

Förhållandena på de enskilda fälten varierar och det betyder oftast mer än var i landet odlingen ligger. Sorten och markförhållanden har stor betydelse och en vattenmättad jord kan försämra övervintringen.

Genom att vintertäcka med fiberduk kan du förbättra övervintringen hos känsliga sorter. Erfarenheter från odlare visar att vintertäckning även höjer skörden hos redan härdiga sorter som till exempel Zefyr.

Kontrollera dräneringen

Bra dränering är nödvändigt för att undvika att jorden blir vattenmättad eftersom det orsakar syrebrist hos jordgubbsplantan. Syrebrist ökar risken för vinterskador men skador kan uppstå även under sommarhalvåret. Svampsjukdomar som rödröta och kronröta sprids med markvattnet och blir särskilt allvarliga när dräneringen inte fungerar.

Undvik platta och lågt liggande fält eftersom vatten ofta blir stående där. Lågt liggande fält ökar också risken för frost i blomningen eftersom den kalla luften rinner neråt.

Lätt sluttande fält minskar risken för vattenmättad jord och syrebrist.

Vintertäckning med fiberduk och trampnät skyddar mot både kyla, uttorkning och vilt.

Skador av syrebrist syns ofta som fläckar i fälten, plantorna blir små och ljusgröna i färgen.

Tänk på att det kan finnas jordlager med låg genomsläpplighet på annars väldränerade jordar. Jordar med mjäla och lättlera blir ofta vattenmättade i ytskiktet, men täta lager kan också finnas längre ner. När stora regnmängder faller på kort tid blir sådana jordar vattenmättade och det medför stora problem, inte bara för att plantan får syrebrist utan också för att skötseln och skörden försvåras.

Gröngödsling förbättrar strukturen

Innan du planterar, försäkra dig om att det finns en dränering och att den fungerar. Sydsluttningar ger tidig skörd, men den tidigare blomningen ökar också risken för frost i blomningen.

Du bör undvika täta och kompakta jordar inte bara för risken med syrebrist. Jordgubbsplantan har ett grunt och svagt rotsystem och i sådana jordar får rötterna ett onödigt mekaniskt motstånd.

I tyska försök med ekologisk jordgubbsodling har djupluckring till 0,5 meter och gröngödslingsgrödor som förfrukt haft en positiv effekt på jordstrukturen. Forskarna rekommenderar djupluckring och gröngödsling i växtföljden i alla ekologiska frukt- och bärodlingar. Det resulterar i bättre tillväxt, högre skörd och bättre motståndskraft mot sjukdomar, konstaterar de.

En tvåårig gröngödsling som slås regelbundet är en bra förfrukt till jordgubbar.

Välj ett blåsigt läge

Det är en fördel om du kan välja ett relativt öppet och blåsigt läge. En erfarenhet från odlingen är att ett blåsigt läge minskar risken för skador av insekter som jordgubbsvivel, stinkflyn och trips. Fälten torkar också snabbare efter regn och dagg och risken för gråmögel minskar.

För jordgubbsodling är det inte nödvändigt att skapa lä med häckar och liknande om inte läget är extremt utsatt för vind. Särskilt nordliga vindar under sen vinter och tidig vår kan öka risken för vinterskador.

I öppna, blåsiga lägen är problemen med skadeinsekter små.

Det är en allmän uppfattning att pollinerare trivs bättre i lugna lägen. Här får du försöka finna en kompromiss. När det gäller ekologisk jordgubbsodling kan eventuella skördeökningar på grund av bättre pollinering sällan kompensera för skördeförluster orsakade av skadeinsekter.

Om du väljer att odla i tunnel finns fler aspekter att ta hänsyn till och då kan åtgärder som skapar lä vara nödvändigt.

För att ge hög skörd och bra bärkvalitet måste fältet vara solbelyst hela dagen.

Odla helst på lätta jordar

Du kan odla jordgubbar på de flesta väldränerade jordar men i en ekologisk odling har jordarten stor betydelse för möjligheterna att reglera ogräset.

Jordgubbsplantan trivs särskilt bra på lätta, mullrika sand och mojordar. Där etablerar den sig snabbt, raderna växer ihop och konkurrerar bra med ogräset.

Du bör undvika styva lerjordar, och även mellanleror om de inte har hög mullhalt, eftersom de är besvärliga att hålla rena från ogräs på mekanisk väg. Dels är det arbetsamt att handhacka och dels torkar de långsamt efter regn och ogräsen hinner växa sig stora innan du kan komma ut med traktor på fältet. Att anlägga plastlister är också svårt på sådana jordar. Tidsfönstret när jorden är i lämpligt bruk för det arbetet är kort.

Rena sandjordar har dålig förmåga att leverera och lagra växtnäring, men de kan förbättras med vallar och gröngödslingsgrödor i växtföljden och kontinuerlig tillförsel av kompost.

Rena mulljordar är olämpliga för jordgubbsodling eftersom nyplanterade plantor lätt fryser upp under vintern. Mulljordar ligger ofta lågt i terrängen och det ökar risken för frost i blomningen.

Jordgubbar trivs bra vid relativt lågt pH: 5,5–6,5. Att kalka före jordgubbsplantering är sällan nödvändigt. Jordar med högt pH, över 7,5 bör du undvika. När pH-värdet är så högt får plantorna brist på mikronäringsämnen, framförallt järn och mangan.

Bevattning är nödvändigt

Du behöver utrustning för bevattning och tillräckligt med bevattningsvatten av god kvalitet. Det är överhuvudtaget inte möjligt att odla jordgubbar utan bevattning.

Det finns gemensamma regler i EU för kvaliteten på bevattningsvatten. Där står att odlare ska använda dricksvatten, eller rent vatten, när det krävs för att förhindra kontaminering. Som riktlinje kan du ha ett förslag, som dock inte är lag. Enligt förslaget ska du använda vatten av minst badvattenkvalitet den sista veckan före skörd och vatten av dricksvattenkvalitet de sista 1–3 dygnen.

Bevattning ger starka plantor som etablerar sig bra. Då kan de konkurrera med ogräset och motstå angrepp av skadegörare. Speciellt mjöldagg och spinnkvalster angriper torkstressade plantor. Får inte plantan tillräckligt med vatten blir skörden kraftigt reducerad på grund av minskad bärstorlek.

Jordgubbsplantans vattenbehov är som störst under perioden då karten sväller men även under andra perioder måste du vattna vid behov.

Om det är torrt på våren kan en försenad bevattningsstart innebära försvagade plantor och stora mjöldaggsangrepp. Från slutet av augusti och hela hösten bildas blomknopparna och då behöver plantorna ha tillgång till vatten. Även direkt efter skörd kan du behöva vattna om det är mycket torrt och speciellt om du har huggit blasten. Då behöver plantorna producera nya blad.

I samband med plantering är det också nödvändigt att vattna. Vattna plantorna inom några timmar efter plantering och därefter med små givor, mitt på dagen, varje dag, om det är varmt.

När droppbevattningsslangen ligger ovanpå plasten är det enklare att upptäcka läckage och stopp.

Räkna ut vattenbehovet

För många är bevattningsvatten en begränsad resurs och det är aktuellt att gräva dammar. Du kan räkna med att avdunstningen är 3–5 millimeter per dag under sommaren. Soliga och blåsiga dagar kan den vara 6–7 millimeter. Detta ska ersättas med regn eller bevattning från och med mitten till slutet av april i södra Sverige och början till mitten av maj i mellersta Sverige.

Uppgifter på medelnederbörd för ditt område kan du få från SMHI. Vattna med 6–9 dagars mellanrum med givor på 20–30 millimeter. Under skördeperioden vattnar många odlare med små givor, cirka 10 millimeter efter varje plockning. Detta för att kyla plantorna och minska risken för mjöldagg.

Droppbevattning blir vanligare

Tidigare använde odlarna mest småspridare med polyetenrör eller aluminiumrör till jordgubbsodling. Det är ett flexibelt system som kan användas även till frostskydd. Numera är det vanligt med droppbevattning och då använder odlarna fiberduk i enkla eller dubbla lager som frostskydd.

Den som inte har frostskyddsbevattning tar en risk och får räkna med att skadorna enstaka år kan bli rätt så omfattande. Vid täckning med fiberduk fryser ofta de blommor som ligger mot duken och om temperaturen sjunker ner mot 3–4 minusgrader räcker det inte med fiberduk.

En fördel med droppbevattning är att vattenbehovet minskar med upp till 30 procent jämfört med spridarbevattning, kraven på pumpens kapacitet är också lägre. Droppbevattningen väter inte blommor och bladverk men i finska försök har forskarna inte kunnat se någon skillnad i gråmögelangrepp mellan droppbevattning och spridarbevattning.

Med droppbevattning är det möjligt att tillföra flytande organiska gödselmedel med bevattningsvattnet. Särskilt på plastlister är det en fördel eftersom det ger en mer exakt placering och snabbare kvävemineralisering jämfört med pelleterade gödselmedel.

Bevattning som frostskydd

Principen för frostskyddsbevattning är att värme avges när vatten fryser. Så länge nytt vatten hela tiden träffar blomman och is bildas så fryser blomman inte. Det spelar ingen roll att det blir is på plantorna. Så länge du fortsätter att vattna blir plantan aldrig kallare än 0 °C förutsatt att lufttemperaturen är över minus 5 °C. För frostskydd går det åt 3–4 millimeter per timme, det vill säga 30–40 kubikmeter per timme och hektar.

Skada av frost i blomningen, blombotten torkar in och blir svart.

Nätstaket mot vilt.

Frostskyddsbevattna kan du bara göra med småspridare eftersom blommorna ska täckas med vatten hela tiden som temperaturen är under 0 °C. Odlarna vattnar oftast till att solen börjar värma, temperaturen stiger över 0 °C grader och de ser att isen smälter.

Skydda mot vilt

Frukt- och bärodlingen har alltid varit utsatt för skador av vilt, men det finns en tendens att skadorna ökar. Det är främst rådjur som skadar genom att beta av blomknopparna och trampa sönder mark- och kulturtäckning. Hål i plastlisterna leder omedelbart till ogräsproblem. Beroende på var odlingen ligger kan även älg, hjort och vildsvin orsaka skador. Enstaka odlingar får återkommande angrepp av sorkar medan harar sällan är problem i jordgubbsodlingen.

I områden med mycket vilt kan det vara nödvändigt att hägna in odlingen med viltstängsel. Speciellt om du odlar på plastlister. För att stänga ute rådjur, älg och hjort bör stängslet vara 2 meter högt ovanför snötäcket. Utanför stängslet, 0,5–1 meter, bör du sätta en avvisningstråd med el på cirka 1 meters höjd. Det kan avskräcka älgar från att välta stängslet. För att stänga ute rådjur kan kraftigt elstängsel eller ett högre fårnät fungera.

Om du inte har viltstängsel bör du täcka odlingen med trampnät inför vintern, särskilt om du odlar på plastlister och vintertäcker med fiberduk. Trampnätet blir en fysisk barriär som rådjuren inte kan ta sig igenom.

Innan du planterar

Minst två år för att ställa om

Omställningstiden för konventionellt odlad mark är 2 år. Under den tiden odlar du enligt reglerna för ekologisk produktion men du får inte marknadsföra produkterna som ekologiska.

På grund av höga kostnader och stor arbetsinsats är det inte lämpligt att odla jordgubbar under omställningstiden eftersom du inte får något merpris. Använd istället det första eller båda omställningsåren till att förbereda marken. Om marken är fri från rotogräs, och i övrigt har ett gott skick, kan du plantera jordgubbar under andra omställningsåret. När plantorna ger skörd året efter är marken omställd och du får sälja bären som ekologiska.

Att ställa om en befintlig jordgubbsodling är inte intressant eftersom omställningstiden då är 3 år. I praktiken sker omläggning i samband med nyplantering.

Även du som har omställd mark bör förbereda för planteringen minst 1–2 år i förväg.

Tabell 1. Exempel på förberedelser vid omställning från konventionell till ekologisk odling.

	Karensår 1	Karensår 2	Första skördeåret	Andra skördeåret
Gröda	Svart träda t.o.m. juli därefter höstråg	Höstråg Jordgubbar planteras i augusti	Jordgubbar	Jordgubbar
Åtgärd	Anmäl till kontrollorganet, karensstart	Rågen brukas ner ca 1 juli därefter bädd- och plastläggning	Bärskörd	Bärskörd
Åtgärd på yta för kommande planteringar	Så en ettårig eller flerårig kombinerad gröngödsling och blomsterremsa	Gröngödsling/ blomsterremsa	Jordgubbar planteras	Bärskörd

Tabell 2. Exempel på förberedelser vid plantering på ekologisk mark.

	Året före plantering	Planteringsår	Första skördeåret	Andra skördeåret
Gröda	Ettårig gröngödsling Perserklöver + honungsfacelia+ havre	Plantering ekologiska A+-plantor	Jordgubbar	Jordgubbar
Åtgärd	Slå av gröngödslingen under säsongen Bruka ner sen höst/vinter	Bärskörd	Bärskörd	Bärskörd
Åtgärd på yta för kommande planteringar	Så en ettårig eller flerårig kombinerad gröngödsling och blomsterremsa	Gröngödsling/ blomsterremsa	Plantering ekologiska A+-plantor	Bärskörd

En kombinerad grönsaks- och jordgubbsodling ger en bra växtföljd och goda möjligheter att bekämpa rotogräs.

Två skördeår

Ekologisk jordgubbsodling ska alltid ingå i en växtföljd med andra grödor. Plantera inte jordgubbar efter jordgubbar eller efter andra frukt- och bärkulturer, då blir trycket från ogräs för stort.

Även sjukdomar och skadegörare förökar sig när du odlar jordgubbar på samma fält en längre tid. Du kan spara ett fält planteringsåret och 2 skördeår eller maximalt 3 skördeår. Det bör vara minst fyra år mellan jordgubbskulturerna på samma fält.

Så här stor areal behöver du

Förutsättningar: Skörd på 1 hektar. Växtföljd med 1 planteringsår, 2 skördeår och 4 år med andra grödor. Nyplantering och röjning varje år.

Planteringsår: 0,5 hektar

Skördeår: 1 hektar (0,5 hektar som skördas för första gången och 0,5 hektar som skördas för andra gången.)

Mellanår med andra grödor 2 ha.

Totalt krävs 3,5 ha lämpligt för jordgubbsodling.

Kort kulturtid är den enskilt viktigaste förebyggande åtgärden mot ogräs och skadegörare och du ska planera hela odlingen utifrån det. Det kan vara frestande att spara ett land som gett mycket bär och är relativt ogräsfritt, men det leder till problem på sikt.

Du behöver en betydligt större areal med lämpliga förutsättningar och bevattning, än den areal du för tillfället skördar jordgubbar på. Har du självplock bör fälten också ligga inom rimligt avstånd från vägar, parkering och toaletter.

Plantera nytt varje år så har du lika stor del av odlingen i respektive åldersgrupp. Du får mer tid att sköta nyplanteringen och du sprider riskerna eftersom fält av olika ålder kan drabbas olika hårt av vinterskador.

Planera växtföljden och räkna ut ditt arealbehov på kort och lång sikt innan du börjar plantera.

Baljväxter ger struktur

En ogräsfri potatis- eller grönsaksodling är en bra förfrukt till jordgubbar. Fält med intensiv potatisodling bör du däremot undvika på grund av risken för angrepp av olika svampar från släktena *Verticillium* vissnesjuka och *Rhizoctonia*.

Gröngödsling och slåttervallar med baljväxter har flera positiva effekter på markbördigheten och bör alltid ingå i växtföljden i en ekologisk produktion. Utnyttja gärna de 2 karensåren till gröngödsling. Den stora mängden organiskt material som gröngödslingsgrödorna bidrar med har flera positiva effekter:

- Strukturen i jorden förbättras på kort sikt och risken för igenslamning och syrebrist minskar.
- Mullhalten ökar på lång sikt, porsystemet som håller luft och vatten blir stabilare och jorden håller vatten bättre.
- En mångfald av mikroorganismer gynnas vilket ökar jordens kväveleverera förmåga och hämmar skadliga mikroorganismer.

Baljväxterna fixerar kväve från luften och med sitt djupa rotsystem kan de lyfta kalium och andra näringsämnen från djupare jordlager och därmed göra dem mer tillgängliga.

I en växtföljd med grönsaker är jordgubbar en av de grödor som har ett relativt litet kvävebehov. Då kan gröngödsling och vallar göra större nytta vid en annan placering i växtföljden än året före jordgubbarna. Huvudsaken är att sådana grödor finns med i växtföljden.

Putsa gröngödslingen flera gånger under säsongen, det bekämpar både fröogräs och rotogräs. Slåttervallar för mjölkproduktion är till exempel en bra förfrukt för jordgubbar.

Många gröngödslingsgrödor har blommor som är särskilt attraktiva för humlor och solitärbin. Läs mer om det i kapitlet om biologisk mångfald och pollinering, där får du också förslag på olika gröngödslingsblandningar.

Multifunktionell gröngödsling som fixerar kväve, förbättrar strukturen och lockar pollinerande insekter.

Plantera aldrig jordgubbar efter extensivt skötta vallar och gräsmarker som legat längre än 3–4 år. Där finns ofta knäpparlarver som äter upp plantornas rotsystem och ger stora skador i nyplanteringar.

Dessutom finns det mängder med frön av gräsogräs som är svårbekämpade. Det tar många år av träda och odling innan sådana marker är i lämpligt skick för jordgubbsodling. I ett inledande skede kan utegrisar göra ett gott jobb med att bryta upp och äta rötter på sådana gamla gräsmarker.

Se upp för nematoder

De senaste åren har problemen med nematoder ökat i grönsaksodlingen, framförallt i södra Sverige, men även i Mellansverige har skador konstaterats. Det handlar om flera olika arter av nematoder, bland annat nålnematod (*Longidorus elongatus*) och rotsårnematod (*Pratylenchus spp*), som äter på plantornas rötter.

Nålnematoden är sedan länge känd som skadegörare även på jordgubbar i södra och mellersta Sverige. Symtom på angreppet är fläckar i fälten där plantorna växer dåligt. Såren på rötterna blir också en inkörsport för svampsjukdomar. Jordgubbar är bra värdväxt för nålnematoder och förökar dem.

Just rödklöver och lusern hör till de växter som förökar nematoder, tyvärr även honungsfacelia (honungsört) som ju är en utmärkt växt att locka vilda bin med. Har du mark där rödklöver eller potatis har odlats i en ensidig växtföljd kan du ta ett nematodprov innan plantering. Läs mer om det på Hushållningssällskapens webbplats.

Sanerande grödor

Det finns många fler växtslag, än de som nämns ovan, som också förökar nematoder eller jordburna svampsjukdomar.

Det är en omöjlig uppgift att planera en växtföljd genom att undvika värdväxterna för alla potentiella sjukdomar och skadedjur. Det kan vara direkt oklokt att till exempel avstå från rödklöver som har så många positiva effekter på markens bördighet, eller potatis där du kan bekämpa ogräs effektivt och som passar bra tillsammans med bär i gårdsförsäljningen. Men det är viktigt att ta ett nematodprov.

Det finns växter som har en sanerande effekt på sjukdomar och nematoder. I Holland rekommenderas vissa sorter av sammetstagetes (*Tagetes patula*) som gröngödsling före jordgubbar eftersom den sanerar jorden från rotsårnematoder. Grönsaker som purjo, stjälkselleri och fänkål samt brytbönor är andra holländska förslag på lämpliga förfrukter.

Här provar en fruktodlare tagetes som nematodsanering.

Så kallad bioångning, marksanering med hjälp av växtmaterial, används också för att sanera jordar från både nematoder och jordburna svampsjukdomar. Metoden går ut på att bruka ner antingen färska eller torkade växtrester från framförallt senap (*Sinapis alba* och *Brassica juncea*), men även andra växter används. Den sanerande effekten beror dels på att svavelhaltiga ämnen, glukosinolater, frigörs, dels på en tillväxt av andra mikroorganismer som hämmar skadegörarna.

Planera din växtföljd

- Spara varje jordgubbsplantering i högst 3 år.
- Vänta minst 4–5 år innan du planterar på samma fält igen.
- Odla olika grödor under de 4–5 åren mellan jordgubbsomgångarna.
- Bekämpa ogräs i hela växtföljdsomloppet.
- Odla flerårig gröngödsling eller slåttervall.
- Plantera inte jordgubbar efter hallon eller vinbär.
- Prova grönsaker och potatis som förfrukt.
- Träda mekaniskt (följt av en fånggröda) om du har rotogräs.

I amerikanska försök har nedbrukade växtrester från broccoli skyddat mot angrepp av vissnesjuka på jordgubbarna i måttligt infekterade jordar. Även i Danmark rekommenderas broccoli som förfrukt till jordgubbar.

En erfarenhet från praktisk odling är att tätt sådd höstråg som brukas ner som gröngödsling året därpå fungerar bra som förfrukt. Rågen fångar upp frigjort kväve efter en träda, den hämmar ogräs och det blir en naturlig minskning av nålnematoderna eftersom de inte förökar sig på råg.

Kom ihåg att den allra sämsta förfrukten till jordgubbar trots allt är jordgubbar. Och att de största problemen i ekologisk jordgubbsodling är insekter ovan jord och ogräs.

Bekämpa rotogräs innan du planterar

Innan du planterar jordgubbar ska marken vara fri från rotogräs. En jordgubbsodling som etableras i jord med rotogräs löper stor risk att misslyckas helt eller bli olönsam på grund av den arbetsinsats som krävs.

En svartträda med upprepade bearbetningar innebär ökad risk för kväveläckage, men kan vara nödvändigt för att få bukt med fleråriga ogräs. Det är viktigt att så en fånggröda under sensommaren eller hösten för att förhindra kväveläckage under hösten och vintern.

Vissa rotogräs som till exempel revsmörblomma är omöjliga att rensa bort från planteringshålen.

Exempel på växtföljder från ekologiska odlingar

Exempel 1. Storskalig odling, jordgubbar är ekonomisk huvudgröda – fri växtföljd

Korn/havre/squash (beroende på om marken är egen eller arrenderad, här kan också vallar ingå)

Korn/havre/squash

Korn/havre/squash

Träda

Plantering jordgubbar och skörd 1 syltbär (flytgödsel från svin 60–100 kg N/ha)

Jordgubbar skörd 2

Jordgubbar skörd 3

Exempel 2. Mindre diversifierad odling

Spannmål med insådd

Rödklövervall (foder) 1

Rödklövervall (foder) 2

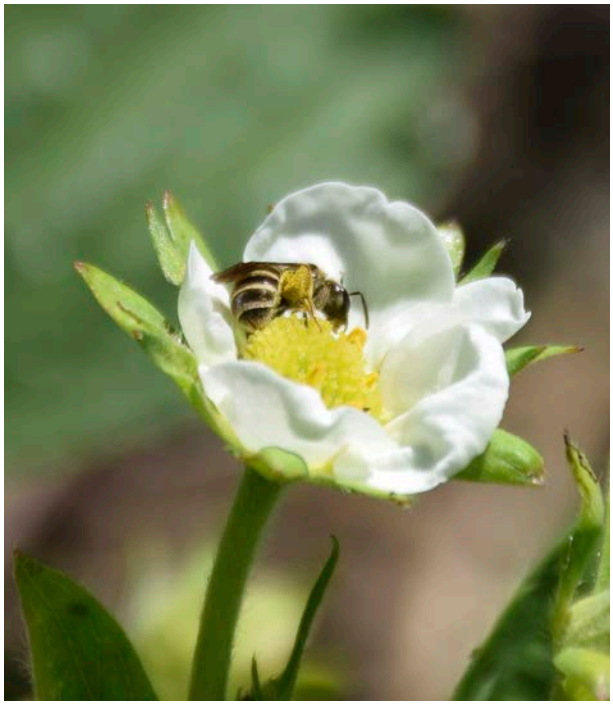
Potatis eller grönsaker, till exempel kål

Jordgubbar, plantering på sensommaren (fast stallgödsel 30 ton/ha eller flytgödsel 20 ton/ha, motsvarar cirka 30 kg N/ha)

Jordgubbar skörd 1

Jordgubbar skörd 2

Mångfald stabiliserar odlingssystemet



Ängsbandbiet har laddat benen fulla med jordgubbspollen för att bära hem till sina larver.

En jordgubbsodling är en monokultur som förökar de skadegörare som är knutna till just jordgubbar. Men i och runtom odlingen finns också en rad nyttiga organismer som bekämpar skadegörare, pollinerar och bryter ner organiskt material.

Naturliga fiender

Bland insekterna och spindeldjuren finns många arter som lever som rovdjur på andra insekter och kvalster. Nyckelpigorna är ett välkänt exempel, de äter gärna bladlöss. Rovkvalster finns att köpa för att sätta ut men de finns också naturligt i och runt odlingar där kemiska insektsmedel inte används.

I ekologiska jordgubbsodlingar finns också stora mängder spindlar, både sådana som spinner nät och rovspindlar som angriper bytet direkt. Andra predatorer som ofta uppehåller sig i jordgubbsfälten är guldögonsländor och rovskinnbaggar.

Bin ger större bär

Jordgubbar är självfertila och kan pollineras av sitt eget pollen. Korspollinering och insekter som för över pollenet ger en bättre befruktning och medför att bärstorleken ökar. Du kan placera ut bikupor vid odlingen, 2–3 kupor per hektar är lagom. Vill du inte hålla bin själv är det möjligt att hyra kupor från biodlare.

Till de vilda bina räknas humlor och solitärbin. De vilda bina är viktiga pollinerare. Genom att gynna dem får du en stor och livskraftig population i anslutning till odlingen. Humlorna och vissa arter av solitärbin är aktiva tidigt på våren. Humlorna flyger vid låga temperaturer och i mulet väder och de är effektiva pollinerare. En mångfald av olika sorters pollinerare gör pollineringen säkrare.

Solitärbina är små, cirka 1–2 centimeter eller ännu mindre, men de är talrika. Det visar räkningar i jordgubbsfält i Norge och Danmark. Där var solitärbina de pollinerare som fanns i störst antal, 9 av 10 bin i fälten var solitärbin trots att flera bikupor med honungsbin fanns på plats.

De flesta solitärbina uppehöll sig i fältkanterna, medan humlor och honungsbin flög ända in till fältens mitt.

Om du går ut i ett blommande jordgubbsfält en solig dag kan du se flera olika arter av solitärbin i blommorna.

Gynna de vilda bina

De humlor som finns att köpa för utsättning är en sydeuropeisk ras av mörk jordhumla, *Bombus terrestris*. Det finns risker med att sätta ut humlor av den sydeuropeiska rasen i Sverige. De parar sig med de svenska mörka jordhumlorna och för därmed in andra gener i arten. Ny forskning visar att det finns en risk för att de införda humlorna för med sig sjukdomar och parasiter. Därför bör inköpta humlebon eldas upp efter användning.

Genom att erbjuda pollen och nektar samt boplatser stöttar du naturliga populationer av solitärbin och humlor som finns runt odlingen. Jordhumlor och stenhumlor samt vissa arter av solitärbin flyger redan i april och kan pollinera även tidiga kulturer.

Forskning visar att flest naturliga fiender och pollinerare finns i varierade jordbrukslandskap med mindre fält, öppna diken och bryn. Där finns olika sorters vegetation: träd, buskar, högt gräs och en mångfald av blommor som ger skydd, föda och övervintringsplatser åt både naturliga fiender och pollinerare.

I ett slättlandskap med stora fält, intensiv spannmålsodling och kemiska bekämpning får nyttodjuren svårt att överleva.

Odlare testar blomsterremsor

Runtom i Sverige provar lantbrukare och trädgårdsodlare olika åtgärder som ger föda och boplatser till nyttodjuren, så kallad habitatmanipulering.

I Jordbruksverkets projekt Biodiversitet i grönsaks- och bärodlingar provar vi bland annat:

- ettåriga och fleråriga blomsterremsor
- fångstgröda av luddvicker
- bottengröda
- bevara naturlig flora i fält- och vägkanter
- kupor för solitärbin
- konstgjorda bon för humlor.

Flera av åtgärderna går ut på att öka mängden blommor i och kring fälten och att förlänga blomningsperioden. Det finns flera skäl till att blommande växter lockar nyttodjur och får dem att föröka sig:

- Alla pollinerare och flera av de naturliga fienderna, till exempel blomflugor och parasitsteklar, har ett stadium som lever på pollen och nektar.
- Många små insekter samlas i blommor och det i sin tur lockar rovinsekter.
- Eftersom jordgubbsblomman producerar lite nektar gör andra nektarproducerande växter särskilt stor nytta.

Multifunktionella remsor

Ettåriga eller fleråriga blomsterremsor är ett billigt sätt att öka mängden blommor och förlänga blomningen efter att jordgubbarna blommat över.

En flerårig remsa eller ett helt fält med baljväxter som röd- och vitklöver, käringtand och sötväppling är mycket attraktivt för humlor samtidigt som den fixerar kväve och tillför organiskt material som förbättrar markbördigheten.

Genom att slå av remsorna i omgångar kan du se till att ogräs inte förökar sig samtidigt som någon del blommar hela tiden. Du kan också putsa hela remsan i god tid innan jordgubbarna börjar blomma för att den inte ska konkurrera med jordgubbarna om pollinerarna.

Du kan så blommande växter på vändtegar och körvägar. När jordgubbsplockningen är över kan du låta dem gå i blom. På sensommaren finns få vilda blommor jämfört med på våren och försommaren så då är anlagda blomsterremsor särskilt viktiga.

Blanda grunda och djupa blommor

Ettåriga blomsterremsor kan också bli mycket blomrika. Blanda gärna arter med djupa blommor, som luddvicker, med arter som har grunda blommor som honungsfacelia och bovete. Då får du en remsa som förutom humlor även lockar solitärbin och naturliga fiender som blomflugor, rovsteklar och parasitsteklar.

Pollinering med insekter ger stora och välformade bär.

En rovstekel har lockats till blomsterremsan.

Flockblommiga växter lockar nyttoinsekter, här en nyckelpiga på koriander.

Många parasitsteklar är små och de attraheras och lever längre av grunda blommor visar en sammanställning av olika forskningsresultat. Parasitsteklarna spelar en viktig roll i regleringen av skadedjur eftersom det finns olika parasitsteklar som tillsammans angriper alla slags skadeinsekter i en jordgubbsodling som stinkflyn, fjärilslarver, skalbaggar och bladlöss.

Växter ur familjerna Apiaceae flockblommiga och Brassicaceae kålväxter lockar och förlänger livslängden hos parasitsteklarna som därmed lägger fler ägg. Hundkäx är en av de arter som gynnar parasitsteklar liksom sommargyllen, raps och rybs, äpple, strandkrassing, kummin koriander och bovete, detta visar flera studier. I testodlingar har vi sett att bovete även lockar många blomflugor.

Tagetes är ett intressant val för en ettårig gröngödsling och borde provas mer inte minst som förfrukt vid tunnelodling. Den har en sanerande effekt mot rotsårsnematoder, den lockar parasitsteklar och verkar dessutom mycket attraktiv för humlor.

Blommande gröngödslingar och blomsterremsor

Här är förslag på några fröblandningar som provats av bär- och grönsaksodlare.

Ettårig blandning med perserklöver 5 kg/ha, luddvicker 10 kg/ha, bovete 25 kg/ha, honungs facelia 3 kg/ha.

Flerårig blandning med käringtand 8 kg/ha, alsikeklöver 2 kg/ha, gräsfröblandning 10 kg/ha.

Ettårig blomsterremsa med bovete 42 kg/ha och luddvicker 12 kg/ha.

Ettårig blandning med honungsfacelia 10 kg/ha eller i blandning med perserklöver 5 + 5 kg/ha.

Färdig mångfaldsblandning med arter från flera växtfamiljer, bild från demonstration på en fältmässa.

Bevara den naturliga floran

Spara blommande buskar och träd längs diken och fältkanter, de har blommor på olika nivåer och är viktiga övervintringsplatser för rovskinnbaggarna. Humledrottningarna behöver sälg och vide när de vaknar tidigt på våren för att orka bygga ett samhälle.

Om din odling ligger i ett slättlandskap med få träd och buskar kan häckar eller lundar med blommande träd och buskar bidra till fler nyttodjur.

Bostad sökes

Humlor bygger bo i övergivna sorkbon i dikeskanter, i stenmurar och rishögar. De kan också bygga bo under golv eller i väggarna på gårdens byggnader. Några arter bygger bo på markytan i grästuvor. Det är enklare och viktigare att bevara humlornas naturliga boplatser än att försöka locka dem att bygga bo i konstgjorda bon.

De flesta arter av solitärbin bygger bo i sandiga marker. Dem kan du gynna genom att bevara och vårda betesmarker, husbehovstäkter för sand och liknande platser så att de inte växer igen och skuggas. Du kan också göra en bibädd av sand vid fältkanterna.

Andra arter lever i död ved i larvgångar efter skalbaggar. Dessa kan du locka med borrhål, vassrör, bambupinnar eller andra ihåliga växtstänglar i ett insektshotell eller en bivägg.

Exempel på en hålbyggande art är rödmurarbi. Rödmurarbiet flyger på våren under samma tid som äpple och jordgubbar blommar. Utomlands använder frukt- och bärodlare särskilda kupor där rödmurarbiet lockas att lägga ägg. Påföljande vår placeras kuporna ut i de odlingar som behöver pollinering. Storskaliga försök med biväggar och bibäddar pågår i äppelodlingar i Sverige.

När du bekämpar med insektsmedel riskerar du också att skada nyttodjuren. Av de medel som är tillåtna i ekologisk produktion är det framförallt pyretrum som är skadligt både för naturliga fiender och pollinerare. Bekämpa med pyretrum bara när det är absolut nödvändigt och aldrig under dagtid när jordgubbar eller ogräs blommar i fältet. Svavel kan också vara skadligt för naturliga fiender som rovkvalster och rovskinnbaggar. I en undersökning dödade svavel 50–75 procent av näbbstinkflyna (*Anthocoris*), särskilt nymferna är känsliga. Som jämförelse så dödade paraffinolja färre än 25 procent.

Läs mer om naturliga fiender och pollinerare på www.jordbruksverket.se/nyttodjur. Där finns också bilder så att du kan lära dig att känna igen dem.

Insektshotellet blir inte bara en bostad åt rödmurarbin, det väcker också kundernas intresse för ekologisk odling.

Steklarna murar igen bohålen efter äggläggning, här är det troligtvis ett rödmurarbi som lagt ägg.

Nya odlingssystem

Den ekologiska odlingen utvecklas ständigt. Odlare, forskare och rådgivare experimenterar med nya odlingssystem och ny teknik.

Odlingen i tunnlar och substrat är ett exempel på ett odlingssystem som bygger på en monokultur med jordgubbar och relativt stora insatser av inköpta produktionshjälpmedel och material.

I andra system, som agroforestry och permakultur, ingår jordgubbsodlingen som en gröda bland andra perenna och annuella växter i ett system med stor biologisk mångfald. Insatserna av produktionshjälpmedel är små, istället nyttjas platsens egna resurser som naturliga fiender, vilda bin och kvävefixerande växter.

Odlingen i tunnlar ökar

I den konventionella jordgubbsodlingen har tunnlar blivit en etablerad odlingsteknik. Fördelarna är flera:

- tidigare skörd
- längre skördesäsong
- bättre bärkvalitet och hållbarhet
- möjlighet att plocka bär även vid dåligt väder
- mindre angrepp av svampsjukdomar som gråmögel och ögonfläcksjuka
- mindre angrepp av vissa skadeinsekter
- större möjligheter att använda biologisk bekämpning

Den höga temperaturen i tunnlarna kan leda till ökade angrepp av mjöldagg, växthusspinnkvalster, bladlöss och andra värmeälskande skadegörare. Detta går att undvika med olika åtgärder som sänker temperaturen och ökar luftfuktigheten dagtid, det visar erfarenheter från både försök och praktisk odling.

Snabba ryck

Både plantorna och skadegörarna utvecklas snabbare i tunneln och det är ett odlingssystem som ställer stora krav på odlaren att göra åtgärder, till exempel att lufta och sätta ut nyttodjur, i precis rätt tid.

Försök på Rånna försöksstation visar att det går utmärkt att odla jordgubbar ekologiskt i tunnel, men att det är viktigt att ha fokus på klimatstyrningen. Med smala plastlister och öppen jord mellan, blev klimatet i tunneln bättre.

Tunnlarna ventileras genom att platsen dras upp, ett arbetskrävande moment. Bild från konventionell odling.

En odlare har valt gräsbanor mellan plastlisterna i tunneln. Det blir ett rent och ljust odlingssystem, men gräset måste givetvis klippas flera gånger under säsongen.

Under 2007–2012 undersökte norska odlare och rådgivare en rad olika odlingsåtgärder och sorter, bland annat tunnlar för att finna den optimala kombinationen för ekologisk odling.

De bästa kombinationerna från första omgången planterades i en andra omgång 2010–2012. Sorterna Polka, Korona, Sonata och Florence provades med olika marktäckning i tunnel och på friland. Slutsatserna från båda försöken är

- tunnel ger höga skördar, jämna skördar, bra bärkvalitet och små problem med gråmögel
- ekologisk odling utan tunnel rekommenderas inte
- odlarna måste hantera mjöldaggen i tunneln och det går att göra med svavel och intervallstyrda dysor

På grund av ett fuktigare klimat och större nederbörd i Norge verkar problemen med gråmögel vara större där och det bidrar till det överlägsna resultatet för tunnlarna jämfört med frilandsodling. Även för svenska ekologiska odlare erbjuder tunnlarna många fördelar. För den som planerar att leverera bär till butiker, via en grossist, kan tunnlar vara ett sätt att klara kraven på hållbarhet och leveranssäkerhet.

I Jordbruksverkets broschyr Ekonomi i bärodling – Kalkyler för jordgubbar och hallon hittar du kalkyler för tunnelodling. Beställ eller ladda ner i Jordbruksverkets webbutik http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Ekologisk jordgubbsodling i säckar på bord i växthus. Denna odlingsmetod kan bli förbjuden i ekologisk odling.

Odling i substrat

När jordgubbar odlas på samma fält för ofta ökar trycket av jordburna svampsjukdomar och nematoder.

Inom den konventionella odlingen i Sverige och Europa blir det allt vanligare att jordgubbar odlas i krukor eller säckar antingen på plasttäckt mark eller på bordshöga ställningar (tabletop). Substratet kan bestå av till exempel torv, kokosfiber eller kompost.

Substratodlingen passar särskilt bra ihop med tunnlar eftersom tunnlarna då kan stå kvar på samma fält. Ett fåtal odlare odlar ekologiskt i substrat.

Eftersom jordvolymen är liten blir det ett känsligt system som ställer stora krav på vatten- och näringstillförsel. Substrat som är torvbaserat kan du grundgödsla med hönsgödsel eller välbrunnen nötgödsel. Det finns flera olika fabrikat av flytande organiska gödselmedel att tillföra med droppbevattningen.

Att odla i substrat i ekologisk odling har länge varit ifrågasatt och i de flesta andra länder i EU är det inte tillåtet. Inför den nya förordning som träder i kraft 2018 har EU-parlamentet föreslagit en skärpning av reglerna så att det kanske inte längre blir tillåtet att odla jordgubbar i substrat och avgränsade bäddar.

Vid odling i substrat används särskilt odlade eller sorterade stora plantor med många blomanlag. Det kan vara så kallade A+-, A++- eller väntebäddsplantor men även stora pluggplantor. Alla typerna ger skörd första året. Jordbruksverkets referensgrupp för ekologisk produktion beslutade 2015 att det krävs ekologiska plantor om bären ska marknadsföras som ekologiska samma år som planteringen. I Holland och Tyskland finns ekologiska plantproducenter som säljer även dessa större plantor som ger skörd första året.

Agroforestry eller permakultur

Permakultur är ett sätt att organisera eller designa ett hållbart samhälle. Odlingen är baserad på platsgivna resurser med fokus på energieffektivitet och etiska principer. Basen är perenna träd, buskar, örter och gräs som odlas tillsammans på fältet, alltså inte i monokultur. Marken lämnas i stor utsträckning obearbetad och täckt av vegetation eller annan marktäckning.

Fruktodling med klöver-gräsbana under plommonträden och grönsaksodling, örter samt spannmål i radmellanrummen.

Även i agroforestry använder odlaren träd och andra perenna grödor och odlar dem tillsammans med ettåriga grödor. Enligt forskare har en perenn samodling flera fördelar eftersom den

- är mer produktiv än en monokultur
- binder kol i marken
- gynnar biologisk mångfald
- minskar behovet av fossil energi
- minskar erosionen och gör odlingen mindre sårbar inför klimatförändringar.

Det här är inga nya odlingssystem, de har använts länge. Dels i mindre yrkesodlingar och husbehovsodlingar i Sverige, dels i utvecklingsländerna.

Några större yrkesodlingar planterar nu fruktträd och bärbuskar med stora radavstånd, 8–12 meter eller mer, där de odlar andra lägre grödor mellan trädraderna. Det kan vara grönsaker, örter eller snittblommor. Jordgubbar passar också och det var vanligt förr, att odla jordgubbar mellan trädraderna vid etablering av äppelodlingar.

En stor fördel med detta odlingssystem är att det i sig självt har den mångfald av olika växter, särskilt blommande växter, som är så viktig för naturliga fiender och pollinerare.

Odlingstekniken i agroforestry kan också tillämpas i mer traditionella monokulturer. Du kan etablera fruktlundar i jordgubbs- eller grönsaksodlingen. Det är öar eller remsor som består av fruktträd eller högre bärbuskar som aronia, bärhäggmispel eller havtorn med lägre örter och gräs under.

Lunden fungerar som en refug för fåglar, insekter och spindeldjur. Inte minst marklevande skalbaggar kan finna övervintringsplats i fruktlunden om resten av odlingen plöjs.

Odling på bar mark eller på plast

I ekologisk odling i Sverige finns 2 dominerande odlingssystem:

- Odling på bar mark där revplantorna rotar sig i raden, mekanisk ogräsbekämpning.
- Odling på plasttäckta bäddar med gräsbanor mellan bäddarna.

Båda systemen är numera väl undersökta i försök runtom i Norden och i praktisk odling. Båda systemen ger en god kontroll över ogräset men har också sina svaga punkter.

Håll ogräset borta

A och O för en ogräsfri jordgubbsodling:

- Håll fritt från rotogräs innan du planterar.
- Använd maskiner som passar för ändamålet, inga nödlösningar.
- Plantera aldrig större yta än att du hinner utföra åtgärderna vid rätt tidpunkt.

Jordgubbsplantan är dålig på att konkurrera med ogräs. En jordgubbsplanta som tvingas konkurrera med ogräs återhämtar sig sällan helt och hållet även om ogräset tas bort.

Mycket ogräs ger ett fuktigare mikroklimat och risken för svampsjukdomar ökar. Därför ska du hålla odlingen helt fri från ogräs under planteringsåret och första skördeåret. Det sista skördeåret kan du tillåta mer ogräs, men tänk på efterföljande grödor, särskilt om det är sådda grönsaker.

Redan när du planerar odlingen ska du bestämma vilket system för ogräsreglering du vill använda. Oavsett om du väljer plastlister eller bar mark så är slutresultatet beroende av den utrustning du använder och att du gör åtgärderna i rätt tid.

Plastlister ger god kontroll på ogräset, här med halm mellan listerna.

Plastlister i försök

I försök har plastlister ofta gett högre skörd, speciellt första skördeåret. Det visar flera försök i Sverige och övriga Norden under 1990-talet. På Rånna försöksstation gav plastlister högst skörd första året jämfört med bar mark. I finska försök gav plasttäckning högst skörd jämfört med halm, bark och grönmassa. Täckmaterialet påverkade inte bärstorleken.

I ett examensarbete på Mellersta trädgårdsförsöksstationen i Uppsala 1996–1997 gav marktäckning med svart plast fler revor, fler sidokronor, fler blommor och högre skörd första skördeåret jämfört med bar mark och papper. Men detta gällde bara för sorten Korona, för Honeoye varierade resultaten mer.

I ett norskt försök 2000–2003 jämfördes brun och svart plast, svart plast med vit ovansida, vävd plast (typ Mypex), papper och bar mark. Försöket visade inga skillnader mellan täckmaterialen. Samma slutresultat gav försök på SLU Röbäcksdalen 1989–1991, men det plasttäckta ledet gav högre skörd första året.

Plastlister bäst ekonomi

I Norge jämförde de svart plast med svart plastväv och bar mark 2007–2012. De registrerade även kostnader och arbetstid. Här är några av slutsatserna:

- Svart plast gav högst skörd, störst andel 1:a klass, störst bär, minst svampangrepp och minst ogräsproblem.
- Plastväv (Mypex) gav reducerad bärstorlek, mer gråmögel och mer läderröta.
- Bar mark gav också hög skörd och bra kvalitet, men det ekonomiska resultatet blev sämre på grund av omfattande ogräsrensning.
- Gräsbanorna mellan plastlisterna behöver klippas cirka 5 gånger per säsong.
- Svart plast gav bäst ekonomiskt resultat trots kostnader för bädd- och plastläggning, handrensning av hålen samt bekämpning med nematoder mot öronvivlar.

Att plastlister ger högre skörd första skördeåret beror på bättre etablering som i sin tur beror på högre och jämnare jordtemperatur och högre markfuktighet. Uppvärmningen i bäddarna ger 3–4 dagars tidigare skörd.

Vid sensommarplantering syns den goda etableringen i plastlisten tydligt. Polka planterade i augusti föregående år.

Då och då menar någon att plast inte hör hemma i den ekologiska produktionen eftersom plast är tillverkad av olja och dessutom blir ett avfallsproblem. Det är en relevant synpunkt, men plast som mark- och kulturtäckning är tillåtet i ekologisk produktion, enligt det nuvarande regelverket, och det finns heller inga förslag till begränsningar.

Odling på bar mark

Vid odling på bar mark bör plantorna inuti raden stå tätt medan själva raden är smal och avståndet mellan raderna stort. Plantorna täcker då jorden i raden, konkurrerar ut ogräset och ger en hög skörd redan första skördeåret. Smala rader och stora radavstånd gör att plantorna får mycket ljus, luften kan cirkulera och torka upp plantorna efter regn. Det ger förutsättningar för en hög skörd, bra bärkvalitet och mindre angrepp av svampsjukdomar som gråmögel.

Ekologisk odling på bar mark där ogräs bekämpas med radfräs och handhackning.

Under planteringsåret ska raderna vara praktiskt taget fria från ogräs och du måste alltid räkna med att handhacka. Om fältet är fritt från rotogräs, och du håller nyplanteringen ren, får ogräs svårare att etablera sig i raderna senare. En nyplantering full av ogräs kommer att kräva omfattande åtgärder under hela kulturtiden.

För att hindra att bären smutsas ner måste du täcka gångarna med hel eller hackad halm. Till detta finns speciella maskiner som hackar halmen och sprutar ner den mellan raderna. I en ekologisk odling bör halmen vara hackad eftersom den är enklare att bruka ner efter skörden.

Halma i slutet av blomningen. Utstrålningen från halm är större än från en bar jordyta och risken för frostskador i blommorna ökar. Ett annat alternativ är att halma sent på hösten då arbetsbelastningen är mindre. Halmen packas ihop och mörknar under vintern och frostrisken minskar. Halmen hämmar ogräs, men effekten är relativt kortvarig eftersom fröogräs gror i halmen och rotogräs växer igenom.

Odling på bar mark kräver halmning för att inte bären ska smutsas ned.

Odling på bar mark är ett väl utarbetat och säkert odlingssystem där plantorna får goda förutsättningar att övervintra och förnya sig genom revplantor. Samma bevattningssystem kan användas för vanlig bevattning och frostskyddsbevattning. Om du håller raderna smala och ogräsfria förebygger det angrepp av svampsjukdomar och insekter som övervintrar i fältet. Systemet fungerar bäst på lätta jordar där du kan bearbeta jorden tidigt efter regnväder.

Ogräsbekämpning på bar mark

Mellan raderna bekämpar du ogräset med en radhacka med gåsfotskär, harvpinnar eller liknande. Komplettera med fingerhjul som kan arbeta helt nära plantan. En rullhacka gör också ett bra arbete och den kan ställas så att den kupar jord mot plantorna. Om du radhackar upprepade gånger i nyplanteringen förs revplantorna automatiskt in i raden och rotar sig där.

Håll raderna smala under hela kulturtiden. Bredare rader ger inte högre skörd eftersom det blir få och svaga blommor i mitten av raden och större angrepp av gråmögel.

Ta bort överflödiga revplantor med radfräs eller skivrist efter skörd och bruka ner halmen. Plantraderna bör vara 25–30 centimeter breda vid den tiden. En fräs bearbetar jorden kraftigt och är effektiv mot ogräs men förstör lätt jordstrukturen. Använd den bara när det är nödvändigt till exempel för att bruka ner halmen och ta bort revor.

Några odlare använder långfingerharv i jordgubbsodlingen på våren och harvar då över plantorna. Pinnarna på långfingerharven är långa, tunna och fjädrande för att gå nära men inte skada plantorna. Pinnarna ska vinklas bakåt så att de ligger så parallellt med jorden som möjligt. Börja harva 10–14 dagar efter planteringen och upprepa 1 gång per vecka i den period när ogräset gror.

Vid mekanisk ogräsbekämpning måste vädret vara torrt och ogräsplantorna små för att du ska få effekt. Kontrollera alltid bearbetningens effekt och om några jordgubbsplantor är skadade.

Om du odlar på bar mark behöver du en radfräs för att bruka ner revor och halm efter skörd.

Fingerhjul och gåsfotskär gör att radhackan kan bearbeta jorden nära intill plantorna.

Maskinhackning 1 gång per vecka kompletterat med handhackning i raden håller nyplanteringen ogräsfri.

Med förebyggande åtgärder, rätt redskap och kraftiga plantor är det möjligt att klara ogräset med enbart mekanisk bekämpning. Sorten är Malwina.

Ogräsfritt med mekanisk bekämpning

Bröderna Jens och Søren Thorsen odlar jordgubbar ekologiskt på 20 hektar på Själland i Danmark. Så här berättar Søren om deras ogräsbekämpning:

- Fälten plöjs vår och höst, det tar bort kvickrot och tistel.
- Bärande fält kör de med långfingerharv under tidig vår och därefter med radhacka. Radhackan har gåsfotskär och fingerhjul som går helt intill plantorna.
- Efter skörd fräser de ner halm och revor.
- Nyplanteringar kör de med radhackan en gång per vecka och handhackar dessutom.
- Fingerhjulen drar ut revorna och när de kör i båda riktningar bryts revorna av. Søren vill inte ha revor som rotar sig i nyplanteringen.
- Dubbelraderna är täta med 29 centimeters plantavstånd och 60+110 centimeters radavstånd. Tillsammans med de kraftiga plantorna ger det god konkurrenskraft mot ogräset.

Plasten ska vara spänd och ordentligt förankrad och listen tillräckligt bred så att inte bären hamnar i gången.

Odling på plastlister

En jordgubbsodling i plastlister har alla förutsättningar att vara ogräsfri. När någon misslyckas med en plastlistodling handlar det nästan alltid om att plastlisterna är fel anlagda från början.

En plastlistodling som fungerar bra ser ut så här:

1. Bädden är fast, men inte packad, den har en slät och lätt välvd yta så att vatten rinner av.
2. Plasten är spänd, väl förankrad i kanterna och den ligger helt an mot jorden.
3. Gångarna är plana och tillräckligt breda för att klippas med åkgräsklippare eller traktor.
4. Plasten är av en smidig men tillräckligt hållbar kvalitet.

Den svarta plasten blir varm av solljuset, men släpper inte igenom ljus utan värmen måste ledas ned i jorden. När plasten ligger lös och veckad blir den varm men jorden förblir kall eftersom det är ett isolerande luftskikt mellan jord och plast.

Det är svårt att plantera i lös fladdrande plast, plantorna hamnar ofta för högt och etablerar sig dåligt.

Så här anlägger du plastlister

Passa på när jorden är lagom fuktig och har en lämplig struktur. Jordar med lerinnehåll ska vara gryniga, inga klumpar! Bearbeta med harv, rotorharv eller fräs till ett minst 10 centimeter löst lager. Forma bäddarna med bäddläggare eller bäddfräs. Kontrollera att bädden inte är lös och hopsjunken mitt på. Den ska vara fast och ha en lätt välvd form.

Vattna igenom bäddarna med småspridare eller rampbevattning så att bäddarna sätter sig innan du lägger på plasten. En del odlare vältar till och med försiktigt över bäddarna.

Lägg ut plasten 2–3 veckor innan du planterar. Då hinner fröogräs gro och dö under plasten och det blir färre ogräs i planteringshålen.

Lägg på plasten en varm dag så att plasten inte utvidgar sig i efterhand. Kanterna på plasten ska vara förankrade i jorden, inte bara täckta av lös jord. Kontrollera att plasten inte veckar sig utan ligger an mot bädden.

Plantera för hand. Hål kan du göra med en stör i lämplig bredd som spetsats nertill. Det blir då ett hål i plasten och en fördjupning i jorden där du kan placera plantan. Frigoplantorna har långa rötter och odlarna använder gärna en smal planteringsgaffel för att få ner rötterna i jorden.

Plantering av frigoplantor i plastlister med planteringsgaffel. Bild från konventionell odling.

Ta bort ogräs i planteringshålen redan efter 10–14 dagar, upprepa minst 1 gång. Ogräsplantor som etablerar sig tillsammans med plantan i hålet är nästan omöjliga att ta bort utan att skada plantan.

En rätt anlagd plastlistodling med handrensning av planteringshålen första året har en nära nog hundraprocentig effekt mot fröogräs, men tistlar och andra kraftiga ogräs kan växa genom plasten.

Även plastlistodlingen kräver handrensning av planteringshålen. Bild från konventionell odling.

I de flesta odlingar blir det en naturlig bottengröda av gräs, ogräs och revor som går bra att klippa. Mellanrummen mellan plastlisterna måste vara plant och fritt från jordkokor. Självgående gräsklippare eller klippningsaggregat monterat på traktor är en förutsättning i en större odling eftersom klippningsarbetet annars blir mycket tidsödande.

Ofta är det svårt att klippa det gräs som växer helt intill kanten på plastlisten. I värsta fall bildas en häck av högt ogräs som skuggar bären och gör mikroklimatet fuktigare. För att undvika detta kan du montera en borste som drar ner vegetationen in under klippaggregatet. Ett annat alternativ är att lägga plasten på plan mark så att klippaggregatet kan köras in över plasten.

Breda gräsbanor kan klippas med traktorburna redskap, det spar mycket tid.

För- och nackdelar med plastlist

På plastlister kan plantorna bli mer utsatta för uttorkande vindar och snön lägger sig gärna mellan bäddarna. Utvintringen har undersökts i försök men inga skillnader har konstaterats mellan plasttäckta bäddar och bar mark. Vinterskador motverkar du genom att välja en härdig sort och täcka med fiberduk.

En nackdel med plastlistodling är att den är arbetsam att röja. Ett sätta är att skära plasten med en skivrist rätt igenom plantorna längs med raden. Dra sedan plasten för hand eller genom upprullning monterad på traktorn. Välj en plastkvalitet som håller hela kulturtiden och lämna alltid plasten till återvinning.

Angrepp av svampsjukdomar kan bli mindre eftersom plastlisterna torkar upp snabbare efter regn men å andra sidan ökar risken väsentligt för angrepp av öronvivlar. Även jordgubbskvalster kan förökas på de varma plastlisterna.

Odling på plastlist är ett system som kräver stora insatser vid anläggningen i form av plast, droppbevattning och handplantering. Du måste äga eller hyra särskilda maskiner för bädd- och plastläggning. Misstag vid anläggningen är svåra att rätta till i efterhand. Plantorna föryngrar sig inte eftersom revplantorna inte kan rota sig. Å andra sidan är odlingen i princip fri från ogräs och plantorna etablerar sig snabbare än på bar mark och ger tidigare revor. Därför passar plastlister bra tillsammans med egen produktion av pluggplantor och sensommarplantering

Nedbrytbara marktäckningsmaterial

Nedbrytbara plaster tillverkad av vegetabiliskt material (stärkelse) har funnits i ett tiotal år. Plasten bryts ner till koldioxid och vatten.

Odlarna använder den inte i någon större utsträckning till jordgubbar ännu. En nackdel har varit att plasten försvinner för fort, redan under planterings-

året, så att odlaren ändå måste ha maskiner för mekanisk bearbetning som radhacka, radfräs och maskin för att halma.

Den nedbrytbara plasten är också dyrare, men å andra sidan slipper du kostnaden för att röja bort plasten. En annan fördel är att du slipper plastrester i marken och runtom odlingen som skräpar ner och skadar naturen. Den nedbrytbara plasten finns nu i flera tjocklekar och är värd att prova igen.

Olika typer av papper för marktäckning har provats i olika försök och praktisk odling. Den stora fördelen är att papperet, liksom nedbrytbar plast, inte ger något avfall utan det försvinner. De papper som provats har varit sköra och svåra att lägga ut. De krymper och sväller beroende på väderlek och går lätt sönder, särskilt där papperet sitter fast i jorden. Nya typer av marktäckningspapper är under utveckling så papper kan bli ett intressant alternativ i framtiden.

Välj radavstånd efter traktorn

Många ekologiska odlare väljer enkelrader för att få ett luftigt bestånd som torkar snabbt efter regn och dagg. Hitta ett radavstånd där du kan sköta odlingen rationellt med traktor utan att köra på plantraderna.

Vanligast vid odling på bar mark är enkelrader med 1–1,3 meter radavstånd. Undvik radavstånd under 1 meter eftersom odlingen då blir tät och svårskött.

På plastlister anlägger odlarna ofta dubbelrader med 140 centimeter bred plast. Minst 25 centimeter plast på var sida går åt till att fästa i jorden. Bädden blir då 90 centimeter bred och avståndet mellan de två raderna cirka 50 centimeter.

Enkelrader på plastlist förekommer också. Plastlisten är då 40–50 centimeter bred och avståndet mellan plastlisterna får du anpassa efter traktorn. Enkelrader ger ett luftigare bestånd och det minskar risken för svampsjukdomar. Samtidigt blir det färre plantor per hektar och ett sämre utnyttjande av plasten.

Lämpligt plantavstånd i raden är 25 centimeter, men du kan till och med plantera ännu tätare. Kostnaderna för ogräsbekämpning är stora och mer beroende av den totala ytan än av planttätheten. Det kan därför vara ekonomiskt fördelaktigt med en högre planttäthet särskilt som odlingen normalt ger skörd i bara 2 år. Av det skälet kan det också vara motiverat med dubbelrader.

Nedbrytbar plast året efter plantering, endast små plastrester finns kvar på jorden. Denna plast är tillverkad av majsstärkelse.

Enkelrad på lister med plastväv, stora radavstånd ger en väl genomluftad odling.

Välj robusta sorter

Eftersom jordgubbssorterna har olika motståndskraft mot skadegörare är sortvalet en viktig förebyggande växtskyddsåtgärd. Det är dock egenskaper som förändras över tid och sortens betydelse ska inte överdrivas. Förutsatt att sorten är tillräckligt härdig och någorlunda robust har det större betydelse hur du anlägger och sköter odlingen.

Det finns ingen enstaka sort som är helt motståndskraftig mot svampsjukdomar. När det gäller angrepp av insekter har nog tidpunkten för blomningen en viss betydelse och den beror ju bara delvis på sorten. En erfarenhet är till exempel att trips och jordgubbsvivel gör större skada i sena sorter. Samtidigt finns det ekologiska odlare som satsar på en sen produktion och lyckas utmärkt med det.

Plantera flera sorter

Resultatet för en och samma sort varierar mycket, både med odlingsplats och årsmån. Varje odlare måste själv prova ut de sorter som passar på den egna gården. Därför ska du odla minst 2 olika sorter, helst fler, och samtidigt prova 1–2 nya sorter. Då minskar du riskerna och står samtidigt rustad inför de förändringar i sortimentet som kommer förr eller senare.

Härdighet är en sortegenskap att ta på största allvar. Vinterskador ger plantor med dålig motståndskraft mot ogräs och skadegörare och låga skördar.

Olika användningsområden kräver olika sorter. För försäljning i parti där bären ska transporteras och exponeras i butik krävs fastare sorter som Honeoye och Sonata. Polka som är en omtyckt sort bland ekologiska odlare, tål inte långa transporter och hantering i butik. För självplock och gårdsbutik kan du använda lösare sorter eller sorter med ömtålig hud. Till saft- och sylttillverkning väljer du sorter som är mörkt röda och genomfärgade.

Smaken är naturligtvis viktig. Men nästan alla sorter som är tillräckligt härdiga och robusta för ekologisk odling är också goda. Mognadsgraden vid skörd är det som har störst betydelse för smaken, för vissa sorter som Honeoye är detta särskilt tydligt. Odlingsplatsen och klimatet påverkar också smaken.

Några sorter passar bättre för ekologisk odling än andra och dem kan du läsa mer om här. Urvalet bygger på försöksresultat samt erfarenheter från ekologiska odlingar i Sverige, de nordiska länder och norra Europa.

Tabell 3. Sortrekommendation för ekologisk odling.

	Huvudsorter	Special eller provsorter
Tidiga	Honeoye	Zefyr (norra Sverige) Rumba (tidig produktion i tunnel)
Medel	Polka Sonata	Korona
Sena	Florence Malwina	Salsa södra Sverige

Special- eller provsorter är sådana sorter som jag inte kan rekommendera generellt, men de kan vara intressanta att prova under speciella odlingsförhållanden eller för vissa ändamål. Det kan också vara sorter som är nya för Sverige eller för ekologisk odling.

Alice, Alba, Darselect och Darroyal är inte med i sortrekommendationen trots goda försöksresultat. Sorterna är provade i Sverige med varierande resultat. Darroyal odlas i Danmark ekologiskt med gott resultat, men bara för självplock, så den kan vara värd att prova liksom de tidiga sorterna Alba och Flair.

Honeoye är en lämplig sort för partiförsäljning.

Tillräcklig härdighet är den viktigaste sortegenskapen, därför odlar en del fortfarande Zefyr.

Jordgubbssorter för ekologisk odling

Sorterna är ordnade efter tidighet.

Zefyr

Zefyr är en av de tidigaste sorterna, den är härdig och robust och kan odlas i hela landet. Numera odlas Zefyr bara i norra Svealand och norrut. De första bären är stora och kamformade men därefter minskar bärstorleken snabbt. Bären har en ljusröd färg och en syrlig, frisk smak. Zefyr är normalt mycket känslig för mjöldagg. Flera odlare klarar att hålla plantorna friska genom att odla på lite tyngre jordar, ge måttliga kvävegivor och vattna i rätt tid.

Rumba

Rumba är tillsammans med Honeoye den vanligaste sorten i konventionell odling i Sverige. Rumba ger hög skörd av stora till mycket stora bär. I ekologisk odling passar den kanske bara för tunnelodling eftersom den är mindre känslig för mjöldagg än andra tidiga sorter.

Bären har ett attraktivt utseende, de är välformade och glänsande ljusröda. Sorten är lätt att plocka och passar för grossistförsäljning. Smaken är svag, men vid den mognadstiden och för det ändamålet finns annars bara Honeoye och den får också kritik för smaken. Rumba har fått vinterskador i Mellansverige och du får räkna med att vintertäcka den.

Rumba är en storfruktig och tidig sort.

Honeoye

Honeoye mognar några dagar efter Zefyr. Honeoye är en frisk sort som ger hög skörd av fasta bär som tål transporter. Bären är stora, mörkröda och genomfärgade. Smaken är syrlig och enligt många otillräcklig. Vid full mognad kan den dock bli aromatisk och god.

Honeoye är särskilt motståndskraftig mot gråmögel, men kan angripas av mjöldagg. Den är inte fullt vinterhärdig så räkna med att vintertäcka. Sorten sätter få sidokronor och därmed få blomklasar, och den bör därför planteras tätt.

Korona har vackra och mycket goda bär.

Korona

Korona var tidigare en vanlig sort i konventionell odling i Mellansverige och i Norge. Jag och många med mig anser att det är en av de absolut godaste jordgubbssorterna. Den har välformade och mörkt röda bär som, speciellt på förstaårsland blir stora. Bären är saftiga och söta med en tydlig jordgubbsarom.

Korona är svår att odla, den är känslig för både mjöldagg och gråmögel och kräver kontinuerlig tillgång på växtnäring och vatten. Vid stress anlägger den för många blomanlag och bären blir små eller utvecklas inte alls. Enstaka ekologiska odlare är dock nöjda med sorten och för den som levererar till restaurang eller odlar för egen besöksverksamhet är den värd att prova.

Polka

Polka har kommit att bli en huvudsort för ekologisk odling i Sverige. Den är robust och ger hög skörd varje år. Plantorna kan bli alltför stora och vegetativa och det ökar risken för gråmögelangrepp. Härdigheten är relativt god och i ett norskt försök fick Polka samma poäng för övervintringen som Zefyr.

Bären är mörkt röda, välformade och har en söt smak och tydlig jordgubbsarom. Sorten har fått toppbetyg i flera olika smaktester och den passar utmärkt för självplock, men inte för partiförsäljning. Första skördeåret är bären stora men därefter minskar bärstorleken och speciellt i slutet av skördeperioden blir bären för små.

Polka är en välsmakande och produktiv sort, men bären blir små mot slutet av skördeperioden.

Sonata

Sonata har på senare år blivit en av huvudsorterna i Sverige. Erfarenheter från både försök och odling visar att den passar även för ekologisk odling. Sorten är robust och växer kraftigt, den ger hög skörd av stora, välformade och klarröda bär. Den mognar ungefär samtidigt med Polka. Sonata kan dock angripas av både gråmögel och mjöldagg och den kan vara känslig för vissnesjuka.

Smaken är bland de bättre och de fasta bären gör att Sonata passar bättre för grossistförsäljning än vad Polka gör, även om Sonata kan få tryckfläckar. Sonata är lätt att plocka och sortera. Den passar också för ekologisk odling i tunnel och växthus, det visar norska försök och erfarenheter från odlare.

Sonata har en riklig kartsättning men trots det stora bär.

Florence

Florence mognar ungefär 1 vecka efter Polka och Sonata. Sorten är motståndskraftig mot mjöldagg och gråmögel. Bären har en lite annorlunda röd till brunröd färg. Smaken är omdiskuterad, några menar att den har en otrevlig bismak, medan andra anser att den har en god smak med tydlig jordgubbsarom.

I norska försök har sorten inte övertygat, men en ekologisk odlare i Sverige får årligen goda resultat efter vintertäckning med fiberduk och trampnät. För odlare i Mellansverige och norra Sverige mognar Florence i den tid då endast små volymer av jordgubbar finns på marknaden och det kan vara en fördel.

Florence med vintertäckning har gett bra resultat i södra Norrland.

Salsa

Salsa mognar ungefär 1 vecka efter Sonata och Polka. Den har gett höga skördar och fått ett i övrigt gott betyg i sortförsök för ekologisk odling i Tyskland och Österrike. Sorten är motståndskraftig mot vissnesjuka (*Verticillium*). Bären är stora och klarröda, med god smak. Salsa är värd att prova för dig som vill förlänga skördesäsongen.

Malwina

Malwina är en sen sort som mognar först från slutet av juli och ut i augusti i mellersta Sverige. Erfarenheterna från konventionell odling är goda. I Danmark har Malwina provats i ekologisk odling med gott resultat. Det är en frisk och kraftigväxande sort som konkurrerar bra med ogräs och ger bra skörd.

Plantorna får en buskform och i ekologisk odling kan det vara en god idé att odla dem så, det vill säga ta bort alla revplantor under planteringsåret.

Bären är söta och har en fin jordgubbssmak, de är dessutom hållbara så sorten passar för partiförsäljning.

Resultat av sortförsök

Under 1990- och 2000-talet låg flera sortförsök på försöksstationer i Sverige, Danmark, Finland och Norge. Av de sorter som gav bäst resultat då är det bara Polka, Korona och Honeoye som fortfarande finns att köpa. Honeoye har en viss motståndskraft mot gråmögel och mjöldagg, men i ett norskt försök fick den vinterskador. Polka är mer känslig för gråmögel men får ändå genomgående gott betyg då den är robust, högavkastande och har bra smak.

Polka och Sonata bäst i Norge

I det norska odlingssystemförsöket 2007–2012 provade de 9 sorter i ekologisk odling: Honeoye, Frida, Iris, Gudleif, Korona, Polka, Sonata, Florence och Rondo (remonterande). Frida, Iris och Gudleif är norska sorter. Slutsatser från försöket var:

- Sonata och Polka på plast i tunnel ger höga och stabila skördar med god bärkvalitet och smak.
- Sonata, Polka och Korona avkastade mest, över 20 ton säljbara jordgubbar per hektar.
- Polka ger små bär från andra skördeåret.
- Honeoye och de norska sorterna gav dåligt resultat, problemen skiftade men var bland annat mjöldagg, dåligt bärkvalitet eller otillräcklig smak.
- Korona fick mest mjöldagg, men även Honeoye och Florence fick mjöldagg i smårutor, Florence fick inte mjöldagg i produktionsfältet.

I en norsk ekologisk tunnelodling har Rondo, en norsk remonterande sort, avkastat motsvarande 30 ton per hektar.

Malwina är en robust sort med välsmakande bär som passar för försäljning i parti.

Salsa och Sonata toppar försök

För odlare i södra Sverige kan det vara intressant att se på sortförsök från ekologisk odling i norra och mellersta Europa. I Österrike utvärderades 13 sorter för ekologisk odling (2009). Slutsatserna var att Alba, Alice, Darroyal, Darselect och Salsa kan rekommenderas för ekologisk odling. Sonata får för mycket vissnesjuka.

I tyska odlingssystemförsök 2007–2009 provades ett femtontal sorter. De flesta marknadsförs inte i Sverige. Sonata var den sort som gav högst skörd i ett av försöken med goda omdömen för smak och utseende.

Kraftig växt med många blad är en positiv egenskap, enligt de tyska forskarna, eftersom det kväver ogräs och ger mer socker i bären. De mest kraftigväxande var Darroyal och Alba.

Resistens mot jordgubbsvivel

Enligt båda försöken varierar angreppen av jordgubbsviveln mycket mellan sorterna. I Sverige har vi menat att det beror mer på hur vivlarnas flygtid sammanfaller med knoppstadiet än några egentliga sortskillnader. De tyska forskarna påpekar dock att utöver blomningstiden finns också en nedärvd genetisk motståndskraft hos vissa sorter.

Odlarnas erfarenheter

Erfarenheterna från praktisk odling överensstämmer i stort med resultat från sortförsöken. Polka och Sonata är robusta och odlingssäkra. Polka är huvudsorten i ekologisk odling idag (2016). Honeoye är också frisk och robust, men många menar att den har för dålig smak. Florence fungerar som sen sort. Salsa har fått ta plats i rekommendationen som provsort baserat på goda försöksresultat i ekologisk odling ute i Europa. Malwina är med efter rekommendation från flera rådgivare.

Några odlare, från zon 3 och norrut, använder fortfarande Zefyr på grund av den goda vinterhärdigheten och korta utvecklingstiden. Korona är en av de sorter som genomgående får lågt betyg i de ekologiska sortförsöken, bland annat drabbas den av mjöldagg och gråmögel. Att Korona ändå finns med i rekommendationen beror dels på sortens enastående smak, dels på att det finns ekologiska odlare som lyckas bra med den.

Cavendish, Kent, Bounty med flera sorter är borttagna från sortrekommendationen därför att det finns mer högavkastande sorter och för att de har utgått ur sortimentet hos plantuppdragarna.

Så här anlägger och sköter du odlingen

Stränga kvalitetskrav

Friska och vitala plantor är en förutsättning för en bra etablering. Flera allvarliga skadegörare och sjukdomar kan följa med plantorna, till exempel jordgubbskvalster, rödröta och kronröta.

Vid yrkesmässig försäljning av jordgubbsplantor inom EU ska plantorna vara försedda med växtpass. Växtpasset intygar att plantorna ingår i ett system för produktionskontroll och att de är fria från allvarliga skadegörare. Växtpasset kan finnas i form av en etikett på växten eller på emballaget. Denna minimikvalitet för friska plantor inom EU innebär att plantorna inte visar några symtom. Vissa sjukdomar kan ändå finnas som latent smitta, det vill säga utan att symtomen syns.

Med certifierade plantor menas att de är odlade från växtmaterial som har ett dokumenterat ursprung från elitplantor. Elitplantorna är i sin tur testade, rensade och fria från kända sjukdomar. Elitplantstationen i Kristianstad producerar utgångsmaterialet till de svenska certifierade jordgubbsplantorna. Jordbruksverket kan godkänna annat utgångsmaterial om det uppfyller kraven. Certifierade plantor är genetiskt definierade och rensade från virus, svamp- och bakteriesjukdomar.

Alla plantleverantörer ska vara registrerad hos Jordbruksverket eller hos motsvarande myndighet i något annat EU-land.

Krav på ekologiska plantor

Enligt EU:s regler för ekologisk produktion ska du som är bärodlare använda ekologiskt plantmaterial i första hand. Om det inte finns ekologiskt plantmaterial kan Jordbruksverket bevilja undantag för att få använda konventionella plantor.

Varje år upprättar Jordbruksverket en lista över de grödor och sorter som det finns ekologiskt material av. För närvarande finns inga ekologiska plantor anmälda till Jordbruksverket och därför är det tillåtet att använda konventionella plantor. Kontrollera varje år vad som gäller på www.jordbruksverket.se.

Om du ska sälja bären som ekologiska samma år som planteringen krävs det alltid ekologiska plantor.

Plantorna ska vara välutvecklade och i bra kondition för att klara av de påfrestningar som planteringen innebär. Om plantan kommer igång att växa direkt konkurrerar den bra mot ogräs och hinner bilda många sidokronor och blomklasar. En bra barrotsplanta bör ha en rothals med en diameter på 10–15 millimeter. Den ska också ha ett välutvecklat rotsystem med saftspända primärrötter, det är i dessa rötter som jordgubbsplantan lagrat in kolhydrater för kommande år.

Det finns olika typer av jordgubbsplantor:

- färska barrotsplantor
- frigoplantor som är kyllagrade barrotsplantor utan blad
- färska täckrotsplantor
- kyllagrade täckrotsplantor

Barrotsplantor

Vid produktion av barrotsplantor rotar sig revorna direkt i marken bredvid moderplantorna. Tidigare var det vanligt att barrotsplantor lyftes antingen tidig höst eller på våren och planterades direkt. Numera är det vanligare att barrotsplantor är upptagna sen höst och lagrade i kyl till våren.

Så kallade A+-plantor kan ge skörd första året, men då krävs ekologiska plantor.

Gröna plantor ska planteras direkt vid leverans och kräver noggrann passning med vatten efter planteringen.

Du kan också odla barrotsplantor genom att skörda sticklingar och låta dem rota sig i en bädd av sand eller befintlig matjord. I en sådan bädd kan plantorna också övervintra.

Fördelen med barrotsplantor är att de är billiga och relativt enkla att hantera i samband med transporter. Om de haft goda tillväxtbetingelser, med tillräckligt med ljus och växtnäring, och hanterats varsamt, kan de också vara av god kvalitet. De kylförvarade barrotsplantorna är inte heller lika känsliga för uttorkning som de gröna. När du får hem barrotsplantor ska du plantera dem så fort som möjligt.

Täckrotsplantor

En täckrotsplanta är en stickling som har rotats i en liten kruka med jord, till exempel i krukbrätten. Fördelarna är flera: dels störs aldrig de fina sugrötterna i samband med plantering, dels går det fortare att odla fram en täckrotsplanta. Det innebär att du kan plantera på eftersommaren redan från slutet på juli, så kallad sensommarplantering.

Sticklingar skördas så snart de fått 2 blad och små rotanlag, 1–2 millimeter. Behåll 2–3 centimeter av revan och använd för att sticka ner i jorden så att sticklingen förankras och rotanlagen hamnar i jordytan. Sticklingarna kan du placera i växthus eller utomhus i skugga och täcka med fuktig fiberduk. Det är viktigt att de hålls vattenspända och nerkylda. Om det är väldigt varmt kan du låta en vattenspridare gå över plantorna med jämna mellanrum för att kyla ner dem.

Det finns flera fördelar med att själv odla sina plantor. Plantorna finns på plats när marken är förberedd och vädret rätt, de behöver inte stressas av transport och lagring. Du har kontroll över plantkvaliteten. Förutsatt att utgångsmaterialet är friska plantor och du tar sticklingar på förstaårsland, har du också kontroll över sundheten. Om du använder barrotsplantor kan du gräva upp bara det du planterar samma dag och plantorna hinner inte torka ut.

Idag är det få odlare som gör sina egna plantor. För den som har erfarenhet av göra grönsaks- eller blomplantor så är det möjligt att göra jordgubbsplantor av god kvalitet med samma odlingsteknik och utrustning. Tänk på att vissa sorter inte är tillåtna att föröka utan att betala royalty till sortägaren.

Sensommarplantering ger fördelar

Du kan plantera jordgubbar under hela sommarhalvåret. För ekologisk odling passar vårplantering i april–juni och sensommarplantering i slutet av juli–augusti bäst.

Vid en senare vårplantering kan du harva jorden flera gånger innan planteringen och därmed minska de vårgroende fröogräsen. Etableringen blir dock bättre vid tidig plantering när risken för höga temperaturer är mindre.

Jordgubbsplantor planterade på hösten ger ingen skörd påföljande år. Ogräs kan lätt etablera sig tillsammans med plantorna speciellt om hösten är varm och nederbördsrik. Höstplanterade jordgubbar fryser också lätt upp under vintern med luckiga bestånd som resultat.

Den mest fördelaktiga planteringstidpunkten i södra och mellersta Sverige är sensommaren. Du planterar då plantor som är odlade av innevarande års revor och de ger då skörd redan på en ettårig planta. Sådana plantor är glesa och luftiga och ger stora bär av god kvalitet. För detta kan du själv odla plantor men det finns också plantor att köpa.

Plantera helst i slutet på juli eftersom skörden påföljande år blir mindre ju senare du planterar. Sensommarplantering passar särskilt bra på plastlister där plantorna etablerar sig snabbt. På plastlister får du också en tidigare revbildning, vanligtvis redan i juni och plantorna blir klara i tid för sensommarplantering.

Frigoplantor levereras frysta, när de har tinats upp ska de planteras direkt.

Vårplanterad frigoplanta.

Plantera på rätt djup

Innan plantering ska marken ha lös jord till ett djup av cirka 8–10 centimeter. Detta gör du bäst med en rotorharv eller fräs. Det är viktigt att tillräckligt med lös jord finns så att plantans rötter inte behöver vikas och jorden kan falla tillbaka runt rötterna efter plantering.

Särskilt väl lämpar sig den typ av planteringsmaskiner som bara gör upp en fåra och plantören reglerar själv plantdjupet genom att hålla plantan tills tryckhjulen pressar fast plantan.

På plastlister planterar du för hand eller med särskilda planteringsmaskiner. Det blir ofta bättre resultat av handplantering på plastlister jämfört med maskinplantering, eftersom jorden kan tryckas till runt plantan.

Plantera på rätt djup så etablerar sig plantan bra. Jordytan ska vara i nivå med kronan (stammen) och alla rötter är under jord men bladfästet är ovan jord. I praktiken planterar odlarna något djupare eftersom jorden spolas ner av vattningen och marken sätter sig runt plantan så att djupet blir lagom.

Denna planta är för grunt planterad och kommer att etablera sig dåligt.

Vid handplantering kan du justera plantan till exakt rätt djup. Bild från konventionell odling.

Planteringsmaskiner kräver exakt inställning och jämn jord för att ge bra resultat.

Växtnäringsstyrning

I ekologisk odling kommer kvävet från organiska gödselmedel som gröngödsling, stallgödsel eller vegetabiliska restprodukter. Kväve finns i form av proteiner, aminosyror, ammonium och nitrat. För att kvävet ska bli tillgängligt måste det organiska materialet brytas ner och kvävet omvandlas till nitrat (mineralisering). Jordens temperatur och fuktighet påverkar hur fort kvävet mineraliseras. Därför går det inte att styra kvävets tillgänglighet på samma sätt som när du använder konstgödsel.

Med en strategi för växtnäringstillförseln i hela växtföljdsomloppet skapar du en bördig jord som kan försörja en treårig jordgubbskultur på en grundgödsling. Du bör odla vallar och gröngödslingsgrödor och tillföra stallgödsel eller grönkomposter regelbundet.

Kväve behövs för att ge stora och starka plantor som konkurrerar med ogräs och ger hög skörd. Samtidigt får inte plantorna bli för frodiga eftersom det ökar risken för svampangrepp och lösa bär.

Jordgubbar innehåller relativt mycket kalium och ett gott kaliumtillstånd i marken är nödvändigt för att försörja en stor bärskörd. Av mikronäringsämnena är det speciellt bor, järn och mangan som du bör vara uppmärksam på. Odla inte jordgubbar på jordar med pH-värde över 7, då blir det ofta brist på växttillgängligt järn och mangan. Jordgubbsplantans behov av fosfor täcks mer än väl av stallgödseln.

Gödslingsförslaget i tabell 5 utgår från ett kvävebehov på 30 kg N/ha under planteringsåret och 60 kg N/ha under skördeåret.

Om jorden är i god kultur kan den leverera dessa mängder med hjälp av en grundgödsling. Om jordanalysen visar tillfredsställande värden kan du tillföra 30–40 ton/ha av komposterad nötgödsel eller 20 ton nötflytgödsel/ha innan plantering.

På lätta jordar med dålig näringshållande förmåga kan det vara aktuellt att tillföra en mindre giva vid planteringen och därefter gödsla även under skördeåren. På nyligen omlagda jordar måste du kompletteringsgödsla under skördeåren. Anpassa kompletteringsgödslingen efter sort, jordens kvävelevererande förmåga, analyser och plantornas utseende.

Det är lämpligt att ta en AL-analys innan plantering. I tabell 4 ser du lämpliga värden för jordgubbsodling.

Det finns lagar som begränsar när du får sprida organiska gödselmedel och hur mycket. Läs mer om det på Jordbruksverkets webbsida.

Mineralisering med bakterier

För att frigörelsen av kväve, mineraliseringen, ska fungera behövs aktiva mikroorganismer i marken och även större organismer som kan sönderdela materialet. Jorden behöver ha en stabil struktur så att den innehåller både vatten och syre. Mikrolivet i marken stimulerar du genom att odla gröngödslingsgrödor samt tillföra stallgödsel och grönkomposter. Det har också en positiv effekt på jordstrukturen.

Mineraliseringen går snabbare vid högre temperatur. Därför kan det vara särskilt svårt att få tillräckligt med tillgängligt kväve på våren. Tillför gödseln tidigt på våren så att gödseln hinner brytas ner och kvävet mineraliseras. En lämplig giva kan vara 30–60 kg N/ha på våren

De flesta organiska gödselmedel innehåller en mindre eller större andel kväve i mineralform, detta kväve är tillgängligt för plantan direkt. Urin är ett exempel på ett gödselmedel som innehåller en hög andel mineralkväve och därför ger en snabb kväveeffekt.

En del andra flytande organiska gödselmedel har också en relativt snabb effekt men inte alla. Ett flytande gödselmedel får en större kontaktyta med jorden och det underlättar mikroorganismernas arbete men det organiska kvävet måste ändå mineraliseras precis som i ett fast gödselmedel.

Flytande organiska gödselmedel kan tillföras via droppbevattning med en proportionalitetsblandare.

Tabell 4. Riktvärden för jordanalys i bärodling.

Näringsämne	AL-analys mg/100 g jord	Spurwayanalys mg/l jord
N		30–50
P	6–12	10–20
K	15–25	50–100
Ca	100–200	700–1000
Mg	12–15	30–50
Mn		2,0–4,0
B	1,0 mg/kg jord	
pH	5,5–6,5	

Källa: Larsson & Svensson, 1989. Bärodling. LTs förlag.

Tabell 5. Gödslingsförslag för jordgubbar på nyligen omlagd mark. Förslaget innehåller en grundgödsling innan plantering och några alternativ till kompletteringsgödsling under skördeåren.

Tidpunkt	Gröda	Gödselmedel	N kg/ha	P kg/ha	K kg/ha
År 0	Träda/höstråg	–	0	0	0
År 1	Höstråg	–			
År 1 juli	Jordgubbar plantering	Grundgödsling Alt 1 30 ton fast nötgödsel	30[1] (156)[2]	42	135
		Alt 2 600 kg pelleterat gödselmedel 6-3-12	36	18	72
År 2 och År 3 v. 18–28	Jordgubbar skörd	900 kg flytande organiskt gödselmedel 6-2-5	54	18	45
År 3 Tidig vår	Jordgubbar skörd	Vid behov kaliumsulfat eller kalimagnesia.			50

1 Kväveverkan innevarande år
2 Totalkväve

Bevattning och näringstillförsel

Om jorden har en god kapillär förmåga och bädden inte görs högre än cirka 10 centimeter är erfarenheten att även en plastlistodling kan vattnas med vanlig spridarbevattning. Vattnet rinner då ner i planteringshålen och mellan bäddarna och fördelar sig i marken. Jordgubbsplantans rötter går också ut i jorden mellan bäddarna. Vid odling på torkkänsliga, lätta jordar eller om bäddarna görs högre bör en droppbevattningsslang läggas under plasten.

Ofta krävs det kompletteringsgödslingar under skördeåren. Gödsla alltid tidigt på våren, normalt tar det en viss tid innan kvävet i de organiska gödselmedlen frigörs. Du kan bredsprida pelleterade gödselmedel eller placera direkt i planteringshålen. Vattna alltid efter spridningen om det inte regnar så att pelletsen löser upp sig.

Det blir allt vanligare med droppbevattning, särskilt i samband med plastlister. Det går att tillföra flytande organiska gödselmedel i droppbevattningen, det visar erfarenheter från flera bär- och tomatodlingar. Använd en proportionalitetsblandare, inte en som styrs av ledningstal, och dela upp den årliga gödselgivan i 2–3 omgångar. Vattna alltid efter med rent vatten så minskar problemen med algtillväxt och stopp i droppslangarna.

Nöturin är ett gödselmedel som passar bra till jordgubbar och det går att tillföra i droppbevattning efter filtrering. Tyvärr är det svårt att få tag på. På Rånna försöksstation har de i försök med plastlister tillfört urin från nöt motsvarande 20 kg N/ha. Urinen analyserades och späddes med vatten så att det motsvarade 0,5 g kväve/planta och vattnades i plantraden. En ekologisk jordgubbsodlare i Danmark gödslar med utspädd svinflytgödsel i droppbevattningen. Det kräver noggrann filtrering.

Om plastlister anläggs på mycket lätta jordar med dålig vatten- och näringshållande förmåga är det enda alternativet att tillföra flytande näring med droppbevattningen. Det är ett tekniskt mer avancerat system där vi fortfarande befinner oss i utvecklingsstadiet. Å andra sidan är dessa jordar utmärkta att odla i med bar mark i kombination med mekanisk ogräsbekämpning.

Dags att skörda

Ungefär 4 veckor efter att blomningen började kan du skörda de första jordgubbarna. Hur bären mognar beror på temperaturen och i värmeböljor kan stora mängder bär mogna samtidigt.

För att få bästa kvalitet och smak bör jordgubbarna plockas helt röda men utan att vara övermogna. Det är vanligt att skörda fälten varannan eller var tredje dag beroende på temperaturen. Plocka bort angripna och skadade jordgubbar och bär ut från fältet.

Plocka tidigt på morgonen när bären är kalla och flytta dem in i kylen så fort som möjligt. Bär som du levererar till grossist eller butiker ska du transportera kylda. Lämplig temperatur är 5–10 °C.

Förvara alltid jordgubbar kylda, även om de ska säljas hemma på gården.

Utläggning och intagning av fiberduk kan rationaliseras med hjälp av traktordrivna redskap.

Förbered nästa år

Efter avslutad skörd börjar du att förbereda nästa år. Följ din plan för förnyelse, med 1 planteringsår och 2 skördeår, även om fältet är ogräsfritt och har gett god skörd.

Direkt efter skörden röjer du de fält som ska bort. Låt dem inte stå och sprida skadegörare och ogräs. Finfördela plantor och ogräs med tallriksharv och plöj sedan så att plantorna vänds ner i jorden. Om jorden har en hög biologisk aktivitet så startar nu en nedbrytningsprocess som minskar populationerna av både svampsjukdomar och skadedjur.

Fält som du ska spara för skörd kommande år måste du fortsätta hålla rena från ogräs. I en odling på bar mark fräser du mellan raderna antingen med en radfräs eller en fräs där du plockat bort skären över raderna. Då får du bort revplantor och halm. Håll raderna smala, annars blir de bredare för varje år. Raderna bör vara 25–30 centimeter breda efter fräsningen.

Revorna på plastlister tar du bort tidigt påföljande vår då de är intorkade och plastlisterna kan borstas eller räfsas antingen för hand eller med maskin.

Ta bort vissen blast

Efter skörd är bladen föråldrade och i vissa fall skadade eller vissna. De kan också vara angripna av mjöldagg, ögonfläcksjuka och andra svampsjukdomar. Att hugga av blasten och föra bort den från fältet kan då fungera som en sanerande åtgärd inför kommande år. Hugg av blasten cirka 5 centimeter ovanför kronorna så att de inte skadas.

Jordgubbsplantan bildar blomanlag under sensommar och höst, med början kring den 20 augusti. Under denna period behöver plantan ha ett fungerande bladverk, så slå inte av blasten för sent. I norra Sverige kan det vara svårt att hinna med om inte skörden är avslutad. Där är det bättre att göra en toppning och hugga av de översta, gamla bladen. Under de gamla bladen finns ofta nya fräscha blad och efter blasthuggningen kommer de fram i ljuset. Om sensommaren och hösten är varm och torr ska plantorna vattnas för att kunna bilda nya blad, sidokronor och blomknoppar.

Vintertäckning

För att minska risken för vinterskador är det numera vanligt att täcka jordgubbsfälten med fiberduk under vintern. Vissa sorter som Honeoye och Rumba är inte tillräckligt härdiga och ger ett dåligt resultat utan vintertäckning. Erfarenheter från odlare visar att vintertäckning även höjer skörden hos redan härdiga sorter som till exempel Zefyr.

Fiberduken kan du lägga på redan i september eftersom den släpper igenom ljus. Väven driver fram ogräs och i en ekologisk odling behöver du dessutom radrensa och fräsa mot ogräs under hösten. Därför är det mer lämpligt att vintertäcka efter att plantorna gått i vila. I praktiken gör odlarna det under senare halvan av oktober eller under november.

I en nyplantering är de lämpligt att lägga på fiberduken tidigt, gärna direkt efter plantering för att stimulera tillväxt och blombildning genom den högre temperaturen. I en del sena sorter som till exempel Florence kan det ge större skörd med täckning redan i september då den högre temperaturen stimulerar till ökad blombildning.

Lägg ett så kallat trampnät över fiberduken för att förhindra att rådjur och andra djur trampar eller sparkar sönder fiberduken.

Du kan ta av duken när plantorna börjar vegetera och risken för låga nattemperaturer är över, men du kan också låta den ligga kvar längre för att driva fram en tidigare skörd. Tänk på att ju längre duken ligger kvar desto tidigare blommar plantorna och risken för frost i blomningen ökar.

Drivning med fiberduk som också ger ett visst frostskydd.
Bild från konventionell odling.

Det kan vara en fördel att låta väven ligga på en bit in i blomningen eftersom det hindrar jordgubbsvivel och stinkflyn att flyga in i odlingen. Här får du göra en avvägning mellan risken för ökade ogräsproblem och risken för skadeinsekter. Du måste ta av väven flera gånger under våren för att ogräsbekämpa. Täckning med fiberduk ger cirka 5 dagar tidigare skörd.

Vintertäckning med halm är också möjligt, det försenar skörden och förlänger skördesäsongen. De tjocka lagren med halm ger god ogräskontroll på våren, men det blir svårt att bruka ner halmen efter skörd om du odlar på bar mark.

Vill du tidigarelägga skörden ytterligare kan du täcka med hålplast, det ger cirka 7 dagars tidigare skörd. Det är klar plast med 250 eller 500 ventilationshål per kvadratmeter. När du tar av täckningen, gör det i mulet och svalt väder annars kan plantorna bli stressade. Täckning med fiberduk eller hålplast resulterar nästan alltid i en minskad bärstorlek jämfört med otäckta fält.

Växtskydd

Jordgubbskulturen angrips av en rad olika svampsjukdomar och insekter. Det lär finnas över 50 potentiella skadedjur på jordgubbar. Några svampsjukdomar är allmänt förekommande som gråmögel och mjöldagg medan andra är mer jord- och plantburna som till exempel rödröta och kronröta.

Angreppen av insekter varierar mycket beroende på fältets läge. På stora fält i öppna och blåsiga lägen blir insekter sällan något större problem, det visar erfarenheter från Sverige och Danmark.

Trips och jordgubbsvivel är de största växtskyddsproblemen, även om odlarna tycks bemästra jordgubbsviveln bättre nu än tidigare. Detsamma gäller jordgubbskvalster som inte är ett så stort problem längre. Stinkflyn verkar förekomma mest i östra Mellansverige och i Norrland. Vissa år (som 2015) uppträder de i stort antal.

Gråmögel är kanske inte ett så stort problem i ekologisk jordgubbsodling som många förväntar sig. Vädret under mognadsperioden har stor betydelse för hur angreppet utvecklas. Dock är problemen större i nederbördsrika områden i västra Sverige. I Norge verkar problemen vara ännu större och där rekommenderas odling i tunnel för ekologisk odling.

För att kunna sätta in rätt motåtgärd är det viktigt att identifiera skadegöraren på ett tidigt stadium. Inspektera jordgubbsfälten flera gånger i veckan före och under blomningen och kom ihåg den viktiga perioden efter skörd.

Här följer en beskrivning av förebyggande och direkta växtskyddsåtgärder som är gemensamma för många skadegörare. Sortval som en förebyggande växtskyddsåtgärd kan du läsa om i kapitlet om sorter. Längre fram i det här kapitlet hittar du beskrivningar av de vanligaste skadegörarna och fler förslag till växtskyddsåtgärder.

Korta kulturer

Idag tillämpar många odlare förebyggande åtgärder, där friska plantor, korta kulturer och luftiga bestånd är de viktigaste.

Smala rader och korta kulturer är viktiga förebyggande växtskyddsåtgärder.

Korta kulturtider hjälper mot de skadegörare som förökar sig i eller i närheten av jordgubbsfältet. Du ska inte behålla ett fält mer än 3 år, det vill säga ett planteringsår och 2 skördeår. Röj fältet direkt efter skörd och plöj.

Om du kombinerar det med att flytta nyplanteringar en bit bort från äldre land så minskar det angrepp av till exempel jordgubbsvivel och jordgubbskvalster. Du bör helst anlägga nya fält 300–400 meter bort från äldre fält, helst ännu längre bort. Planera för detta redan när du börjar odla jordgubbar.

God hygien

God hygien minskar angreppen av flera skadegörare. Se till att de plantor som du tar in i odlingen är friska. Rödröta och kronröta är allvarliga svampsjukdomar som sprids med plantor.

Att rengöra maskiner samt byta kläder och skor mellan arbete på äldre och nya fält kan också fördröja spridningen av skadegörare.

Om du odlar på plastlist är det möjligt att ta bort gamla övervintrade blad och därmed avlägsna smittkällor för mjöldagg, gråmögel och ögonfläcksjuka.

I en schweizisk undersökning minskade angreppen av ögonfläcksjuka från 72 procent infekterad bladyta till 34 procent vid övergång från dubbelrad till enkelrad. När de dessutom avlägsnade gamla blad på våren minskade angreppen till endast 4 procent infekterad bladyta. Samtidigt steg skörden från 199 gram per planta till 325 gram per planta. Sannolikt var det en kombination av mindre smitta och en torrare miljö som gav resultat.

Utrustning för att borsta bort gamla blad från plastlister.

Sträva efter luftiga bestånd

De flesta svampsjukdomar förökar sig bättre under fuktiga förhållanden. En effektiv motåtgärd är en plantering där blad och blommor torkar snabbt efter bevattning och regn, och där luftfuktigheten är låg. Det åstadkommer du med:

- öppna, blåsiga fält
- dränering
- odling på bädd
- smala rader
- enkelrader
- stora radavstånd (över 1 meter)
- droppbevattning

Plantans växtsätt har avgörande betydelse för angrepp av gråmögel och andra svampsjukdomar. För mycket kväve ger överfrodiga plantor med långa bladskaft, stora blad och lös växt.

Växtskyddsmedel kan bli nödvändiga

När förebyggande åtgärder inte räcker kan du behöva använda växtskyddsmedel. Alla växtskyddsmedel måste vara godkända av Kemikalieinspektionen och tillåtna enligt EU:s regler för ekologisk produktion. Tänk på att KRAV kan ha ytterligare regler. Vissa växtskyddsmedel kan vara undantagna från kravet på godkännande, men en sådan dispens gäller bara under en begränsad tid.

Jordbruksverket publicerar varje år en lista över de växtskyddsmedel som är godkända i bärodling, läs mer på jordbruksverket.se. På webbplatsen hittar du också information om vilka växtskyddsmedel som har fått dispens.

Under förutsättning att det finns godkända preparat kan du använda

- svavel mot mjöldagg
- såpa och bikarbonat mot mjöldagg, men det kräver täta behandlingsintervall
- såpa mot trips och andra mjukhudade små insekter
- pyretrum mot större och mer hårdhudade insekter som stinkfly, jordgubbsvivel och andra skalbaggar.

Pyretrum bryts ner snabbt och du kan behöva upprepa behandlingen. Pyretrum är skadligt även för pollinerare och naturliga fiender. Det kan försvåra biologiskt växtskydd.

Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se, annars riskerad du att förlora certifieringen.

Insektsnät av den här typen är enkla att arbeta med och kan användas under flera säsonger.

Insektsnät mot jordgubbsvivel provas på Rånna försöksstation.

Insektsnät och fiberduk hindrar insekter

I både Norge och Sverige har insektsnät som staket provats mot jordgubbsvivlar. Resultaten har varierat. Under förutsättning att fältet inte redan har övervintrande jordgubbsvivlar och att maskstorleken är tillräckligt liten, så har nätstaketet en viss effekt mot jordgubbsvivel, det visar de norska försöken. De använde plastnät, med maskstorlek 1 millimeter, som ett 2 meter högt staket runt odlingen. Metoden har inte kommit till praktisk användning på grund av för höga kostnader i förhållande till resultatet.

Någon norsk odlare har provat att sätta insektsnät utanpå tunnlar. Denna metod kan bli aktuell att använda mot den nya skadegöraren *Drosophila suzukii*, läs mer i kapitlet om skadegörare.

Fiberdukstäckning fram till att de första blommorna slagit ut är en mer användbar metod som minskar angrepp av både jordgubbsvivel och stinkfly.

Uppsamling av insekter med fläktar, som en dammsugare, har provats i Sverige och i andra länder. Genom att skapa en uppåtgående luftström som är tillräckligt stark för att suga upp insekter men inte blommor och blad, kan insekter avlägsnas från fältet utan att plantorna skadas. Metoden gör ingen skillnad på skadeinsekter och nyttoinsekter till exempel pollinerare, men genom att suga på natten kan du undvika att bin skadas.

Sugmaskiner finns inte att köpa utan du måste bygga själv. Eftersom nya insekter flyger in i odlingen måste du upprepa åtgärden 2 gånger per vecka. Metoden har i försök haft effekt på stinkflyn och en odling i Sverige använder metoden.

Behandla med varmvatten

Varmvattenbehandling är en metod som kan användas för att rensa plantor från jordgubbskvalster och bladnematoder. Sticklingar doppas i hetvatten som är tillräckligt varmt för att döda kvalster och ägg utan att skada plantorna. Ju varmare vatten desto kortare tid kan du doppa plantorna. I försök har behandling vid 46 °C i 8 minuter haft bra effekt mot jordgubbskvalster samtidigt som plantorna inte påverkas synbart. Det är viktigt att hålla temperaturen konstant och du kan behöva förvärma plantorna annars sjunker temperaturen när plantorna sänks ned i karet. Överstig inte temperaturen eller behandlingstiden, då skadar du plantorna.

Metoden fungerar bäst för orotade sticklingar. Frigoplantor och andra barrotsplantor kan få skador på rötterna.

Fånga i fälla

I ett projekt Softpest Multitrap har forskare undersökt möjligheten att fånga jordgubbsvivlar och stinkflyn med hjälp av doftämnen och fällor. Målet är att ta fram en fälla som är tillräckligt effektiv för massfångst, alltså inte bara för prognos. Helst ska en fälla, men med 2 olika doftkapslar, passa för både stinkfly och jordgubbsvivel. En sådan fälla finns redan att köpa för hallonänger.

Projektet har undersökt vilka doftämnen som attraherar flest skadeinsekter, hur fällorna bör se ut och var de bör placeras samt hur de påverkar nyttoinsekter. De doftämnen som används är olika feromoner, det är ämnen som insekterna själva använder för att locka andra insekter av samma art.

Om metoden blir effektiv kommer det att betyda mycket för ekologisk jordgubbsodling eftersom jordgubbsvivel och stinkfly är allvarliga skadegörare.

Sugmaskin för bekämpning av insekter. Maskinen är konstruerad av odlare och finns inte att köpa.
Foto: Petter Olsson och Mari Ryberg.

Doftfälla från försök med doftämnen för att locka jordgubbsvivel.

Skadegörare

Svampsjukdomar

Gråmögel

Gråmögel (*Botrytis cinerea*) är en vanlig svampsjukdom som angriper många växtslag och växtdelar. På jordgubbar orsakar gråmögel en röta på bären som vid fuktig väderlek kan bli omfattande och orsaka stora skördeförluster.

Gråmögelangrepp startar ofta vid flugan.

Svampen övervintrar som mycel eller vilkroppar (sklerotier) på gammalt växtmaterial i jordgubbsfälten. På våren bildar svampen sporer (konidier) som infekterar de vissnande blombladen och därifrån växer in i karten.

På vita kart ser du angreppet som en brun, torr fläck vid blomfästet. Vid fuktigt väder växer svampen över hela bäret som blir grått av svampens sporer. Då kan även närliggande bär smittas. Vid torrt väder kan sjukdomen stanna upp med bara angreppet i blombladen och det blir aldrig någon röta i bäret.

Motåtgärder

Den viktigaste motåtgärden är att skapa en torr miljö runt plantan så att blommor och bär snabbt torkar upp efter regn. Det åstadkommer du med smala ogräsfria rader, stora radavstånd och öppna, blåsiga lägen.

Det finns ingen jordgubbssort som är resistent mot gråmögel. Sortvalet har ändå betydelse eftersom sorterna ofta har olika växtsätt. Sorten Honeoye har en öppen planta med blommorna ovanför bladverket och det gör den mindre mottaglig för gråmögel. Andra sorter som till exempel Polka har blommorna mer gömda i bladverket. Kraftigväxande sorter med stor bladmassa kan få mer gråmögel. Alltför riklig kvävetillförsel ger också plantor med stor bladmassa.

Gråmögel övervintrar bland annat på gamla bladskaft, därför är en motåtgärd att avlägsna gammalt dött plantmaterial på våren. På plastlister kan du göra det för hand med borste eller räfsa, eller med maskinborste.

Att odla i tunnel är den effektivaste motåtgärden mot gråmögel eftersom plantorna hålls torra. I norska försök med ekologisk odling var angreppen av gråmögel 30–50 procent på friland mot 3–15 procent inne i tunneln.

Med rätt sortval, anpassade plant- och radavstånd och måttlig kvävegödsling är det möjligt att hålla gråmögelangreppen på en rimlig nivå även i en ekologisk odling. Vissa år blir angreppen större och särskilt i södra och västra Sverige där nederbörden är rikligare än i östra Sverige.

Biologisk bekämpning

Flera olika biologiska bekämpningsmedel har provats mot gråmögel, till exempel svampar i släktena *Trichoderma*, *Gliocladium* och *Clonostachys* och bakterier som *Bacillus subtilis*. Bekämpningseffekten beror på flera olika mekanismer. Svamparna konkurrerar med och parasiterar på gråmöglet. *Thrichoderma* kan via jorden växa in i plantans rötter och sätta igång plantans eget försvarssystem. Det är också så som *Bacillus* verkar och även ett preparat baserat på ämnen från alger.

Trichoderma och *Gliocladium* sprids antingen genom besprutning eller med hjälp av humlor och bin som får passera ett pulver med svampsporer. Effekten av *Trichoderma* har varierat i olika försök.

Gliocladium catenulatum som sprids med humlor eller bin har provats under senare år i bland annat Finland och England. Forskarna rapporterar om bekämpningseffekter jämförbara med kemisk bekämpning. I Core organic-projektet Bicopoll har gråmögelangreppen minskat i fältförsök med 50–60 procent beroende på hur kraftigt angreppet är.

Det finns kommersiella preparat tillgängliga av de organismer som nämns ovan, men alla är inte registrerade i Sverige. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Kronröta och läderröta

Kronröta (*Phytophthora cactorum*) är en jordlevande svamp som angriper plantans stam (kronan) så att vattentransporten hindras. Bladen vissnar plötsligt och blir hängande, först de yngre bladen, men senare kan hela plantan dö. Inuti kronan syns en rostbrun missfärgning.

Vid angrepp av kronröta vissnar plantorna.

Kronrötan kan finnas i plantan utan symtom och kan då spridas till revplantorna. När plantan utsätts för stress till exempel efter planteringen bryter sjukdomen ut och plantorna vissnar. Andra svampsjukdomar och vinterskador kan också ge vissnesymptom eller invändig missfärgning. Att det verkligen rör sig om kronröta går bara att konstatera genom laboratorieanalys.

Phytophthora cactorum kan också orsaka en röta på bären, läderröta. På karten bildas bruna fläckar och karten blir torra och hårda. Mogna bär kan få vita eller lila fläckar, samtidigt som de blir hårda och får en bitter smak. Sjukdomen är särskilt besvärande vid förädling eftersom enstaka angripna bär kan förstöra smaken på ett helt saft- eller syltkok.

Motåtgärder

Den viktigaste spridningsvägen för kronrötan är plantor. Försäkra dig om att plantmaterialet är fritt från kronröta. Ta inte revplantor från fält med vissnesymptom utan att först kontrollera orsaken.

Inom fältet kan svampens sporer spridas till nya plantor med markvattnet och vattenstänk. God dränering minskar risken för angrepp. Ta bort enstaka plantor som vissnar för att förhindra uppförökning och spridning. Kronröta kan leva kvar länge i jorden och ett fält med angripna plantor ska du inte återplantera med jordgubbar.

Kronröta finns inte allmänt i jordgubbsodlingen men om den uppträder kan det få stora konsekvenser för den enskilde odlaren.

Läderröta smittar bären via stänk från jorden. Den viktigaste motåtgärden är att halma ordentligt eller att undvika öppen jord mellan plastlister. Det är olika typer av samma svampart som orsakar läderröta och kronröta, så de båda sjukdomarna kan uppträda oberoende av varandra.

Mjöldagg

Mjöldagg (*Podosphaera aphanis*) angriper blad, blommor och kart. De första angreppen visar sig på våren, strax före blomningen, som röda fläckar på ovansidan av bladen. Vid kraftiga angrepp rullar bladundersidorna upp sig och färgas mer eller mindre rödvioletta och bladen förstörs. Själva svampmycelet är tunt och svårt att se men när angreppet går över på karten syns en vit ”mjölig” beläggning. Angripna kart blir hårda och utvecklas inte normalt. Förutom att skördeförlusterna kan bli stora kan även blombildningen hämmas vid kraftiga mjöldaggsangrepp under sensommaren.

Mjöldagg på bären bildar en vit beläggning.

Mjöldagg på bladen ger röda fläckar och inrullade bladkanter..

Mjöldaggen övervintrar som fruktkroppar på gamla blad och revor. De första sporerna sprids tidigt på våren, med början redan i april. Svampen kan bara infektera helt nya blad som fortfarande är hopvikta, blommor och gröna kart. Därför ska all bekämpning av mjöldagg starta tidigt. Äldre blad och vita kart blir inte infekterade, mjöldagg som syns på mogna bär har infekterat redan i blomningen.

Det är större risk för mjöldagsangrepp vid odling i tunnel eftersom det ofta är ett torrare klimat där.

Motåtgärder

Mjöldagg förebygger du framförallt med motståndskraftiga sorter, läs mer i kapitlet om sorter.

När svampen väl har infekterat så utvecklas den bäst i varmt, blåsigt väder och på torkstressade plantor. Tillräcklig och jämn bevattning liksom balanserad kvävetillgång är viktiga motåtgärder mot mjöldagg.

Besprutningar med kaliumbikarbonat och olja-såpa-blandning har god effekt mot mjöldagg förutsatt att du börjar behandla tidigt och upprepar minst 1 gång per vecka. Även besprutningar med svavel har effekt mot mjöldagg.

I norska försök har följande behandlingsprogram haft god effekt mot mjöldagg i tunnel:

- Behandlingar med svavel var 8–16:de dag från tidig vår fram till en vecka innan skörd, kortast intervall för de mest känsliga sorterna.
- Automatisk dysning med vatten mellan klockan 11 och 17 vid soligt väder, 2 minuter dysning, 18 minuter paus.

I andra försök har sprinklerbevattning en minut fyra gånger om dagen gett lika bra bekämpningseffekt som kemiska medel.

Att sprinklerbevattning hjälper mot mjöldagg beror på att vattnet förstör mjöldaggens sporbärare (konidioforer) och drar med sig sporerna (konidierna) ner på marken. Vattnet minskar risken för att smitta sprids från infekterade blad och hindrar friska blad från att bli infekterade. Mjöldaggens hyfer och sporer växer utanpå bladets yta.

Även besprutningar med natriumbikarbonat 0,5 procent + 1 procent rapsolja eller 0,5 procent natriumbikarbonat + 2 procent såpa har haft god effekt. Observera att natriumbikarbonat inte är tillåtet i ekologisk odling.

Kaliumbikarbonat, såpor och oljor är tillåtna förutsatt att det finns ett godkänt preparat eller en dispens. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se

Norska försök visar att plantor som är fria från mjöldagg vid planteringen håller sig friskare under hela kulturtiden, jämfört med plantor som var angripna redan vid planteringen. Friska plantor är därför en viktig förebyggande åtgärd.

Mjöldaggen sprider sig också med luftburna sporer, så att anlägga nya fält några hundra meter bort från de gamla är också en förebyggande åtgärd.

Rödröta

Rödröta (*Phytophthora fragariae*) angriper rötterna och orsakar en rödfärgning i märgen, så småningom dör rötterna. På grund av angreppet i rötterna växer plantorna dåligt och de första symtomen är fläckar i fältet med dålig tillväxt. Plantorna blir små, bladverket blågrönt och plantan producerar få bär och revor.

Rödfärgningen i märgen är svår att se och misstänker du rödröta bör du göra en laboratorieanalys.

Motåtgärder

Den viktigaste motåtgärden är att plantera friska plantor. Liksom kronröta sprids rödröta också med markvattnet och på lätta jordar med god dränering minskar risken för spridning. Lånar du maskiner från andra jordgubbsodlare bör du rengöra maskinerna noggrant för att förhindra spridning med jord. Vid konstaterat angrepp ska du röja fältet direkt och inte återplantera med jordgubbar. Rödröta kan överleva i jorden i mer än 15 år.

Ögonfläcksjuka

Ögonfläcksjuka (*Ramularia grevilleana*) övervintrar på gamla blad och sporerna sprids till de nya bladen på våren. Bladen som angrips får 3–6 millimeter stora fläckar, men fläckarna kan även dyka upp på revor och bär. Fläckarna är grå i mitten och omges av en purpurfärgad ring. Om vädret är fuktigt under sommaren och hösten kan angreppet bli allvarligt, speciellt i sorten Korona. Fläckarna flyter då ihop och bladen torkar och vissnar.

Ögonfläcksjuka.

Motåtgärder

Skapa en luftig och torr miljö runt plantan med smala rader, stora radavstånd och måttlig kvävegödsling. Borsta plastlister på våren för att ta bort infekterade plantrester, då torkar plantorna fortare också. Vid kraftiga angrepp kan du klippa av blasten och ta bort den från fältet.

Andra svampsjukdomar

Angrepp av rödröta och kronröta kan förväxlas med angrepp av andra sjukdomar som vissnesjuka (*Verticillium spp*.) och *Rhizoctonia spp*. Vi vet inte hur vanliga dessa sjukdomar är i ekologisk odling. Erfarenheterna från odlare är att insekter orsakar betydligt större skördeförluster än svampsjukdomar.

Om du odlar mycket potatis bör du undvika att plantera jordgubbarna efter potatis eftersom det kan ge ökade angrepp av *Rhizoctonia*.

Svartröta kan orsakas av flera arter inom släktet *Colletotrichum*. Bären får mjuka rötfläckar med ljus till brun färg som senare blir insjunkna och mörka. En del av dessa svampar angriper kronorna och orsakar symptom som liknar kronröta. Även revor, blad- och blomstjälkar kan angripas och får torra mörka fläckar som kan snöra av revan eller stjälken så att den vissnar. Sjukdomen sprids med plantor.

Med en varierad växtföljd, tillförsel av organiskt material och flera år mellan jordgubbskulturerna minskar du risken för förökning av skadliga svampar både ovan och under jord.

Insekter och kvalster

Hjortronlövbagge och Smultronlövbagge

Lövbaggarna är bruna med ljusare band längs vingkanterna. Hjortronlövbaggen (*Galerucella sagittariae*) förekommer mest i norra Sverige och är större (4–6 millimeter) än smultronlövbaggen (*G. tenella*) (3–4 millimeter).

Smultronlövbagge. Foto: Anders Lindström

Skador av smultronlövbagge.

Enstaka år kan det komma stora mängder lövbaggar till jordgubbsfälten framförallt i norra Sverige. Det verkar också som skalbaggarna kan bygga upp en stor population i en ekologisk odling och återkomma år efter år. Larver och fullvuxna skalbaggar gnager på bladen men lämnar nerver och en hinna kvar och de kan kaläta fläckvis. Larverna äter även på de mogna bären uppe vid flugan, de grunda hålen liknar angrepp av sniglar.

Motåtgärder

Hjortronlövbaggen övervintrar som fullbildad skalbagge och sannolikt kan de övervintra i jordgubbsfältet. Håll korta kulturer och anlägg nya fält på avstånd från gamla så hindrar du uppförökningen något. Täckning med fiberduk eller insektsnät en bit in i blomningen kan hindra inflygning.

Besprutningar med pyretrum har haft god effekt mot lövbaggarna. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Jordgubbskvalster

Jordgubbskvalster (*Phytonemus pallidus fragariae*) är mycket små (0,2–0,3 millimeter) och kan inte ses utan förstoringshjälp. De sitter på blad, bladskaft och outvecklade blad där de suger växtsaft. Bladen blir gul- och brunfläckiga, de utvecklas inte normalt utan blir små och skrynkliga. Bladskaften blir kraftigt håriga.

Jordgubbskvalster. Foto: Anders Lindström

Skador av jordgubbskvalster

Jordgubbskvalster övervintrar som vuxna honor i tillväxtpunkten på jordgubbsplantan. På våren är populationen låg men de förökar sig snabbt, speciellt i varmt väder, och på en sommar kan 1 jordgubbskvalster föröka sig till 140 stycken.

Angreppen syns tydligast på sensommaren då plantan vid kraftiga angrepp får ett hoptryckt utseende. Skördeförlusterna kan bli stora och plantornas dåliga tillväxt gör att de konkurrerar dåligt med ogräs. Kvalster kan spridas mellan fält med djur, kläder och maskiner. Kvalstren följer med när revplantan växer ut och den viktigaste spridningsvägen är smittat plantmaterial.

Motåtgärder

I första hand ska du försöka hindra att jordgubbskvalster kommer in i odlingen. Inköpta och egna plantor ska vara fria från kvalster. Om du misstänker smitta i egna plantor kan du värmebehandla dem, läs mer om det i kapitlet växtskydd. Jordgubbsplantan tål högre temperaturer än vad kvalstret gör och vid ett viss temperatur- och tidsintervall dör kvalstren medan jordgubbsplantorna förblir oskadade.

Om du har jordgubbskvalster i ett fält gäller det att hindra spridningen till övriga fält. Röj angripna fält och anlägg nya fält en bit bort. Eftersom förökningen i ett fält är mycket snabbare än spridningen mellan fält är korta kulturtider en förebyggande åtgärd som håller populationen nere. Problemen med jordgubbskvalster har minskat och det beror på en kombination av friskare plantmaterial och kortare kulturtider.

I Norge har de studerat jordgubbskvalster och funnit färre jordgubbskvalster i ekologiska fält eftersom där finns fler naturliga fiender. I Finland har de hittat totalt 12 olika arter av rovkvalster som antas äta jordgubbskvalster. Flest rovkvalster fanns även i den finska studien i ekologiska fält. De insekts- och kvalstermedel om används i konventionell odling är skadliga för rovkvalster. Även upprepade behandlingar med svavel, som är tillåtet i ekologisk odling, är skadligt för rovkvalster.

Försök på Rånna försöksstation visar att jordgubbskvalster kan kontrolleras med hjälp av rovkvalster. Utsättning av rovkvalster *Neoseiulus cucumeris* (cirka 20 stycken per planta) i maj, juni och juli hade god effekt mot jordgubbskvalstren och ökade skörden. En slutsats av försöken är att inte vänta med utsättningen tills att frostrisken är över utan hellre upprepa åtgärden flera gånger.

I finländska försök sattes rovkvalstret ut i 160 olika fält (100 000–400 000 stycken per hektar). I tre fjärdedelar av fälten hade rovkvalstren en positiv effekt och minskade jordgubbskvalstrets förökning med mer än 50 procent.

Neoseiulus cucumeris kan inte övervintra i Sverige utan du måste sätta ut nya varje år. Det finns maskinell utrustning för att sprida rovkvalster.

Tänk på att biologiska växtskyddsmedel som består av nematoder, insekter eller spindeldjur ska vara godkända av Naturvårdsverket. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Jordgubbsstekel och andra bladsteklar

Larver av jordgubbsstekeln (*Monophadnoides geniculatus*), hårig rosenbladstekel (*Cladius pectinicornis*), vitgördlad rosenbladstekel (*Allantus cinctus*) och andra växtsteklar kan äta på bladen. De är inga vanliga skadedjur i ekologisk jordgubbsodling, men om de uppträder i större antal kan de nästan kaläta plantorna. I växthus och tunnlar utvecklar sig larverna ännu snabbare och du bör vara uppmärksam om du ser fönstergnag på bladen.

De vuxna steklarna är ofta svarta med gula teckningar. Larverna är gröna i olika nyanser och några arter har krokböjda hår på kroppen som syns tydligt i lupp. Från början är larverna bara några millimeter stora. Då kan de vara svåra att se eftersom de alltid sitter på bladets undersida.

Hårig rosenbladstekel. Foto: Anders Lindström

Hårig rosenbladstekel. Foto: Anders Lindström

De små larverna lämnar en hinna kvar när de gnager, så kallade fönstergnag. När larverna blir större gnager de allt större hål och så småningom blir bara nerverna kvar på bladet.

Skador av växtstekel, i detta fall hårig rosenbladstekel.

I mindre odlingar i växthus bör du plocka bort angripna blad och förstöra larverna. Stekellarver kan inte bekämpas med *Bacillus thuringiensis* eftersom det bara har effekt mot fjärilslarver.

Även lövbaggarnas larver gör fönstergnag, men de är mörka med svart huvud och har inte hår på kroppen.

Jordgubbsvecklare

Larver av jordgubbsvecklare (*Acleris comariana*), utbredd gråvecklare (*Cnephasia asseclana*) och andra vecklarlarver kan angripa jordgubbsplantorna under våren. Rådgivare och konventionella odlare i södra Sverige har noterat att skadorna av jordgubbsvecklare har ökat under 2010-talet.

Jordgubbsvecklare.

Jordgubbsvecklaren övervintrar som ägg. Äggen kläcks tidigt i samband med att blomknopparna kommer fram, från april–maj i södra halvan av Sverige. De små larverna gnager på blad och blomknoppar och spinner sedan ihop bladen där de förpuppas. Gnag på blombotten ger deformerade bär.

Motåtgärder

I Danmark har forskare undersökt jordgubbsvecklaren, och de parasitsteklar som angriper den, i konventionella och ekologiska odlingar i samma geografiska område. De fann 4 gånger fler vecklare i de konventionella fälten. De samlade in 2 700 larver och av dessa var 22 procent parasiterade av parasitsteklar. I ett fält var hela 66 procent av larverna parasiterade.

Försök med blomsterremsor av bovete för att gynna parasitsteklarna gav inte fler parasiterade larver. Däremot så ökade dödligheten hos vecklarlarverna i närheten av blomsterremsorna. Forskarna vet inte varför. I laboratorieförsök så ökade parasitsteklarnas livslängd när de fick tillgång till nektar från bovete. Det innebär att de kan hinna med att lägga fler ägg.

I svenska testodlingar med blomsterremsor har det visat sig att bovete även lockar en rad andra naturliga fiender, bland annat blomflugor och rovsteklar.

Öppna, blåsiga fält, korta kulturer och att flytta nyplanteringar bort från äldre fält är åtgärder som kan förebygga en uppförökning. Om det blir nödvändigt kan du bekämpa larverna med det biologiska bekämpningsmedlet Turex *Bacillus thuringiensis* när de är små. Bäst effekt kan du förvänta dig att få på de larver som kommer på de nya bladen efter blasthuggning.

Jordgubbsvivel

Jordgubbsviveln (*Anthonomus rubi*) är en av de allvarligaste skadegörarna i ekologisk jordgubbsodling. Det är en 2–4 millimeter stor, gråsvart skalbagge med kullig rygg och huvudet utdraget till ett snyte. Angrepp av jordgubbsvivel syns tydligt som hängande, torkade blomknoppar.

Jordgubbsvivel. Foto: Anders Lindström

Skador av jordgubbsvivel.

De vuxna skalbaggarna övervintrar i förnan i markytan i och utanför jordgubbsfältet. På våren när temperaturen stiger över cirka 12 °C kommer de fram och börjar äta på outvecklade blad och blomknoppar. Gnagen syns som små runda hål på blad och foderblad. Honorna lägger ett ägg i varje blomknopp och biter därefter av blomskaftet.

Knoppen torkar in och hänger kvar ett tag, men faller sedan ner till marken. Larven förpuppas inuti knoppen. På sensommaren kommer nästa generation vuxna skalbaggar fram men de gör ingen skada då. En hona kan lägga upp till 250 ägg.

I viss mån kan plantan kompensera för avbitna blomknoppar genom att återstående bär blir något större. Enligt tyska försök blir det en skördenedsättning när mer än 10 procent av blommorna är avbitna första skördeåret och 25 procent andra skördeåret. I ekologiska odlingar händer det att över 50 procent av blomknopparna är avbitna och då blir skördeförlusterna naturligtvis stora.

I de tyska försöken varierade angreppen mellan sorterna från 15–36 procent. Sortskillnaderna beror delvis på om plantans knoppstadium sammanfaller med jordgubbsvivelns flygtid, men det finns också en nedärvd resistens mot jordgubbsviveln.

Motåtgärder

Välj fält i öppna, blåsiga lägen. Erfarenheter visar att färre jordgubbsvivlar kommer till fälten, i vissa fall inga alls.

Även om jordgubbsviveln även övervintrar utanför fältet så är den ett växtföljdsproblem. Håll kulturerna korta och flytta nya fält 300–400 meter bort från äldre fält så undviker du en kraftig uppförökning. Det verkar som att angreppen av jordgubbsvivel minskat något i ekologisk odling de senaste 20 åren och det ligger nära till hands att tro att det är odlarnas strävan att korta kulturtiderna som bidragit till minskningen.

För att förhindra vivlarnas inflygning i fälten kan du lägga ut fiberduk eller insektsnät på våren. Det kan minska antalet avbitna blomknoppar till hälften enligt försök på Rånna försöksstation. Duken kan ligga kvar till de första blommorna slagit ut, men sedan måste den tas bort för att blommorna ska pollineras.

I Norge och på Rånna försöksstation har de provat att sätta upp staket av insektsnät runt fälten. Om du använder tillräcklig finmaskigt nät så stoppar det inflygning. Eftersom metoden måste kombineras med korta kulturer och flytt av fält blir den alltför dyr och arbetskrävande. Däremot kan du använda insektsnät som täckning innan blomningen.

Som sista åtgärd kan du bekämpa jordgubbsviveln med pyretrum. Pyretrum bryts ner snabbt och du kan behöva upprepa behandlingen, speciellt i sorter med utdragen blomning. Tänk på att KRAV inte tillåter pyretrumpreparat med den syntetiska tillsatsen piperonylbutoxid. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Sniglar

Åkersnigel (*Deroceras reticulatum*) och spansk skogssnigel (*Arion vulgaris*) kan bli skadedjur i jordgubbsodlingar under år med fuktig väderlek och mycket nederbörd. Spansk skogssnigel förekommer inte allmänt i yrkesodlingar.

Sniglarna gnager i bären så att det bildas skålformiga hål. Hålen kan vara små bara några millimeter eller större. Det orsakar extra sorteringsarbete vid plockningen och skördeförluster.

Sniglarna övervintrar som ägg i fältet eller i omgivningarna.

Skada av fågel till vänster och av snigel till höger.

Motåtgärder

Har du stora problem med sniglar bör du hålla alla gräsytor och fältkanter kortklippta hela säsongen, även om det missgynnar naturliga fiender. En harvad remsa med bar jord runtom hela fältet förebygger att sniglar kryper in i fältet, de går ogärna över bar jord.

Bekämpa med järn(III)fosfat som sniglarna äter. Det är relativt effektivt men du kan behöva upprepa behandlingen eftersom det kommer nya sniglar kontinuerligt och särskilt vid mycket nederbörd. En del odlare nöjer sig med att behandla de rader som är mot fältkanterna.

Det finns också nematoder som parasiterar på sniglar och den behandlingsmetoden fungerar bäst på nykläckta små sniglar. Enligt försök är järn(III)fosfat en effektivare metod att ta död på vuxna sniglar.

Problemen med sniglar tycks öka i lantbruket och i hobbyodlingar, men vi ser ännu inte riktigt samma ökning i den mer storskaliga trädgårdsodlingen.

Stinkflyn

Flera olika stinkflyn, eller skinnbaggar, förekommer i jordgubbsodlingar. I mellersta och norra Sverige är det ludna ängsstinkflyet (*Lygus rugulipennis*) vanligt. Ludet ängsstinkfly övervintrar som fullbildad insekt bland annat i barrskog och den flyger in i jordgubbsfälten under vår och försommar.

Stinkflyn suger växtsaft i blommor och på unga kart. Bären blir små och missformade med ett mörkt, hårt parti med tätt sittande frön. Angreppen blir störst på fält i lugna, skyddade lägen speciellt om de omges av barrskog. Förutom extra sorteringsarbete så kan skördeförlusterna bli stora.

Även jordgubbsstinkflyet (*Plagiognathus arbostorum*) kan orsaka samma skada. Den övervintrar som ägg i jordgubbslandet. Jordgubbsstinkflyet lever även som rovdjur och är därför både nytto- och skadedjur. Idag är jordgubbsstinkflyet ett ovanligt skadedjur.

Stinkfly. Foto: Anders Lindström

Skador av stinkfly.

Motåtgärder

Försök välja fält i öppna, blåsiga lägen. Täckning med fiberduk eller insektsnät fram till blomningens början hindrar inflygning av ludet ängsstinkfly och kan minska skadorna. Eftersom stinkflyna är så starkt knutna till skogsomgärdade fält, även lövskog, bör du undvika ekologisk jordgubbsodling på sådana fält.

Sugning med traktorburna fläktar har minskat skador av stinkfly i försök och praktisk odling. Att hålla vegetationen i dikeskanter och vägrenar kortklippt minskar också populationen eftersom stinkflyna gärna uppehåller sig där. Samtidigt är blommande vägkanter viktiga resurser för både pollinerare och naturliga fiender där de kan finna föda och skydd. Därför är det inte alltid säkert av avslagning är rätt åtgärd och den bör definitivt inte göras samtidigt som jordgubbarna blommar.

Mot jordgubbsstinkflyet hjälper inte fiberdukstäckning eftersom de övervintrar i jordgubbsfältet. Korta kulturtider och nyplanteringar på avstånd från gamla land, är en förebyggande växtskyddsåtgärd som kan minska angrepp av jordgubbsstinkflyet och flera andra skadegörare.

Trips

Trips har kommit att bli en av de allvarligaste skadegörarna i ekologisk jordgubbsodling. De uppträder inte varje år och inte i alla fält, men ett angrepp leder till stora förluster och omfattande sorteringsarbete.

Trips är små (1–2 millimeter långa) smala insekter med stickande och sugande mundelar. De flyger in under blomningen och enklast kan du se dem om du skakar en jordgubbsblomma upp och ner över ett vitt papper. Tripsen faller då ut och syns som mörka streck, 1–2 millimeter långa.

Skador av trips.

I kartstadiet hittar du tripsens nymfer under foderbladen. Nymferna är ljust gula och svåra att se utan lupp. Tripsen suger på blommor och kart så att bärens hud får en bronsfärgad matt yta. Det mogna bäret blir glanslöst med en orangebrun färg. Vid kraftiga angrepp verkar bärets hud förlora sin elasticitet och vid regn spricker bären, ofta vid blomfästet.

Trips och sugskador. Foto: Anders Lindström

Motåtgärder

Trips flyger ofta in i jordgubbsfältet när någon slår en vall intill. Om det är möjligt bör du och dina grannar undvika vallslåtter i samband med att jordgubbsfälten blommar. Öppna, blåsiga lägen minskar de flesta insektsangrepp och även angrepp av trips.

Du kan bekämpa med såpa eller en blandning av olja och såpa. Spruta inte i solsken då det kan skada bladen. Tänk på att även oljor och såpor måste vara godkända av Kemikalieinspektionen.

Rovkvalster, *Neoseiulus cucumeris*, har haft god effekt mot trips i växthus. Eftersom de även bekämpar jordgubbskvalster bör du alltid sätta ut rovkvalster. De äter larver men inte vuxna trips. Sätt in behandlingen tidigt och upprepa.

Öronvivel

De vuxna öronvivlarna (*Otiorhynchus ovatus, O. nodosus, O. sulcatus*) gör kugghjulsliknande gnag i bladkanterna men det är larverna som orsakar den egentliga skadan genom att gnaga på rötter och kronor. Plantorna blir små och svaga och bryts lätt vid markytan. I kronorna eller i jorden vid markytan kan man hitta de vita fotlösa larverna. Angrepp av öronvivlar är vanligast i äldre land och framförallt på plastlist.

Motåtgärder

Röj angripna fält och anlägg nya planteringar en bit bort för att förhindra uppförökning. Vuxna öronvivlar kan inte flyga utan de förflyttar sig till fots. Ägg kan spridas med plantor, skor, maskiner och redskap. Du kan bekämpa biologiskt med nematoder som parasiterar på larverna. Tänk på att biologiska växtskyddsmedel med nematoder ska vara godkända av Naturvårdsverket. Kontrollera alltid vilka preparat som är godkända, listor finns på http://webbutiken.jordbruksverket.se.

Andra skadedjur

Även bladlöss kan angripa jordgubbar när de odlas i tunnlar eller växthus. Se till att locka naturliga fiender som parasitsteklar, blomflugor och guldögonsländor genom att erbjuda dem föda och boplatser. Du kan också sätta ut nyttodjur mot bladlöss.

Flugan *Drosophila suzukii* är en ny skadegörare på frukt och bär som sprider sig i Europa. Under 2014 hittades flugan i södra Sverige och Danmark för första gången. Under 2016 hittades den i västra Sverige och i Norge.

Den vuxna flugan påminner om den närbesläktade bananflugan, de är 3–5 millimeter långa, har gulbrun kropp med mörka band på bakkroppen och röda ögon.

Flugan lägger ägg i tunnskaliga, mogna frukter och bär både vilda och odlade, bland annat jordgubbar. Skadan på bäret är från början bara ett litet svårupptäckt stickhål med en insjunken fläck runtom. Senare, i samband med eller efter skörden, utvecklas larver och puppor inuti bäret.

Vi vet ännu inte hur besvärlig denna skadegörare blir i ekologisk odling eller hur den etablerar sig i Sverige utanför Skåne. Om du misstänker angrepp, kontakta en rådgivare eller Jordbruksverket för att få hjälp med identifieringen.

För att förhindra uppförökning i odlingen bör du plocka ofta och inte låta mogna, skadade eller ruttna bär hänga kvar på plantorna eller ligga på marken. Efter att skörden är avslutad, plocka rent allt som är kvar och lägg i plasttunnor med tätslutande lock, i minst 48 timmar, eller destruera på annat sätt.

Nålnematod (*Longidorus elongatus*) och rotsårsnematod (*Pratylenchus penetrans*) kan angripa rötterna på jordgubbar och orsaka en tillväxthämning. I fältet bildas fläckar med dålig tillväxt och förkrympta plantor och bär. Korta kulturer och den varierade växtföljden som finns i ekologiska odlingar gör att nematoder hitintills varit ett litet problem i ekologisk jordgubbsodling.

I mer ansträngda trädgårdsväxtföljder i södra och mellersta Sverige ökar problemen med rotsårnematoder och de förekommer även i ekologiska grönsaksodlingar.

Växthusspinnkvalster (*Tetranychus urticae*) suger på bladens undersidor. Bladen får bronsfärgade fläckar på bladovansidan och vid kraftiga angrepp påverkas tillväxt och bärstorlek. Spinnkvalster förökar sig snabbt i höga temperatur och angreppen blir större i varmt och torrt väder och efter plast- eller fiberdukstäckning.

I en ekologisk odling finns en mängd nyttodjur som äter spinnkvalstret och i ekologiska frilandsodlingar hittar vi sällan spinnkvalster. Däremot kan de bli ett problem i växthus och tunnlar där de naturligt förekommande nyttodjuren inte hinner med i den snabba förökningen.

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

JO 16:25

Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden