



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden

# Ekologisk odling av jordgubbar

Kompendium av Kirsten Jensen  
Länsstyrelsen i Västra Götalands Län





Rapportnr: 2013:86

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Kirsten Jensen

Foto: Kirsten Jensen

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsenheten

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter.

# Innehåll

---

Ämne:	Sidan
Ekologiska jordgubbar .....	5
Klimat och läge .....	5
Jord .....	8
Gödsling .....	9
Bevattning .....	12
Växtföljd.....	14
Sorter .....	15
Plantmaterial och plantering.....	20
Ogräsbekämpning.....	27
Växtskydd.....	36
Svamp- och bakteriesjukdomar .....	36
Skadedjur.....	47
Skadeguide .....	65
Lathund inför igångsättning .....	67
Lathund över åtgärder i jordgubbsodling .....	69
Bilder.....	73

## Om kompendiet:

Detta är en sammanställning av erfarenheter av ekologisk jordgubbsodling, som jag genom mitt arbete kommit i kontakt med de senaste 22 åren. Bekämpningsmetoder, som beskrivs i kompendiet är inte alla tillräckligt utprovade, och de skall därför närmare uppfattas som idéer, som i en del fall har fungerat på jordgubbar eller andra trädgårdsprodukter. De gödsels- och bekämpningsmedel som rekommenderas är sådana, som får användas i ekologisk odling enligt 2013 års regler. Reglerna ändras dock från år till år, så kontrollera alltid, vad som är tillåtet innan behandling!

Och härmed önskar jag Er mycket nöje med läsningen!

Skara, den 10:e oktober 2013 *Kirsten Jensen*



# Ekologisk jordgubbar

Jordgubbar är Sveriges viktigaste odlade bär med runt 2500 ha odling. Enbart en liten del är ekologisk odlat, främst pga. problem med ogräs, skadedjur – och dåliga priser, särskilt vid affärsförsäljning. Få affärer är villiga att betala något större merpris för ekologiska jordgubbar. Om man skall få ekonomi på odlingen är det nödvändigt att ha de bäst möjliga förhållanden i odlingen, så att man kan få en hög skörd.

De 2 regelverk som gäller för ekologisk odling i Sverige finns på <http://www.jordbruksverket.se/download/18.6b0af7e81284865248a8000116/1273039883157/V%C3%A4gledning+eko+v%C3%A4xtodling+maj+2010.pdf> resp, <http://www.krav.se/kravs-regler>.

## Klimat och läge

Jordgubbar är – allt efter sort – tåliga för kalt klimat, sorterna Elsanta, Florence och till dels Honeoye, Sonata, Salsa och – åtminstone äldre plantor – Korona är dock känsliga för låga temperaturer under vintern, redan vid  $-5^{\circ}\text{C}$  kan det bli skador vid dålig invintring och barfrost. Blåst på vintern ökar risken för vinterskador. På sommaren är det dock en fördel med viss vind i odlingen, det torkar upp bladverket och minskar risken för angrepp av bladsvampar som gråmögel och ögonfläcksjuka, och för angrepp av skadedjur som trips och stinkfly. Å andra sidan får det inte blåsa så kraftigt på sommaren, att bladen får skarvskador, det ökar risken för spridning av ögonfläcksjuka.

För att minska risken för frost i blomningen är det också en fördel med viss vind i odlingen under odlingssäsongen, och odlingen bör inte läggas i dalsänkor heller, där kalluften samlas. Var uppmärksam på att även ett tät läghägn tvärs över ett lutande fält kan skapa en kylficka. I sådana fall bör man stamma upp åtminstone en del av träden och buskarna i hägnet så att det skapas luckor, som kalluften kan försvinna igenom.

## Frost i blomningen

### Frosttålighet för jordgubbsblommor

Frostkänsligheten varierar något mellan sorterna och är dessutom beroende av hur kraftiga plantorna är, samt om det t.ex. finns blad som täcker blommorna. Det är de första blommorna på varje klase som är känsligast för frost. De senare blommorna (alltså de mindre blommorna) tål mer frost utan att skadas. I varje blomma är det pistillerna (alltså det gula i mitten på blomman som fryser först). Lite frost - som gör pistillerna rödvioletta - gör alltså att de frysta pistillerna inte pollineras, och att bäret därför blir missbildat, mer frost att blombotten fryser (blir först grågul, därefter brun och sedan svart), så att bäret inte utvecklas alls. Följande sätt att skydda blommorna mot frost är de vanligaste i Sverige:

### Bevattning före frost

Bevattning före frost praktiseras av odlare, som har investerat i bevattningsmaskin eller -ramp.

Principen bygger på, att blöt jord håller kvar värme längre än torr jord. I praxis vattnar man fältet på förmiddagen dagen innan förväntad nattfrost. Resten av dagen samlar den blöta jorden värme, som den sedan strålar ut på natten. Detta förutsätter, att det faktiskt är sol under dagen, och inte först klarnar upp framåt kvällen! Det är nödvändigt att vattna 10 mm var 3-4 dag (beroende på avdunstning och nederbörd). Metoden skyddar plantorna ned mot 2-3 frostgrader om det inte ligger halm eller annat material i gångarna som minskar instrålningen.

### **Bevattning under frost**

Metoden bygger på, att vatten som fryser avger värme. Så länge det finns rent vatten att frysa, håller sig vattnet i växtcellerna (som ju innehåller många lösta ämnen) på 0°C, och blommorna skadas därför inte. Det är därför viktigt, att blommorna tillförs nytt vatten, så snart vattnet i den föregående "duschen" hunnit frysa, och att bevattningen pågår, så länge risken för frost finns.

Efterhand som vattnet fryser, bildas ett ispansar på plantorna. Detta ispansar är i sig en frostrisk, även efter att lufttemperaturen stigit över 0°C. Det är därför viktigt att fortsätta frostskyddsbevattningen tills dess att all is smält bort från plantorna.

Den mängd vatten, som behövs för att skydda plantorna mot frost är beroende av spridarnas rotationshastighet. Om de roterar långsamt, måste mer vatten ut per "dusch" för att räcka till nästa tillfälle. Med traditionella spridare räknar man med ett behov på ca 1 mm vatten per timma per frostgrad, med sprinklers (minispridare med två strålar per munstycke) ca 2/3 mm vatten per timma per frostgrad. Spridarna väljas efter den minimitemperatur, man räknar med att behöva (det är en bra idé att mäta vårtemperaturen på fältet ett par säsonger innan man planterar jordgubbarna). Alltså: Om temperaturen med jämna mellanrum når ner på -5°C under blomningen, så får man investera i spridare som ger 5-6 mm/timme.

Med frostskyddsbevattning kan jordgubbsblommorna skyddas ned mot 6-8 frostgrader, de flesta spridare klarar dock endast -3 - -4°C. Det finns frostvarnare som slår larm, när lufttemperaturen vid mätaren sjunker under en viss temperatur. Det är viktigt att placera mätaren på fältets kallaste ställe, vilket oftast är i en svacka.

### **Lägg på väven eller plasten igen**

Täckmaterialet (fiberduk skyddar bättre än hållplast) skall läggas på plantorna senast på seneftermiddagen, så att den hinner fånga jordvärmen innan den strålas ut. Detta kan skydda blommorna från -2 till -4 frostgrader, men skyddar *inte* blommor som ligger mot plasten. Se till att plantorna är torra innan väven läggs på (t.ex. efter en bekämpning eller bevattning), annars kan skadorna öka. Metoden ökar risken för grämögelangrepp, så det är viktigt att ta bort väven igen på morgonen, så snart temperaturen kommit över 0°C.

### **Eldning med blöt halm**

Kan skydda mot -2 till -3°C om inte röken blåser bort. Det gör den sällan om man har ett litet fält omgivet av t. ex. skog. Där kan rökning dock ge ett bra frostskydd om man ser tills röken finns över fälten fram till att temperaturen stiger över 0°C. Man bör alltid informera polis och brandkår innan man sätter i gång! Enklast är att börja elda i en rimlig torr halmball och sedan stänka på vatten, resp. lägga på fuktigare halm. Det är vattenångan, som håller röken vid markytan, så det hjälper inte att elda torr halm enbart, då försvinner röken uppåt och bort från fältet.

### **Körning med (tom) fläktspruta under natten**

Detta kan blåsa bort kalluften så att den inte hinner förstöra blommorna. Kalluften kommer dock igen, så att man måste behandla samma stycke minst vart 30:e minut. Det kan skydda blommorna mot -2 till -3 frostgrader. Det är viktigt att försäkra sig om, att luften i höjd med luftintaget faktisk är över 0°C. I sällsynta fall kommen nämligen kalluften från ovan, inte från marken. I stora odlingar förekommer det, att odlaren hyr in en helikopter för att blåsa ner varmluft över fältet.

### **Att vänta med att halma ett fält till efter blomningen är över**

Detta ger en temperaturökning med minst 6-7 °C i förhållande till halmade fält eftersom bar mark lättare tar upp solvarme under dagen, och därmed har mer energi att stråla ut på natten.

## **Frost på vintern och vårvintern**

Jordgubbar övervintrar med gröna blad, som först (delvist) vissnar strax innan eller samtidigt med att tillväxten sätter i gång på våren. Bladen fungerar som skydd för kronorna, men räcker inte alltid till:

- Om det är lite blast (t.ex. på sent planterade plantor)
- Om det rör sig om en sort framtagen för varmare klimat (t.ex. Elsantha, Florence och de flesta remonterande sorter)
- Om det rör sig om gamla plantor, vars sidokronor efterhand sats ovan jord. Detta är ett särskilt stort problem i plastlistodling.

Skada kan uppstå på flera sätt: Dels kan frosten i sig få cellerna i kronorna att frysa, dels kan kall och torr vind torka ut blad och kronor.

## **Lä**

Lä i form av en lächäck, eller åtminstone uppställda halmbalar i vindsidan (vanligast vindriktningarna under vintern) minskar vinterskadorna i jordgubbsfält, dels genom att minska frystorningen av plantorna, dels genom att säkra, att den snö, som faller under vintern inte så lätt blåser bort.

## **Avhärdning och invintring.**

Det är viktigt att plantorna får tid att förbereda sig på vintern, dvs. få känna av både kortare dagslängd och sjunkande temperaturer. Det får den att minska vattenhalten i cellerna, så att dessa inte så lätt fryser. Överskott av kväve på hösten gör plantan mindre benägen att sluta växa, så sen kvävegödsling, eller överdriven kvävegödsling tidigt på säsongen måste undvikas. I gengäld fungerar kalium som frostskyddsmedel, så kaliumbrist måste åtgärdas i tid. Även en kraftig och frisk blast efter skörd är viktigt för att plantan skall kunna producera socker (som också fungerar som frostskydd) efter skörd. Blasthuggnung bör enbart ske om bladen är helt förstörda av sjukdomar, och då så tidigt efter skörden som möjligt.

## **Kupning**

På friland kan man kupa plantorna under sensommar och skörd, så att även de nya sidokronorna täcks med jord. På upphöjda bäddar bör man inte plantera närmare kanten än 20 cm, annars kommer kylan lättare in till rötter och kronor från sidan.

## **Täckning med fiberduk**

Täckning med fiberduk på hösten skyddar oftast plantorna från allvarliga frostsador. Det är viktigt inte att täcka före blominduktionen skedd, dvs. före ca 1:a oktober. Därefter gynnar täckningen blomutvecklingen, vilket ger större bär året efter – tyvärr blir blomklasarna också mer känsliga för frostsador under vintern. Äntligen gynnar tidig vävtäckning även ogräset, så i en ekologisk odling bör vävtäckningen vänta tills nattetemperaturen börjar gå ner under ca. -5°C.

Väven bör ha en tjocklek på 22-40 g/kvm, den typ, som vanligtvis används för drivning på våren (17 g/kvm) rivs i regel sönder under vintern, och skyddar inte heller mot rätt låga temperaturer. Vid täckning med väv tjockare än 22-24 g/kvm är det viktigt att byta ut väven med en tunnare för drivning på våren, annars får inte plantorna tillräckligt med ljus. Det finns numera trampnät att köpa, så att rådjur och kan förstöra väven under vintern. Trampnätet är en genomskinlig väv av plastremсор, och skyddar inte i sig mot frost i nämnvärd grad.

## **Täckning med halm**

Mest effektivt som vinterskydd är att täcka med halm när plantorna gått i vintervila. Det måste ske sent på året, när plantorna slutat andras för året, dvs. när temperaturen legat under ca +2°C i minst en

vecka. Det krävs mycket halm, 5-7 ton per ha. Det är viktigt att på våren ta bort åtminstone så pass mycket halm, så pass tidigt på våren, att även plantornas första nya blad får lite ljus och utvecklar grön färg. Annars bränns de sönder av solen, när avtäckningen väl sker, och värdefull energi går då förlorat för plantan. Halmning medför försenat uppvärmning av marken på våren, och används därför i regel för att försena skörden på fältet. Det är klokt att förebygga mögel i blasten genom att spruta plantorna med Binab Bär före täckningen på senhösten.

## Jord

Det har ofta hävdats att jordtypen inte spelar någon större roll för jordgubbsodling. Det stämmer i viss mån, eftersom man faktiskt kan få jordgubbar att växa på nästan alla jordtyper. När det kommer till ekologisk yrkesodling finns det dock en rad extra faktorer att ta hänsyn till: Tillräcklig skördenivå för att kunna ge ekonomisk vinst, svårighet att gödsla under sommaren, och ofta mindre effektivt växtskydd mot ogräs, sjukdomar och skadedjur än i konventionellt drivna odlingar.

Tung lerjord är mindre lämplig för jordgubbsodling i och med att det lätt blir vattenöverskott. Det leder till syrebrist som hindrar plantorna från att ta upp vatten och näring, vilket ger ökade angrepp av mjöldagg. I regel finns också mycket ogräsfrön i tung lerjord. Därtill kommer en stor risk för uppfrysning på vintern, även av relativt väl rotade plantor. Plantering bör knappast ske senare än 2-2,5 månader före växtsäsongens slut. Vattnet i jorden gör å andra sidan, att jorden värms upp långsamt och att växten försenas i förhållande till odling på lättare jordar. Detta kan minska risken för frost i blomningen, åtminstone hos senare sorter.

En del av nackdelarna med lerjord kan minskas genom t. ex. odling på bädd, odling på plastlist med kort omloppstid och odling av t. ex. lupin som förfrukt (lupinens långa, vedartade pålrötter dränerar jorden flera år efter kulturen) ev. med gräs i gångarna för att lättare kunna köra i odlingen. Tung lerjord måste ändå sägas vara mindre lämpad för ekologisk jordgubbsodling.

Sandblandad lera och lerblandad sand är säkert de bästa jordtyperna för ekologisk jordgubbsodling, de ger rimlig bra dränering och håller ändå rätt bra på vatten och näring. Plantering bör inte göras *för* sent på hösten, eftersom plantorna då kan frysa upp under vintern. Vävtäckning minskar dock risken, eftersom det ger plantorna längre tid att växa fast och även utjämnar de temperaturskillnader, som leder till uppfrysning.

På lätt sandjord är det i och för sig relativt lätt att klara ogräset, i gengäld är det svårare att klara näringsbehovet pga. jordens dåliga näringshållande förmåga. Det är ofta brist på mikronäringsämnen på sandjord. Problem med mjöldagg, spinn- och jordgubbskvalster och öronvivar är oftast störst på mycket lätta jordar, ibland även med rotneatomer. Man är också helt beroende av bevattningsanläggningen på lätt sandjord, som därför måste bedömas som mindre lämplig för ekologisk jordgubbsodling.

En väl-dränerad mulljord kan vara utmärkt jordgubbar. Beroende av, hur snabbt efter regn man kan köra på jorden kan man här välja mellan marktäckning eller mekanisk ogräsbekämpning. Under torra somrar kan droppbevattning vara nödvändig på mulljord vid odling på plastlist. Gödsling bör ske i flera omgångar under säsongen för att hindra urlakning. Brist på mikronäringsämnen är inte helt ovanlig på mulljordar, speciellt inte om dräneringen varit bristfällig under några år. Det är även vanligt att sådana jordar har mycket lågt pH-värde så att de behöver kalkas upp innan plantering av jordgubbar.

Största risken med mulljord är, att sådana jordar i regel bildats i lågliggande terräng, dvs. att frostrisken ofta på mycket stor, särskilt för blomfrost, men även på höst, vinter och vår. Frostskyddsbevattning kan därför bli en stor belastning på sådana jordar, liksom sortvalet ofta begränsas till mycket köldtåliga sorter som t.ex. Zefyr eller Bounty.

Jordgubbar är rätt toleranta för pH-värdet i jorden, 5,0-7,5 brukar gå bra, dock så att värdet på lerjord mest lämpligt ligger på 6,0-7,0 och på sandjord på 5,5-6,5. För att veta, hur mycket man skall kalka är det inte tillräckligt att ta en pH-analys, kalkbehovet beror också på jordens buffertkapacitet, dvs. att man måste ta även en kalkbehovsanalys för att kunna ge rätt mängd kalk. Det är särskilt viktigt på ler- och mullrik jord, som har störst buffertkapacitet.

Inför kalkningen är det klokt även att ta en AL-analys på kalium och magnesium, detta för att avgöra, om man bör välja vanlig jordbrukskalk eller magnesiumhaltig kalk som dolomitkalk. Om AL-värdet för magnesium ligger under 8-10 (vad det vanligtvis gör i svenska marker, särskilt om det odlats spannmål tidigare), eller om K/Mg förhållandet är under 1,8-2, bör man välja magnesiumhaltig kalk.

Det är en fördel, om man kan kalka på vintern 1-2 odlingsår före jordgubbarna planteras, åtminstone om man behöver tillföra stora mängder kalk. Då får kalken bättre tid att fördela sig och risken för att rötterna bränns blir mindre. Man kan även tillåta sig att använda grövre kalk, vilket i regel är billigare än den pulvrerade eller pelleterade typen, som visserligen löses upp snabbare, men i gengäld kostar mer. Förutom kornstorleken beror reaktionshastigheten på kalkens ursprung och ålder.

## **Gödsling**

I ekologisk odling är lättlösligt handelsgödsel inte tillåtet. Jordgubbarnas svaga rotsystem, som gör att de bara kan utnyttja näring i en begränsad jordvolym, kräver noggrann planering av gödslingen. Överskott eller underskott på näring ger förutom den direkta skadan ofta ökade angrepp av sjukdomar och skadedjur. Överskott på en del näringsämnen leder även till urlakning till skada för miljön.

## **Nyplanteringar**

Det är viktigt, att nyplanteringar är väl försedda med näring. Främst kväve är viktigt för att bilda tillräcklig mängd sidokronor. Om man använder täckrotsplanter kan det vara en bra idé att gödsla dem med en mindre mängd relativt snabbt omsättbar näring som urin, Vinass, lusernpellets eller kraftfoder 1-2 veckor innan plantering. Då har plantorna med sig näring till den första veckan och kan sätta igång att växa direkt.

Alternativt kan man gödsla fältet med en mindre mängd (1-3 ton/ha) av samma näringsämnen eller färsk grönmassa med stor andel blad och liten andel stjälkar ca. 2-3 veckor innan plantering, så att det finns en mindre mängd lättillgänglig näring där när plantorna behöver näring som mest. För inte att gynna ogräset är det en bra idé att radgödsla. Det är dock mycket viktigt, att inte hela startgivan ges så pass nära in på planteringen, då bränner man rötterna.

Försök på SLU-Rånna försöksstation (zon III) har visat, att en nyplantering av Korona (höstplanterad året innan) binder ca 15 kg kväve i de gröna delarna under juni, ca 10-12 kg under juli och 8-10 kg under augusti. Totalt ca 35 kg kväve. Motsvarande siffror för kalium är 10 kg under juni, 10 kg under juli och 5 kg under augusti (totalt 30 kg). Av fosfor behövde plantorna 5 kg under juni och 5 kg under juli+augusti (totalt 10 kg). Därtill kommer den näring, som används till rötter, dvs. totalbehovet är knappt dubbelt så högt. Plantorna i försöket torde ha varit rikligt försedda med näring.

På grund av plantornas begränsade rotvolym räcker det dock inte, att de nödvändiga mängder är tillgängliga i jorden i allmänhet, de måste vara tillgängliga i den jordvolym, som rötterna har tillgång till. Om gödseln är bredspridd måste minst de dubbla mängderna därför vara tillgängliga i jorden. Om gödseln radsprids räcker det att ligga på de faktiska värdena eller lite över (om jordproven enbart tas i

raderna). Nyplanterade jordgubbars rötter når ca 20-25 cm ner på lerjord under år 1, på sandjord ca. 5 cm djupare. Rötterna når sällan längre ut i sidled än bladen täcker.

N-min-värden på under 10 kg/ha betyder principiellt att det inte finns växttillgängligt kväve i fältet. Då måste allt kväve tillföras med gödseln. Det är även viktigt att det finns gott om kalcium i jorden, det gynnar rotbildningen.

Många odlare grundgödslar sina fält med stallgödsel på hösten. 20-40 ton per ha brukar vara en lagom höstgiva (lägst giva på lätt jord). Det ger för nötgödsels del ca. 30-60 kg kväve. Särskilt på lätt jord kan det behövas en extra kvävegiva på vårvintern, särskilt om vintern varit blöt. Ett bättre alternativ på sandjord är att gödsla på våren, så snart jorden reder sig. Det måste gå minst 6-8 veckor mellan grundgödsling med större mängder obrunnen stallgödsel och plantering, annars bränns rötterna av gödseln.

### **Under skördeåren**

Näringsbehovet varierar mycket mellan sorterna, som ju är utvecklade till olika temperaturförhållanden och jordtyper. Sorter som tar upp mycket näring per ha är Polka, Malwina, Sengana, Zefyr och Honeoye, medan sorter som Korona, Dania, Kent, och Elsanta har ett mindre näringsbehov. Det betyder dock inte, att dessa sorter klarar av sin näringsförsörjning med lägre näringskoncentration i markvätskan, snarare tvärtom. De "hungriga" sorterna är vanligtvis också effektivare på att få tag i näringen.

Ett försök på SLU-Råanna försöksstation med sorten Korona visade följande upptag i de gröna delarna:

Slutet av juni: 35 kg kväve, 10 kg fosfor och 30 kg kalium

Slutet av juli: 15 kg kväve, 14 kg kalium

Slutet av augusti: 15 kg kväve, 5 kg fosfor och 16 kg kalium

Därtill kommer motsvarande mängd i de underjordiska delarna.

Försöket tyder på att vårupptaget av kväve är begränsat (jämför med höstvärdena för förstaårslandet). Ändå brukar det vara så, att de flesta sorter ger merskörd vid vårgödsling med kväve. Även sorter som Dulcita och Sengana, som enligt traditionen inte bör gödslas på våren har gett merskörd efter vårgödsling i tyska försök. Gödslingen gav dock även kraftigare angrepp av gråmögel, så dessa sorter bör på sin höjd bladgödslas på våren, samma sak gäller Polka och Malwina. Överdriven kvävegödsling på våren försenar skörden och ökar risken för angrepp av gråmögel och spinnkvalster.

### **Tidigt på våren**

är det möjligt att tillföra stallgödsel. För att få tillräckligt snabb effekt och för att inte bären sedan skall smaka "skit" (är speciellt ett problem vid tidiga sorter, inte minst på plasttäckta fält) är det lämpligt att använda urin eller Vinass tidigt på våren, alternativt i små givor t.ex. genom droppbevattningen. Urin som sprids ut över plantorna bör vattnas ned eller bringas ut under regn, annars bränner det bladen. Nerbrukningen är även viktig för att undvika förlust av ammoniak. Också torkat slakteriavfall (t.ex. Biofer eller Ekoväx), grönmassa och kompost kan användas på våren, hönsgödsel och grönmassan måste myllas för att inte kvävet skall avdunsta. Kompost kan däremot läggas på ytan utan risk för kväveförlust. Även Vinass bör ges relativt tidigt på våren på grund av nerbrytningstiden, även det bör myllas eller vattnas ner för att undvika ammoniakavdunstning.

För att säkra försörjningen av mikronäringsämnen, svavel, fosfor och magnesium under de kalla vårveckorna kan det vara nödvändigt att bladgödsla med växtextrakt.

### **Strax före och under blomningen**

bör man inte ge rätt mycket kväve, eftersom det främjar bladutvecklingen på bekostnad av kartutvecklingen. Å andra sidan gynnas pollenutvecklingen (och därmed pollineringen) av kväve. Det är dock fråga om ett begränsat behov, och kan därför åtgärdas genom bladgödning under blomningen, exempelvis i samband med gråmög- eller mjöldaggsbekämpning.

### **I slutet av blomningen**

har plantorna i regel använt allt tillgängligt kväve. Som tur är, börjar nu nedbrytningen av stallgödseln att sätta fart, utom under mycket kalla år. Extragiva av fastgödsel eller urin (enbart i dropp) så sent ger oftast luktproblem, även torkad slaktavfall luktar. Grönmassa och Vinass är dock luktfria möjligheter att ge kväve, den nödvändiga myllningen ökar dock risken för angrepp av läderröta i detta skedet. Kompost behöver inte myllas, men omsätts så långsamt att kvävet först skulle bli tillgängligt efter skörd, så det är inget alternativ då. Bladgödning med växtextrakt kan också ges utan luktproblem, men ger inte tillräckligt kväve för att häva en brist. Det är dock viktigt att inte ge stora kvävemängder i detta utvecklingsstadium, då blir bären lösa och möglar lättare.

### **Efter skörd**

sker nytillväxt och blomsättning inför nästa år. Ca 15-25 ton per ha nötgödsel, 10-15 t/ha svingödsel (bredspridd, hälften om gödseln radsprids, knapp dubbla mängden om kompost används) är oftast en lämplig giva - om inte N-minanalyser visar, att tillräckligt kväve kommer att ställas till förfogande av jorden. Totalt 20-35 kg kväve, mest om fältet blasthuggs. Det är viktigt att ge gödseln så tidigt som möjligt efter skörd och att vattna i samband med gödningen för att hindra ammoniakavdunstning. Sen kvävegödning ökar risken för utvintring. OBS! Gödseln skall myllas inom 1 dygn (helst så snabbt som möjligt) och ges så snabbt som möjligt efter skörden.

### **På senhösten**

är det möjligt att lägga 0,5-1 ton per ha kalk mellan raderna utan att jordgubbsplantorna skadas. Detta om jorden har olämpligt lågt pH (under 5,5). Denna form av kalkbehandling kan inte ersätta en riktig kalkning, men kan avhjälpa problemet tills dess att jordgubbskulturen bryts. Om magnesiumvärdet i AL-analysen ligger under 8 eller om man gett stora kaliummängder under säsongen bör man välja dolomitkalk. Svenska åkrar har ofta låg halt av magnesium.

Senhösten är även en lämplig tid att förrådsgödsla med tungt lösligt fosfor, typ stenmjöl, om P-HCl-värdet är för lågt, vilket är sällsynt i Sverige – räkna dock inte med kännbar effekt på många år, och var uppmärksam på, att stenmjölet ofta innehåller relativt stora mängder av tungmetaller, oftast Cadmium, givan måste anpassas efter detta. Vad kalium angår, är det ofta klokt att ge en extra giva på hösten, särskilt på mark, där man brukar odla spannmål, där är det som oftast brist. På lerjord kan man även förrådsgödsla med kalium, medan man på sandjord, där kalium lätt lakar ut, i stället bör fördela kaliumgivorna på flera givor under växtsäsongen. Hög halt av kalium i plantorna på hösten ökar vinterhärdigheten. Där det är kvävebrist (röda blad) på hösten kan man tillfälligt avhjälpa bristen genom att bladgödsla med 10% urin. Det försenar inte avmognaden som en rotgödning skulle göra.

### **Erfarenheter från försök och konventionell odling**

På SLU-Rådna försöksstation fanns 1996-1998 en demonstrationsodling med ekologiska jordgubbar. Vid plantering efter 3-årig luservvall räckte ca 1-1,5 g kväve per planta i form av 2 givor med hönsgödsel och 1 giva med urin under resp. april, maj och augusti för att ge en bra skörd. Högre näringsgivor gav inte statistiskt säker merskörd.

I en konventionell odling bortförs följande mängder näring med skörden: Kväve: 1-1,7 kg/ton bär, fosfor: 0,3-0,4 kg/t, kalium: 1,3-2 kg/t och magnesium 0,2 kg/t.

Med bladhuggningen berövas plantorna 25-40 kg/ha kväve, 4-5 kg/ha fosfor och 25-45 kg/ha kalium, beroende av hur djupt man bladhugger. Även om man låter blasten ligga kvar i fältet blir näringen i denna först tillgänglig när bladen brutits ner, dvs. tidigast året efter om blasten ligger kvar på ytan, under hösten om den myllas ner.

## Bevattnings

Jordgubbar är en mycket vattenkrävande gröda, t.ex. består bären av 95 % vatten. Dessutom har jordgubbsplantorna mycket blad i förhållande till det mycket grunda rotsystemet. Bevattningsmöjligheter är därför stort sett alltid ett måste i en jordgubbsodling.

Det är viktigt att vattna i tid innan plantorna blir torkstressade. Det blir de långt innan dess att bladen börjar hänga. Även lätt vattenstress medför, att klyvöppningarna stängs, så att plantorna inte kan ta upp koldioxid, och därmed inte producera torrsubstans (t. ex. socker till bären). Även om man börjar vattna direkt, när man ser symptomen på vattenbrist, går det flera timmar innan växterna "vågar lita på" att torkan är över och öppnar klyvöppningarna igen. Därtill kommer, att växten kommer att använda mycket energi på att få tag på vatten; energi, som därför inte kan användas till bärproduktionen.

I regel kan jordgubbsplantor utan att stressas utnyttja ca. 50% av fältkapaciteten (den mängd vatten, jorden maximalt förmår att hålla), och ytterligare 30-40% under användning av energi. Fältkapaciteten kan mätas på laboratorium (det är dock viktigt, att jorden är kvar i sin vanliga struktur, när provet lämnas in, det går alltså inte att blanda ihop jorden i en påse som till jordprov).

I Danmark tillämpar man följande värden för vad jordgubbarna utan energianvändning kan utnyttja:

	Lätt jord	Mellanjord	Tung jord
<i>1-års jordgubbar</i>	40 mm	50 mm	90-95 mm
<i>2-4-års jordgubbar</i>	50-60 mm	70-75 mm	105-115 mm

Danskarna har andra namn på de olika jordtyperna, därför anges inte tabellen i sin helhet. En analys av den egna jorden är den säkraste metoden. Jordgubbarnas rötter går ned till 25 cm på förstaårsland på sandjord och lerblandad sand, och 30-35 cm på lerhaltig jord, på 2-4 års land 10-20 cm djupare.

På fält, där berggrunden ligger högt finns betydligt mindre tillgängligt vatten oavsett jordtyp.

## Vattenkvalitet

Eftersom jordgubbar ofta förtäras råa, direkt från fältet är det mycket viktigt att bevattningsvattnet inte innehåller smittämnen, som kan göra människor sjuka. Ytvatten som kan ha förorenats med avföring från människor eller djur är därför helt olämpligt att använda för bevattnings, särskilt ovanbevattnings.

Bestämmelser för vattenkvaliteten på bevattningsvatten regleras i: Förordning (EG) nr 852/2004, Bilaga I del A punkt 5c:

5. Livsmedelsföretagare som producerar eller skördar växtprodukter skall vidta följande adekvata åtgärder när så är lämpligt:

c) Använda dricksvatten, eller rent vatten, när så krävs för att förhindra kontaminering.

Enligt reglerna för IP/Sigill-odling (som inte är bindande för andra än just odlare, som odlar enligt det regelverket) skall producenten göra en riskbedömning av bevattningsvattnet och vid behov analysera vattnet avseende mikrobiologisk kvalitet och åtgärda oacceptabla analysresultat. Ingen av de två ekologiska regelverken tar upp frågan om hygienisk kvalitet på bevattningsvatten

Enligt ett förslag (som dock inte har blivit lag) skulle vatten av minst badvattenkvalitet användas den sista veckan före skörd och vatten av dricksvattenkvalitet de sista 1-3 dyggen innan skörd på grödor, där ovanbevattning sker och där skörden äts rå. Det kan i alla fall vara en riktlinje att gå efter.

## När skall jordgubbarna bevattnas?

### Nyplantering

Rötterna måste alltid vara försedda med vatten, men måste samtidigt stimuleras att söka sig neråt. Strax efter planteringen måste marken uppvattnas till fältkapacitet. Sedan gäller det att se till, att det alltid finns vatten omedelbart under plantan. Däremot gör det inte så mycket, om de översta 2 cm är torra. Det talar för att vattna ganska mycket (20-30 mm) åt gången och då lite sällsyntare. Det får dock inte bli så sällsynt att jordvattnet börjar röra sig uppåt. Om det är varmt måste man dock oftast kyla plantorna genom att duscha dem med jämna mellanrum. Detta skall vara en bevattning av bladen, inte av rötterna, så använd så lite vatten som möjligt per dusch.

### Etablering av revor

Under denna period är det viktigt att ytan alltid är fuktig, vattna därför med en liten vattenmängd (under 10 mm) så snart ytan är torr.

### Strax före blomning

Blomningen (inkl. pollenutvecklingen) kräver optimala förhållanden. Marken bör därför vara uppvattnad till fältkapacitet innan blomningen.

### Under blomningen

Det är under denna period, som gråmögel infekterar plantorna. Gråmögel kräver vatten för att etablera sig. Om det är nödvändigt att vattna med spridare under blomningen (utöver frotskyddsbevattning) är det lämpligast att göra det samtidigt som daggen faller (ofta klockan 02-04 på morgonen). Då blöts plantorna inte ned i onödan och infektionsrisken ökar inte. Om det blir nattfrost under blomningen MÅSTE dock blommorna skyddas, oftast med frotskyddsbevattning.

### Under kartutveckling och skörd

Denna period är den svåraste rent bevattningsmässigt. Får plantorna för mycket vatten gynnas bladutvecklingen och det blir mer gråmögel, och får de för lite, blir bären för små. Från dansk håll anges, att man bör vattna, när 70-80% av fältkapaciteten är förbrukad. Det är *inte* säkert, att detta även gäller från Mellansverige och norrut i landet. Speciellt om det är kallt under kartutvecklingen kan bevattning med stora vattenmängder i taget (25-40 mm) försena skörden några dagar genom att ytterligare kyla ned marken. I dessa fall kan även bärstorleken minskas av bevattning.

### Under skörden

För inte att gynna gråmögelsvampen brukar man i regel inte vattna under skörden. Vid torkstress verkar det dock som om, att bären blir mer känsliga för gråmögel om plantorna inte vattnas: Saftspända bär verkar lättare stå mot infektionen, så i torra och varma somrar kan det vara bättre att vattna än att låta bli. Det är dock viktigt att vattna så, att blad och bär torrkar snabbt, t.ex. under morgon och förmiddag. Bären får inte vara varma när bevattningen börjar, då sprickar de.

### **Efter skörd**

Det är nu, som plantorna sätter blommor inför nästa år. Blomningen gynnas på bekostnad av revor och blad om plantorna stressas. Det är dock lätt att stressa dem *för* mycket. Om skörden varit stor, eller om plantorna är försvagade på grund av sjukdom (mjöldagg, kronröta eller rödröta, även ett kraftigt angrepp av ögonfläcksjuka eller kvalster är ett uttryck för stress) bör man INTE stressa plantorna ytterligare genom att låta dem torka - det kommer att ge mindre skörd nästa år. Detta gäller särskilt sorter, som gärna sätter många blommor, och som därför ofta får för små bär, t. ex. Polka och Bounty.

Friska plantor skall inte ha för mycket vatten: Under denna perioden låter det mer rimligt att vattna, när vattenhalten är 70-80% av fältkapaciteten.

Om man väljer att blasthugga, bör plantorna vattnas och gödslas strax efter för att stimulera nytillväxten, blasthuggning är i sig en stressfaktor, som inte ytterligare bör "förstärkas" med kraftig torka.

### **Senare på hösten**

I regel kommer det tillräckligt med regn på hösten, men under torra perioder bör man vattna. Från Danmark anges, att man bör vattna, när hälften av det tillgängliga vattnet är använt.

### **Droppbevattning ger möjlighet för gödning**

Med droppbevattning kan gödsel tillføres direkt till bevattningsvattnet om gödselsmedlet är flytande. Gödsel i droppslangarna ger i konventionell odling nästan alltid merskörd. I en ekologisk odling bör man dock se till att jorden innehåller så mycket organisk material, att plantorna hela tiden förses med frisk näring direkt från jorden. Det tar dock tid att bygga upp en sådan halt av organisk material och de första år efter en omläggning skulle gödning i droppen säkert vara en fördel.

T. ex. kan de KRAV-godkända flytande gödselmedel BioVäxt, BycoBact, Allgrow eller Maxicrop kan användas i droppslang. Även urin och Vinass kan ges i droppbevattningen efter en grundlig filtrering, t.ex. genom ett mjölkfilter. Efter givan måste systemet gå med rent vatten minst 30-60 minuter, så att slangarna kan sköljas rena, annars täpps hålen lätt igen av svampar och bakterier. 1-10% lösning är vanligt med dessa medel, se innehållsdeklarationen. Vad urin beträffar bör man kolla upp kvävehalten i urinen och sedan fördela givorna från tidig vår till begynnande blomning samt efter skörd tills ca mitten av augusti (ev. 1:a september i södra Sverige).

Det är också möjligt att tillföra näring med spridare genom att tillföra t.ex. urin direkt pumpen, men dels ger det ingen möjlighet att dosera givan jämnt, dels hamnar mycket gödsel mellan raderna, där endast ogräset har nytta av det. Urin bör inte ges med spridare under den tiden, urinet träffar något i fältet skall ätas samma år, dvs. inte ges med spridare från blomningen börjar tills skörden är över.

### **Växtföljd**

Hur lång tid det bör gå mellan jordgubbskulturen för att undvika jordtrötthet är inte särskilt väl undersökt. Den nödvändiga tiden beror säkert på många olika faktorer, t. ex. hur många år varje jordgubbsskulptur står kvar, den biologiska aktiviteten i jorden och på mellangrödan mellan jordgubbsskulturen. I integrerad produktion bör man håll minst 3 år mellan varje jordgubbsskulptur. Många ekologiska odlare har 4-10 år eller längre mellan jordgubbsskulturen - ju längre, desto bättre verkar det. Det ser också ut, som om det krävs fler år emellan jordgubbsskulpturerna, ju fler gånger, man odlat jordgubbar på fältet.

Minskningen av angrepp av skadegörare är en viktig punkt i växtodlingen. I avsnittet om sjukdomar och skadedjur står en del om hur man minskar problemen, främst under avsnitten om kronröta och rödröta, Rhizoctonia, rot- och bladnematoder samt öronvivlar och knäpparlarver.

Odling av t.ex. råg, samt nematodresistenta sorter av oljerättika och vitsenap minskar problemen med rot-nematoder. Arter som man bör undvika på jord med nematoder är: Klöver, korn, vete, svingel, rajgräs och potatis. Inte heller havre är någon bra mellangröda där det är nematodproblem. Kronröta gynnas enligt tyska källor av honungsört, och i Sverige har man konstaterat att potatis är värdväxt för en lång rad rotsvampar, som också kan angripa jordgubbar, bl.a. Phytophthora, Fusarium, Rhizoctonia och Verticillium-arter.

Bioångning med särskilda sorter av t.ex. senap eller oljerättika, som fräsas ner i jorden och med sina nerbrytningsgasar dödar skadegörare som nematoder och svampar bör vara en intressant mellangröda för jordgubbar.

## Sorter för ekologisk jordgubbsodling

Eftersom det inte är tillåtet att använda kemiska bekämpningsmedel inom ekologisk odling, spelar sortvalet en avgörande roll, när det gäller att förebygga angrepp av sjukdomar och skadedjur. Dessutom är sortvalet avgörande för när bären mognar och därmed viktigt för både avsättning och pris.

Det finns *inga* förädlare som direkt tar fram sorter för ekologisk jordgubbsodling. Däremot är resistens mot olika sjukdomar (och skadedjur) numera högt prioriterad i alla förädlingsprogram, främst resistens mot mjöldagg. Inte heller finns det särskilt många undersökningar av olika sorters lämplighet för ekologisk odling. De ekologiska odlingar som finns använder befintliga sorter som är kända från konventionell odling, även om mindre vanliga sorter är starkare representerade i ekologisk odling än i konventionell.

Det är viktigt att välja sort utifrån förutsättningarna i ens egen odling. Om det kan tryta på bevattningsmöjligheter (t.ex. bevattningsförbud), bör man enbart satsa på **helt** mjöldaggsresistenta sorter. Har man ingen frostskyddsbevattning, bör man enbart plantera sena sorter. Har man jord med hög näringshalt (kraftigt gödslad med stallgödsel under många år) bör man undvika sorter, som är mycket benägna att få gråmögel.

Det är även viktigt att ta hänsyn till hur bären skall säljas, om det är självplock/närförsäljning där sorter med sämre hållbarhet kan tolereras och där smaken är viktigaste faktorn och försäljning till grossist eller till industri, där hållbarheten är viktigare än smaken.

Här följer en kortfattad beskrivning av de vanligaste sorterna i konventionell och ekologisk jordgubbsodling, samt en kort förhandsbeskrivning av nya sorter, som kan vara intressanta för ekologisk odling.

### Sortlista

#### Alba

Tidig, fast och hållbar sort som odlas lite i Sverige. Hittills ser det lovande ut. Smaken är relativt svag, men söt, och bären hållbara. Alba kan få mjöldagg, men verkar inte vara känsligare än t.ex. Honeoye och ser ut att vara ungefär lika hårdig.

**Bounty**

Kanadensisk medelsen sort, mycket odlad i Norge och Finland. Bären är klarröda och relativt små, särskilt i äldre odlingar, och i regnrika somrar mycket känsliga för gråmögel. Skörden är medelstor. Smaken på bären är mycket god, även till sylt. Sylt gjort på Bounty nådde den i särklass högsta placeringen i Varabärs smaktest 1996. Bounty har sina rötter mycket ytligt, och bör därför kunna bevattnas, annars angrips sorten lätt av spinnkvalster. Sorten går bra på lerjord. I regeln vinterhärdig, men skador fanns 1996.

**Cavendish**

En tidig-medeltidig kanadensisk sort. Har i försök gett stora, mörkröda bär med god smak. De första bären har ofta hals och vita missfärgningar, troligtvis p.g.a. kyla. Sorten kan få mycket mjöldagg och angreps moderat av trips på Rånna 1995. I försöket gav sorten en ganska hög skörd. Hållbarheten är rätt dålig och färgen ofta för mörk för butikernas smak.

**Dania**

Sen dansk sort, med stora, klarröda bär med god hållbarhet, och ganska god smak, om det inte är mycket varmt. Sorten är resistent mot mjöldagg och får inte heller mycket gråmögel. Dania är extremt känslig för kronröta och bör inte planteras på infekterad jord. En vanlig i sort i ekologiska odlingar.

**Darselect**

Medeltidig, hållbar sort. Har större andel stora bär än Elsanta men är lika känslig för mjöldagg och inte heller säkert härdig på friland utom i zon I. Svenska plantor finns f.n. inte.

**Elin**

Svensk dagsneutral sort. Dagsneutrala sorter sätter blommor och bär hela sommaren och de kräver därför oftast än längre säsong än den svenska för att ge acceptabel skörd på friland. Elin brukar dock ge större skörd i Sverige än utländska dagsneutrala sorter. Tyvärr är inte hållbarheten på bären särskilt god. Sorten är rätt mjöldaggsresistent.

**Elsanta**

Holländsk sort för midsäsongen, huvudsort i Europa. Bären är stora, ljusröda och har extremt lång hållbarhet. Sorten är dock känslig för både mjöldagg, gråmögel, kronröta och rödröta. Den måste dessutom täckas på vintern för att hindra utvintring, även i zon I. I kallare zoner räcker inte ens vintertäckning alltid.

**Evie II**

Remonterande sort som varit testat i svenska tunnlår. Plantorna har varit ganska friska (inte mycket mjöldagg) men gett mycket låg skörd och inte klarat vintern tillfredsställande heller. Smaken är undermålig jämfört med vanliga sorter, men hyffsat för att vara monterande.

**Flair**

Remonterande sort som varit testat i svenska tunnlår. Plantorna har varit ganska friska (inte mycket mjöldagg) men gett mycket låg skörd och inte klarat vintern tillfredsställande heller, fast bättre än Evie II. Smaken är undermålig jämfört med vanliga sorter, men hyffsat för att vara monterande.

### **Florence**

Mycket sen sort med god och kraftig jordgubbssmak. Sorten är oftast mycket frisk och god. Bären måste plockas tidigt i mognaden, annars blir de mörkt tegelröda och mindre attraktiva – tyvärr påverkar tidig skörd smaken menligt. Bör tackas på vintern, från odlingszon II-III verkar det vara ett måste för att vara säker på att slippa vinterskador. Svenska certifierade plantor finns numera, men behöver beställas i god tid.

### **Honeoye**

Tidig amerikansk sort. Har gett variabel skörd i zon VI, längre söderut jämn och stor (och lång) skörd. Friska plantor angrips ej så kraftigt av mjöldagg som andra tidiga sorten, medan frostskaade plantor angrips desto kraftigare. På grund av sitt öppna växtsätt får sorten sällan gråmögel. Däremot har Honeoye på plastlist 1997-98 angripits kraftigt av lackskorv/filtsjuka där den odlats på gammal potatisjord. Sorten får jämna, medelstora, klarröda bär med mycket god hållbarhet. Skall plockas mogna för att smaka bra. Kan vara mycket god till sylt och saft.

Honeoye är inte helt vinterhärdig i Sverige och kan även skadas av plötslig frost tidigt på hösten och sent på våren. Sorten bör därför tackas på hösten med väv eller halm. Sorten odlas mycket i ekologiska odlingar.

### **Kent**

En kanadensisk sort för midsäsongen. Stora klarröda bär med yttligt sittande nötter och acceptabel hållbarhet. Smaken är diskutabel, men bedöms oftast som ganska god, åtminstone om bären är fullmogna. Skörden är oftast medelstor. Sällan problem med mjöldagg, men kan i regnigt väder få en del gråmögel. Sorten är extremt känslig för rödröta, och bör inte odlas på infekterade fält. Kent är en vanlig sort i ekologiska odlingar för självplock och närförsäljning. Bären kan spricka vid regn. Svårt att få tag på plantor

### **Kimberley**

Kanadensisk sort för midsäsongen. Den anges vara både frisk och härdig, men har dock i Danmark angripits extremt kraftigt av svartröta/antraknos. I Tyskland och Danmark har smaken bedömts som ”ibland bättre än Elsantha”, vilket ju inte säger mycket efter svenska mått. Sorten skördades första gången på Rånna år 2000 och smaken där bedömdes som sämre än Korona, fast bättre är de flesta andra, nya sorter. Inga svenska plantor finns, och risken för att få in svartröta med importerade plantor bedöms som stor.

### **Korona**

En holländsk sort för midsäsongen, känd sedan många år i Sverige. Korona ger oftast relativt hög skörd av stora-medelstora ljusa bär med mycket god smak, sorten verkar dock ha spaltats upp i kloner varav några ger rätt små bär. Korona kan angripas kraftigt av ögonfläcksjuka, mjöldagg och gråmögel, och bör inte odlas på jord med kronröta- eller rödrötarisk. Sorten är även mycket känslig för jordgubbsskvalster och spinnkvalster. Bären angrips extremt kraftigt av trips, och kan spricka vid regn.

Sorten kommer långsamt i gång på våren, och kräver oftast gödsling, särskilt på lätt jord. Korona är någorlunda vinterhärdig men mår bra av vintertäckning. Det är dock sällan tvingande nödvändigt i zon I-III. Odlas i ekologiska odlingar enbart för den goda smakens skull.

### **Lambada**

Tidig-medeltidig holländsk sort. Måste tätplanteras (20 cm mellan plantorna) för att ge bara rimligt hög skörd. Fina, ganska stora, ljusa bär med mycket god smak. Får ofta både mjöldagg och gråmögel.

Vinterhärdigheten är tveksam, så sorten bör vintertäckas. Kan vara en specialsart för vissa odlingar, särskilt i tunnel.

#### **Lina**

Sorten är svensk och egentligen framtagen för hemträdgårdsodling. I yrkesodling ger den ofta relativt låg skörd, i en ekologisk odling har den dock gett en jämn och god skörd alla år. Tidigheten är som Korona, kvaliteten som Sengana, dock får Lina mindre gråmögel.

#### **Malwina**

Extrem sen engelsk sort, för ovanlighetens skull självfertil. Bären är medelstora och klarröda, mycket fasta, vilket ger en god hållbarhet, och ovanligt goda för en så ny sort. Hittills har plantorna vara friska och härdigheten god, även rimlig god vid barfrost. Blasten är extrem tät, och medverkar till att skydda kronan. Blasten gör också, att ogräsproblemen är ovanligt små i Malwina. I gengäld kan sorten få mycket gråmögel pga. sitt täta lövverk, särskilt om plantorna fått för mycket kväve. Malwina är en av de sorter, som måste gödslas MYCKET försiktigt, eller inte alls med kväve före skörd.

#### **Pegasus**

Medelsen-sen engelsk sort, på Västkustens lerjordar finns övervägande positiva erfarenheter av sorten. Bären är medelstora, mörkröda med acceptabel-god hållbarhet. Smaken är söt men ibland något svag och lite torr, vid vattenbrist rent av mjölig. Avkastningen har varierat i Sverige, men har på lerjord gett hög, stabil skörd, även under extremt blöta år. Sorten angrips inte mycket av gråmögel, men kan få mjöldagg och spinnkvalster. Sorten verkar vara rätt härdig, men kräver jämn tillgång på vatten på sensommar och höst för att klara vintern utan skador. Efter torra i augusti har sorten haft *mycket* stora vinterskador.

#### **Polka**

En holländsk sort för den sena midsäsongen. Bären är första året stora, mörkröda och med mycket god smak, därefter faller storleken med åldern på fältet, krongallring eller hårdhänt långfingerharvning efter skörd kan dock hjälpa upp storleken även på äldre fält. Hållbarheten är tillräckligt bra till närförsäljning, men ej till grossist (som Korona ±1 dag), vid sparsam kvävegödsling kan hållbarheten dock vara bättre än Korona. Bären är även bra för industriodling.

Sorten får sällan mjöldagg och men kan få lika mycket gråmögel som t. ex. Korona, särskilt vid kraftig växt, därför bör sorten enbart gödslas med bladgödsling på våren och raderna måste hållas smala. I södra och mellersta Sverige är Polka rimligt härdig, men den betalar bra för vintertäckning. Vintertäckning bör ske i odlingszon (IV)-V-VII. Rekommenderas i Danmark för ekologisk odling. Polka är den sort, som tål långfingerharvning bäst av alla.

#### **Red Gauntlet**

Skotsk sort för midsäsongen. Bären är medelstora till stora, klarröda med acceptabel hållbarhet. Smaken är svag i norra Sverige och helt otillräcklig i södra Sverige. Skörden är hög, och sorten får i stort sett aldrig allvarliga angrepp av sjukdomar utom gråmögel om bären spricker i regn. Har odlats en del i ekologiska odlingar, men används numera sällan på grund av den svaga smaken.

#### **Rebecka**

Svensk, remonterande smulgubbe, få erfarenheter än. Skörden är dock inte särskilt hög.

**Rhumba, Rumba**

Halvtidig sort, några dagar senare än Honeoye. Bären är vackra, men varken särskilt hållbara eller smakrika. Hittills har plantorna varit friska. Fick mycket stora vinterskador under den hårda vårvintern 2013. Hette tidigare Zumba.

**Salsa**

Holländsk sort, systersort till Sonata. Salsa mognar dock något senare, ungefär som Polka eller Pegasus. Salsa är känsligare mot gråmögel och har sämre hållbarhet än Sonata, men får mindre mjöldagg. Många odlare är inte så glada i smaken på Salsa, vissa lyckas dock bra. Skadades på sina håll ganska mycket under den hårda vårvintern 2013.

**Sara**

En svensk smulgubbe, det vill säga korsning mellan jordgubbe och smultron. Skörden börjar ungefär samtidigt som Zefyr. Bären är relativt små, smaken påminner om smultron. Skörden är lägre än på vanliga jordgubbssorter. Sara är resistent mot mjöldagg och får bara gråmögel vid mycket kraftigt växt.

**Sengana**

Gammal tysk, medelsen sort. Bären är små-medelstora, mörkröda med relativ dålig hållbarhet. Anses vara den bästa sorten för industri, men används även för självplock. Sorten får inte mjöldagg eller kronröta, men är mycket känslig för gråmögel och rödröta. På grund av känsligheten för gråmögel måste raderna hållas smala, och kvävegödsling på våren undvikas (utom möjligen bladgödsling). Sorten angrips dessutom mycket kraftigt av jordgubbskvalster. Sorten odlas en del i ekologiska odlingar på grund av sin mjöldaggresistens. Under de senare åren har skörden på Sengana i regel varit undermålig.

**Sonata**

Holländsk sort med mycket god hållbarhet, dock inte som Elsanta, men nästan lika hållbar som Honeoye. Smaken är oftast god, dock inte som Korona eller Polka. Sorten var från början frisk men kan numera angripas ordentligt av både mjöldagg och gråmögel. Skördetid mellan Honeoye och Korona, Sonata kan dock drivas fram tidigare. Skadades moderat under den hårda vårvintern 2013, främst blomanlagen.

**Zefyr**

Tidig dansk sort, känd sedan 40 år i Sverige. Bären är i början stora, men blir snabbt små. Bären blir också snabbt mörka, smaken är god, men hållbarheten rätt dålig. Skörden är i regel medelstor och kort men sorten kan blomma om och ge en sen skörd också.

Zefyr kan vara extrem känslig för mjöldagg, och - som det visat sig de senaste åren - även rätt mottaglig för gråmögel och ögonfläcksjuka. Känsligheten för mjöldagg minskar dock väsentligt om sorten inte drivs under plast, om den vattnas och behandlas med olja/såpa regelbundet och inte får för mycket kväve. Under sådana omständigheter kan Zefyr vara mycket lyckat i ekologisk odling. Ofta hinner bären mogna innan tripsen blir riktigt aktiva. Sorten är mycket vinterhärdig.

## Plantmaterial och plantering

### Småplantor

Det är dyrare att köpa nya färdiga småplantor, men det ger även stora fördelar:

- Friska plantor. I Sverige har vi ett statskontrollerat förökningssystem, som säkrar att man kan köpa småplantor som är fria från angrepp av sjukdomar och skadedjur. Det gäller jordgubbar och hallon. Från elitplantstationen kan man dessutom köpa friska ympris av frukträd och elitmaterial av t. ex. blåbär och björnbär. Billigare material kan köpas via plantskolor, men dessa bärslag är inte omfattade samma kontrollsystem som de stora kulturerna. OBS! I ekologisk odling krävs att man använder ekologiska plantor så länge sådana plantor finns att köpa. Därefter kan man få dispens att köpa konventionella plantor.
- Lätt och bekvämt. Om man beställer sina plantor i tid kan plantproducenten i regel leverera önskat sort, antal och storlek på plantorna, och i regel också till önskad tid.
- Som oftast bra kvalitet. Plantproducenterna kontrolleras regelbundet av Växtinspektionen och måste därför hålla föreskriven kvalitet. Därtill kommer att plantproducenterna med tiden blir specialister p.g.a. de stora mängder plantor, de producerar varje år.

Det finns två nivåer av kontrollerade småplantor:

1. Certifierat material som kontrolleras med flera årliga inspektioner i odlingen och stickprov som skickas för analys på speciallaboratorier och
2. S.k. CAC-material som enbart kontrolleras okulärt, det vill säga att enbart plantor som är så sjuka att det syns tydligt för blotta ögat undersöks.

Statens Jordbruksverk i Jönköping sammanställer varje år aktuella lister på svenska plantproducenter som producerar certifierade plantor. Listan för 2013 finns på <http://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/odling/trycksaker-8/behorighetsmaterial/ovr70.html>.

Nackdelarna med inköpt material är dels att det är en stor utgift tidigt i kulturen, dels att det inte till 100% kan uteslutas att sjukdomar och skadedjur ändå följer med plantorna. Småplantorna testas alltid för kända, allvarliga skadegörare, men nya sjukdomar visar sig hela tiden. Meristempförökningen, som alltid inleder förökningen på Elitplantstationen ger dock en bra säkerhet mot detta. Risken för att få in sjukdomar med svenskt, kontrollerat material är trots allt betydligt lägre än om man köper plantor i utlandet.

Tyvärr finns det många sorter som inte är med i det svenska förädlingssystemet. Speciellt dröjer det länge innan nya sorter finns tillgängliga.

### Olika typer av plantor

När man köper in plantor kan man välja mellan olika typer av plantor:

#### Täckrotsplantor, krukade plantor eller containerplantor

Plantor som levereras med jordklump runt rötterna, oftast någon form av torv. De kan antingen stå i brätt (då är det viktigt att det är av en typ, som inte avtar i storlek neråt, då är det oftast rotsnurr på plantorna, vilket ger dålig etablering), eller vara satta i små "nätukror" med plastnät runt sustratet. Oftast är plasten numera av ner brytbar typ, som förmultnar i marken. Tray-plantor är stora plantor i särskilt långa och breda brätt. Dessa finns även som frigoplantor och används mest i växthus för att få full skörd samma år som de planteras.

#### Barrotsplantor

Plantorna levereras utan substrat runt rötterna.

### **Gröna plantor**

Plantor med blad, som antingen har producerats samma år (sensommar- och höstplantering) eller övervintrat i fält (vårplantering). De kan vara barrots- eller täckrotsplantor.

### **Frigoplantor**

Plantor från året innan, som övervintrats i kylkamer vid -0,5 - -2° C. De är utan blad och nästa alltid barrotsplantor, enbart mycket sällan krukade plantor. Frigoplantor fås i olika storlekssorterier:

### **Vanliga frigoplantor**

Måste stå 0,5-1 säsong på fältet innan man kan ta skörd på dem. Under den tiden måste alla blomklasar tas bort för att de inte skall stjäla energi från plantan. Om frigoplantor planteras i soligt väder är det nödvändigt att duscha dem regelbundet de första 3-7 dagarna för att toppen inte skall torka ut. Frigoplantor börjar tappa energi i allvarlig mängd om planteringen inte sker senast 1:a veckan i juli. Vid leverans under sommaren måste plantorna transporteras i kylbil, som kan hålla en temperatur på ca 0°C. Frigoplantor som kommer fram i tinad tillstånd bör inte accepteras, de har tappat för mycket energi på vägen. Innan plantering i odlingen måste plantorna tinas långsamt under minst 3-5 dagar.

### **A+-plantor**

Lite större plantor, som orkar bära fram en blomstjälk per planta samma år som de planteras. Övriga blomstjälkar måste tas bort för inte att stressa plantorna.

### **A+ +-plantor**

Ännu större plantor, som tål att bära fram 2-3 blomstjälkar samma år som de planteras. Övriga blomstjälkar måste tas bort för inte att stressa plantorna.

### **Väntebäddsplantor**

Mycket stora plantor, i regel 2 år gamla vid planteringen. De orkar bära fram alla blomstjälkar, även under planteringsåret. Men blivit snabbt föråldrade, mer än max 2 års odling efter plantering skall man inte räkna med att de klarar av att ge bra kvalitet på bären.

Ett bra och enkelt redskap att ta bort blomstjälkar med är en sax, som svetsas fast på en pinne i halvöppet tillstånd. Saxens två spetsar kan då placeras på var sida om blomstjälken. När man trycker neråt med pinnen skärs blomklasen av.

### **Egen småplantproduktion**

Det är både vanligt och möjligt att göra egna småplantor. Det kan t. ex. vara för att bevara en speciell sort, som inte finns i det svenska systemet och även rädslan för att få in sjukdomar och skadedjur spelar en roll. Oftast är det dock ekonomin som är avgörande. För ekologiska odlare kan det vara ett måste att göra egna plantor p.g.a. EU:s och KRAV:s regler om att man måste använda ekologisk odlade småplantor om man vill KRAV-märka skörden innan plantorna stått två hela växtsäsonger på växtplatsen.

För att få använda egna plantor som moderplantor måste plantorna enligt EU:s regler stå 1 hel säsong på växtplatsen innan och under denna period odlas ekologiskt om utgångsmaterialet är konventionellt odlat.

### **Sundheten i plantproduktionen**

Under kulturtiden kommer alltid plantorna att infekteras av olika sjukdomar och skadedjur. Dessa nedsätter alltid växtkraften, och är därför oönskade. Skadegörarna följer oftast med de delar av plantan som används till nya småplantor. Dessa småplantor är därför infekterade (och därmed försvagade) redan från början. Ju äldre modermaterialet är, desto större är risken att det hunnit bli infekterat med någon skadegörare. Det är därför mycket viktigt att alltid ta förökningsmaterialet från så unga planteringar som möjligt, helst 1-års planteringar. I utlandet och i många odlingar i Sverige har odlarna särskilda moderplantor, som odlas skyddade från resten av odlingen. Detta kan vara en mycket god idé i ekologisk odling, som ju inte har möjlighet att sanera plantorna kemiskt.

Andra smittokällor är den jord, man använder till småplantorna. Den måste vara garanterat fri från infektion med svampsjukdomar och dessutom både vara vattenhållande och högt luftinnehåll. Jord från fältet är därför sällan lämpligt, inte heller kompost med rester av jordgubbsplantor. Kalkad torv är det bästa substratet. För att minska risken för svampsjukdomar kan man blanda i Binab TF eller Bio-Balans. Det är viktigt att torven inte innehåller för mycket näring (ledningsvärde lägre än 1,5 i pressvattnet), det kan bränna de nya, fina rötterna. Det är naturligtvis också viktigt att bädd, brett och ev. lådor är fria från smitta. Högtryckstvätt med varmvatten, ångning (t.ex. i bastu) eller kokning är de bästa lösningarna i ekologisk odling.

Det är även viktigt att sortera småplantorna - dels för att få bort dåliga plantor, dels för att kunna plantera plantor av samma storlek i samma grupp, så att inte de stora plantorna konkurrerar ut de små. En vuxen planta, som inte växer som den skall har kostat 10 gånger mer, än om man kasserat den innan planteringen!

### **Förökning av jordgubbsplantor**

Alla jordgubbsplantor förökas vegetativt. Det är nödvändigt för att bevara sortsegenskaperna. I de flesta odlingar ses varje vår små fröplantor, som grodd från frö på bär, som hamnat på jorden. I regel dör de på grund av konkurrens från de äldre plantorna och ogräsbekämpningen i odlingen, men om de växer upp tillhör plantorna en ny sort. Om bären är goda kan man möjligen (om det rör sig om en korsning mellan gamla sorter, åtminstone moderplantan) få licens på sorten.

De förädlare som tagit fram de nyare sorterna har däremot förbehållit sig rätten inte bara till den egna sorten, utan även till korsningar med sorten. Då finns det risk att man får betala licens för den nya sorten, man själv tagit fram! Oftast är korsningar dock av betydligt sämre kvalitet än föräldrasorterna.

Jordgubbar förökas med revplantor. Om man har lätt jord kan man låta revorna rota sig i gångarna och sedan ta upp dessa när de skall planteras. De bästa revorna är första reven på varje ranka. Man får därför de bästa och mest enhetliga småplantorna om man klipper revor flera gånger under säsongen och rotar dem i separat bädd med torvströ (barrotsplantor) eller i brett med torv eller nätkrukor (täckrotsplantor). Bästa stadium att plocka revorna är 1:a reven på varje ranka när rotanlagen precis syns. Som förankring i jorden kan man passande lämna en bit av revan (2-3 cm) som sticks ned i jorden som en krok. Det säkrar samtidigt att rotanlagen inte hamnar för djupt i jorden. De skall ligga direkt i jordytan, annars ruttar de.

Eftersom revplantorna är avklippta, kan moderplantan inte längre förse dem med vatten. För att hindra uttorkning måste bädden/brätten därför täckas med plast (mjölkvit plast om plantorna står i soligt läge). Torven måste vara genomvattnat vid stickningen. Rotningen tar 2,5-3,5 vecka. Lämplig rotningstemperatur är 20-25°C. För att inte rötterna skall lida av syrebrist får jorden dock inte eller vara för blöt, lämplig fuktighet är när man precis kan pressa fram lite rent vatten med fingrarna.

Därefter måste plantorna avhärddas innan utplanteringen. Plasttäckningen tas bort stegvis: Först några timmar om dagen, sedan ökas tiden som plantorna är utan täckning. Alternativt kan man vid avhärddningens början ersätta plasten med agryl. Behovet för stegvis avhärddning är störst om det är

varmt och torrt när plantorna skall planteras ut. Det är viktigt att börja avhärdningen så tidigt, att det inte blir rotsnurr i brätten, det hämmar plantorna efter utplanteringen.

Innan ev. försäljning till andra odlare, plantförsäljare eller allmänhet av egenproducerade småplantor måste man anmäla sig som CAC-plantproducent till närmaste växtinspektion. Vid egen förökning - även för eget bruk - måste man oftast betala licens till sortägaren. Vid nyare sorter behöver man dessutom ett förökningstillstånd.

#### **Under och efter planteringen**

För att inte små plantor skall konkurreras ut av stora grannplantor bör man sortera plantorna innan plantering om det är stor skillnad på storleken. I Danmark har undersökningar visat, att en skillnad på 6 mm i kron diameter gör det omöjligt att få en jämn etablering. Det är även viktigt att plantera alla plantor lika djupt, inte minst där långfingerharv skall användas.

Många odlare tar bort en större eller mindre del av bladen och rötterna innan plantering. I princip är det fel, det tar bort energi från plantan, som får använda onödigt mycket energi för att ersätta den förlorade vävnaden. Under vissa villkor är bladhuggning/rotbeskäring dock ett villkor för bra etablering.

Blad är endast en fördel för plantan om de kan hållas saftspända. I så fall utför de fotosyntes och ger därmed ny energi till plantan. Det är lättast att hålla bladen saftspända, om det är molnigt och inte över ca 23°C vid planteringen. Om man däremot är tvungen att plantera i varmt och soligt väder är det svårt att hålla bladen saftspända. Det går, om man har möjlighet att vattna, så att bladens yta hela tiden hålls fuktig (ex 1-5 minuters bevattning 1-3 gånger i timmen under den varmaste tiden på dagen), men ställer stora krav på bevattningskapacitet och passning (regleringsklockor för automatisk start på bevattning kan dock köpas). Om det inte är möjligt att hålla bladen saftspända tills dess att tillräckligt med nya rötter har bildats är det bättre att ta bort de största bladen på plantorna. Ett slappt blad kostar nämligen mycket energi. Däremot bör man alltid låta minst ett blad under utveckling vara kvar på plantan, så att plantan har något att börja med.

Särskilt på barrotsplantor har det varit praxis att skära bort den nedre delen på rötterna. Det är inte bra för plantan eftersom det är där nya rothår skall bildas. Denna nybildning dröjer längre, om plantan bara har kvar äldre rötter. Ibland har barrotsplantor dock så långa rötter, att de skulle lägga sig i en hög på botten av planteringshållet eller till på köpet få rotspetsen uppåt (som ett U). Det försvagar plantan och hämmar etableringen kraftigt. I sådana fall är det bättre att skära bort allt för långa rötter.

#### **Planteringstäthet**

Hur tätt skall man plantera sina jordgubbsplantor? Svaret har hittills varit förvånande avgjort och osmidigt: 90-110 cm mellan raderna, 40-50 cm mellan ev. dubbelrader. Plantavståndet skulle vara 30-33 cm.

Dessa rekommendationer är dock närmare ett minne om den tiden, när man bara odlade sorten Sengana och skötte all bekämpning kemiskt, än ett vetenskapligt grundat odlingsystem i en modern miljövänlig odling. Den kräver nämligen, att man tar hänsyn till betydligt fler faktorer än om man får plats med traktorhjulen mellan raderna, och om plantorna står så pass glest, att bekämpningsmedlen har en rimlig chans att nå in i bladmassan när de sprutas med en vanlig lantbruksspruta.

Med andra ord finns det inte bara en metod, som är den rätta i alla odlingar, tvärtom är det viktigt att anpassa planteringen efter en lång rad faktorer. I detta avsnitt följer en genomgång av dessa och de villkor, de bjuder jordgubbsplantorna.

## **Gårdens maskiner och övriga grödor**

En ekologisk odling är på många sätt känsligare än en odling, där kemiska bekämpningsmedel kan sättas in: Marginalerna mellan det att ett problem börjar synas, tills dess att det måste åtgärdas är oftast mindre än i konventionell odling. Därtill kommer att de åtgärder som man kan sätta in i en ekologisk odling ofta har kortare tids effekt än de kemiska. Det betyder att behandling måste sättas in i precis rätt tid, och därför skall det vara lätt, bekvämt och snabbt att göra en behandling.

De maskiner och redskap som används i jordgubbarna skall därför vara redo för användning utan att först behöva en tidskrävande inställning (t.ex. av nytt radavstånd). Om redskapen skall ändras mellan varje kultur är det lätt att dra sig för att behandla. Särskilt i ekologisk odling kan bara 1-2 dagars försen behandling bli ödesdiger. Det är mycket få odlare som har jordgubbar som huvudkultur, så därför är det oftast praktiskt att anpassa jordgubbarna (samt andra mindre grödor) till gårdens största, radodlade gröda, t.ex. kål, potatis eller skogsplantor. Om radavståndet i huvudkulturen är liten (t.ex. morötter) kan jordgubbarna förslagsvis planteras på dubbelt eller flerdubbelt radavstånd.

För att få så optimal effekt som möjligt är det dessutom praktiskt om gårdens maskiner passar ihop, t.ex. en treradig planteringsmaskin, en sexradig radhacka och en treradig radspruta o. dyl. Det är alltid svårt att få helt raka rader vid planteringen. Om senare behandlingar kan göras med samma intervall (eller ett multiplum härav) minskar det "missarna" i t.ex. besprutning, ogräsbekämpning och gödning. Ju bättre anpassade maskinerna är till odlingen, ju bättre resultat. Lika bra (eller bättre) resultat som med en lantbruksspruta i en gles odling kan man få med en radspruta i en tätare odling.

## **Enkelrader eller dubbelrader**

Oftast är detta en fråga om, vilka maskiner som finns på gården. Dubbelrader kräver ofta mer speciella maskiner än enkelrader, t.ex. radfräs med olika långa sektioner för att hindra revplantor att rota sig mellan dubbelraderna. Om inte gårdens andra kulturer odlas som dubbelrader är det ofta mera praktiskt att ha enkelrader.

Enkelrader ger färre plantor per ha än dubbelrader. Det är dock inte alltid så, att ett stort antal plantor på fältet också ger större skörd. Plantorna behöver ljus och konkurrensen om ljuset blir mindre, ju större avståndet mellan plantorna är. Skördemässigt verkar detta förhållande till stor del kunna kompensera för ett mindre antal plantor. T. ex får en dansk odlare 1 kg Zefyr och 0,5 kg Sengana (16,5-17 resp. 8-8,5 t/ha) per planta vid ett plantavstånd på 50\*120 cm.

## **Plockare**

När man bestämmer radavståndet är det viktigt att tänka på vem som skall plocka bären. Om det rör sig om professionella plockare kan mindre avstånd mellan raderna tolereras, och det är större chans att plockarna även hittar bär som växer inne mellan raderna i en dubbelrad.

Självplockare har ofta varken erfarenhet eller tålamod att leta efter bären. De skall vara lätt tillgängliga och synas utan att man behöver gräva efter dem mellan bladen eller behöver luta sig över en bred rad eller en dubbelrad. Det talar för en odling med smala enkelrader. Vad angår radavstånd bör det i självplockodlingar vara minst 50-60 cm fri yta mellan de yttersta jordgubbsbladen i varje rad (räkna med att även rader, som var 1 planta breda från början "sväller" till ca. 40 cm i bredden vid plockning), och gärna så mycket, att en barnvagn får plats.

## Sorten

En tät plantering ger mer stillastående luft mellan plantorna, det vill säga, att bladen torkar upp långsammare än i en gles plantering. Fuktig luft ger kraftigare gråmögelangrepp, och sorter som är särskilt benägna att få mjöldagg (eller ger ett kraftigt bladverk) bör planteras med större avstånd mellan plantorna (och eventuellt större radavstånd) än sorter, som inte får mjöldagg så lätt. Sorter som lätt angrips av gråmögel är Sengana, Korona, Polka och till viss del Zefyr, medan Honeoye, Symphony och Marmolada verkar mer motståndskraftiga.

Även växtkraften bör beaktas när man planterar, vissa svagt växande sorter kan man sätta så tätt som 20 cm från varandra utan problem (ex Lambada), andra måste ha längre avstånd. Man kan räkna med, att minst 25 cm mellan plantorna behövs vid sorter som Korona, Bounty, Kent och Honeoye och än större (ofta 33-40) vid Sengana och Polka, ev. även Pegasus Florence. Ju tätare man sätter plantorna, ju snabbare växer raderna ihop. På Polka blir bären för små, om man sätter plantorna för tät.

## Möjligheter att bekämpa ogräs

Ljus gör att fler ogräsfrön gror. En gles plantering kräver därför ogräsrensning oftare än en tät. Breda rader med mycket blad skuggar däremot så att mindre ogräs gror i raden. I ekologisk odling är de enda sätt att bekämpa ogräs mekanisk eller med marktäckning.

Mekanisk bearbetning måste alltid ske på helt smått ogräs, och det är alltså viktigt alltid att kunna köra i odlingen vid rätt tid. Det är endast möjligt på lätt jord, som snabbt torkar upp efter regn. Gles plantering är alltså möjlig på lätt jord, medan tätare plantering ur ogrässynpunkt måste föredras på tyngre jord. Sorter med tät "taklikt" bladverk är t.ex. Malwina, Sengana, Polka, och Zefyr, medan sorter som Honeoye och Sonata har mer glesa och uppräta blad, som täcker mindre bra mot ogräs.

## När skall man plantera?

Nyplanterade jordgubbar är en krävande gröda. Förutom själva planteringen, där man bör vara mycket noga med att få rötterna i god kontakt med jorden och plantera alla plantor på samma djup tillkommer efterarbetet: Det är viktigt att plantorna aldrig torkar ut, men också, att inte vattna så mycket, att det blir syrebrist. Därtill kommer ogräsrensning och - för många sorters del - mjöldaggsbekämpning.

Planteringen bör med andra ord väljas efter när man faktiskt har tid att sköta plantorna under minst 4 veckor. Även andra faktorer spelar in. I det följande finns en genomgång av fördelar och nackdelar med olika årstider.

### Tidig vår (april)

**Fördelar:** Plantornas tillväxt håller på att sätta igång, och all sparad energi kan därmed utnyttjas till etableringen. Dessutom är avdunstningen oftast låg vid denna årstiden och bevattningsarbetet därför mindre. För bättre etablering används ofta täckning med fiberväv efter planteringen. Ofta kan man utnyttja egna, övervintrande revplantor. Plantorna hinner etablera sig bra, och får tidigt en bra konkurrens effekt mot ogräset.

**Nackdelar:** På lerjord kan det bli syrebrist vid mycket regn. Om man har egna plantor kan det vara svårt att ta upp dem på lerjord. Plantor som fås vid denna årstid är alltid från året innan, de blir alltså 2,5 år gamla första gången man skördar på dem. Därmed ökar risken för utvintring, små bär och infektion med skadegörare som jordgubbskvalster och nematoder.

Jorden måste kunna beredas snabbt på våren. För inte att få för kraftig kvävebindning i en nerbrukad gröda måste förfrukten plöjas ned redan på senhösten. För inte att bränna jordgubbsplantornas rötter

måste en ev. grundgödsling med stallgödsel också göras på senhösten. Dessa faktorer ökar risken för urlakning.

#### **Försommar (maj-första hälften av juni)**

**Fördelar:** Småplantorna är i bra tillväxt och har hunnit få lite nya blad, som kan förse dem med näring. Nu ses det tydligt vilka plantor som är friska och livskraftiga. Dessutom hinner man göra en viss jordbearbetning mot flerårigt ogräs innan planteringen. Det är också möjligt att ge grundgödsling med stallgödsel tidigt samma år utan att riskera att bränna jordgubbsplantornas rötter.

**Nackdelar:** Det kan vara torrt under denna årstiden så att plantorna behöver regelbunden bevattning/avkylning. Bärande fält kräver frostskyddsbevattning (flyttning av spridare tar tid) och ev. svampbekämpning under samma period. Fortfarande är det förra årets plantor som används.

#### **Runt midsommar**

**Fördelar:** Blomningen i bärande fält är över, och bevattningsanläggningen som oftast disponibel. Man hinner bekämpa fleråriga ogräs ganska effektivt innan planteringen

**Nackdelar:** Förra årets plantor kommer under denna tiden i generativt stadium, vilket betyder, att plantorna satsar på att sätta blommor framför rötter. Etableringen blir därför ibland mycket dålig. Vädret är ofta torrt och soligt vid denna årstiden och det kan vara svårt att hålla plantorna uppvattnade. Det ger kraftigare angrepp av mjöldaggs och ögonfläcksjuka.

#### **Senare hälften av juli**

**Fördelar:** Årets plantor finns att tillgå. De är ivriga efter att etablera sig och slår villigt rot i gångar eller brett. Även etableringen i fält sker relativt snabbt, ofta kommer blomställningarna först efter rotning har skett. Beroende av plantornas storlek och väderleken på hösten efter planteringen kan man få 50-90% skörd året efter på sådana planteringar i södra och mellersta Sverige. En bra etablering betyder också relativt bra konkurrens mot höstgroende ogräs.

**Nackdelar:** Många odlare skördar fortfarande under denna perioden och hinner inte med att sköta nyplanteringen. Extremt värme och torka kan också försvåra etableringen.

#### **Augusti**

**Fördelar:** De flesta odlare har nu skördat klart och hinner bättre ägna sig åt nyplanteringen. En tidig gröda av sommargrönsaker eller höstsäd kan skördas innan plantering. Jordgubbarna hinner etablera sig så pass, att de kan ta hand om överskottsningen från förfrukten.

**Nackdelar:** Ju längre tid man väntar med planteringen, ju mindre blir skörden året efter. Fiberväv från strax efter planteringen och under hela hösten och vintern kan dock kompensera för en senare plantering. Fiberväv försvårar dock ogräsbekämpningen. Det är sällan att plantorna hinner etablera så bra, att de förmår att konkurrera med ogräset.

#### **Senare plantering**

**Fördelar:** Vid plantering på hösten skall man inte räkna med skörd året efter. Däremot hinner man ta en skörd av t.ex. vårsäd eller grönsaker innan planteringen.

**Nackdelar:** Särskilt på lerjord ökar sen plantering risken för uppfrysning under vintern, och även på lättare jord är det klokt att förlänga säsongen genom att täcka med fiberduk. Utvintring på höstplanterade fält är vanligare än på sommarplanterade även på lättare jordar.

Miljömässigt är höstplantering ingen god idé: De små jordgubbsplantorna hinner inte ta upp särskilt mycket av den näring som mineraliseras under hösten. Urlakningen från ett höstplanterat fält är därför oftast stort.

## Ogräsbekämpning

Ogräsbekämpning är oftast det största problemet i ekologisk jordgubbsodling. Att man inte får använda kemiska bekämpningsmedel gör det än mer nödvändigt att börja ogräsbekämpningen minst en säsong innan planteringen. Är jorden hårt ansatt med rotoogräs kan det vara nödvändigt att börja flera år innan planteringen.

Stora skador på grund av kemiska bekämpningsmedel och erkännandet av, att dessa alltid nedsätter jordgubbsplantornas livskraft (även om synbara skador inte förekommer) har ökat intresset för icke kemisk ogräsbekämpning även i icke-ekologisk odling, vilket både har gynnat utbudet och sänkt priserna på redskap. Här följer en översikt över olika metoder, som används eller borde kunna användas i jordgubbsodling.

## Mekanisk bekämpning av ogräs

Förutom radhacka och radfräs, som enbart bekämpar ogräset i gångarna finns det följande redskap, som även har rimlig effekt på ogräs mellan plantorna i raden:

### Fingerhacka

En fingerhacka är en styrbar radhacka med speciella kugghjulslänkande, snedställda plasthjul, som passerar tätt intill jordgubbsplantorna (ett på varje sida om raden) och kastar jord in mellan plantorna i raden. Det finns olika hårdhet på fingrarna, så att man kan använda fingerhackor på alla jordtyper. Bäst effekt får man om man kan köra när ogräset är helt smått, men även större ogräs på 1-2 cm kan rivas upp. Man kan till på köpet få en dämpande effekt på vissa typer av rotoogräs, t.ex. åkerfräken och tistel, som störs av hela tiden att bli toppat. Det finns alltså chanser att klara sig ganska bra med en fingerhacka även på lerjord, där ogräset annars ofta hinner bli för stort för andra redskap, t.ex. efter en regnperiod.

Körhastigheten är 4-8 km i timmen. Det är mycket viktig för effekten både på ogräset och jordgubbsplantorna att man ger sig tid att ställa in redskapet optimalt med hänsyn till arbetsdjup och avstånd mellan fingerhjulen innan man börjar köra.

För att få bäst effekt krävs en styrbar hacka att montera fingerhjulen på, dvs. att man antingen kan frontmontera hackan eller ha en medarbetare till att sitta och styra hackan bakom traktorn, t.ex. på en gammal bethacka. Fingerhjulen kan även monteras på finsktillverkade multiredskapet Drängen. I stora odlingar kan hackan förses med kamerastyrning så att bara en traktorförare krävs. Kamerastyrningen är försedd med belysning, vilket innebär att den kan användas även nattetid.

För att få tillräcklig effekt av hackan inuti raden är det nödvändigt att raderna hålls smala, endast en planta i bredd. Om man kan hålla den bredden kan hackan användas som nästan enda ogräsbekämpningen även under skördeåren. Låter man raderna bli bredare har hackan enbart effekt i kanten på raderna, där i och för sig det mesta ogräs finns. Förutom ogräseffekten kan hackan köras så att man får viss kupningseffekt, vilket dels ger bättre vinterhärdighet, dels kan ha förebyggande effekt mot ögonfläcksjuka genom att täcka gamla, infekterade blad med jord. Kravet på att kunna köra nära intill plantorna gör, att man per styrenhet inte kan ha fler rader än planteringsmaskinen är bred.

Fingerhjulen är förhållandevis billiga, ca. 3800 kr/par exkl. montering och hacka. Oftast kombinerar man fingerhjulen med gåsfotskär eller dyl. för att kunna behandla ett bredare band.

### Långfingerharv

I motsättning till en vanlig harv kan harvpinnarna på en långfingerharv fjädra både fram och tillbaka och i sidled. Detta gör, att pinnarna på en långfingerharv har större förmåga att vika undan ett hinder (t. ex. en kulturplanta) än pinnarna på en vanlig harv. Långfingerharvar kan därför köras även över raderna och därmed ge en ogräseffekt inuti raden.

I motsättning till fingerhackan måste långfingerharven användas på ogräs i hjärtbladstadiet för att få effekt, dvs. den inte kan användas som enda metoden på lerhaltig jord, eftersom ogräset där oftast hinner bli för stort för att behandlas innan det blir möjligt att köra på marken igen efter regn. Ca. 40-50% reduktion av insatserna mot ogräs har dock rapporterats från konventionella odlingar, som kört med långfingerharv på lerjord. På sandjord ersätter långfingerharven typisk 70-90% av handhackningsbehovet.

Körhastigheten varierar från 3-3,5 km/t vid körning 10-14 dagar efter plantering, i högväxande sorter som Korona och på våren, till max 5-5,5 km/timmen i etablerade plantor av tåliga sorter som t.ex. Polka, Zefyr och Bounty. Polka verkar vara den sort, som trivs bäst med långfingerharvning. På sorter som sätter för många sidokronor och som därför har en tendens att få för små bär (t.ex. Bounty och Polka) ser tuff långfingerharvning på sensommar och höst ut att ge större bär året efter, eftersom övertaliga kronor rivs av, så att all energi går åt att utveckla bären på resterande kronor.

Om man behöver köra tidigare än 10-14 dagar efter plantering kan man lyfta upp pinnarna direkt över raden, så att man bara behandlar intill plantorna de första gångarna, tills de växt fast ordentligt. Det är lättast att harva på barrotsplantor, täckrotsplantor måste sättas med rotklumpen minst 1 cm under jordytan för att harvpinnarna inte skall få tag i denna och riva upp plantan.

Vid körning i nyplanteringar och på känsliga sorter bör man ställa in harven så grunt som möjligt, endast ett par mm, medan etablerade tåliga plantor klarar av 0,5-1 cm harvdjup.

Det är viktigt att jorden är lös när man harvar, åtminstone i gångarna, då tar sig harvpinnarna lättare ner i jorden även i raderna. Det är därför en fördel att först radhacka gångarna om jorden packat sig, t.ex. inför första vårharvningen eller efter en regnperiod. Det är också mycket viktigt för effekten på både ogräs och jordgubbsplantor att man ger sig tid att ställa in både harvdjup och pinnarnas aggressivitet rätt innan man börjar köra. Det är även viktigt att alltid köra när bladverket är torrt, annars kan man få en lavinartad spridning av ögonfläcksjuka.

Under skördeåren kan man köra fram tills karten blivit 1 cm stora, dvs. fram till halmningen, förutsatt att raderna hålls smala. Om det inte är fallet river man av blomklasar och blad. Efter skörden måste halmen noggrannt fräsas ner för att inte störa harvningen, och raderna smalnas in till 1-2 plantor i bredden. Relativt stort avstånd mellan plantorna underlättar harvningen, minst 30 cm. Om man vill hindra revorna från att rota sig måste man köra åt motsatt håll varannan gång. Då rivs revorna av plantorna till slut. Om man bara kör åt ena hållet läggs revorna i stället in i raderna.

Förutsättningarna för att få ett bra resultat med långfingerharv är:

1. Jorden måste vara så lätt, att det går att harva varje gång ogräset är i hjärtbladstadiet, även om det är strax efter regn. Det gäller även tidigt på våren. Tillåts ogräset bli för stort får harven för dålig effekt. På lerjord kan harven endast bli ett komplement, som tar hand om det minsta ogräset när det går att köra i fältet, även detta kan dock spara mycket tid.
2. Någorlunda plana fält eller en smal harv. Det är viktigt att harven har bra markkontakt med samtliga harvpinnar. I Sverige är 3-4,5 m breda harvar med 1,5 m sektioner vanligast.

3. Tid och självdisciplin hos odlaren att faktisk köra varje gång ogräset grott. Väntar man 2-3 dagar för länge blir effekten dålig.

Det finns flera typer av långfingerharver på den svenska marknaden, främst avsedda för spannmål, potatis och skogsplantor. Eftersom kunskapen om körning i jordgubbar inte är särskilt utbredd hos försäljarna följer här en beskrivning av de viktigaste egenskaperna hos en långfingerharv som skall användas i jordgubbar:

- Långa pinnar (minimum 40 cm och helst längre, särskilt om de samtidigt är tjocka, vid 7 mm eller däröver bör harvpinnarna närma sig 60 cm i längd. På grund av den låga körhastighet, som kan användas är det viktigt att pinnarna fjädrar mycket bra. Knipsa med ett finger på spetsen av pinnarna och se hur mycket de rör sig.
- Tunna pinnar (ju tjockare de är, desto längre måste de vara för att fjädra tillräckligt).
- Fjäderkraft: Minst en loop är nödvändigt. Ju fler looper (eller ju större loop), desto bättre fjädrar pinnen.
- Fri sektionsupphängning: För att kunna köra i ett vanligt fält är det viktigt att harven är uppdelat i sektioner, ju ojämnare fält, desto smalare sektioner krävs. De flesta harvar på den svenska marknaden har sektioner på 1,5 m. Det är även viktigt att sektionerna kan röra sig fritt åt alla håll, och inte hindras av att de t.ex. är kopplade till varandra. På breda harvar är stödhjul för varannan eller var tredje sektion en fördel för att hindra att sektionerna harvar olik djupt.
- Inställbar aggressivitet: Harvpinnarnas vinkel mot jorden skall kunna ställas in, så att vinkeln blir spetsig (pinnarnas långa del skall ligga nästan parallellt med jorden).
- Harvdjupet måste kunna ställas in mycket noggrant och med små intervaller (högst 0,5 cm ändring per steg). Stödhjul är nödvändigt för harvar som är över 3 m breda.

#### **Nätharv**

Nätharven består av fyrkanter av tjock ståltråd med tunna harvpinnar, löst förbundna med varandra och gjorda i kraftig ståltråd. Varje fyrkant kan alltså röra sig flexibelt i förhållande till varandra, som en matta av metalltråd som dras över marken. Ofta kan harven användas både upp och nervänd, med korta (tuffa) harvpinnar åt ena hållet, längre (mildare) åt andra.

Flera odlare i Västra Sverige har provat att behandla sina nyplanteringar med nätharv. För att tåla behandlingen måste plantorna ha rotat sig väl (2-3 veckor), och man måste använda den mildaste sidan av nätharven (långa harvpinnar). Då verkar harven ha mycket bra ogräseffekt, inte minst på lerjord. Fram till dess att plantorna fått 6-7 blad och täcker jorden i raden verkar de inte skadas av behandling med nätharv. Om man önskar att revplantorna skall rota sig i fältet bör man sluta med harvningarna så snart revplantorna börja bilda rotanlag. Precis som långfingerharven måste även nätharven användas när jordgubbsplantornas blad är torra för inte att sprida ögonfläcksjukan!

Nätharven har även provats i äldre fält, men har då skadad plantorna.

#### **Flamning**

Flamning av ogräs kan endast utföras före plantering eller mellan raderna i en etablerad kultur. Metoden bygger *inte* på att bränna bort ogräset, utan på att värma upp vattnet i bladen, så att plantorna förvällas och därför dör. För det räcker en exponeringstiden på ca 0,3-1 sekund beroende av vilken typ av flammare som används, förutsatt att plantan är tillräckligt liten och oskyddad. Vax, hår och vatten på bladen gör att uppvärmningstiden förlängs. Därför skiljer effekten av flamning sig mellan olika ogräsarter och mellan behandling av torra och blöta plantor. På grund av den korta exponeringstiden ökar flamning jordtemperaturen mycket mindre än t.ex. solsken. Flamning har alltså ingen effekt på plantornas rötter, och dödar därför endast småplantor, ej etablerat rotogräs.

Det är viktigt inte att träffa för många jordgubbsblad, och fram för allt inte att träffa plantornas växtpunkt. På jordgubbar sitter tillväxtpunkten dock ganska skyddat, och tidigare var det praxis att sätta eld på fältet efter bladhuggning, men innan nytillväxten började. Syftet var dels att sanera mot gråmögel och jordgubbsvivel dels att få bort halmen. Metoden gav mer gråmögel men dödade inte plantorna. Jordgubbsplantan verkar med andra ord vara ganska tålig mot värmepåverkan.

**Viktigt!** Använd **ALDRIG** flamning i fält med plastlist eller där hållplast eller fiberväv ligger kvar i fältet, det kan orsaka kraftiga bränder! Så gäller även på torr torvjord. Även flamning i halmade fält måste undvikas, dels av hänsyn till brandrisken, dels för att bevara de organiska (mullbildande) ämnen i fältet.

De flesta av de tillgängliga flammingsaggregaten använder gasol som bränsle. Det finns dels aggregat för totalbekämpning (framtagna för nervissning av potatisblast) och aggregat för flamning mellan raderna. Körhastigheten beror dels på om ogräset är torrt på ytan, dels på hur stort det är. Körhastighet vid bekämpning i torrt väder och ogräs i hjärtbladstadiet är 1,5-5 km i timmen, beroende av fabrikat. För små odlingar finns det handburna eller bogserade flammingsaggregat.

## Djur som ogräsbekämpare

### Fjäderfän

Fjäderfä som gäss, ankor, kalkoner och hönor har i många år traditionellt använts som kompletterande ogräsbekämpning i både eko-odlingar och konventionella odlingar under den tid där det inte finns bär i fältet, och med gott resultat. Den hotande spridningen av fågelinfluensa kan dock under vissa perioder kräva inomhusvistelse för fåglarna. Det är därför oerhört viktigt att man kontrollerar vilka regler som gäller innan man beställer eller släpper ut sina fåglar i odlingen ([www.sjv.se](http://www.sjv.se)).

### Gäss och ankor

Gäss och ankor är mycket förtjusta i en del arter av fröogräs (t. ex. våtarv) och nya skott av vissa rotoogräs t. ex. maskros och kvickrot. Senare, när bladen inte längre är färska, har fåglarna dock inget intresse av plantorna. Skall man använda gäss eller ankor som ogräsbekämpning, skall de alltså dit antingen tidigt på våren eller när nytillväxten börjar igen på sensommaren.

Har man jordgubbar på fältet, kan det vara nödvändigt att ta bort fåglarna, när jordgubbarna börja skjuta nya blad, eller när allt ogräs är borta, beroende av, vilket som inträffar först. Låter man dem stanna, kan de äta upp de nya jordgubbsbladen eller irriteras så starkt över bristen på ogräs, att de börja sparka i jorden för att få tag i nya plantor, och därvid förstöra jordgubbsplantorna totalt. Det är speciellt gäss som är specialister på detta. Man måste även hålla ett öga på dem under blomning och kartsättning, eftersom de kan få för sig att riva av blommor och kart. Om det finns tillräckligt med intressant ogräs är det dock inte alltid de ger sig på blommor, kart eller blad.

### Kalkoner och hönor

Är inte helt så effektiva ogräsätare som gässen, men förstör å andra sidan inte jordgubbsplantorna så kraftigt heller om det blir ogräsbirst. De är dessutom effektivare än gässen på att äta nykläckta jordgubbsvivar och andra skadedjur.

Naturligtvis måste allt fjäderfä bort från fältet i god tid innan skörden, så att det inte finns fågelspillning på bären när de skall plockas!

### **Får och hästar**

Ibland ser ett jordgubbsfält efter skörd ut som ett sädesfält (eller ogräsfält). Det bör förstås inte förekomma, men är tyvärr inte ovanligt. I sådana fall har odlare haft bra effekt av att släppa ut får eller en häst i fältet. Djuren verkar äta sig neråt genom ogräset. Får måste bort, när de når ned till jordgubbsplantorna, annars äter de upp dem med.

Hästar ser ut att tycka sämre om jordgubbarna (isländare verkar dock vara allätare, möjligen gäller det även andra äldre hästraser som gottlandsruss), och verkar kunna vara kvar i fältet längre. Sätt dock inte mer än en häst på varje fält! Om det finns flera hästar inom synhåll av varandra brukar de springa i kapp, vilket jordgubbsplantorna inte tål! En ensam häst verkar däremot vara mån om inte att trampa i raderna. Nertrampade plantor är även ett problem med får. Metoden med jordgubbsodlingen som betesmark bör enbart användas som nödåtgärd eller efter avslutad kultur.

### **Antal djur**

Fjäderfä i en befintlig jordgubbsodling vistas i fältet så kort tid, att det inte är nödvändigt att ta hänsyn till gödselmängden, men finns djur i odlingen som "förkultur" till jordgubbarna, måste gödseln räknas med. Följande värden kan användas som riktlinjer:

80-100 kalkoner, gäss eller ankor eller 140-170 höns per ha i 4 månader ger 22-34 kg kväve, 8-14 kg fosfor och 8-14 kg kalium. För inte att få problem med revirhävdande fåglar bör man börja om men ungdjur varje år om man vill ha gäss eller kalkoner. Honor och ankor går bra att ha flera år.

Om man tänker sig en "förkultur" med utegrisar innan höstplantering av jordgubbar kan man ha 8 suggor med smågrisar eller 15-16 slaktsvin per ha, om de vistas på fältet 4 månader innan jordgubbarna planteras (det räcker för en *mycket* bra ogräseffekt!). Det ger en gödselsmängd på ca 60 kg kväve, 12 kg fosfor och 25 kg kalium. Om jordgubbarna först planteras den följande våren bör man reducera mängderna till hälften.

Alla djur måste ha tillgång till vatten, ett skyddat utrymme att vistas i på natten, samt utfodras en gång om dagen.

### **Handhackning**

Handhackning är en arbets- och tidskrävande metod, som dock inte helt kan undvikas i jordgubbsodlingar. Ungdomar, som vanligtvis används till jobbet är sällan särskilt motiverade eller noggranna. De tycker det är tråkigt, särskilt därför att de är svårt att prata med varandra när man arbetar olika snabbt.

Därför har många ekologiska odlare byggt vagnar, där ungdomarna kan sitta under tak, ogräsrensa var sin rad, och ändå prata med varandra eller lyssna på musik (i regel kräver det, att ogräsrensarna är av någorlunda samma ålder). Det vill förstås fortfarande vara mer eller mindre noggranna personer, och alla rader hinner inte bli helt rena från ogräs. Det är dock lättare att motivera ungdomarna för att ogräsrensa ofta på detta vis, så att ogräsplantorna som står kvar efter en rensning tas bort vid nästa omgång. Den korta tid, som går mellan omgångarna minskar den negativa effekten av ogräset på grödan. Viss kontroll av kvaliteten på det utförda arbetet är dock oftast nödvändig.

En förnämlig variant av ogräsvagnen, som också kan användas för plantering och plockning är den åländska "drängen" eller en gurkflygare.

### **Ogräsbekämpning med marktäckning**

Ett annat sätt att minska ogräsproblemen är att hindra ogräset från att växa. Det kan göras med olika former för marktäckning. Dels kan man välja att täcka marken mellan jordgubbarna permanent, dels

att förnya marktäckningen varje år. Det finns både för- och nackdelar med marktäckning: Bären smutsas inte ner med jord och mikroklimatet strax under täcket förbättras på grund av mindre avdunstning. Det kan dock leda till större utvintring, speciellt om täcket är tunt eller tas bort över vintern. Dessutom ökar ofta problemet med skadedjursangrepp på täckkultur, särskilt under jord i form av sorkar och möss.

Materialen för marktäckning kan uppdelas i två grupper: Naturligt material och konstgjort material.

#### **Naturligt material**

Naturligt material kan vara halm, flis, bark, grönmassa eller papper. Naturligt material har den fördelen framför konstgjort material att det utan konsekvenser för miljön kan plöjas ned efter avslutad kultur samt att vatten obehindrat tar sig genom täcket. En nackdel är, att problemet med skadedjur och svampangrepp (gråmögel) ofta ökar. Om täckmaterialet skall ligga kvar under flera år, blir det dessutom omöjligt att bruka ned stallgödsel.

#### **Halm**

Det vanligaste materialet för täckning i jordgubbar är halm. Faktiskt använder de flesta jordgubbsodlare ettårig täckning med halm primärt för att hindra nedsmutsade bär. För att även få en ogräseffekt måste man använda minst 4-5 ton halm per ha och år. Det är viktigt att halmen är vältröskad och att det inte finns för mycket ogräsfrön i det (dvs. att det är från en mark utan för mycket ogräs). Använd alltid halm från vårsäd. Det går aldrig helt att undvika spillsäd i halm. Om man använder vårsäd dör fröplantorna under vintern. Används däremot höstsäd blir fröplantorna besvärligt ogräs även året efter.

Om man låter halmen ligga över vintern förbättras övervintringen av jordgubbsplantorna, men tyvärr även övervintringen av jordgubbsvivar, stinkflyn, sniglar och tripspuppor. Dessutom försenas tillväxten på våren. Om man brukar ned halmen på hösten eller (om det är möjligt) tidigt på våren minskar man problemet med övervintrande skadedjur, och förbättrar dessutom jordens struktur. Det är dock viktigt inte att halma om före risken för frost i blomningen är nästan över (temperaturskillnaden på ohalmad och tidigt halmad jord kan vara 6-7°C).

Vissa odlare halmar för flera år åt gången. För att få tillräcklig ogräseffekt år 2 måste man använda minst 7-10 t halm per ha, och dessutom ha fält som ligger i lä. Odlare som halmar för flera år i taget kompletterar oftast med kemisk ogräsbekämpning, något som eko-odlare inte får göra. Om olja eller ättika blir ekonomisk lönsamt att använda i framtiden kan halmning för flera år i taget kanske även bli aktuellt i ekologisk odling.

Halm binder oftast ca. 7-10 kg rent kväve per ton under nerbrytningen.

#### **Flis, bark, såg- och kutterspån**

Det finns försök, där man täckt jorden mellan jordgubbsplantorna med flis eller bark, men försöken har ofta gett låg skörd i förhållande till andra kulturformer. Anledningen är troligtvis främst konkurrens om kväve mellan plantor och täckmaterial men även senare uppvärmning av jorden. Möjligen kan även utsöndring av garvsyra och terpentin spela en roll åtminstone om man använder helt frisk bark. Terpentinen avdunstar på någon vecka och spelar ingen roll vid användning av torr bark eller flis.

Mängden kväve som binds beror på vilken typ material man väljer, men kan uppgå till 40-50 kg per ton. Oftast rör det sig dock mindre mängder. För att få en bra ogräseffekt måste man täcka med minst 5-8 cm. Skall ogräseffekten hålla flera år behövs 10-12 cm. Barktäckning i jordgubbsodlingar är inte ovanliga i Norrland, där det är brist på halm.

Såg- och kutterspån kan användas i stället för halm. Spånen måste bevattnas strax efter utläggningen för inte att blåsa bort. Spån binder mer kväve än halm, men innehåller ingen spillsäd. Eftersom spån bildar ett relativt tätt skikt, behövs bara några cm för att hindra fröogräset från att gro. Användningen är fortfarande på experimentstadiet. Sågspån binder lika mycket kväve per ton som flis gör, och snabbare eftersom mikroorganismerna snabbare ger sig i kast med den finkorniga kutterspån än med den grovkorniga flisen.

### **Grönmassa**

Grönmassa i form av ensilage eller gräsklipp (gräset och ev. örter får inte ha satt frön) ger inte samma problem med konkurrens om kväve eller utsöndring av garvsyra som flis eller bark. Den senare uppvärmning av jorden kommer man dock inte ifrån. I försök med marktäckning av vinbär på Rånna 1994 låg temperaturen i jorden under ensilage hela sommaren under temperaturen på bar mark, men gav i stället den högsta temperaturen på hösten. Höga hösttemperaturer (tillsammans med att kvävet i materialet blir växttillgängligt) kan leda till, att avmognaden av plantorna försenas, och att plantorna därför lättare utvintrar.

Hur snabbt grönmassan bryts ned beror dels på innehållet av kväve, dels på fuktigheten i materialet. Fint hackat materialet och material som skördats tidigt på säsongen bryts ned snabbast. Det är viktigt, att materialet inte är färskt när det läggs på, det ökar avdunstningen av kväve i form av ammoniak. Oftast är det nödvändigt att förnya täckningen ett par gånger under en jordgubbssäsong.

Det är viktigt att kontrollera innehållet av klor i ensilagen innan man sprider ut det i jordgubbsodlingen. Oftast gödslas vallen med klorhaltig gödsel, så att koncentrationen i ensilagen är för hög för jordgubbar. OBS! I KRAV-godkända jordgubbsodlingar måste även grüngödslingen komma från KRAV-godkänd fält.

### **Papper**

Marktäckningspapper används en del i utlandet till grönsaker (t. ex. sallat). Det finns även kraftigare typer, armerade med trådar, som håller minst 2 säsonger, och som kan användas till jordgubbar. Svenska typer av marktäckningspapper är under utveckling och kommer att testas i praktisk odling 2014. Det kommer att vara hållbart minst 2 säsonger och brytas ner till ren koldioxid i marken vid nerplöjning.

Pappersstrimlor (makulerat papper) kan användas som marktäckning i stället för halm. Det blåser lätt bort, och det krävs ett mycket tjockt skikt för att hålla ogräset borta. Det är dock ett bra och billigt sätt att minska avdunstningen från marken. "Halmning" med makulerat papper fungerar bra i delar av landet, där sommerregn är sällsynt. Vid ihållande regn kan metoden ge större gråmögelpromblem eftersom pappersstrimlorna torkar långsammare än halm, och dessutom kan klistra fast sig på karten.

## **Konstgjort material**

### **Plastfilm**

Det vanligaste konstgjorda materialet är helgjuten *plastfilm*. Den kan fås i olika utföranden, svart plast är det vanligaste. Svart plast med glänsig yta kan ge brännskador på bären under mycket varma somrar. För att undvika detta problem finns det andra plasttyper på marknaden: Svart plast med matt yta och brun plast finns att köpa i Sverige, röd, blå och grön plast används i utlandet.

Fördelen med plastfilm är att jordtemperaturen ökar, så att växten kommer igång snabbare på våren och att blomningen därför ofta är över, när jordgubbsvivelarna vaknar. Nackdelen är att behovet av frostskyddsbevattning oftast är större än på barmark i södra Sverige. Brun plast ger lika tidig skörd som svart, den bruna färgen gör att ogräsfröna stimuleras att gro, och att de sedan snabbt dör av

ljusbrist. Plantor på blå och grön plast kommer senare än plantor på svart eller brun, vilket man utnyttjar i andra europeiska länder. Eftersom ogräset gror under plasten används i regel jorddesinfektion vilket inte är tillåtet i ekologisk odling.

Svartvit plast med den vita sidan upp kan försena skörden 1-2 veckor, men har gett för låg skörd i svenska försök vid odling på friland. I växthus är den svartvita plasten med den vita sidan uppåt vanlig eftersom den ger mer ljus och därför att extra jordvärme inte är så nödvändig i växthus.

Röd plast ger enligt utländska källor sötare bär. Detta kunde inte bekräftas vid försök på Rånna försöksstation, men bären blev i alla fall mer glänsande på den röda plasten. I gengäld var de svårare att plocka eftersom de syntes dåligt mot den röda plasten.

Övriga nackdelar med plastlistodling är större risk för utvintring (särskilt på äldre fält där sidokronorna ofta kommer att ligga helt oskyddade eftersom kupning är omöjligt), samt ökade angrepp av mjöldagg, örönvivar, bladnematoder och ofta ökade problem med jordgubbs- och spinnkvalster.

Ökade kvalsterangrepp hänger ihop med att bevattningen av jordgubbsplantorna försvåras på plastlist. Visserligen går det längre tid innan jorden torkar ut, men när bevattningsbehov finns, är det svårare att bevattna plastlistodlingar. I utlandet kombineras plastlistodling stort sett alltid med droppbevattning, något som också blir allt vanligare i Sverige, och bör vara ett måste i eko-odling, där tillräcklig vattentillgång är en viktig del av det förebyggande växtskyddet.

Att annat problem är tillförsel av näring, speciellt av stallgödsel, under kulturtiden. Hönsgödsel kan läggas på plastlisterna och vattnas ned med spridare. Urin, Vinass och växtextrakt kan ges med droppbevattningen eller via pumpen till spridarna och på det viset förse plantorna med tillräckligt kalium och kväve. Fosforbehovet är så litet, att det oftast räcker med grundgödsling med stallgödsel eller hönsgödsel innan plantering.

För att få optimal ogräseffekt måste planteringshålen göras så små som möjligt, lämpligast som kors eller sprickor. Ett stort problem för ogräseffekten är rådjur o. dyl. som trampar sönder plasten på vintern.

### **Genomsläpplig plast**

Ett sätt att slippa bevattningsbehovet är att använda vattengenomsläpplig plast, som *Mypex* eller *agryl*. Dessa plasttyper är dock ganska dyra (3-5 gånger så dyra som plastfilm), i gengäld kan åtminstone mypexväv återanvändas många gånger. En annan möjlighet är att odla andra grödor i plasten efter jordgubbskulturen, t.ex. melon, squash, pumpa, gurka eller julgranar. På det viset minskar kostnaden för plasttäckningen per kultur. Det är dock enbart möjligt på jord som inte packar sig för hårt.

Eftersom väven kan släppa igenom luft blir temperaturen aldrig så hög som under helgjuten plast, och avdunstningen blir större. Agryl är mer tålig mot rådjurstramp än vanlig plast, Mypex i stort sett okänslig.

### **Nedbrytbar plast**

Gemensamt för alla hittills nämnda plasttyper är, att de ger miljöproblem när jordgubbarna röjs. Dels genom sin mängd (det krävs tillstånd för att få bränna plasten på gården) och dels därför att det ofta är svårt att få upp plasten ur jorden utan att den går sönder.

Det finns numera plastfilm, som antingen bryts ned av solljuset eller av jordens mikroorganismer. Både typer kan fås i olika hållbarheter, från ca. 2 månader till 1 år. Den typ, som bryts ner av jordens mikroorganismer är gjort med majsstärkelse som råvara, den ljuskänsliga med råolja som råvara. De

nerbrytbara plasttyperna börjar numera komma ner i ett pris, som gör dem realistiska även i kommersiell odling.

#### **Plastlist på drill och upphöjd bädd**

Ofta kombineras plastlistodling med odling på drill eller upphöjd bädd. Det ökar tidigheten, men även vattenbehovet och risken för vinterskador. I odlingar med kron- eller rödröta minskar odling på upphöjd bädd sjukdomsproblemen.

#### **Gräsbanor mellan plastlisterna?**

Odling på plastlist minimerar ogräsproblemet till planteringshålen (+ övriga, oönskade hål i plasten) samt gångarna mellan plastlisterna. För att minska groningen av ogräs i gångarna har många försökt med gräsbanor mellan jordgubbsraderna. Rent ogräsmässigt är det en fördel, de flesta arter hindras gro, dock inte revsmörblomma och stjärnblomster. Övriga fördelar är att gräsbanor minskar växtnäringssläckaget på våren och hösten och att packningsskadorna vid traktorkörning minskar.

Generellt kan dock sägas, att gräsbanor oftast minskar jordgubbsskörden, eftersom gräset är bättre på att suga upp vatten och näring än jordgubbarna. Det är en anledning att hålla en eventuell gräsbanda mycket kortklippt. Droppbevattning med näringstillförsel minskar konkurrensen mellan jordgubbsplantor och gräsbanor.

En annan anledning att hålla gräset kortklippt är att gräset inte får sätta frön, som hamnar i planteringshålen, och därmed kväver jordgubbsplantorna. De flesta gräsarter bildar dessutom utlöpare, och kan även på det viset nå in till jordgubbsplantorna. Lämpliga blandningar är sådana som är avsedda för gräsmattor eller fairways på golfbabor, eftersom de växer relativt långsamt. Fråga närmaste golfbana vad de använder, den blandningen passar i området.

För att avhålla gräset från att växa på kanten av plastlisten kan man montera antingen borstar eller fingerhjul med mjuka fingrar på sidorna av gräsklipparen. Gräset hinner inte etablera sig på plastkanten om det borstas bort vid varje gräsklippning.

Det är en bra idé att så i en baljväxt i gräset för på det viset att förse det med kväve. Det räcker dock inte fullt ut, och det är viktigt icke att välja klöver som insådd. Klöver är nämligen värdväxt för samma bladnematoder, som kan angripa jordgubbar och sprider sig gärna som ogräs till planteringshålen och kanten av plastlisten. Snäcklusern kan vara ett bra alternativ, så även kärringtand.

Gräsbanor ökar frostrisken, eftersom bevuxen mark är sämre på att ta upp värme än bar mark, och därmed även sämre på att avge värme på natten. Breda plastlister minskar dock risken för frostskador.

#### **Bark mellan plastlisterna**

Bark mellan plastlisterna verkar ge mindre konkurrens om kvävet än om man lägger barken ända intill jordgubbsplantorna. Barken måste dock gödslas med kväve, annars kommer kväve att "sugas ut" från jordgubbarnas rotzon. I motsats till gräs har barken den fördelen att den inte växer in i planteringshålen. Vad angår frostrisken ökar den med barktäckning, precis som med gräsbanor.

## Växtskydd i ekologisk jordgubbsodling

Alla växtskydd- och växtvårdmedel som nämns i detta avsnitt är sådana, som får användas i ekologisk odling enligt 2013-års regler. Reglerna ändras dock hela tiden, och man bör alltid kontrollera vad som är tillåtet innan man börjar bekämpa. Säkrast är att kolla på Kemikalieinspektionens hemsida: <http://apps.kemi.se/bkmregoff/>

Tidigare var medel, som enbart har fysikalisk effekt, i Sverige undantagna från EU:s lagstiftning, som kräver, att ett växtskyddsmedel är godkänt för det syfte, det används för. Eftersom medel som matolja och såpa och kaliumbikarbonat inte är godkända i Sverige (än) får de f.n. inte användas i syfte att döda skadegörare. Eftersom det arbetas på ett godkännande har jag ändå valt att ta dem med i kompendiet, så att det är möjligt att läsa in sig på dem. om/när det åter blir möjligt att använda dem.

Det är viktigt att veta, att sedan 10:e april 2013 räknas tunnelodling som odling på friland, oavsett om tunnlarna är plasttäckta eller inte. Som växthusodling räknas enbart fasta växthus, som är täckta med glas, hård- eller mjukplast året om. Detta kompendium täcker enbart in sådana växtskyddsmedel, som under 2013 får användas på friland och i tunnelodling av ekologiska jordgubbar.

### Svamp- och bakteriesjukdomar

Alla svampar som angriper jordgubbar består av långa kedjor av celler, även kallat hyfer. Dessa tar upp näring direkt genom cellväggarna. Dessa väggar är mycket tunna, och vattnet i cellerna avdunstar lätt. Därför trivs svampar bäst i fuktig luft, däremot dödar torr luft dem lätt.

Svampar kan spridas med bitar av hyfer, men vanligaste sättet är med sporer. Det finns båda könliga och okönliga sporer. De könliga sporer bildas ofta på hösten/våren och kan liknas vid frön (generna i sporer är olika föräldrarnas). De okönade sporer bildas ofta på sommaren och kan liknas vid sticklingar (samma gener som föräldrarna). Svamparna bildar oftast mycket mer okönliga sporer än könliga. Hos svampar som gråmögel bildas enbart okönliga sporer i naturen.

Vissa svampar kan leva på både levande och döda växter (t. ex. gråmögel), andra enbart på levande växtmaterial (t. ex. mjöldagg). Andra svampar lever på djur och insekter eller på andra svampar. Det är sådana svampar, som kan användas till biologisk bekämpning.

Bakterier är encelliga organismer, de kan dels döda celler i blad och stjälkar, dels ta sig in i ledningsbanorna och täppa igen dessa, så att växten inte kan ta upp vatten och näring. Enbart en bakteriesjukdom är aktuell i jordgubbsodling.

### Rödröta och kronröta (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae* och *Phytophthora cactorum*)

Dessa svampar tillhör de så kallade algsvamparna, och bildar 2 olika typer av sporer: 1) Svärmsporer (icke-könliga), som är tunnväggiga och som kan simma, vilket betyder att de, när de kommer i närheten av en rot själv kan simma de sista millimetrarna och därmed lättare infektera växterna. Dessa sporer är beroende av vatten för att spridas, och de är mycket känsliga för uttorkning. 2) Äggsporer (könliga), som är tjockväggiga och tål torka väl. De är överhuvudtaget mycket motståndskraftiga och klarar av minst 20-30 år i jorden utan värdväxter.

En annan typ av kronrötesvampen kan ge läderröta på bären (bruna, illasmakande bär). Denna sjukdom har de senaste åren visat sig allt oftare i Sverige. I motsats till kron- och rödrötesvamparna finns den typ, som ger läderröta naturligt i alla jordar.

Rödröta är karantänsskadegörare och misstänkta fall skall anmälas till Växtinspektionen.

**Symptom: Rödröta:** Det första symptomet är svårt att se: Bladen blir lite mer blågröna, och plantan kan verka lite försvagad. Angreppen visar sig oftast fläckvis på fältet, där det är som blötast. Färgombytet syns oftast på våren. På sommaren slokar ofta enstaka plantor, speciellt under varma och torra förhållanden. Rev- och blomsättningen blir sämre än på friska plantor. De kan inte ta upp tillräckligt med vatten, därför att rötterna håller på att ruttna. Speciellt försommar och höst syns en tydlig rödfärgning av mörken i rötterna. Efterhand dör växterna, men det kan ta flera år, och växterna kan synas friska emellanåt. Rötterna slutar förgrenas sig, så plantorna enbart får korta huvudrötter utan sidorötter ("råttsvansar"). På hösten blir bladen oftast ljusnande röd-violetta (kan förväxlas med kvävebrist eller mjöldaggangrepp).

**Kronröta:** De ovanjordiska symptomen är mycket lika rödröta, men kronröta angriper inte rötterna utan kronan. Vid genomskärning syns oftast mörkbruna missfärgningar, vanligtvis – men inte alltid – skarpt avgränsade från den friska vävnaden. Ofta smalnar kronan in i angreppspunkten som ett timglas, och bryts därför lätt. Det är mycket lätt att förväxla kronröta med andra svampsjukdomar (t. ex. vissnesjuka eller *Cylindrocarpon*) eller frostsador.

**Förebyggande åtgärder:** Odlar inte på fält med dålig dränering.

Köp enbart plantor från godkänd småplantsproducent. Eller direkt från Elitplantstationen. Om ni väljer att importera: I regel är det närmast omöjligt att få tag på certifierade plantor, stort sett alla plantor som säljs är av s.k. CAC-kvalitet (minimikvalitet). Laboratoriekontroll av plantorna sker inte, enbart okular kontroll, tydligt sjuka plantor kan beordras destruerat, men de plantor, som inte ser sjuka ut får säljas, vilket betyder, att de mycket väl kan ha en latent infektion av en sjukdom som räknas som mindre allvarlig. T.ex. får det finnas upp till 0,5% synbart angrepp av kronröta. Rödröta får inte förekomma i CAC-plantor. Men om angrepp sedan uppkommer är det nästa omöjligt att få ersättning.

Det är dock stor skillnad på, hur seriösa de olika plantproducenterna är, vissa är mycket noggranna, med egen motsvarighet till Elitplantstationen.

**Om du redan har infektion på dina fält:** Odlar på upphöjd bädd, speciellt om jorden är tung. Vattna ofta, så växterna aldrig lider av vattenbrist (men inte för mycket vatten heller, det hjälper svampen att sprida sig). Gödsla lite, men ofta, så växterna inte blir stressade. Ta aldrig revplantor från ett infekterat fält! Även om plantorna skall planteras i infekterad jord, klarar de sig längre tid om de är friska när de planteras. Se till att inte transportera jord från ett smittat fält till ett friskt (maskiner, människor, plantor).

Försök att inte plantera jordgubbar efter jordgubbar. Från tyskt håll anges, att en mellangroda med blålusern eller vit sötväppling har sänkt infektionsgraden av rotröta på hallon från 50% till 10-15% (rotröta på hallon orsakas av samma svamp som ger rödröta på jordgubbar fast hallontypen ger bara svaga symptom på jordgubbar). Däremot bör man inte odla honungsört (*Phacelia*) eftersom den gynnar kronrötasvampen. Det finns även starka indikationer på att potatis är värdväxt för kronröta eller att sjukdomen åtminstone kan överleva på potatis. Däremot finns det delade åsikter om, huruvida kronröta på fruktträd kan smitta jordgubbsplantor. Det är därför säkrast att undvika jordgubbar efter fruktodling, åtminstone om träden varit angripna av kronröta.

**Jordgubbssorter:** Från utlandet anges bl.a. sorterna Pegasus och Cavendish vara "resistenta" mot en del av de rödrötessvampar som finns där, men det är absolut inte säkert att de är resistenta mot den typ av rödröta vi har i Sverige. Elvira, Elsanta och Sengana uppges vara mycket känsliga, men alla sorter vi odlar i dag angrips. Kent, Korona och Sengana verkar vara känsligast.

De sorter, som verkar vara mest känsliga mot kronröta i Sverige är Dania, Korona och Elsanta. Zefyr och speciellt Sengana ser däremot ut att klara sig bättre, den visar sällan symptom, men kan vara angripna ändå och föra smittan vidare.

**Ekologisk bekämpning: Binab:** Det svenska ekologiska svampmedlet Binab har både förebyggande och botande effekt mot kron- och rödröta. Nya plantor kan skyddas mot infektion genom att doppa rötterna på dem 45-60 minuter i 1% Binab-lösning. Binab TF eller Binab Potatis är då att föredra – de har lika bra effekt, men är billigare än sprutformen Binab Bär.

I etablerade odlingar kan Binab Bär sprutvattnas eller ges genom droppbevattningen (1 kg/ha) åtminstone en gång varje höst och vår, om droppslangarna används är det bra att vattna 30-60 minuter efter med rent vatten för att spola rent slangarna.

**Kaliumfosfit** stärker plantornas immunförsvar, och gör det svårare för kron- och rödrötasvamparna att döda plantorna. Tyvärr är de kaliumfosfityper som säljs i Sverige inte godkända i ekologisk odling, men eko-godkända typer finns i t.ex. Schweiz. I och med att medlet räknas som gödselmedel bör det kunna importeras fritt. Dosen är 5-10 l/ha (allt efter koncentration) minst två gånger på våren och två på hösten. Vid doppning av plantor används 0,5-1%. Medlet kan blandas med Binab-produkterna och gynnar svamparna i dessa.

**Trianium-P:** För odling i riktiga, fasta växthus finns även medlet Trianium-P, det sprutvattnas ut i en dos på 15-30 g/1000 plantor.

**Bioångning** har ganska bra effekt mot röd- och kronröta, se under rotnematoder.

#### **Läderröta (Phytophthora cactorum)**

Läderrötasvampen finns naturligt i alla jordar och angrepp kan endast förebyggas genom att hindra, att smittämnet (jord med svampsporer) hamnar på karten. Tidig halmning - före karten lägger sig på jorden eller ännu tidigare, så att jordstänk inte hamnar på karten med regn, alternativt odling på plastlist är de mest effektiva, förebyggande metoderna. OBS! Rent taxonomiskt är det samma svamp som orsakar både läderröta och kronröta, men de två sjukdomarna orsakas av två olika "kloner" av svampen. Man kan alltså mycket väl få läderröta (den mest vanliga typen av svampen) utan att behöva frukta, att den samtidigt skall ge kronröta.

**Symptom:** Sjukdomen visar sig när jord hamnat på karten och det under kartutvecklingen är blött och varmt. Om infektionen skett på gröna kart blir den angripna sidan glasaktig och halvgenomskinlig ljusgrön. Karten blir gummiaktiga och luktar lösningsmedel. På kart, som håller på att bli röda återfinns det halvgenomskinliga utseendet och sega konsistens, men blir mjölkvit eller ljusbrunt i stället. Lukten av lösningsmedel är den samma. Angrepp på mogna kart gör dessa läderartat bruna och sega.

**Förebyggande åtgärder:** Se till att halma så pass tidigt och rikligt att det inte kommer jordstänk på karten eller att karten får möjlighet att lägga sig direkt på jorden.

**Jordgubbssorter:** Läderröta verkar kunna angripa alla sorter.

**Biologisk bekämpning:** Under försök med applicering av **Binab-Vector** med insekter år 2003, 2005-2007 konstaterades en halvering av läderröteangreppen i förhållande till kemisk grämögelbehandling i

de två odlingar, där läderröta var ett problem. 2005 kunna konstateras att även besprutning med **Binab Bär** (0,4 kg/ha + 1 kg socker/ha) så sent som under skörden reducerade de sena angreppen av Läderröta i fältet kraftigt i förhållande till ingen behandling under skörd (30-80%). Detta var oberoende av om behandlingen under blomningen varit kemiskt eller biologiskt.

#### **Gråmögel (Botrytis cinerea)**

Denna svamp räknas bland jordgubbsodlingens största problem. Den kan angripa i stort sett alla växter, men föredrar tvåhjärtbladiga. Den lever främst på dött plantmaterial men kan även leva på levande vävnad, som infekteras genom sår. Svampen trivs bäst under varma (25-30°C) och fuktiga förhållanden, men den kan bilda sporer även om temperaturen sjunker till 4°C och hyferna växer ned till strax under fryspunkten. Det kan därför vara en bra investering att göra en gråmögelbekämpning sen höst och/eller tidig vår. I amerikanska undersökningar har en höstbehandling, visserligen med ett kemiskt medel, varit lika effektiv som 3 behandlingar under blomningen.

**Symptom:** Gråludet mycel dels på vissna blad (särskilt bladskäften, som håller fukten längst), dels på bären. Där första tecknet på infektion är bruna rötfäckor på de omogna bären, oftast strax under flugan. Dessa kan senare utveckla det gråludna mycelet om vädret är gynnsamt för svampen.

**Förebyggande åtgärder:** Håll odlingen öppen och luftig, så bladverket snabbt torkar upp efter regn/bevattning. Håll raderna smala. Detta gäller inte minst i fält som är äldre än 1-2 år!

Ta bort dött plantmaterial, antingen på våren, eller i samband med ev. blasthuggning efter skörd. Övermogna och gråmögelangripna bär bör också tas bort, inte ligga i raderna. Bäst är att ta bort angripna bär helt från odlingen, men även att lägga dem i gångarna minskar angreppen. Droppbevattning framför spridare under skörden bör också minska risken.

**Jordgubbssorter:** Den mest känsliga sorten är Senga sengana, men de flesta sorter angrips, Korona, Polka och Zefyr har skadats lika kraftigt som Sengana under de senaste åren, även Salsa är känslig, så även Malwina om den fått för mycket kväve. Mindre känsliga är Honeoye, Sonata och Malwina som gödslats restriktivt med kväve.

**Ekologisk bekämpning:** Det har gjorts många försök med ekologisk bekämpning av gråmögel: De visar klart att man kan få en utmärkt effekt av ekologiska medel, men att man inte alltid får det – då ofta på grund av fel användningssätt. Följande medel har provats:

**Binab-preparaten** består av två rosvampar som äter gråmögel, en som är aktiv vid 4-20°C och en som är aktiv vid ca 18-28°C. I jordgubbar används Binab i formuleringarna Binab Bär och Binab Vector.

**Binab Bär** sprutas ut. Dosen är 0,4 kg/ha effektiv yta + 1 kg socker eller melass per ha. Det är nödvändigt med en bra spruta (radspruta eller fläktspruta) för att få in medlet tillräckligt i plantorna. För att inte munstyckena skall sätta igen bör man ta bort silarna i munstyckena innan användning. Grova munstycken, lägre tryck och större vätskemängd är en fördel för svampens överlevnad, men bra täckning måste uppnås. Medlet har visat varierande resultat, i vissa undersökningar ingen effekt alls, i andra minst lika god effekt som kemisk bekämpning. I de undersökningar som gett positiva och genom flera år stabila resultat har Binab Bär sprutats var 4-7:e dag, i undersökningar med negativt resultat har det sprutats med flera veckors mellanrum. Blommorna verkar hela tiden behöva nytt pulver, säkert på grund av att svampen lätt torkar ut.

**Binab Vector:** Danska och kanadensiska försök med att låta bin och humlor behandla jordgubbsblommorna med Trichodermasvampar har gett utomordentligt bra resultat. Ett inledande test, utfört i 5 västsvenska odlingar sommaren 1998-2002 har i nästan alla tillfällen gett bättre resultat än kemisk bekämpning, och i inget fall allvarligt försämrar resultat i förhållande till kemisk bekämpning. Test i Skåne pekar i samma riktning. Humlorna verkar kunna placera nyttosvampen längre in i blomman än sprutan. Detta är viktigt, inte bara för att skydda nyttosvampen men även därför att det just är i den mest otillgängliga delen av blomman, som gråmöglet börjar. Försöket tyder även på att metoden kan ge bären längre livstid innan de ruttnar. Försök med bin 2003-2007 har gett mer varierande resultat, och metoden behöver mer utprovning innan den är klar för kommersiell användning.

Humlorna tvingas gå igenom en labyrint med Binab-pulver, Binab Vector (utan socker, detta medel innehåller redan näring för svampen) innan de lämnar kupan. De verkar inte störas av pulvret, tvärtom flyttade de ut i labyrinten när det blev för trångt i boet, de till på köpet kläckte ut nya drottningar i pulvret. Det är alltså på inget sätt djurplågeri att använda metoden.

Under 2003-2007 testades honungsbin som bärare för Binab Vector. Testerna visade, att metoden fungerar, men att labyrintboxen i nuvarande utformning inte faller bina i smaken. Fler försök behövs före metoden med bin kommer att fungera tillfredsställande. Intressant var dock, att metoden båda försöksåren även minskade angreppen av läderröta i förhållande till de kemiskt behandlade leden i försöket.

**Prestop och Prestop Mix** fungerar på samma sätt som Binab Vector, och distribueras med humlor. Precis som Binab-Preparaten bör även Prestop-typerna förvaras fryst.

**Olje-såpa-sockerlösning** med 0,5% matolja, 0,5% såpa och 2% socker sprutat ut med 3-4 dagars mellanrum 2-3 gånger har i ganska många fall kunnat bromsa upp kraftigt angrepp av gråmögel, i ett par fall ser lösningen (dock med 1% socker) också ut att fungera bra som alternativ till kemisk eller biologisk sprutning under blomning och skörd. Metoden är dock inte testat vetenskapligt. **OBS! Så länge matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!** Under sommaren 2013 fanns det dispens för såpa och paraffinolja, men inte längre.

#### **Jordgubbsmjöldagg (*Sphaerotheca alchemillae*)**

Mjöldagg kan endast leva på levande plantmaterial och övervintrar i infekterade (gröna) blad. Därifrån sprider svampen sina sporer på våren, och dessa infekterar de nya bladen. Speciellt angrips torkstressade och frostskadade plantor lätt. De första sporererna på våren bildas när dygnsmedeltemperaturen (motsvarar stort sett lägsta + högsta temperatur på dygnet delat med 2) legat över 10° i ca en vecka. Flest sporer bildas och sprids om det är soligt dagtid och kallt nattetid.

**Symptom:** Första symptomet är att småbladen börjar vika sig och forma små strutar med undersidan utåt. Därefter färgas taggarna på bladen rosaviolettera på undersidan, en missfärgning, som fortsätter till dess att hela undersidan blir rödviolett. Därefter börjar den vita, mjöllika svampbeläggningen visa sig. Även bären kan få vit beläggning.

**Förebyggande åtgärder:** Vattna! Lite men ofta, så plantorna aldrig blir torkstressade. Efter ett kraftigt angrepp kan det vara en god idé att blasthugga lätt, nästa års skörd blir lägre, men svampens möjligheter att föröka upp sig under höst och vinter försämrar. En förebyggande behandling efter blasthuggning för att hindra att de nya bladen infekteras är dock absolut nödvändig. Blasthugg inte i onödan (vid lindriga angrepp), blasthuggning minskar oftast nästa års skörd.

En förebyggande, tidig besprutning med matolja (se nedan) verkar minska angreppen. Vid besprutning strax innan eller i början av växtsäsongen dödas de övervintrande sporer innan de hinner bilda nya sporer och sprida sjukdomen.

**Jordgubbssorter:** Nästan alla tidiga sorter som odlas i dag får mjöldagg, Korona och Zefyr mest, Honeoye minst. Rhumba är mindre mottaglig, men smaken låter mycket tillbaka att önska. Av de senare sorterna är Polka, Bounty, Florence och Malwina motståndskraftiga, Sonata och Salsa oftast ganska motståndskraftiga, om de inte har vinterskador. Då kan de få kraftiga angrepp.

**Ekologisk bekämpning: Ren, pulveriserad svavel** (2,5-4 kg/ha) är det bäst utprovade medlet. I KRAV-odlingar får det inte finnas lösningsmedel i svaveln, och det gör det svårt att få tag på lämpligt medel, eftersom rhododendrongödsel är för grovt för att spruta ut. Kumulus DF innehåller ett lösningsmedel men får ändå t.v. användas i ekologisk odling, hör dock för säkerhets skull med kontrollorganet inför varje säsong. Även bladgödselmedlet Svavelgödsel för oljevaxter innehåller ett lösningsmedel, men har grövre partiklar än Kumulus, och ger därför sämre mjöldaggseffekt. **OBS! Svavelnäringen är inte godkänd som bekämpningsmedel och får enbart användas som bladgödsling.** Men kan alltså då ge bieffekt på mjöldaggen.

Svavel ger en vit beläggning på bladen och kan lukta fränt flera dagar efter besprutningen. Det är effektivt mot mjöldaggen, men beläggningen måste vattnas av bären (5-15 mm vatten) och då är även effekten på mjöldaggen borta. Svavel bör enbart sprutas när temperaturen ligger mellan 18 och 25°C. Vid lägre temperaturer har medlet dålig effekt och vid högre ökar risken för brännskador. **OBS!** Svavel försurar jorden och verkar avskräckande på rovkvalstren.

**Matolja och såpa. OBS! Så länge matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!** Eftersom den är effektiv och medlen inte räkas som miljömässigt problematiska borde ett godkännande dock vara möjligt att få igenom, om någon är villig att betala kostnaden. Därför omtalas metoden ändå, även om den f.n. inte får användas:

En emulsion av växtolja och såpa kan också användas mot mjöldagg. Linolja, vanlig matolja, majs-, solros och rapsolja har provats med bra resultat. Det kräver dock en spruta med bra omrörning samt tillsatts av diskmedel eller såpa. Blandningen är 0,3-0,5 l olja, och lika mycket såpa per 100 l vatten. Ev. kan 1 kg socker per 100 l tillsättas som vidhäftningsmedel. Ju bättre spruta, desto mindre olja behövs. Med vanlig lantbruksspruta bör man använda högt tryck och hög vätskemängd för att få bra täckning. Rad- eller fläktspruta är att föredra.

Behandlingen måste upprepas ung. 1 gång i veckan med start tidigt på våren på känsliga sorter. Spruta inte i full sol (eller strax innan det blir soligt), då kan det bli brännskador på bladen särskilt vid höga koncentrationer, det bör vara molnigt minst 8 timmar efter behandlingen. För att få effekt måste oljan fördelas jämnt på och under bladen. Detta ökar dock risken för brännskador och med tunnelspruta eller fläktspruta kan det vara nödvändigt att sänka koncentrationen ytterligare. Bra sidoeffekt av oljan på spinnkvalster och tripslarver har konstaterats.

**Zense.** 2 l per 100 l vatten förebyggande en gång i veckan gav på många håll bra skydd mot mjöldaggen 1997. Säkrare var effekten av botande behandling med 2,5 l per 100 l, i enstaka odlingar var effekten dock rätt dålig. Sidoeffekt mot vissa skadedjur som t. ex. spinnkvalster och trips har konstaterats. I tyska försök på rosor minskade besprutning med såpa inte beståndet av rovkvalster i rosorna, tvärtom ökade mängden lite i förhållande till obehandlat. Troligtvis hinner rovkvalstren gömma sig innan de träffas av vätskan, varefter de snart kan krypa fram och kalasa på döda skadedjur. Det finns även andra, kommersiella såpor på den svenska marknaden, som har samma effekt. I motsättning till emulsionen av olja och såpa är såpa lösligt i vatten och skiljer inte i en oljafas och en vattenfas. Exempel på typer av kommersiella såpor och fettsyraprodukter som funnits i Sverige är: Biodux (samma som Zense), Reniderm, Eradicoat och Tri-Emulca. **OBS! Så länge Zense och andra**

**såpor/fettsyraprodukter inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

***Olja + natriumbikarbonat.*** Denna metod gav gott resultat på SLUs försöksgårdar 1994 och 1995. Blandningen var 1% rapsolja + 0,5% natriumbikarbonat i 400 l vätska (radsprutning) och sprutades 8 veckor i rad med start i slutet av april. Försök på Rånna försöksstation 1996 visade dock att ren olje/såpalösning hade lika bra effekt som blandningen med bakpulver, medan behandling med enbart bakpulver ensamt inte hade någon effekt mot mjöldagg. **OBS! Så länge Natriumbikarbonat och penetreringsolja inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden inte användas!!!**

***Kaliumbikarbonat*** (industri bakpulver) ser ut att ha bra effekt mot mjöldagg om det sprutas regelbundet i 1% lösning, det används kommersiellt i Tyskland, där det är godkänd. Ger mindre brännskador på bladen än natriumbikarbonat (och är lättare att lösa i vatten), men bör ändå inte sprutas i full sol. **OBS! Så länge järncitrat inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

***Sockerlösning.*** Upprepade besprutningar med 1 kg socker per 100 l vatten ger enligt utländska försök bra skydd mot mjöldagg. Även vissa svenska odlare har bra erfarenheter. Andra fick dock kraftiga mjöldaggangrepp även om de sprutat med socker. I kombination med svavel eller olja verkar socker ge extra effekt åt medlen. 2 kg socker per 100 l verkar tillfälligt att kunna få bort synbart mjöldagg från bären. **OBS! Så länge socker inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

***Vattenglas resp. åkerfräkenextrakt.*** Båda medlen innehåller kisel. Vattenglas sprutas i 0,5-1% koncentration 1-6 gånger på våren, och har då gett mindre mjöldaggangrepp i bl.a. spannmålsodlingar. **OBS! Så länge kiselpreparat inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!** Däremot är båda medlen tillåtna som bladgödselmedel, även i ekologisk odling.

***Vitlöksextrakt*** har i försök inte visat någon effekt mot mjöldagg på jordgubbar, på andra växter har det gett varierande resultat. På åtminstone bönor och sallat drar det till sig sniglar i stora mängder. **OBS! Så länge vitlöspreparatpreparat inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

#### **Ögonfläcksjuka (*Mycosphaerella fragariae*)**

Denna svampsjukdom är sällan så allvarlig att jordgubbsplantorna skadas och den finns i stort sett alltid i ett jordgubbsfält, speciellt i äldre planteringar. Börjar även unga blad visa symptom kan det dock vara läge att ta bort fältet, annars finns risk att svampen angriper bären. Då syns angreppet som små svarta ringar runt enstaka frön (i motsats till svartfläcksjuka som ger mycket större, svarta fläckar). Under mycket blöta år som 1998-2000 kan ögonfläcksjukan bli så allvarlig att den sätter ner plantorna avsevärt. Svampen övervintrar i infekterade blad.

**Symptom:** Angreppet börjar oftast synas strax efter eller strax före skörden som små brunlila fläckar (2-5 mm i diameter) på blad och bladskäft. Efterhand dör mitten på fläckarna, så dessa blir vita med en brunsvart rand omkring. Vid starka angrepp kan även flugan och bären angripas, och får då små svarta fläckar.

**Förebyggande åtgärder:** Behåll inte en jordgubbsplantering för länge, högst 3-4 skördeår. Håll raderna smala och ge inte för mycket kväve. Även lågt pH i jorden verkar gynna svampen.

Om angreppen är kraftiga efter skörden kan en blasthuggning och borttagning av den gamla, infekterade blasten hjälpa.

I tyska försök har borttagning av den gamla, infekterade blasten på vårvintern innan växten går igång (genom sopning med vägborste i torrt väder) haft lika bra effekt mot sjukdomen som kemisk bekämpning, något som också verkar fungera i Sverige. Eftersom frostskyddet då tas bort från kronorna är det klokt att täcka plantorna med väv eller halm tills risken för temperaturer under  $-5^{\circ}\text{C}$  är över.

I Sverige har kupning av plantorna på hösten så att de gamla bladen täcktes med jord också minskat angreppen väsentligt. Undvik att såra bladen medan de är blöta (t.ex. genom att harva med långfingerharv i blöta plantor), det ger annars svampen en bra chans att sprida sig. Lä, så att skavsår inte uppstår på plantorna under regnskyar verkar också minska problemen med ögonfläcksjuka.

**Jordgubbssorter:** Senga sengana och Korona är mycket känsliga och Zefyr har fått kraftiga angrepp sedan 1995, även Polka, Florence och Malwina kan angripas kraftigt under regniga somrar. Alla sorter kan dock angripas. Honeoye verkar dock rätt motståndskraftig.

**Ekologisk bekämpning:** F.n. ej möjlig.

#### **Bladbränna (*Diplocarpon earlianum* eller *Marssonina fragariae*)**

Bladbränna brukar sällan ställa till större problem i jordgubbsodlingar i Norden. Längre söderut i Europa kan den dock - särskilt under varma somrar - ställa till en del besvär i form av vissnade blad och missfärgningar på karten. Sjukdomen finns även i Norden, men angreppen är sällan så kraftiga, att vanlig bekämpning eller plantornas eget immunförsvar inte räcker för att hålla sjukdomen i schack. Bladbränna omtalas enbart därför att symptomen kan förväxlas med svartröta, jordgubbsbakterios eller ögonfläcksjuka.

**Symptom:** Angreppet börjar oftast i slutet av blomningen och visar sig som purpurfärgade och oregelbundna bladfläckar, som – i motsats till ögonfläcksjuka – aldrig blir vita i mitten. Efterhand flyter fläckarna ihop, bladet ser ut som om det håller på att höstfärgas i förtid. På karten syns ytliga, purpurfärgade, oregelbundna fläckar eller streck som försvinner vid mognaden (egentligen orsakas de av nödmognad på de angripna ställen på karten), i motsats till bärfläckarna vid svartröta, som först visar sig vid mognaden. Även om fläckarna från bladbränna mognar på vanligt sätt återfår karten aldrig sin fulla glans i fläckarna.

**Förebyggande åtgärder:** Bladbränna motverkas på samma vis som ögonfläcksjuka, som den är nära släkt med. Möjligen kan blasthuggning dämpa sjukdomen. På grund av skördeminskningen vid blasthuggning bör man inte ta till medlet i onödan. Även borttagning av den gamla, vissna blasten ser ut att motverka sjukdomen.

**Jordgubbssorter:** Alla sorter kan angripas.

**Ekologisk bekämpning:** Inga ekologiska bekämpningsmedel finns.

**Svartröta=Antraknos (*Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum* spp.)**

Sommaren 2001 blev sjukdom orsakad av en svamp av släktet *Colletotricum* första gången uppmärksammas i Sverige, troligtvis har dock svampen funnits minst 10 år på fältet. Sommaren 2004 blev den "äkta" svartrötasvampen konstaterat i Sverige i Kimberleyplantor importerat via Danmark. I Danmark, Norge och Finland upptäcktes säkra fall av den allvarliga arten *Colletotricum acutatum* redan sommaren 2000.

Svartröta är ett samlingsnamn på symptom orsakade av tre arter: *Colletotricum acutatum*, som är karantänskadegörare, så att misstänkta fall skall anmälas till Växtinspektionen, *C. fragariae* och *C. gloeosporoides*, som inte räknas för helt så allvarliga, och som det därför inte är anmälningsplikt på. Symptomen kan dock vara exakt lika, även om *C. acutatum* oftast ger bärfläckar, *C. fragariae* oftast ger rothalsröta och *C. gloeosporoides* oftast ger bladfläckar och rothalsröta.

Längre söder- och västerut i Europa är sjukdomen mycket vanlig, även i plantskolor, så att alla importerade plantor är en potentiell smittorisk, särskilt eftersom unga plantor i regel inte visar symptom, även om de är infekterade. Svamparna är överhuvudtaget mästare på att överleva och lär kunna klara sig på kläder och redskap i flera månader. I jorden överlever sporerne 9-12 månader och på mumifierade frukter upp till 6 månader.

**Symptom:** Mörka, torra rötter på bladstjälkar och revor, rötfläckarna stryper oftast stjälken helt så att blad eller revplantor dör (främst de två icke-anmälningspliktiga arterna). På bären kan det bli ljusbruna vattendränkta fläckar som efterhand blir insjunkna och nästan svarta. Bärfläckar orsakade av svartröta är alltid större än fläckar orsakade av ögonfläcksjuka, som bara täcker ett mycket litet område runt ett enkelt frö. I motsats till fläckar orsakade av bladbränna visar sig svartröta i regel på de mognande bären.

I torrt väder är torkar svampen in till ett tunt laxfärgad skikt runt fröna, men i fuktigt väder blir sporerne slemmiga och mörka. De kan då lätt föras vidare med regndroppar (även dagg räcker), insekter eller plockare. Svamparna föredrar värme (optimum 25°C, men kan mycket väl växa och sprida sig även vid lägre temperaturer).

Det är inte alltid att fläckarna syns vid plockningen, men om plantorn är infekterade syns fläckarna garanterat i butiken. Fukt och värme gynnar svamparna, som dock också utmärkt kan utveckla sig i kyllagret. Efterhand kan hela frukten bli mörk och insjunkna, s.k. mumiefukter. OBS! Sådana mumifierade bär är lätta att förväxla med vattenskadade bär eller bär med gråmögel, som ätits upp av trichodermasvampar efter behandling med Binab Bär eller Binab Vector.

Kronan på infekterade plantor kan bli rödbrun eller brun (ljusare och mer diffus än kronrötasympptom, antraknossymptom påminner mer om lättare frostsador, detta orsakas främst av de två, icke-anmälningspliktiga arterna), och plantan dör av vattenbrist.

**Jordgubbssorter:** Kimberley är extremt känslig, men alla sorter kan angripas.

**Förebyggande åtgärder:** Svampen smittar främst med infekterat plantmaterial, så se till att ha friskt modermaterial. Var särskilt noggrann med utländskt plantmaterial, sjukdomen är mycket vanligt i Holland, Belgien, England och Tyskland. Smitta kan dock också ske med jord, redskap, plockare, skor och kläder (svamparna lär kunna smitta efter upp till 3-4 månader på otvättade kläder). Var därför noggrann med tvättningen om Ni lånar/hyr maskiner, och använd inte maskiner som Ni vet har kört i en infekterad odling. Se om möjligt till att plockarna byter kläder mellan varje fält, om infektion finns i odlingen.

Var återhållsam med kvävet, kraftigt gödslade plantor angrips lättare än moderat gödslade. Var noggrann med halmningen, och halma gärna även fält på plastlist! Halm minskar risken för, att vattendroppar flyttar sporerne från planta till planta.

Mogna bär sprider sjukdomen effektivare än omogna. Spridningen minskar alltså om fältet plockas ofta, och plockas rent vid varje plockning. Vid ev. blasthuggning efter skörd på infekterade fält bör de avslagna bladen samlas in och destrueras.

**Ekologisk bekämpning:** Upprepade behandlingar med Binab Bär har i tyska försök haft bra effekt mot svartröta. Men chans inte, gräv upp och bränn misstänkt sjuka plantor + deras grannar, och ta helst bort fälten helt.

#### **Vissnesjuka (*Verticillium albo-atrum*)**

Denna svampsjukdom är inte särskilt vanlig i Sverige, men symptomen kan förväxlas med kronröta, eller andra rotsvampar, som t.ex. andra *Verticillium*arter eller *Fusarium*-arter, vars symptom man lite slarvigt sammanfattar under beteckningen "vissnesjuka".

**Symptom:** Svampen angriper kronan, som får bruna missfärgningar, dock sällan så distinkta som vid kronröta. Vattentransporten hindras genom att ledningsbanorna täpps igen av svampen, och plantan kollapsar. Eftersom vattenbehovet är störst hos kraftiga plantor med många blad, är det oftast dessa som först slokar. De igentäppta ledningsbanorna syns genomskärning som bruna eller violetta streck nära kanten på kronan. Vid angrepp av vissnesjuka får endast de gamla bladen bruna kanter, aldrig de unga bladen. Den "äkta" vissnesjukan kan överleva 10-15 år i jorden utan växter, och kan uppföras på många olika växter. Övriga *Verticillium*- och *Fusarium*svampar överlever kortare tid utan värdväxter, men eftersom de kan leva på så många olika växtslag finns de stort sett alltid i jorden.

**Förebyggande åtgärder:** Använd friskt plantmaterial och vattna, så att växterna aldrig blir torkstressade. Undvik att flytta infekterad jord och plantor till friska fält. Undvik potatis, rödklöver och solrosor som förfrukt eftersom vissnesjuka kan uppföras i dessa grödor. OBS! Detta gäller också de övriga "vissnesjukasvamparna", särskilt *Fusarium*.

Se till att jorden är lucker och väl-dränerad. Blöt och packad mark stressar plantorna och gynnar därmed svamparna.

**Sorter:** Det är dåligt undersökt hur motståndskraftiga de sorter, som används i Sverige är, alla sorter verkar dock kunna angripas under stressiga förhållanden (syrebrist i marken).

**Ekologisk bekämpning:** Det är svårt och dyrt att bekämpa vissnesjuka.

I grönsaksodling har det haft bra effekt att på hösten eller våren innan plantering mylla ner avfall av broccoli i fältet. Troligtvis utvecklas av broccoliresterna svavelhaltig gas, som dödar vissnesjukasvampen. Det kunde vara värt att prova i jordgubbar också, om sjukdomen skulle dyka upp. Kanske även bioångning med oljerättika eller calientesenap skulle fungera, se under rotnematoder. Båda dessa grödor tillhör samma växtfamilj som broccoli.

Binab-TF har bra effekt mot både *Fusarium* och *Verticillium* vid inblandning i jord i växthus och Binab Bär vid sprutvattnings. Det kan vara värt att testa även vid frilandsodling.

***Trianum-P:*** För odling i riktiga, fasta växthus finns även medlet *Trianum-P*, det sprutvattnas ut i en dos på 15-30 g/1000 plantor.

**Bioångning** har ganska bra effekt mot vissnesjuka, se under rotnematoder.

### **Rhizoctonia (Rhizoctonia fragariae och R. solani)**

Ett relativt nytt problem i jordgubbsodlingarna. Svampsläktet är däremot sedan länge känt i potatisodlingar och i småplantproduktion av fröplantor. Det finns (minst) två arter, som angriper jordgubbar: *Rhizoctonia fragariae*, som ger symptom på både rötter och krona och den från potatisodlingen kända filtsjukasvampen *Rhizoctonia solani*, som lär ge lindrigare skador. Forskarna är dock inte riktigt överens om detta, och angivelserna om huruvida *Rhizoctonia fragariae* finns naturligt i jorden varierar också. *Rhizoctonia solani* däremot är mycket vanlig, särskilt på jord som varit använt till potatis.

Svampen finns både i jorden och på jordytan, troligtvis är det på ytan den största spridningen sker. På fuktig jord kan svampens hyfer ses som "spindeltrådar", som närmast hoppar fram över ytan. Symptomen kan förväxlas med andra rotsvampar som kronröta, vissnesjuka, eller angrepp av t.ex. *Verticillium*, *Fusarium* eller *Cylindrocarpon*.

**Symptom:** Plötslig nervissning av plantorna, liknande symptomen på kronröta. Oftast strax innan eller i början av skörden, så plantan på allvar behöver vatten. Den typiska avgränsade mörka fläcken i kronan saknas dock, vävnaden är allmänt rödbrun (ungefär som vid svartröta). I utlandet har svampen ibland gett svartbruna, ruttna rötter utan att kronan missfärgats.

**Förebyggande åtgärder:** Undvik potatis och rovor/betor eller andra rotfrukter i växtföljden! Och återkom inte för ofta med jordgubbar. Grödor som motverkar svampen är spannmål, majs och gräs. Sätt inte jordgubbsplantorna för djupt vid planteringen och var noggrann med att rötterna inte torkar ut under planteringsarbetet. Plantera inte på packningsbenägen jord.

Sjukdomen är relativt ny på jordgubbar i Sverige, men erfarenheter från fröplantproduktionen gör det troligt att angreppen minskar, om man kan hålla jorden relativt torr och näringsfattig. I USA har man fått minskat angrepp genom att använda ammonium- i stället för nitratgödsel till jordgubbsplantorna. Det har troligtvis mindre positiv verkan i Sverige, där jordarna är surare, och rhizoctoniasvampen därför van vid lågt pH-värde.

**Sorter:** Hittills är det främst Honeoye på plastlist på fält drivna med fiberduk eller hålpplast som skadats, men även enstaka fält med Zefyr och andra tidiga sorter. Det verkar främst vara den stressen som drivningen innebär, som ger sjukdomen en chans.

**Ekologisk bekämpning: Binab:** I småplantodlingar har Binab-TF WP haft bra effekt när man blandad det i jorden, eller vid sprutvattning med Binab Bär efter plantering. Problemet är dock att spruta jordytan på en plastlist! **Binab Bär** kan ges med droppbevattningen (0,1%). Då bör man vattna minst 0,5-1 timme med rent vatten efteråt för att spola rent i slangarna.

**Trianium-P:** För odling i riktiga, fasta växthus finns även medlet Trianium-P, det sprutvattnas ut i en dos på 15-30 g/1000 plantor.

**Bioångning** har ganska bra effekt mot *Rhizoctonia*, se under rotnematoder.

### **Jordgubbsbakterios (Xanthomonas fragariae)**

Denna bakteriesjukdom är än så länge extremt ovanlig i Sverige, men desto mer utbredd i resten av världen, även i så närbelägna länder som Holland, England, Tyskland och Polen. Sjukdomen är karantänskadegörare och misstänkta fall skall anmälas till Växtinspektionen.

**Symptom:** Först små vattendränkta fläckar på undersidan av bladen. Efterhand växer fläckarna i storlek och angränsas till slut bara av de medelstora nerverna. I torrt väder torkar fläckarna in och blir vita och glansiga som torkad mjölk. Efterhand syns fläckarna även på ovansidan av bladen, de är då rödbruna och kan lätt förväxlas med ett tidigt angrepp av ögonfläcksjuka eller med bladfläckformen av svartröta. Till slut dör vävnaden i fläckarna, oftast från kanten och inåt. Den döda vävnaden i fläckarna är vid jordgubbsbakterios alltid mörk, aldrig vit som vid ögonfläcksjuka. Till slut vissnar bladet helt.

Bakterierna lever egentligen inte fritt i jorden, men kan överleva ca 1 år i jorden efter en infekterad, nerplöjd gröda. Smitta kan då ske med jord eller vattenstänk. Kallt och fuktigt klimat med natteremperaturer nära 0°C är extra gynnsamma för sjukdomen.

**Förebyggande åtgärder:** Använd aldrig åkerjord eller tidigare använd torv i förökningen. Ta endast revor från friska plantor. Var särskilt försiktig med revor från utländska plantor och revor från fält där det står eller har stått utländska plantor.

**Ekologisk bekämpning:** F.n. ej möjlig.

## Insekter

Insekter är leddjur, och som vuxna är de alltid försedda med 6 ben, och ofta med 2 par vingar (kan vara ombildade). De arter som skadar jordgubbar äter antingen blad eller blommor direkt, suger ut växtsaften från blad, blommor och kart eller lägger ägg i blomknopparna. Andra insektsarter är rovdjur och kan användas som biologisk bekämpning.

De flesta insekter lägger ägg, men en del arter föder levande ungar, t. ex. bladlöss. Ungdomsformerna kallas larver eller nymfer. De flesta insekterna måste även genom ett inaktivt puppstadium innan de blir vuxna. Insekter andas genom små hål (trachéer) eller tunna ställen i huden på bakkroppen. Täpps dessa hål igen av t. ex. olja kvävs insekten. **OBS! Så länge olja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas, se inledningsavsnittet om växtskydd!!!**

### Jordgubbsvivel (*Anthonymus rubi*)

Denna lilla vivel är ett av de mest besvärliga skadedjuren på jordgubbar. Den är 2-4 mm lång, matt gråbrun-mörkgrå med lång utdragen "nos", vilket även har gett den smeknamnet "snabelkanin".

På försommaren (ofta i april-maj) flyger vivlarna in till jordgubbsfälten för att äta. Efter ca 10 dagar slutar de äta, de parar sig och lägger ägg i utslagna blomknoppar. För att hindra att knoppen slår ut biter de vuxna vivlarna av blomstjälken till hälften så att knoppen hänger. Varje hona kan förstöra upp till 150 knoppar.

Efter 5-6 dagar kläcks larverna, som under ett par veckor livnär sig på resterna av blomman inuti knoppen. Därefter förpuppar de sig, och efter ytterligare 2 veckor kommer de nya vivlarna fram. Tidligt kläckta larver har i Norge skadat karten och de mogna bären genom att äta små gropar i fruktköttet under foderbladen. Annars brukar de nykläckta vivlarna bara äta på bladen några veckor och gömmer sig därefter under vissna blad i eller nära jordgubbsfälten för övervintring.

**Symptom:** Dels kan man sätta upp gula klisterskivor i odlingen, dels titta på de nya bladen, som får små (1-3 mm) gnaghål mitt på bladskivan. Hålen sitter symmetrisk på varje sida om mittnerven eftersom vivlarna äter innan bladen slår ut. Det är när dessa symptom syns som man måste bekämpa. Senare syns de hängande knopparna och då är det för sent. OBS: Även fåglar kan sitta fast på klisterskivorna och dö en plågsam död, klisterskivorna bör därför placeras i en gallerbur.

**Jordgubbssorter:** Alla sorter angrips, och det verkar inte, som om det finns någon större skillnad på angreppsgraden mellan sorterna. Vissa år klarar sig tidiga sorter bättre, därför att blommorna hinner slå ut innan vivlarna börjar ägglagningen. Andra år är det de sena sorterna som skadas minst.

**Förebyggande åtgärder:** Jordgubbsviveln kan även leva på hallon, smultron samt en del andra växter, som hör till rosfamiljen, så undvik att ha t.ex. hallon, smultron eller hagtorn i närheten av jordgubbsodlingen. Ha inte kvar jordgubbar på samma fält för länge, och lägg inte nya för nära in på gamla fält, speciellt inte i vindriktningen.

Jordgubbsvivelarna övervintrar ogärna i fält med plastlist, och de som ändå gör det kläcks senare. Eftersom fältet blommar tidigare än på bar mark, kan plastlist minska förlusterna. Bruka ned gammal halm och vissna blad på hösten (eller senast våren), då dödas de övervintrande skalbaggar. Mekanisk ogräsbekämpning som tar bort ogräs, halm och gammal blast som börjar tidigt på våren och slutar sent på hösten minskar också vivlarnas möjlighet att övervintra. Men ökar förstås också risken för frostsador på kronorna.

**Ekologisk bekämpning:** Insektssugning mitt på dagen när jordgubbsvivelarna är aktiva längst upp i plantorna under blomningen har haft rätt god effekt, se nedan under stinkflyn. Rätt tidpunkt för bekämpningen är dock *innan* blomningen innan vivlarna hinner lägga ägg och förstöra knopparna. Det minskar också risken för att få bin med i sugen.

Behandling med pyrethrum före blomning tar död på en del vivlar, men tyvärr också många rov kvalster, så det finns risk för större angrepp av spinn kvalster. För mer info om pyrethrum, se under trips.

### **Öronvivlar (Othiorrhynchus-arter)**

Öronvivlar är ett gemensamt namn för ca. 17 närstående arter. Dessa varierar i storlek, från ung. 5 mm till mer än en centimeter, vanligtvis är de öronvivlar man hittar i jordgubbsodlingarna mellan 7 och 13 mm. Alla arter är mörka: Svart, gråsvarta eller brunsvarta, alla har en fyrkantigt utdragen "nos", och alla saknar flygförmåga. De är dessutom främst aktiva på natten, så själva djuren syns sällan.

Under sommaren lägger föräldrarna ägg intill jordgubbsplantornas kronor, som larverna därefter gnager sönder alldeles. Larverna är vita till ljus rödbruna, och mellan 2 och 10 mm långa, tjocka och benlösa med ett litet mörkbrunt huvud. De kläcks oftast i juli-augusti månad, och fortsätter äta tills frosten sätter in. De övervintrar i kronorna och de vuxna skalbaggar kommer fram i juni. Innan de kan lägga ägg måste de äta upp sig, och gnager därför på jordgubbsbladen. Öronvivlar kan dock även leva på många andra växter.

**Symptom:** Det första symptomet är att vuxna skalbaggar ätit på bladen - stora halvmånformade kantgnag. Dessa gnag skadar vanligtvis inte växten allvarligt men är infektionstrycket stort, kan vivlarna dock äta upp ganska betydande delar av bladskivorna. Är det i en nyplantering kan gnagen förstås försvaga plantorna rejält. Larvernas gnag i kronan gör att vattentransporten till bladen hindras

och växten slokar. Drar man upp en angripen växt syns larvernas gångar tydligt i kronan. Ofta hittar man även larverna.

**Förebyggande åtgärder:** För att hindra att öronvivelarna sprids i odlingen skall man undvika att flytta jord eller växter från ett infekterat område till ett friskt (kan innehålla ägg eller larver) och hålla efter ogräset, även runt odlingen. Öronvivelar kan leva på många olika växter, men äter dock inte gräs.

Om man har kraftiga angrepp i land som är äldre än 3 år, kan det inte betala sig att bekämpa. Då är det bättre att plöja ned plantorna och träda 1 säsong med upprepade fräsningar, det minskar effektivt vivellarvernas överlevnad. Är odlingen yngre kan bekämpning vara vettig.

Man kan minska spridningen från fält till fält genom att etablera en ca. 10 cm djup fåra runt infekterade fält. Fåran skall ha sluttande kant in mot det infekterade fältet, men helt vertikal kan mot det friska. Metoden fungerar bäst på sandjord, där sand rivs loss och ramlar ner på vivelarna, när de försöker ta sig uppför den vertikala väggen.

Upprepade behandlingar med långfingerharv borde kunna störa de vuxna skalbaggar.

**Jordgubbssorter:** Inga av de sorter vi odlar i dag är resistent.

**Ekologisk bekämpning: Vattning med nematoder** (*Nemasys G*, *Nematop* och *Nemasys L*) som tränger in i larverna och frigör en bakterie, som dödar larven på ett par dagar har varit effektiv i utlandet och några svenska försök. Nematoderna kan därefter använda den döda larven till att föröka sig i. Dosen är 0,5-1 miljon per kvm. Av de nämnda medel behöver jordtemperaturen vara över +12°C för *Nemasys G* och *Nematop*, medan det räcker med en temperatur över +5°C för *Nemasys L*, förutsatt att temperaturen håller sig över 5°C de första två veckorna efter behandlingen.

Nematoderna förmår bara infektera larverna under en kort period under sin livstid. Därför är det viktigt att tillföra dem under den perioden larverna finns. Förebyggande behandling innan plantering ger därför dålig skydd. Andra problem med nematoderna är att de följer vattnet i jorden, och därför inte alltid är där de behövs, samt att sprida dem tillräckligt jämnt runt jordgubbsplantornas rötter, speciellt vid odling på plastlist. Engelska försök visar att det är nödvändigt med 2 droppslangar per dubbelrad för att få tillräckligt jämn effekt av behandlingen. Jordtemperaturen måste vara minst 13°C. Ett annat, men mycket tidskrävande behandlingssätt är att sprutvattna ner 10-15 ml per planta direkt ner bredvid varje planta med en sprutlans från en ryggspruta. Denna kan naturligtvis mycket väl kopplas till en spruta med maskinpump för större kapacitet.

De vuxna öronvivelarna lockas till fläckar med ljus eller ljusa plattor på natten. Genom att t.ex. lägga ut vita lakan eller att sätta upp en lampa kan man samla stora mängder öronvivelar på ett ställe och köra ihjäl dem med traktorn eller samla in dem för destruktion på annat vis.

#### **Knäpparlarver (flera arter)**

Knäpparlarver är skalbaggs-larver, som lever i jorden. I gamla vallar finns det i stort sett alltid gott om knäpparlarver. När vällen bryts och jordgubbar planteras flyttar larverna över på jordgubbsplantorna. Knäpparlarver kan leva på de flesta växter, och det går – på grund av larvernas långa utvecklingstid - oftast 3-4 år innan alla larver är borta.

**Symptom:** Larverna är 1,5-2,5 cm långa och ca 2 mm tjocka. De är bärnstensgula med mörkt huvud och tydligt leddelade. De lever i jorden och penetrerar kronan på jordgubbsplantorna, så att plantorna försvagas eller dör. Drar man upp en sådan planta syns ett svart hål överst i kronan, och ofta får man larven med upp också. Det är även vanligt att hitta larverna på rötterna av baldersbråplantor.

**Förebyggande åtgärder:** Sätt inte jordgubbar direkt efter vall. Det är möjligt att kontrollera om jorden är infekterad med knäpparlarver innan man planterar: Gräv ned 20-30 potatisar/ha jämnt fördelad över fältet. Markera ställena med pinnar. Gräv upp potatisarna efter 1 vecka och titta om det finns gnaghål eller larver i dem. Om det gör det, måste ni träda minst 1 säsong och fräsa ofta (1 gång i veckan innan man planterar jordgubbar (gör om potatistestet innan). Åtminstone bör man bearbeta intensivt från mitten av juli till mitten av augusti, där det finns mest nykläckta larver och puppor i jorden. Dessa stadier är de känsligaste för mekanisk bearbetning). Därefter bör en fånggröda etableras för att hindra urlakning under vintern.

Utan fräsning krävs 2 års helträda innan alla knäpparlarver i ett fält är borta.

**Ekologisk bekämpning:** Inte möjlig. Fräsning mellan raderna har begränsad effekt eftersom larverna finns i jordgubbsplantorna. Om man har haft otur och planterat på ett fält med knäpparlarver kan man minska skadorna på jordgubbsplantorna genom att låta baldersbråplantorna stå (ta bara bort blommorna, så att de inte fröar av sig), knäpparlarver föredrar baldersbrå framför jordgubbar.

Det finns nematoder med effekt mot skalbaggs-larver, men de är inte godkända i Sverige.

**Bioångning** har dock viss effekt mot knäpparlarver, se under rotnematoder.

#### **Stinkfly (Plagiognathus ssp och Lygus rugulipennis)**

Det är särskilt i Norr- och Mellansverige som stinkflyn är ett problem i jordgubbsodlingarna, men även fält som ligger intill barrskog är utsatta. Stinkflyn ser ut som ett mellanting mellan en skalbagge och en fluga. De har glänsande vingar, som bildar ett karakteristiskt W på ryggen.

Arterna varierar i storlek (de minsta är 3-4 mm långa, de största 4-6 mm), och skalbaggen är till färgen gråbruna till nästan svarta. Larverna är dock gröna. De ser ut som bladlöss, men har inga ryggrör. Plagiognathus-arterna (jordgubbs- och krysanthemumstinkfly) övervintrar som ägg i jordgubbsfälten, Lygusarterna (särskild det ludna ängstinkflyet) som vuxna i barrskogsområden. Alla arterna livnär sig på växtsaft, och de kan överleva på de allra flesta växter.

**Symptom:** Stinkflyn suger på både blommor och unga kart. Kartan blir därefter missbildade, toppen på bäret utvecklas inte, så alla fröna där sitter i en hård ansamling.

**Jordgubbssorter:** Alla sorter verkar vara lika känsliga.

**Förebyggande åtgärder:** Lätt blåsig fält är mindre attraktiva för stinkflyn än fält i lä. Framförallt bör man undvika att plantera på fält omgivna av skog, särskilt barrskog där det ludna ängstinkflyet lever. Men fullgod effekt ger dessa åtgärder absolut inte alltid.

**Ekologisk bekämpning:** F. n. ej möjligt att göra på ett effektivt sätt. Pyrethrum dödar enbart de stinkflyn, som finns i fältet just då, men hindrar pga. sin kortvariga effekt inte ny inflygning

I Norrland har man goda erfarenheter med *insektssugning* mot stinkflyn. Metoden kräver dock specialmaskin, och tar lika hårt på nyttodjuret som på stinkflyn. Det är nödvändigt att suga var annan dag för att få lika bra effekt som kemisk bekämpning. Bäst är det att suga på kvällen, då är stinkflyna slöare än mitt på dagen, och flyger inte bort vid minsta störning. Då skadas inte bina heller, men väl andra nyttodjur som t.ex. nyckelpigor, som övervintrar i fälten.

Det finns naturliga parasitsteklar, som parasiterar stinkflylarverna. God tillgång på olika blommande växter i alla storlekar och med blomning hela säsongen runt fältet gynnar de vuxna parasitsteklarnas överlevnad.

I England sluttestar forskare i år en feromonfälla som skall locka till sig stinkflyn och fånga dem på klisterkivor. Hittills har testerna varit mycket lovande och har numera börjat säljas kommersiellt i England. De är tyvärr inte godkända för användning i Sverige.

#### **Bladlöss (främst *Macrosiphum euphorbiae* och *Aphis gossypii*, även andra arter angriper dock jordgubbar)**

Bladlöss har hittills enbart varit ett problem i växthusodlade och tunnelodlade jordgubbar. Efterhand som vintrarna blivit allt mildare börjar bladlössen även bli vanligare på friland. Främst i fält, som täcks med fiberduk på våren, men ibland även i rena frilandsfält. Hittills har bladlöss i skadliga mängder enbart förekommit i konventionell odling, som besprutats med pyretroider, men skulle även kunna bli ett problem i ekologiska odlingar, som använder pyrethrum.

**Symptom:** Bladlössen sitter på undersidan på bladen och suger växtsaft. På jordgubbar kan de dock också sitta i stora mängder på blom- och bladskåft. Bladen blir buckliga och efterhand förkrympta, vid kraftiga angrepp kan plantorna närmast bli delat i två våningar: Icke angripna blad med normal längd på bladskåften överst och angripna blad och blomklasar en ”våning” under.

**Jordgubbssorter:** Det verkar inte vara så stor skillnad i angreppsgraden mellan de olika sorterna. Att Elsanta, Darselect, Honeoye, Lambada, Pegasus och Florence ofta angrips hänger nog närmare ihop med att dessa sorter är de som oftast odlas i växthus och tunnlår, eller åtminstone drivs under fiberduk, alternativt lätt vinterskadas.

**Förebyggande åtgärder:** Bladlöss angriper främst torkstressade plantor, och sådana som stressats av höga temperaturer. Två viktiga förebyggande åtgärder är därför att vattna regelbundet och att hålla temperaturen under ca. 25°C, dvs. ta av täckväven under soliga dagar, alternativt lufta tunnlår och växthus.

Återhållsamhet med kväve är också en viktig förebyggande åtgärd, liksom goda förhållanden för nyttodjur i odlingen: Blommor i närheten av fältet hela sommaren, övervintringsmöjligheter i form av halmbalar eller trä med uppsprickande bark nära odlingen. Man kan även plantera växter, som väl får bladlöss, men av andra arter än de som angriper jordgubbsplantorna intill fältet (t.ex. fläder eller rosor). På det viset har nyttodjuret alltid mat och kan uppföröka sig, så att det alltid finns en stor population för att ta hand om eventuella angrepp i fältet.

Viktigaste förebyggande åtgärden är kanske att undvika att använda – eller åtminstone använda pyrethrum på ett mycket restriktivt sätt (max 1 behandling per år). Pyrethrum dödar alla nyttodjur i odlingen, men bryts snabbt ner av solljuset, vilket innebär att de av nyttodjurens ägg som kläcks 2-3 dagar efter behandlingen överlever. Om man använder pyrethrum flera gånger i streck kommer dock också de nya generationerna av nyttodjuret att dödas, och så får bladlössen sin chans.

**Ekologisk bekämpning: Såpor, fettsyror och matolja/såpa-emulsion** skulle ha bra effekt på bladlössen, om det sprutas med bra täckning (se under mjöldagg). Det är viktigt inte att spruta i sol, det ger brännskador. På Rånna försöksstation har Eradicoat varit det medel i kategorin, som haft bäst effekt mot bladlöss. **OBS! Så länge fettsyror, matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

**Pyretrummedel:** Även mot bladlöss kan man – utom i blomningen – använda pyretrummedel (se under trips), men det bör om möjligt undvikas av hänsyn till nyttodjuret.

**Nyttodjur:** Många naturligt förekommande nyttodjur som nyckelpigor, tvestjärtar, näbbstinkflyn, spindlar och larver av t.ex. blomflugor, gallmyggor och guldögonsländor äter bladlöss, även många olika parasitsteklar finns. Goda förhållanden för dessa minskar risken för angrepp. Dvs. blommor i olika storlekar hela odlings säsongen, samt säkra bladlusväxter (vars bladlöss inte ger sig på jordgubbarna, t.ex. fläder och fågelbär) nära fältet.

Det är möjligt att köpa guldögonsländelarver och sätta ut i fältet, så även näbbstinkflyn av märket Orius-M, men det är mycket dyrt, och används därför i regel bara i växthus, men i tunnelodlingar med stora bladlusproblem kan det vara en idé att testa. Rekommenderade doser är: 10-50 st guldögonsländelarver per kvm, gärna med upprepning var 14:e dag så länge det finns bladlöss kvar, och/eller 1-5 st näbbstinkflyn per kvm, två gånger med 2 veckors mellanrum. Vid angrepp dock 10 st/kvm. Orius har enbart bieffekt på bladlöss, och används främst mot tripslarver.

Övriga kommersiella nyttodjur mot bladlöss får enbart användas i fasta växthus. Samma sak gäller de kommersiella insektpatogena svampar.

#### **Spottstritar (ca. 9 arter inom familjen Cercopidae)**

Spottstritar är cikador, och det är larverna som ställer till problem i jordgubbsfälten. Larverna är små ljusgula insekter, 2-3 mm långa. De lever av växtsaft och kan använda både jordgubbsplantor (alla sorter) och ogräs för sin överlevnad. Sugskadorna ställer stort sett aldrig till problem, det gör däremot larvernas avföring, som blåses upp till ett spottlikt skum, som larven lever inuti. Detta ”spott” skräpar ned plantor och bär i många ekologiska odlingar.

**Förebyggande åtgärder:** Se till att ha ogräsfritt i fältet, och öppet och luftigt runt plantorna. Spottstritarna föredrar fuktig miljö för sina larver. Se till att ha goda förhållanden för nyttodjur runt odlingen, de äter upp de vuxna spottstritarna.

**Ekologisk bekämpning:** Enda möjligheten är att vattna med spridare eller spola bären, alltså inte det allra bästa medel att ta till under skörden med tanke på gråmögelrisken.

#### **Trips (olika arter av bl. a. släktena Frankliniella och Thrips)**

Trips är mycket små (1-3 mm långa), fjärilsliknande insekter med fransar på vingarna. De blev (åter)upptäckta som skadedjur sommaren 1993 och även då gick det mesta av sommaren innan orsaken fastställdes säkert. Det är endast ett fåtal tripsarter som skadar jordgubbarna, men många arter finns i fälten. Erfarenheterna från 1995 tyder på att tripsen massinvandrar till jordgubbsfälten främst när det skett dramatiska ändringar i växtligheten nära fältet, typ slåtter, djur som släppts på bete, plöjning eller roundup-behandling av ett fält, så att tripsen blivit ”hemlösa“. De verkar främst komma från gräs/vall, spannmål och ev. rapsfält nära jordgubbsodlingen. Men angrepp förekommer också då och då utan sådana kraftiga ändringar i växtligheten runt fältet.

Ny, fin, ljusgul halm verkar locka till sig trips, vilket kan ge oväntade angrepp i sena fält (Florence och Malwina, samt sent satta fält med A+, A++ och väntebäddsplantor).

Det är särskilt kart, som finns fullt synliga och väl exponerade som angrips (särskilt på solsidan om raderna), kart som är begravda i ogräs klarar sig som oftast. Ogräset sätter dock också ner plantorna, så det är ingen bra förebyggande åtgärd.

De tripsarter, som skadar jordgubbar är som vuxna oftast mörka, bruna eller svarta, de ser ut som ett streck (-). Djuren rör sig mycket snabbt, och flyger lätt iväg, när de blir störda. Larverna, som är lika de vuxna, men som saknar vingar, är däremot oftast ljusa (i gula-ljusorange nyanser) och är mellan 1 och 2,5 mm långa.

Tripsen lägger ägg i blomman (eller ev. på de unga karten), och larverna kläcks oftast på de unga karten. Både larver och vuxna lever på växtsaft som de suger ur främst karten. När larverna är tillräckligt gamla låter de sig falla ned till jorden, där de förpuppar sig och övervintrar.

Både larver och vuxna gömmer sig vanligtvis mellan blommans kron- och foderblad eller mellan de gula ståndarna i blomman. Enligt tyska undersökningar behövs det dock minst 20 trips per blomma för att ge skador i detta stadiet. Efter kartsättning finns tripsen oftast under foderbladen. På karten är larverna lättast att hitta i det stadiet där kartens färg växlar från grönt till vitt. Det är i detta stadium att de allvarligaste skadorna uppstår, här räcker det i princip med en larv per kart för att ge skador. Larverna finns kvar till dess att flugan böjar sig uppåt från karten.

**Symptom:** Beroende på när angreppet sätter in kan man få följande symptom: Bruna missfärgningar på ståndare, pistiller och kronblad eller intorkade blommor, växthämning av unga kart, bruna missfärgningar under foderbladen (om karten är bruna på sidan är det ofta orsakat av skav från blad eller andra kart på grund av blåst). I extrema fall kan karten missbildas helt.

De mognande bären blir missfärgade, antingen orangeröda och glanslösa eller gulbruna med en brun, visnen kant runt fröna, smaken blir bitter och "gammal" eller extremt söt med smak av billiga karameller. Bären kan även spricka, särskilt efter regn eller bevattning, eftersom de förlorar förmågan att utvidga cellerna.

**Jordgubbssorter:** Ljusa och söta sorter som Korona, Polka och Lambada verkar vara mycket smakliga, men även mörkare sorter som Zefyr och Honeoye kan angripas kraftigt. Trips föredrar värme, så ofta är de senare sorterna mer utsatta än de tidiga. Även plasttäckta land är utsatta på grund av temperaturökningen under plasten. Sorter, som snabbt vänder bort foderbladen från karten (t.ex. Sonata och Honeoye) angrips under kortare tid än sorter, där foderbladen omsluter karten länge (t.ex. Korona).

**Förebyggande åtgärder:** Trips föredrar lugnt och varmt klimat. De kraftigaste skadorna har oftast varit nära hägn och träd. Även intill salix- och spannmålsodlingar har setts mycket kraftiga angrepp, värst angrepp verkar närhet till vallar för ensilage- och hö dock vara. Tripsen visar sig i jordgubbsfältet bara få dagar efter ensilageskörd eller slåtter. Samma sak gäller efter klippning av dikeskanter och gräs längs vägar intill jordgubbsfältet, samt nära fält där många djup plötsligt släpps på bete under den tiden, då karten utvecklas. Övervintringen av puppor underlättas av täckning (halm, hålpplast, agryl), men de flesta trips verkar flyga in i fältet först på våren och sommaren.

**Ekologisk bekämpning:** *Matolja/såpa-emulsion, såpa eller fettsyraprodukter* har visat sig ha bra effekt mot tripslarver på karten, förutsatt att man får mycket bra täckning, så att medlen verkligen

kommer in mellan foderblad och kart. Alltså användning av hög vätskemängd (minst 1000 l/ha vid bredsprutning), radsprutning och/eller fläktsprutning ger dock säkrare effekt. Bäst effekt verkar bekämpning nattetid (minst 1 timme efter solnergång) ha, när tripslarverna vågar sig längre ut på kartan för att suga växtsaft. Behandlingen måste dock upprepas ofta, minst var 3-4:e dag under den tid, kartan är i känsligt stadium. **OBS! Så länge fettsyror, matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

**Pyretrummedel:** Det finns möjlighet att bekämpa tripslarverna med Pyretrum, medlet *Raptol* får användas i både EU-ekologisk odling och KRAV-odling, medan medlet *Pyretrum NA Emulsion* enbart får användas i EU-ekologisk odling. I Demeterodling är Pyretrummedel förbjudna. **Medlen är bigiftiga och får inte sprutas medan det finns blommor i fältet!!!** Även alla levande nyttodjur i fältet dödas (inkl. utsatta rovkvalster), vilket kan ge problem med bl.a. spinnkvalster. Eftersom medlet dock är känsligt för solljus bryts det snabbt ner, och nyttodjur som kläcks efter 1-3 dagar efter behandlingen överlever. För att hindra en för snabb nedbrytning bör man därför spruta kvälls- eller nattetid.

Effekten på tripsen är snabb och hög, men inte långvarig. Oftast räcker 1-2 besprutningar per sort dock. Dosen av medlen är 0,3-0,4% Raptol resp. 0,6-0,8% Pyretrum NA Emulsion, för bekämpning av enbart trips räcker dock de lägre doserna, för att få effekt mot större skadedjur som jordgubbsvivel eller vecklarlarver behövs den högre dosen. Vattenmängden bör vara rimligt stor (ej under 500-700 l/ha med lantbruksspruta, radspruta bör dock föredras). Det finns andra pyretrum-preparat på marknaden, men dessa finns enbart i småförpackningar för hemträdgårdsbruk.

**Nyttodjur mot trips:** Även nyttodjur som rovkvalstren *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii* och *Amblyseius andersonii* äter tripslarver, men föredrar dock de mer lättfångade jordgubbskvalster och larver av spinnkvalster. Som enda bekämpningsåtgärd mot trips räcker utsättning av rovkvalster mycket sällan, se under jordgubbskvalster och spinnkvalster.

**Näbbstinkflyn:** Även näbbstinkfly av märket Orios-M kan spridas mot trips, dosen är 10 st/kvm. Det är en dyr metod, men kan vara värd att testa i tunnelodling.

#### **Jordgubbsvecklare (*Acleris comariana* och andra arter)**

Jordgubbsvecklare är små fjärilar, och även om de är vanliga i jordgubbsfälten, är det sällan, de ger några större skador. Under de senare åren har skadorna dock tagit till i intensitet, även i odlingar där kemiska bekämpningsmedel inte används, och gett mycket kännbara ekonomiska förluster.

De vuxnavecklarna har ett vingspann på 1,5-2,5 cm, mönstrade i färgskalan ljusbrunt-gråbrunt. Det är dock larverna som ställer till problem i odlingarna: De varierar i längd mellan ett par mm-2,5 cm långa larver. De flesta arter är, kala, från början är de ljusgröna eller gulgröna, halvt genomskinnliga. Sedan kan de antingen ha kvar sin gröna färg (dock oftast något mörkare), eller bli svartgråa, i regel är de kala, men kan ha lite taggar och utväxter på rygg och sidor. De har mörkt eller brunt huvud. Larven har högst 5 par bakfötter + 3 par ben (i motsats till bladsteklar som har minst 6 par bukfötter).

När larverna kläcks äter de upp sig ett par dagar på jordgubbsplantornas blad (rel. stora hål eller kantnag symmetriskt runt mittnerven, hålen är alltid minst 2-3 mm) och blommor. Därefter spinner den ihop ett-flera jordgubbsblad, och fortsätta äta i skydd av dessa. Slutligen förpuppar den sig i de hopspunna bladen. Årets första generation kläcks oftast nästan lika tidigt som jordgubbarna börjar växa. I hårt angripna odlingar glider generationerna sedan över i varandra, så att det alltid finns larver i odlingen. I mindre hårt drabbade odlingar tar en generation 3-4 veckor.

Skadeeffekten av vecklare orsakas dels av de inspunna bladen, som inte kan användas till fotosyntes av plantan, dels av larvernas gnag i blommor och knoppar. Gnagen kan helt förstöra blommorna eller ge missbildade bär.

**Förebyggande åtgärder:** Ha inte kvar infekterade fält för länge. Plöj ned dem strax efter skörd. Undvik kråklöver i närheten av odlingen, jordgubbsvecklaren kan även föröka sig på denna växt.

**Jordgubbsorter:** Ingen större skillnad i angreppsgraden finns, dock verkar Bounty och Korora vara extra känsliga.

**Ekologisk bekämpning:** I och med att larverna lever så skyddade under det mesta av sina liv, är det viktigt att hitta de första larverna innan de hinner spinna in sig på våren. Regelbundna inspektioner så snart växten satt i gång är därför viktigt. Det gäller även fält som drivs under väv eller hållplast, och som därför sätter i gång växten tidigare än frilandsfälten. Och i ännu högre grad vid odling i tunnlar.

**Turex** är det mest miljövänliga medlet i och med att det enbart dödar fjärilslarver. Turex är ett bakteriepreparat (*Bacillus Thuringiensis* var. kurstaki) dosen är 1 kg/ha. Medlet MÅSTE träffa larverna eller de blad, de äter, dvs. helst ges innan larverna spinner i sig. Alternativet är att öka vattenmängden och tillsätta vätmedel i form av 0,5-2% såpa för att få sprutvätskan att rinna ner i de sammanspunna bladen (när syftet inte är att döda utan enbart att sänka utspänningen i sprutvätskan med såpan, får det användas). Turex har dålig eller ingen effekt på stora larver, som slutat äta.

Turex måste sprutas i molnigt väder (tål inte UV-ljus). Temperaturen skall vara över 13°C, vid tillsättning av 1-2% socker som ökar larvernas ätlust kan 12°C dock accepteras, koka sockret till sockerlag först, annars kristalliserar det sig i munstyckena och täpper igen dessa.

I äppelodlingar har man i USA fått bra effekt av att låta bin och humlor sprida bakterierna till blommorna. Det skulle vara en intressant metod mot de förödande gnagen i jordgubbsblommorna.

**Matolja/såpa-emulsion, såpa eller fettsyraprodukter** har visat sig ha bra effekt mot vecklarlarver, förutsatt att man får mycket bra täckning, så att medlen verkligen träffar larvernas yta. Behandlingen är oberoende av temperaturen och dödar även stora larver om täckningen är bra (fast det är svårt i och med att de stora larverna är inspunna. **OBS! Så länge fettsyror, matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

**Pyretrum:** Även pyretrummedlen Raptol och Pyretrum NA Emulsion har bra effekt mot vecklarna, men kräver också bra täckning, så att larverna antingen träffas av medlen eller åtminstone får i sig dem genom att äta behandlade blad. Har även bra effekt på större larver – förutsatt att de träffas eller äter medlen, och är oberoende av temperaturen. MEN är betydligt tuffare mot nyttodjuret i fältet, särskilt vid upprepade behandlingar. I hårt drabbade fält är en behandling tidig vår mot 1:a generationen dock i regel ett måste, sedan – när temperaturen stiger – kan man övergå till det mindre vådliga Turex.

**Nyttodjur:** En stor population av naturliga nyttodjur minskar risken för stora bekymmer med vecklare (se under bladlöss), men räcker inte till vid kraftigare angrepp. Insektätande fåglar däremot kommer inte åt larverna efter att de spunnit in sig.

#### **Jordgubbsbladstekel (*Monophadnoides geniculatus*)**

Den vuxna jordgubbsstekeln ser närmast ut som en 0,5 cm lång svart mygga fast med getingmidja. De vuxna gör ingen direkt skada, men återfinns ibland på de gula klisterskivorna. Steklarna kommer fram när temperaturen är hög och börjar snabbt att lägga ägg på undersidan av bladen. Dessa kläcks i regel

under värmeböljor, och får sin verkliga chans om plantorna samtidigt är torkstressade. Finns det många larver kan de alldeles kaläta bladen.

Larven kan bli upp till 1,5 cm lång, ljusgul eller gulgrön med igelkottlika taggar på ryggen. De har 3 par ben längst fram på kroppen samt (minst) 6 par bukfötter (aldrig mindre, då är det en fjärilslarv). Vissa andra stekelarter har kala larver, men antalet bukfötter är även hos dessa minst 6. När larverna ätit upp sig förpuppar de sig i jordytan, där de övervintrar. Bladsteklar ställer sällan till större problem, men under värmeböljor måste man hålla ett vaket öga på dem.

**Symptom:** Gnagskador och larver. Först äter larverna fönstergnag i bladen, sedan all vävnad mellan de stora bladnerverna och slutligen hela bladet så att bara stjälken är kvar.

**Förebyggande åtgärder:** Ha inte kvar ett kraftigt infekterat fält för länge, och lägg inte nya fält för nära intill infekterad jord. De vuxna bladsteklarna verkar trivas i skogen, angreppen är oftast störst nära träd.

**Jordgubbssorter:** Alla sorter tycks vara ungefär lika smakliga för bladstekellarverna.

**Ekologisk bekämpning:** Turex har INGEN effekt på bladstekellarver.

**Matolja/såpa-emulsion, såpa eller fettsyraprodukter** har bra effekt mot bladstekellarver, förutsatt att man får bra täckning på undersidan av bladen, där larverna sitter. Det är viktigt att spruta framåt kvällen, så att det går minst en natt innan bladen utsätts för sol, annars kan det blir brännskador. **OBS! Så länge fettsyror, matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

**Pyretrum:** Även pyretrummedlen Raptol och Pyretrum NA Emulsion har bra effekt mot bladstekellarverna. Tänk dock på att medlen också dödar alla nyttodjur i fältet, även om deras larver kan kläckas riskfritt efter 3 dagar. Använd enbart medlen när fälten verkligen är hotade.

## Kvalster

Kvalster är små spindeldjur, en sorts små släktingar till spindlarna. Som vuxna har de flesta kvalster 8 ben (enstaka arter bara 4). Vanligtvis har larverna bara 4-6 ben. Alla arter lägger ägg. De arterna som lever på växter suger ut växtsaft ur blad, blommor eller växtpunkter. Andra arter är rovdjur och kan användas som biologisk bekämpning.

### Spinnkvalster (*Tetranychus urticae*)

Kvalstren syns som små (0,4-0,7 mm, larver och nymfer än mindre) ovala klot på bladens undersida. I sin vinterform är de lysande orangeröda, i sommarformen gula till gulgröna med två mörka fläckar på ryggen – vanligtvis behövs lupp för att se fläckarna. De vuxna spinnkvalstren har 8 ben och kan springa relativt snabbt (upp till ca. 0,5 cm/sek) men ändå inte så snabbt som sina fiender, rovkvalstren (som saknar fläckar på ryggen). Spinnkvalstren lever av växtsaft som de suger ur bladen.

Spinnkvalstrens ägg syns som genomskinliga klot (0,2 mm i diameter) som sitter på undersidan av bladen, ofta över stora ytor (använd lupp!).

**Symptom:** Det första symptomet på angrepp är dels de orangeröda, övervintrande honorna, dels ägg på undersidan av bladen, särskilt de äldre, men ännu gröna bladen. Äggen är dels svåra att se, dels är de angripna bladen få och svåra att hitta i början av ett angrepp. Det första symptom som syns tydligt är små ljusgula prickar (ca 1 mm i diameter) på bladen. Det är sugskador från kvalstren. På undersidan finns oftast spinnkvalster, men de gömmer sig ofta ganska nära bladnerverna, så de kan vara svåra att se om de är få.

Så småningom sugs hela bladet ut och vissnar, det blir först gult och sen gråbrunt. Samtidigt syns spindelnätsaktiga trådar på bladen.

**Jordgubbssorter:** Korona är mycket känslig. Även Pegasus och Florence (vinterskadade plantor), samt Malwina och Bounty kan få mycket kraftiga angrepp. I stort sett alla sorter kan angripas, Zefyr brukar dock klara sig rätt bra, även om gransorterna angripits.

**Förebyggande åtgärder:** Vattna! Spinnkvalster angriper främst torkstressade växter. Ofta är torkstressen orsakad av vinterskador, så vintertäckning kan vara en bra förebyggande åtgärd mot spinnkvalster. Detta gäller dock bara, om plantorna inte var angripna på hösten innan de täcktes! Även plantor, som fått för mycket kväve på våren får ofta kraftiga angrepp.

**Ekologisk bekämpning:** *Rovkvalstret Phytoseiulus persimilis* (olika produktnamn finns på marknaden) har prövats i flera länder, och i en koncentration på 2\*25.000 styck per ha som förebyggande behandling gav den biologiska bekämpningen samma effekt som den kemiska, och bladens yta blev större i engelska försöksfält.

I Sverige rekommenderas endast 2x10000 styck, utsatta med en-två veckors mellanrum, eller på en gång, med högre koncentration där angreppen är värst, lägre där det är längre mellan de angripna bladen. *Phytoseiulus* är ett värmekrävande rovkvalster, som inte kan övervintra på friland. Optimumtemperatur är ca. 18-27°C, men djuren kan överleva ned till 4°C, de äter dock först från ca 15°C. Äggen skadas om luftfuktigheten är lägre än 60%. *Phytoseiulus* kan enbart leva på spinnkvalster. Det måste därför finnas ett mindre spinnkvalsterangrepp i odlingen innan det är lönt att sprida ut rovkvalstren.

Enbart *phytoseiulus persimilis* av märkena Spidex och Spinde-Rovmider/Spinnrovkvalster får användas på friland (inkl. tunnelodling) i Sverige.

*Rovkvalstret Amblyseius californicus* är ännu ett värmeälskande rovkvalster, som visserligen får användas på friland, men som främst rekommenderas i tunnel och växthus. Kvalstren är aktiva från +13° ca, men trivs bäst vid 20-33°C. De tål temperaturer upp till 35°C. Födan består främst av spinnkvalster (i motsats till *Phytoseiulus* äter *A. californicus* dock även den röda vinterformen), men rovkvalstren kan även leva på andra typer av kvalster, tripslarver och vecklarägg. De kan alltså sättas ut förebyggande. Hög luftfuktighet är viktigt för att rovkvalstrens ägg skall överleva, en relativ luftfuktighet på minst 60% behövs. Dosen är ¼ till 2 miljoner per ha. Medlen Spical och *Californicusrovkvalster* finns i Sverige.

*Amblyseius andersonii* är ett nytt rovkvalster för den svenska marknaden, det enda, som förekommer naturligt i Sverige. Det är därför aktivt i ett större temperaturspann än övriga rovkvalster, 6-38°C. Även äggen är tåligare och kräver endast 50% relativ luftfuktighet för att utvecklas normalt. Det är väl ägnad att sätta ut förebyggande, eftersom det kan leva på många olika skadedjur, och dessutom både pollen och svampsporer. Däremot är det mindre effektivt på att städa upp i ett etablerat spinnangrepp än ovanstående rovkvalster. Förebyggande dos är 20-100 st per kvm (alltså 200.000-1000.000 per ha). Vid förekomst av fläckar med spinn bör det suppleras med någon av ovanstående arter.

**Rovkvalstret *Amblyseius swirskii*** är också godkänd för användning i jordgubbsfält, rekommenderas dock främst i tunnel och växthus eftersom den har mycket höga krav på temperatur och luftfuktighet: Minst 15°C innan kvalstren börjar äta, optimum är 25-28°C, och det behövs en luftfuktighet på minst 70% för att äggen skall kunna kläckas

Ett av de tillgängliga medlen (Swirskii-System) får enbart användas i växthus. Medlen Swirski-Mite och *Amblyseius Swirskii* Rovkvalster får däremot användas på friland och i tunnel också. Dosen är 3 gånger 100.000 st per ha, utsatt med 2 veckors mellanrum. Arten har dessutom bieffekt mot trips och mjölldagg ("vita flygare").

**Rovkvalstret *Amblyseius cucumeris*** används främst mot jordgubbskvalster (se nedan) men kan även äta spinnkvalsterägg och -larver. Vid behandling mot jordgubbskvalster får man alltså även en viss förebyggande effekt mot spinnkvalster. Däremot är *Amblyseius cucumeris* för litet för att kunna bekämpa vuxna kvalster.

**OBS!** Mjöldaggsbekämpning med svavel stör rovvalstren, av de nämnda arterna är det *Amblyseius californicus* och *Amblyseius andersonii* som skadas minst allvarligt av svavel.

**Utsättning av rovvalster:** Alla rovvalster bör sättas ut så snabbt som möjligt efter ankomsten till odlingen, och så jämnt som möjligt i raderna. Mellan raderna dör de. Man bör dock inte sätta ut dem om det är stora vattendroppar på bladen, då drunknar de, lite dagg är däremot en fördel, då har kvalstren dricka något att dricka. Allt för kraftigt solsken vid utsättningen är inte heller önskvärd, då torkar en del rovvalster ut innan de hunnit i skydd. Tidig morgon, under en molnig dag eller framåt kvällen är därför bästa tiden att sätta kvalstren ut. Om man måste förvara dem ett eller två dygn måste det ske i mörkar och svalt. För *Phytoseiulus persimilis* och *Amblyseius californicus*'s del vid 6-8°C, *Amblyseius cucumeris* vid 8-10°C och *Amblyseius swirskii* vid 10-15°C.

Innan utsättning måste kvalstren fördelas jämnt i pulvret: Lägg flaskorna ner i en halvtimme, och rulla dem sedan långsamt i handen ca 10 minuter och då och då under utsättningen. En tratt med en bit trädgårdsslang på, som släpar i raderna gör att man kan ge en mindre portion var ca 3:e steg och ändå få en någorlunda bra fördelning i raden. Rovkvalstren kan i mindre omfattning sprida sig från planta till planta i raden om plantornas blad har kontakt med varandra, men de sprider sig aldrig från rad till rad.

Av de nämnda rovvalstren är det enbart *Amblyseius Andersonii* som under milda vintrar (eller under vintertäckning) har möjlighet att övervintra på friland i Sverige. OBS! Alla *Amblyseius*-arter har numera vetenskapligt bytt släktnamn till *Neoseiulus*, utom *A. swirskii*, som bytt släktnamn till *Typhlodromus*. Samtliga säljs dock fortfarande under namnet *Amblyseius*.

***Matolja/såpa-emulsion, såpa eller fettsyraprodukter*** har bra effekt mot spinnkvalster förutsatt att man får bra täckning på undersidan av bladen, där spinnkvalstren sitter. Det är viktigt att spruta framåt kvällen, så att det går minst en natt innan bladen utsätts för sol, annars kan det bli brännskador. **OBS! Så länge fettsyror, matolja och såpa inte finns registrerade som växtskyddsmedel i Sverige får metoden tyvärr inte användas!!!**

I tyska försök på rosor minskade inte besprutning med såpa populationen av rovvalster, tvärtom (se under mjöldagg). Så när olja/såpa/fettsyra-medlen en gång blir tillåtna igen kan de användas ihop med rovvalster, förutsatt att nyttodjuret får 1 dygn efter utsättningen att gömma sig i.

**Jordgubbskvalster (*Phytonemus pallidus fragariae*)**

Kvalstren är mycket små, 0,2-0,3 mm, genomskinliga eller svagt ljusbruna. De lever väl skyddade i de unga, utslagna bladen, där de lägger sina ägg längs mittnerven. Senare flyttar en del kvalster med på blommorna, och förstör även dessa. En del kvalster följer även med till de nya revplantorna och infekterar dessa, så att man alltid kan räkna med infekterade revplantor från infekterade fält. Förutom att följa med revor och blomstjälkar sprids jordgubbskvalstren från blomma till blomma med håriga insekter som humlor och bin.

Utvecklingen från ägg till vuxen tar under gynnsamma förhållanden enbart 14-18 dagar. En del av kvalstren övervintrar i jordgubbsplantornas knoppar och kan därför förstöra stora delar av nästa års skörd.

**Symptom:** De nya bladen stannar i utvecklingen, de blir små, ljusa, skrynkliga och buckliga. Vid extremt kraftiga angrepp kan småbladens bas bli nästan plastlik och brun. Oftast utvecklas ovanligt mycket hår på bladskäften, de ser nästan ut att ha päls (i motsats till angrepp av bladnematoder, som ger kala bladskäft). Vid extremt kraftigt angrepp torkar de nya bladen in. Även blommorna kan vissna efter ett angrepp, eller få små gröna kronblad. Om det utvecklas bär från angripna blommor blir de små, missbildade och torra.

**Jordgubbssorter:** Alla odlade sorter kan angripas.

**Förebyggande åtgärder:** Använd enbart certifierat plantmaterial. Kvalstren följer med revorna, så ta inte småplantor från ett infekterat fält. Ha inte kvar fälten för länge, jordgubbskvalster är speciellt ett problem i äldre odlingar. De sprids lätt med vind, maskiner och människor, så lägg inte nya fält för nära intill ett infekterat, och rengör maskiner innan de flyttas från ett infekterat fält till ett friskt. Byt även kläder och skor själv! Eftersom kvalstren även sprids med pollinerande insekter är det klokt att plocka bort blomklasarna från fält, där man inte skall ta skörd (nyplanteringar, moderplantfält).

Ta bort ogräs som veronika och lomme i odlingen, där jordgubbskvalstren kan överleva och ev. övervintra. Undvik så långt det är möjligt att stressa plantorna, stressade plantor är mer utsatta för angrepp än friska och kraftiga plantor. Vattna regelbundet om vädret är torrt, vintertäck så att frostsador undviks.

**Ekologisk bekämpning:** *Amblyseius cucumeris* i en koncentration på 500.000 st/ha har oftast en god, förebyggande effekt mot jordgubbskvalster (se under trips), om de sprids så snart risken för nattfrost är över och det inte finns synbara tecken på angrepp i fältet. Om man har så många jordgubbskvalster att man ser symptom tidigt på sommaren, behövs betydligt fler rovkvalster för att få effekt 1.000.000-2.000.000 rovkvalster per ha. Ju tidigare på året rovkvalstren sätts ut desto bättre effekt, förutsatt att rovkvalstren inte fryser ihjäl. Många odlare väljer att chansa med en tidig utsättning på 0,5 miljon i början av blomningen, och resten av dosen när risken för nattfrost är över, vilket tycks ge en bra effekt. Mest effektiv behandling för pengarna får man under plantuppdragningen, där många plantor är samlade på en liten yta. Då är doseringen 50 rovkvalster per planta.

Det är viktigt att plantorna växt ihop i raden, rovkvalstren skyr öppen jord och sprider sig därför endast där de kan gömma sig under bladen. En förebyggande utsättning i vårplanteringar så snart bladen växt ihop i raden verkar vara en klok investering, det minskar även risken för spinnkvalsterproblem året efter.

Om det inte finns gott om föda kan kvalstren sprida sig ganska effektivt för egen kraft, en giva för ca. var 2-3 steg meter räcker då. Om vissa plantor är kraftigt angripna av jordgubbskvalster stannar rovkvalstren där, tills de jordgubbskvalstren är uppätta. I fält med konstaterade angrepp är det därför

viktigt att rovkvalstren sprids så jämnt som möjligt, t.ex. med en ombyggd planteringsmaskin, där sätthjulen ersatts med trattar med släpslang. Pulvret kan ev. spädas ut med sågspån för att underlätta fördelningen.

Under kalla blöta år är det inte säkert att rovkvalstren hinner med att äta upp alla jordgubbskvalster, då kan man behöva sätta in en extra portion mitt på sommaren.

**Rovkvalstret *Amblyseius swirskii*** är numera också godkänd för användning i jordgubbsfält, rekommenderas dock främst i tunnel och växthus, se under spinnkvalster. Det har också ganska bra effekt mot jordgubbskvalster.

Även **värmebehandling** av småplantor eller revor har effekt mot jordgubbskvalster. Plantorna tål högre temperaturer medan de är revor än de gör efter rotning.

40°C varmt vatten i 30 minuter ser ut att ge bra effekt utan att skada plantorna (plantorna sköljs i kallvatten strax efter behandlingen), 42°C i 20 minuter och 46° i 8-10 minuter skadar revorna så allvarligt att många dör. Varmvattenbehandling kräver bra termostat och vattenvärmare för att säkra att vattnet inte kyls för mycket, när plantorna läggs i. Samt att man inte behandlar för många plantor i taget.

En plantproducent i Norge använder inte varmvatten utan ånga. Plantor och brätten behandlas i en ångkammare med en Tylösteam-ångare. Det ger säkerhet för konstant temperatur, variationen är mindre än 1°C. För att döda kvalsteräggen krävs bara 37°C, medan de vuxna behöver 42°C för att dö. Kommer temperaturen upp på 47°C dör plantorna, så en temperatur på 45°C eftersträvas. Behandlingstiden får inte vara under 20 minuter, men 2 timmars behandling vid 45°C har inte skadad plantor av sorterna Korona, Sengana eller Elsanta. Det är lättare att hålla temperaturen på ångan vid kontakt med plantorna än på varmvatten, ångan tränger in bättre i plantorna också, även starkt håriga plantdelar kommer upp i rätt temperatur. Dessutom används mindre vatten vid ångbehandling än med varmvattenbehandling.

## Nematoder

Nematoder är mikroskopiska maskar, varav en del lever av att suga växtsaft på tillväxtpunkter och rötter. De som gör skada på jordgubbsplantor är ungefär lika tjocka som ett fint hår, och 1-5 mm långa.

### Bladnematoder (*Aphelenchoides fragariae* och *A. ritzemabosi*)

Bladnematoder är pyttesmå rundmaskar. De ser ut som ca. 1 mm långa bitar av hår, och rör sig med livliga, masklika rörelser i vatten. De är genomskinliga, och man behöver specialmaterial för att få ut dem från växten. Nematoderna lever av växtsaft, som de suger ur de unga bladen. De två arterna som skadar jordgubbar kan även överleva på många andra växter. Däremot kan de inte överleva i jorden under längre perioder.

Nematoderna är beroende av vatten, och lever därför väl skyddade längst inne i växterna, där luftfuktigheten är hög. Nematoderna sprids dels med revplantor, dels med vattenstänk. Kraftiga angrepp kan halvera skörden.

**Symptom:** De unga bladen blir förkrympta, ofta blir de ovanligt mörkgröna och får färre taggar i kanten än vanligt. I motsats till angrepp av jordgubbskvalster blir bladskriften kala, och angreppet syns redan under blomningen. Hela växten känns hård, och blommorna får ofta missbildade foderblad.

Även bären blir små och missbildade. I samband med sjukdomen knippbakterios ger bladnematoder jordgubbsplantorna ett blomkålslikt växtsätt.

**Förebyggande åtgärder:** Se till att inte ha kvar odlingarna för länge, speciellt inte om man odlar på plastlist, högst 2-3 skördeår. Undvik att ha klöverarter (*Trifolium*) som mellangröda eller mellan jordgubbsraderna, de är goda värdplanter för bladnematoder. Humlelusen kan bladnematoderna däremot inte överleva på. Använd friskt plantmaterial, aldrig revplantor från ett infekterat fält. Ett infekterat fält måste ligga oöväxt i 4 månader för att bladnematoderna skall dö.

Tidigare använde man varmvattenbehandling av infekterade revor (46,1°C i 10 min), men det är inte hundra procent effektivt. Ångbehandling som beskriven under jordgubbskvalster borde också kunna användas mot bladnematoder. Nödvändig temperatur och behandlingstid är inte känd.

**Jordgubbssorter:** Det verkar inte, som om det finns någon större sortskillnader i mottaglighet.

**Ekologisk bekämpning:** F.n. ej möjlig.

#### **Rotnematoder (bl.a. *Pratylenchus penetrans* och *Longidorus elongatus*)**

I alla jordar finns det nematoder, som suger växtsaft ur rötterna. De arter, som är de värsta på jordgubbar kan dessutom leva på de flesta andra växtarter.

**Symptom:** Sidorötterna blir extremt korta och många och får uppsvållda, mörka rotspetsar ("rättsvansar"). Rotsystemet blir buskigt som ett fågelbo och ofta mycket litet jämfört med en frisk planta. Oftast försämras tillväxten fläckvis i fältet. Plantorna blir gula och bären små.

För jordgubbar är gränsvärdet för en lyckad odling högst 50 st. *Pratylenchus* resp. 8-10 st. *Longidorus* per 250 g jord. Av de två vanligaste arterna är *Pratylenchus penetrans* (rotsårsnematod) lättast att bli kvitt eftersom den inte klarar sig mer än någon säsong utan mat. *Longidorus elongatus* (nålnematod) kan däremot gå in i ett vilstadium, när den inte får mat, och på så vis överleva åtminstone ett par säsonger utan mat.

**Förebyggande åtgärder:** Undvik att återkomma med jordgubbar och potatis för ofta i växtföljden. Råg (ogräsfri och utan insådd) är en dålig värdväxt för nematoderna, särskilt för *Pratylenchus elongatus*. 1-2 års råg i växtföljden minskar och förebygger därför problem med rotnematoder.

Eftersom nematoderna sprids med rinnande vatten och förökar sig som bäst i blöt jord bör man vara restriktiv med bevattningen, och åtminstone aldrig vattna så mycket, att vattnet rinner på ytan av jorden.

**Ekologisk bekämpning: *Icke-värdväxter i växtföljden:*** Förutom råg kan man även odla arten *Tagetes patula* på fältet. Det kräver dock en lång växtsäsong, minst 4 månaders god tillväxt på fältet är nödvändigt för att få tillfredsställande effekt på ett år. I Mellansverige är det åtminstone nödvändigt att driva fram fröplantorna under väv, i kallare trakter är förgroning och utplantering nödvändigt, vilket gör metoden mycket dyr.

Det finns även former av oljerättika och vitsenap som är resistenta mot rotnematoder, så en renkultur med dessa arter minskar också förekomsten. Även i dessa fall krävs minst 3-4 månaders god tillväxt,

men både oljerättika och vitsenap gror snabbare och är mer kyltåliga än tagetes. En säsong med dessa grödor (om man kan hålla ogräsfritt så att nematoderna inte kan leva på ogräset) brukar räcka för att få ner populationen av *Pratylenchus penetrans* till acceptabla nivåer. Men inte alltid för *Longidorus elongatus*.

**Bioångning** (även kallat biosanering eller biofumigation) är ett mer aktivt sätt att döda nematoderna på: En eller två nematodresistent sort av oljerättika, calientesenap (eller sareptasenap), alternativt vitsenap drivs fram till ett kraftigt bestånd (kraftig gödsling med kväve, och i regel även med svavel behövs). Efter ca. 2 månader (strax före blomning) slås toppen ner, finhackas och fräsas ner i jorden, som därefter vattnas för inte att några gasar från nerbrytningen skall avdunsta.

Från dess att toppen hackas om tills den är nerfräst i jorden får det gå maximalt **20 minuter**, annars avdunstar för mycket av de gaser, som skall ta död på nematoderna i marken. Samtidigt måste det vara minst 18°C, helst varmare. Det kräver körning med slaghack, fälthackar (eller slätterkross) och fräs i förband, och kräver därför både mycket traktorkapacitet, arbetskraft och organisation, samt en lättflyttad bevattningsanläggning. Om möjligt är det bra att lägga på plast (t.ex. rådjurnät) för ytterligare att minska avdunstningen och öka temperaturen under de närmaste veckorna efter, då grönmassan bryts ner i marken och friger de senapsgasar, som skall döda nematoderna.

Efter två (varma) veckor kan man börja jordbearbeta. För att kolla, om alla gasar är borta bör man så in små parceller med smörgåskrasse som testväxt. Om fröplantorna dör får man fräsa eller åtminstone djupharva ett par gånger mer för att få gasen ur marken. Denna metod har även effekt på *Longidorus*-nematoder om den utförs rätt. Och bieffekt på rotsjukdomar som kron- och rödröta samt vissnesjuka.

#### **Sniglar och snäckor**

Sniglar och snäckor tillhör gruppen mollusker. Snäckor har skal, sniglar är nakna. Det är framförallt sniglar som ställer till bekymmer i jordgubbsodlingarna, främst åkersnigel, men i en del odlingar även den spanska skogsniigel, den s.k. "mördarsniigeln".

**Symptom:** Sniglar kan förstöra stora delar av skörden genom att äta på bären. Sniglarna är nattdjur, och på dagens syns i regel bara gnagen på bären.

**Förebyggande åtgärder:** Håll raderna smala, så bladen lätt torkar upp efter regn. Undvik att vattna med vattenspridare under tider, när bladen torkar dåligt och främst: håll ogräsfritt mellan raderna!

**Ekologisk bekämpning: Järnfosfat** som finns i medlen SluXX, Snigel-stopp och Snigel-effekt är tillåtet i ekologisk odling (fler medel finns, men endast i småförpackningar för hemträdgårdsbruk). Dosen är 50 g per kvm, dvs. mycket dyrt, om man behöver behandla överallt i en yrkesodling. Bättre är att locka sniglarna till behandlade grönsakar, t.ex. sallatshuvuden, som är doppade i medlet, eller att lägga wellpapp eller plastmattor (t.ex. liggunderlag) i gångarna på våren och behandla de sniglar, som söker skydd där – då regnar medlet inte så lätt bort. Det är viktigt att behandla de först kläckta sniglarna tidigt på året, innan förökningen sätter riktig fart.

**Nemaslug** är ett nematodpreparat med god effekt mot sniglar, förutsatt att behandlingen sker när temperaturen är över ca. 13°C. Nematoderna sprays på snäckorna eller sniglarna, som dör inom få dagar. Tyvärr är medlet mycket dyrt, så den ekonomiska effekten blir bäst om man kan locka sniglarna till vissa platser (t.ex. med mat täckt med blöta tidningar), och sedan behandla dem där.

Är det frågan om ”mördarsniglar” (dvs. spansk eller iberisk skogssnigel) kan man med fördel samla in de behandlade sniglarna i hinkar med lock, och sedan lägga ut dem som ”bete” när de dött efter 3-5 dagar, då är de fulla av nya nematoder, som infekterar de nya sniglarna som äter dem. Om de infekterade sniglarna får finnas kvar i naturen gräver de ner sig i jorden när de känner döden nalkas, dvs. att nematoderna då går förlorade. Vanliga åkersniglar äter inte sina döda fränder, så där får man behandla på nytt varje gång.

Ett vattenhål eller bevattningsdamm nära odlingen ger möjlighet för **grodor** att etablera sig. Grodor är effektiva snigelätare.

**Fåglar** som talgoxe och blåmes kan ta en del små sniglar, så sätt ut fågelholkar. Myskankor verkar dock vara de enda, som frivilligt äter spanska skogsniglar (s.k. ”mördarsniglar”).

Även **igelkottar** är effektiva snigelätare, fodra en rishög med halm, så igelkotten kan övervintra nära odlingen. Samma sak gäller snokar, kopparormar och ödlor, vilka gärna sätter bo i en komposthög, rishög resp. stengärdgård/stenhög.

En annan möjlighet är att lägga en **kalksträng** mellan raderna eller åtminstone runt fältet redan på våren. Kalken torkar ut sniglarna, men det tar lång tid innan det fungerar. Bäst effekt har släckt kalk, men detta är inte tillåtet i KRAV-odling.

I mindre odlingar kan man gräva ned **syltglas med öl eller sockervatten** i och samla in sniglarna på det viset. Många nyttodjur ramlar tyvärr också i fällorna. Vissa odlare har även haft goda resultat med att **lägga ut salladshuvuden** i fältet, sallat verkar vara än mer smakligt för sniglarna än jordgubbarna.

#### Vilt

Vilt som äter på jordgubbsplantorna eller bären eller som trampar sönder plantor, plast och agrylväv är ett stort och svårlost problem i jordgubbsodlingarna. De vanligaste ”problemdjuren” är:

- Rådjur och älgar äter blad och ibland även växtpunkterna på jordgubbsplantorna och trampar sönder plast och väv.
- Harar äter upp bladen.
- Kaniner som blad och gräver i odlingen.
- Rävar och grävlingar äter bären, gräver i odlingen och biter sönder droppslangarna.
- Kanadagäss och andra gäss äter upp blad och drar upp nyplanterade plantor och revor.
- Björktrastar, fiskmåsar, skrattmåsar, kajor och kråkor hackar i bären och drar upp nyplanterade plantor.
- Sorkar äter upp jordgubbsplantornas kronor och rotsystem.

**Ekologisk bekämpning:** **Blodmjöl** eller andra former av blodprodukter kan spridas ut i odlingen, och har då en god fast relativ kortvarig effekt mot rådjur, älgar, harar och delvis mot kaniner. Doppning av tvättsvampar i en blandning av blodmjöl, urin (som snabbt omvandlas till ammoniak) och matolja och upphängning av svamparna i odlingen ser också ut att fungera bra, om man förnyar blandningen så snart svamparna torkat in och förlorat lukten. Kortvarig effekt har även människohår, fårull och en radio, som med jämna mellanrum sätter i gång att spela i odlingen, så även gaskanoner som skjuter några gånger i timmen med oregelbundna mellanrum. Roterande plåtbitar, som är vita på ena sidan och mörka på andra (och som därför påminner om ett springande rådjur), stanniol eller upphängda blängande CD-skivor kan också ha effekt. En **hund**, som springer i odlingen är också ett rätt bra skydd.

Mot älgar och rådjur fungerar *viltstängsel* bra. *Elektriskt stängsel* är inte tillräckligt effektivt om djuren är desperata av svält, men fungerar bra på sommaren. Under vintern kan man numera köpa klövsäkert rådjurs- eller trampnät och lägga över plantorna, då kommer inte djuren åt plantorna. Nätet i sig ger däremot inte mycket skydd mot frost, men kan lätt kombineras med fiberduk, som då förstås läggs under trampnätet. OBS! Det är klokt att behandla med Binab Bär mot mögel innan man lägger på nätet, i och med att luftfuktigheten ökar under det.

Mot rävar och grävlingar har *blinkande ljus*, typ vägverkets gulgröna varningsblinkers haft god effekt i Schweiz. Lanternan får inte blinka hela tiden, men t. ex. 5 minuter varje halvtimme. Om det endast görs under en kort tid, t. ex. under skörden, har metoden effekt år efter år.

En *sittpinne för rovfåglar* (t. ex. ormvråk) har en förebyggande effekt mot de flesta fåglar. Rovfågeln tar dessutom både sorkar och kaniner.

Kråkor och kajor brukar ha en viss respekt för ett *fågelkadaver av egen art upphängt i odlingen*, men säljer man på självplock brukar det inte uppskattas av kunderna. Det är också tveksamt om det är förenligt med gårdsstödet tvärvillkor.

Det finns *elektriska fågelkrämmor* som med jämna mellanrum spelar upp olika fåglars varningsskrik, det verkar ha mycket bra effekt. *Gaskanon* ger bra effekt till dess att fåglarna blivit vana. Mindre fåglar som björktrast vänjer sig långsammare än stora som t. ex. kråka och fiskmå.

I vissa odlingar har även drakar i form av rovfåglar haft effekt mot fåglar, särskilt trastar. Mot de intelligentare kråkfågeln har de flesta av drakarna i regel kortvarig effekt.

Gäss är svåra att skrämman bort, *gaskanon* har bara kortvarig effekt. Större *hundar*, som släpps lösa i odlingen brukar vara ganska effektiva på att skrämman bort gässen. Tyvärr kommer de oftast tillbaka.

Sorkar och kaniner är också svåra att få bort, särskilt i odlingar med plastlist eller annat täckmaterial. *Rovfåglar* tar en del, och även *katter och hundar* som terrier och tax är effektiva jägare. Med ett visst tålamod kan man även driva bort sork genom att spruta *parfymrad deodorant* ned i gångarna till dem eller sätta flaskor med vindsnurrer i ner i deras gångar. I extremfall kan man lägga musselkal eller bergskross med skarpa kantar runt rötter och rothals, det fungerar i alla fall på fruktträd. Tyvärr verkar ingen av dessa metoder störa kaniner. Det finns även speciella *fällor* som sätts ned i hålen och antingen halshugger djuren eller fångar dem levande, dessa finns både för sorkar (mus- och råttfällor) och kaniner.

Det finns även sorkfällor i form av en *murarhink med ingångsrör för sorkarna* längst ner. I varje rör finns ett galler, som tillåter djuren att gå in, men inte ut. Djurens lockas in i hinkarna med något bete, t.ex. potatis eller morrötter. När de väl sitter i hinken kan rovdjur som räv, katter och rovfåglar bekvämt hämta dem där.

*Rodenator* är en amerikansk uppfinning där syrgas och metan pumpas ner i gångsystemet och tänds på, så att gasen exploderar och djuren dör av tryckvågen. Metoden fungerar mot både sorkar och kaniner, men lyfter upp jorden över gångarna, och kan därför också förstöra plastlisterna. Rodenator bör därför främst användas innan plantering, och åtminstone innan gångsystemet under plantraderna blir för stort.

*Gyllebo plantskydd* fås i flera olika former; som pulver, granulat eller flytande. Pulvret och det flytande preparat består av blodmjöl, granulatet av blod- och benmjöl. Dosen är 2 kg eller 1 per 10 liter vatten. OBS! Inte utprovat ordentligt i jordgubbsodling, och bör av hygieniska skäl under inga omständigheter sprutas på blommor, kart eller bär.

# Skadeguide

Guiden skall användas försiktigt, alla sjukdomar och skadedjur är inte med, och det är inte alltid att symptomen är så typiska som guiden förutsätter:

## Symptom på blad

### Fläckar

- Många små lila fläckar eller vita fläckar med svart rand Ögonfläcksjuka
- Många små gulgröna fläckar, oftast nära bladnerverna Spinnkvalster
- ”Spott” på bladen Spottstrit
- Purpurfärgade fläckar, ofta runt mittnerven. Höstfärgning Bladbränna
- Brunviolett missfärgning på ovansidan av bladen Brännskada efter besprutning
- Först rosa, sedan svarta, oregelbundna fläckar avgränsade av nerverna Jordgubbsbakterios

### Gnaghål

- Kantnag, kugghjulslika Öronvivel
- Små hål, symmetriska kring mittnerven Jordgubbsvivel
- Stora hål ofta symmetrisk runt mittnerven. Kal ljusgrön-mörkgrå larv Jordgubbsvecklare
- Skeletterade eller helt uppättna blad, taggig gulgrön larv Bladstekel
- Fönsternag, bladets undersida finns kvar Näckrosbaggar eller unga bladstekellarver
- Ytterste delen av bladen uppättna, endast små tofsar närmast stjälken kvar Harar eller kaniner
- Bladen i mitten av rosetten är borta, de gamla bladen oftast kvar Rådjur eller älg

### Bladkant

- Bladkant rödviolett, småbladen börjar rulla ihop sig med undersidan ut Mjöldagg
- Gråbrun vissen bladrand, övrig del av bladet gulprickigt Spinnkvalster
- Bruna kanter på alla blad, växten slokar Kronröta
- Bruna kanter på äldre blad, växten slokar Vissnesjuka

### Små blad

- Mörkgröna, missbildade, plantan verkar hård Bladnematoder
- Missbildade, plisserade Jordgubbskvalster
- Blågröna (höst: röda), hela växten hämmad Rödröta
- Vit, låg svampbeläggning på främst undersidan av bladen Mjöldagg
- Oftast ljusa, med eller utan gröna nerver Brist på växtnäring

### Blad- och blomskaft

- Blad- och blomskaft kala, syns redan på våren Bladnematoder
- Bladskäft mycket håriga, syns främst höst Jordgubbskvalster
- Blomstjälkar till hälften avbitna, knoppen hänger Jordgubbsvivel
- Avlånga, brunsvarta fläckar, ofta stängelomfattande Svartröta
- Avlånga svarta fläckar med vit mitt Ögonfläcksjuka

### Blommor

- Vissna knoppar, som hänger Jordgubbsvivel
- Blombotten svart Frostskada
- Blommor missbildade, ofta gröna kronblad Jordgubbkvalster, bladnematoder
- Små mörka eller gula, strecklika djur under foderbladen Trips

### Bär:

#### *Missbildningar eller beläggningar*

- Många frön i en hård ansamling Stinkfly
- Små och förkrympta bär Jordgubbskvalster, bladnematoder
- Matt orangeröd färg med gula missfärgningar runt fröna Trips
- Halvgenomskinnliga, glasaktiga partier, hemsk lukt Läderröta
- Bruna, sega bär Läderröta, trips, värmeskada
- Bruna eller purpurfärgade fläckar på omogna bär Gråmögel, bladbränna,
- Hårda, svartbruna fläckar på mognande bär Svartröta
- Gråluden svampbeläggning på mogna bär Gråmögel
- Vit, låg svampbeläggning Mjöldagg
- ”Spott” på bären

### Gnag mm

- Oregelbundna gnag, ofta på ytan, slemspår på bär och blad Sniglar
- Oregelbundna gnag, oftast på den sida som ligger mot jorden, inget slem Jordlöpare
- Djupa hack i bären Fåglar

### Rötter och krona

- Timglaslik krona oftast med distinkt mörkbrun missfärgning runt insnörningen Kronröta
- Diffus brun missfärgning i kronan Frostskada, Rhizoctonia, Svartröta
- Gnaghål i kronan, vita larver med mörkt huvud Öronvivel
- Gnaghål i kronan, gulbruna, smala larver Knäpparlarver
- Ledningsbanorna i kronan mörkfärgade eller blåaktiga Vissnesjuka
- Vinröd missfärgning i rötternas märe Rödrotta
- Korta sidorötter (“råttsvansar”) Rotnematoder
- Toppen kan lätt dras upp, krona och rotsystem borta Sorkar

# Lathund före igångsättning

---

Vad skall man tänka på innan man sätter igång en ekologisk jordgubbsodling?

## Avsättning

- ❖ Finns det köpare till bären?
- ❖ Vad kan dessa förväntas betala för bären = vad tar konkurrenterna?
- ❖ Vilken kategori tillhör kunderna? Kan de tänkas ha ”udda” önskemål om t.ex. emballagestorlek så att man kan profilera sig gentemot konkurrenterna på det viset?
- ❖ Hur hård är konkurrensen?
- ❖ Är det möjligt att få så högt ett pris att odlingen blir lönsam?

## Arbetskraft

- ❖ Finns det tid att sköta odlingen? Intensiva perioder: Blomning (senare hälften av maj), halmning (slutet av blomningen, 1-2 dagar/ha med maskin 3-4 gånger mer för hand), i särklass mest arbetsam är plockningen (i zon I-III från mitten av juni till mitten av augusti, i zon IV-VI från juli till slutet av augusti om man har flera sorter), plantering (kan göras vår, sensommar eller – på lätt jord – höst. Vintertäckning, våravtäckning (ca. 2 dagar/ha). Därtill kommer kontinuerlig ogrärensning eller gräsklippning hela säsongen.
- ❖ Vid affärsförsäljning
  - ❖ Finns det tillräcklig tillgång på plockare i trakten? Eller är det möjligt att få tag på utländska plockare på lagligt sätt? En otränad ungdom plockar 40-80 kg/dag, professionella plockare vid god tillgång på bär 100-200 kg/dag. Skördenivån ligger oftast på 2-8 t/ha, upp till 10-15 t/ha kan uppnås i bra lägen under goda år, över en 3-4 veckors period för varje sort.
  - ❖ Finns det affärer som är villiga att köpa de mängder som produceras, och till rätt pris?
  - ❖ Kräver affärerna extra service (försäljningspersonal från odlingen, flera leveranser per dag, kyl, eko-certifiering...)
- ❖ Vid självplock
  - ❖ Hur många kunder är det realistisk att förvänta sig?
  - ❖ Finns tillräckliga faciliteter – eller kan de skapas (lätt att hitta, inte allt för långt från huvudvägen, nära till kunderna, P-plats, toaletter, lekplats...)?
  - ❖ Accepterar Vägverket tillräcklig skyltning av odlingen för att locka tillräckligt med kunder?

## Odlingsläge

- ❖ Finns det tillgång på tillräckligt med vatten? Vid frostskyddsbevattning krävs minst 35-40 kbm i timmen så länge det är frost (ofta 5-8 timmar per natt 4-12 nätter per år)
  - ❖ Kan odlingen läggas på icke-frostländ område (gärna lutning men inte dalgång)
- Finns tillgång på tillräcklig bra jordgubbsjord? Ekologiska jordgubbar bör inte stå längre än max. 3-4 år på samma fält varefter jorden bör vila minst lika länge innan återplantering. Jämnast produktion fås vid kontinuerlig nyplantering varje år. Det också viktigt att jorden är fri för flerårigt ogräs vid plantering, dvs. att större arealer krävs, om det är nödvändigt med långvarig träda/halvträda för att utrota rotogräs.

- ❖ Under detta punkt hör också möjlighet för minst 3-4 åriga arrenden, helst 5 så att man har kontroll över förfrukten också.
- ❖ Helst inga vildhallon eller smultron närmare än 300-400 m från odlingen för att minska invandringen av skadedjur.
- ❖ Inte för mycket lä eller skugga (för att minska angreppen av sjukdomar och skadedjur) på sommaren, rimligt lä vintertid, särskilt från de kalla nord- och östvindarna, på västkusten även mot västvinden, som annars blåser bort snö och halm på vintern och blåser sönder eventuell vävtäckning.
- ❖ Inte för mycket rådjur eller älg i närheten, alternativt måste det finnas möjlighet att stängsla fältet.

### **Övrigt**

- ❖ Finns tillgång till maskiner, lämpliga för trädgårdsodling? (T. ex. radfräs/radhacka; långfingerharv eller fingerhacka; vid plastlistodling gräsklippare och bäddläggare; spruta, helst rad- eller fläktspruta; ev. planteringsmaskin; ev. halmningsmaskin; bevattningsanläggning)?
- ❖ Vid organisationsanslutning: Finns tillgång till egen gödsel på gården? (ej nödv. nu, men verkar bli ett krav under de närmaste åren)
- ❖ Vid frilandsodling: Finns tillgång på tillräckligt vältröskad halm av vårsäd? Åtgång 3-5 t/ha per år. Ev ytterligare samma mängd vid vintertäckning. Det är viktigt att halmen inte behandlats med lågdosmedel mot ogräs sent på säsongen, det kan ge skador.

## Lathund över åtgärder jordgubbsodling

---

Detta är ingen lista över allt som måste göras i en odling, utan en lista på det mesta som kan vara aktuellt att göra, om man har maximal otur. Det gäller därför att noggrant ta reda på vad som är nödvändigt i varje fält, men andra ord behovsanpassa sina åtgärder mest möjligt.

Med insektsåpa avses medel med såpa, oljor eller fettsyror som aktiv substans. Dessa medel är f.n. (hösten 2013) inte tillåtet att använda i jordgubbsodling, men det arbetas på att få dem godkända. Åtgärder som förutsätter användande av dessa medel står därför med **ljusgrå stil**. Om medlen inte användas i växtskyddssyfte (för att döda skadegörare) är det däremot tillåtet att använda dem, t.ex. som vätnedel vid bladgödsling.

### Innan växten börjar

- 🔔 Luckra om möjligt upp jorden i gångarna, dock inte helt in till plantorna (risk för rotskador). Kupa gärna plantorna lätt om det inte gjorts på hösten.
- 🔔 Ev. jordgödsling med mikronäringsämnen, t.ex. bor.
- 🔔 Sopa gärna bort gamla blad på plastlist (ev. på friland) - täckning med väv då en god idé för att hindra frostsador.
- 🔔 Sopa ev. bort halm på halmtäckta fält från toppen av plantorna, inte från sidorna om plantorna inte täcks direkt med väv.
- 🔔 Ev. lätt kalkning, särskilt där det stått vatten.
- 🔔 Kolla vinterskador.

### Tillväxten börjar

- 🔔 Luckra om möjligt upp jorden om det inte gjorts tidigare
- 🔔 Harvning ger skador på de flesta sorter, Polka dock rätt tålig.
- 🔔 Sopa bort halm från toppen av plantorna på halmtäckta fält – sista chans!
- 🔔 Bladgödsling med mikronäringsämnen (järn, bor, ev. mangan, zink, koppar), eventuellt även svavel, magnesium, fosfor, kalium och kväve.
- 🔔 Rotgödsling efter behov med kalium och magnesium, ev. också med fosfor och svavel. Kväve utom till kraftigt växande sorter. Ta hänsyn till jordens innehåll av kväve. Sista frist för stallgödsel i större mängder.
- 🔔 Noggrann bevattning om det inte kommer regn.
- 🔔 Ev. gråmögelbekämpning (Binab Bär) om mycket gammal blast i fältet eller kraftiga angrepp av gråmögel året innan.
- 🔔 Kolla vinterskador.
- 🔔 Ev. sprutvattning eller droppbevattning med Binab Bär mot Rhizoctonia, vissnesjuka, kron- och rödröta i angripna fält. Plastlistodlingar som skall drivas under fiberduk är särskilt känsliga.
- 🔔 Om jordgubbsvecklare: Turex om över 13°C, annars Raptol eller Pyretrum NA Emulsion, bekämpningströskel: 2 larver per m rad.

### När 3-4 blad och högsta + lägsta temperatur över dygnet = 20

- 🔔 Om jordgubbsvecklare: Turex om över 13°C, annars Raptol eller Pyretrum NA Emulsion, bekämpningströskel: 2 larver per m rad.
- 🔔 Luckra om möjligt upp jorden eller fräs åtminstone gångarna om jorden är tät.
- 🔔 Sköta bevattningen noggrant. Lite och ofta är bättre än mycket och sällan.

- 🔔 Mjöldaggsbekämpning startar på känsliga sorter, matolja/såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Fortsätta bladgödsling på kall eller lätt jord och där det stått vatten under vintern.
- 🔔 Rotgödsling, 1:a giva om gödseln inte getts när tillväxten började. Försiktighet med kväve till kraftigt växande sorter som Polka, Sengana och Malwina.
- 🔔 Titta efter jordgubbsvivelgnag och jordgubbsvivlar under soliga dagar. Om vivlar uppe på bladen under soliga dagar: Insektsugning i ekologiska odlingar.
- 🔔 Titta efter övervintrande spinnkvalster (röda). Om många (mer än vart 4:e blad angripit) ev. insektsåpa eller matolja/såpa, helst med fläktspruta.
- 🔔 Titta efter de första bladlössen. Om många, spruta med Raptol eller Pyretrum NA Emulsion. Mer miljövänligt alternativ: Olja+såpa eller insektsåpa, helst med fläktspruta.
- 🔔 Ev. sprutvattning med Binab Bär eller TF om fält eller plantor smittat med rödröta eller kronröta.

### **Blomknopparna syns längst ner i plantorna**

- 🔔 Titta efter jordgubbsvivlar och avbitna knoppar. Om angrepp, då insektsugning mitt på dagen. Eller Raptol eller Pyretrum NA Emulsion kvällstid.
- 🔔 Titta efter vuxna, nykläckta öronvivlar. Ljusfällor nattetid + insamling.
- 🔔 Noggrann bevattning och mjöldaggsbekämpning fortsätter (om rullande blad eller röd/rosafärgad bladundersida). Kumulus har endast effekt om temperaturen är över 18°C.
- 🔔 Om varmt: Titta efter spinnkvalster (gula). Olja+såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Titta efter bladlöss. Om många: Raptol eller Pyretrum NA Emulsion kvällstid. Mer miljövänligt: Olja+såpa eller insektsåpa, helst med fläkt- eller radspruta.
- 🔔 Titta efter vecklarlarver. Om mer än 2 per meter: Turex (om över 13°C), Olja+såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Om varmt: Håll utkik efter bladstekellarver. Om många: Raptol eller Pyretrum NA Emulsion kvällstid. Mer miljövänligt: Olja+såpa eller insektsåpa, helst med fläkt- eller radspruta.
- 🔔 Väv över fälten om mycket kalla nätter (under ca -8 - -10°C)
- 🔔 Ev. sprutvattning eller droppbevattning med Binab mot rotsjukdomar i angripna fält.
- 🔔 Om vuxna öronvivlar i fältet: Samla in dem med ljus eller ljusa skrynklen nattetid för destruktion.

### **Stora blomknoppar**

- 🔔 Titta efter spinnkvalster, särskilt på fält som varit täckta. Om spinn på mer än vart 4:e blad: Olja+såpa eller insektsåpa, helst med fläkt- eller radspruta.
- 🔔 Titta efter bladlöss, om många, Raptol eller Pyretrum NA Emulsion kvällstid (sista frist måste göras före blomningen börjar). Mer miljövänligt: Olja+såpa eller insektsåpa, helst med fläkt- eller radspruta.
- 🔔 Titta efter vecklare. Om mer än 2 per meter: Turex, Olja+såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Titta efter vuxna, nykläckta öronvivlar. Ljusfällor nattetid.
- 🔔 Fortsätt med bevattning och mjöldaggsbekämpning om nödvändigt.
- 🔔 Ev. bladgödsling med fullgödselmedel (främst: Bor och kväve) för bättre pollenkvalitet.
- 🔔 Ev. andra gödslingen med kväve och kalium om låga nivåer i marken (+ ev. även andra ämnen, t.ex. järn på lätt jord).
- 🔔 Väv eller frostskyddsbevattning om kalla nätter (under -3°C).
- 🔔 Ev. sprutvattning eller droppbevattning med Binab mot rotsjukdomar på angripna fält om det ej gjorts tidigare.
- 🔔 Fräs/radhacka gångarna.
- 🔔 Ev. Raptol eller Pyretrum NA Emulsion mot jordgubbsvivel.
- 🔔 Om vuxna öronvivlar i fältet: Samla in dem med ljus eller ljusa skrynklen nattetid för destruktion.

- 🔔 Ta bort väv eller plast under en molnig dag – sista frist är i början av blomningen.
- 🔔 Sätt gärna ut *Amblyseius andersonii* förebyggande mot spinnkvalster mm om det inte gjorts tidigare. Dock minst 1 vecka efter ev. behandling med Raptol/Pyretrum NA Emulsion.

### Under blomningen

- 🔔 Sätt gärna ut *Amblyseius andersonii* förebyggande mot spinnkvalster mm om det inte gjorts tidigare.
- 🔔 Ev. bladgödsling för bättre pollenkvalitet (kan göras ihop med gråmögelsbesprutningarna).
- 🔔 Rotgödsling om detta inte gjorts innan blomningen började, var dock försiktig med ”hungriga” sorter som Zefyr, Polka, Sengana och Malwina.
- 🔔 Börja gråmögelsbehandla, antingen med humlor och Binab-Vector eller med besprutning med Binab Bär+socker.
- 🔔 Om det brukar vara stinkflyskador på fältet eller det ligger nära skogen: Insektsugning kvällstid när bina är borta.
- 🔔 Titta efter vecklare som äter på blommorna. Om mer än 2 larver per meter: Turex, Olja+såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Om mjöldagg: Vattna regelbundet (2-3 gånger per vecka). Behandla med Olja+såpa eller insektsåpa. Kumulus stör bin och humlor och bör därför undvikas. Ifall man vill sätta ut rovkvalster måste sista svavelbehandlingen göras minst 1 vecka innan.
- 🔔 Titta efter spinnkvalster, särskilt på fält som varit täckta: Om mer än var 4:e blad angripet: Beställ *Phytoseiulus persimilis* till dess att frostrisken bedöms vara över Olja+såpa eller insektsåpa.
- 🔔 Halma på friland i slutet av blomningen, innan karten lägger sig på marken. Ju mer regnigt vädret är, ju tidigare måste man halma för att undvika läderröta.
- 🔔 När frostrisken är över: *Amblyseius cucumeris* mot jordgubbskvalster+trips + om nödvändigt *Phytoseiulus persimilis* mot spinnkvalster. Minst 1 vecka efter svavel.
- 🔔 Om vuxna öronvivlar i fältet: Samla in dem med ljus eller ljusa skrynklennattetid för destruktion.

### Under kartutvecklingen

- 🔔 Sista frist för halmning på friland
- 🔔 Fortsätt mjöldaggsbekämpningen med insektsåpa, matolja/såpa eller ev. Kumulus (om rovkvalster inte satts ut).
- 🔔 Ev. spinnkvalster kan bekämpas med matolja eller Olja+såpa eller insektsåpa. Eller med rovkvalster (se ovan).
- 🔔 Sista frist att hinna få acceptabel effekt av *Amblyseius cucumeris* mot jordgubbskvalster.
- 🔔 Om bladlöss: Olja+såpa eller insektsåpa
- 🔔 Binab Bär + socker vid regnig väderlek eller synbart angrepp av gråmögel. Störst risk på länge täckta fält och fält med mycket blast.
- 🔔 Om jordgubbsvecklare: Turex, bekämpningströskel: 2 larver per m rad.
- 🔔 Om gula tripslarver eller brun missfärgning under foderbladen: Olja+såpa eller insektsåpa kvällstid med en spruta med mycket bra täckning och hög vätskemängd. Eller ev. Raptol eller Pyretrum NA Emulsion om inte rovkvalster satts ut.
- 🔔 Handhacka stort ogräs som stör skörden (tistel, brännässlor) eller håller kvar fuktig luft mellan plantorna.
- 🔔 Ev. rotgödsling om tecken på kväve eller kalibrisk (bladanalys och spurwayanalys).
- 🔔 Om vuxna öronvivlar i fältet: Samla in dem med ljus eller ljusa skrynklennattetid för destruktion.

## Under skörden

- 🔔 Binab Bär + socker vid regnig väderlek eller synbart angrepp av gråmögel.
- 🔔 Om mjöldagg på bären: Olja+såpa eller insektsåpa + 1-2 % socker (direktförsäljning). Sockret döljer, men helar inte, så bär med mjöldagg skall inte skickas till andra delar av landet! Samma behandling möjlig mot tripslarver.
- 🔔 Bladgödsling eller rotgödsling med främst kalium och kväve om nödvändigt.
- 🔔 Om jordgubbsvecklare: Turex, bekämpningströskel: 2 larver per m rad.

## Efter skörd

- 🔔 Djupluckra gärna gångarna mot packningsskador från vår- och sommarbehandlingarna. Skär bort revor som inte skall användas.
- 🔔 Ev. sprutvattning med Binab om angrepp av rotsvampar på fältet.
- 🔔 Höstgödsla, alla näringsämnen, främst kväve, kalium och magnesium.
- 🔔 Om mycket mjöldagg, ögonfläcksjuka eller gråmögel: Lätt blasthuggning, borttagning av bladen. Behandla återväxten med Olja+såpa eller insektsåpa när plantorna fått 3-4 nya blad mot mjöldagg, och ev. med Binab Bär mot gråmögel (borttagning av gammal blast + bättre luftskifte dock oftast tillräckligt).
- 🔔 Om inga sådana problem: Låt bli att blasthugga.
- 🔔 Om jordgubbsvecklare: Turex, bekämpningströskel: 2 larver per m rad.
- 🔔 När 3-5 nya blad per planta: Binab om rotsvampar finns i fältet.
- 🔔 Om vuxna öronvivelar i fältet: Samla in dem med ljus eller ljusa skrynklennattetid för destruktions.
- 🔔 Om öronvivelarver i jorden: Nematodbehandling med sprutvattning eller genom droppbevattningen.
- 🔔 Ogräsbekämpa: Hacka/fräs gångarna, eller harva efter att raderna smalnats in till en planta i bredden.

## September/oktober

- 🔔 Harvning kan fortsätta. Harva ej i plantor med blöta blad (ger ögonfläcksjuka).
- 🔔 Efter blominduktionen är det en fördel med vävtäckning (blomknoppsutveckling om temperaturen är låg). Gråmögelbekämpa ev. innan med Binab Bär. Väven gynnar dock även tillväxten av ogräs!
- 🔔 Bladgödsling med främst kväve och kalium om röda/ljusa blad innan nattfrost börjar. Rotgödsling med kalium och ev. magnesium på jordar med låg halt.
- 🔔 Om öronvivelarver i jorden: Nematodbehandling med sprutvattning eller genom droppbevattningen.

## När tillväxten avslutats

- 🔔 Tumregel: Växterna är i vintervila när temperaturen inte överstigit +7°C någon gång på 10 dygn.
- 🔔 Sista harvning, kupning av plantorna inför vintern.
- 🔔 Djupluckra gärna gångarna för bättre dränering under vintern.
- 🔔 Halmtäckning kan göras. Klokt att gråmögelbehandla innan med Binab Bär.
- 🔔 Lätt kalkning på fält med mycket lågt pH är möjligt om fälten inte är täckta.

# Täckodling mot nersmutsning och ogräs



Med halm – vanligt i frilandsodling och för försenad skörd



Med plast – vanlig för tidig produktion (tv)

Med papper (nedan) – bättre papperstyper är på väg.

Både plast och papper läggs i regel på bäddar. Bädrläggare nederst tv.



# Mekanisk ogräsbekämpning



Om man inte vill ha plastlist får man bearbeta ogräset mekaniskt. Två av de mest effektiva redskap: Långfingerharv (överst) har bäst effekt på lätt jord, där man kan köra så snart ogräset kommit upp.

Fingerhacka (nederst), som kan döda även lite större ogräsplantor, och som därför också kan användas på lite tyngre jordar. *Alla foton: Kirsten Jensen, Länsstyrelsen i Västra Götalands Län©*



## Hjälpmedel för handhackning och plockning



För handhackning, handplantering och plockning i stora fält: Gurkflygare (överst), "Drängen" nederst.



## Småplantor och bärstorlek



Friska och kraftiga småplantor är viktigaste förutsättningen för en lyckad odling. Även senare är det dock viktigt att hålla plantorna friska och undvika att stressa dem. Torka, syrebrist vid översvämning, frostsador, ljusbrist pga. ogräs, överskott eller underskott av växtnäring och infekterat jord är något av det man skall undvika.



Stress stimulerar till extrem blombildning och därmed för små kart, vilket igen ledar till mer stress eftersom bären får konkurrera inbördes och socker och näring.



Plantor som mår bra sätter färre blommor och ger i gengäld stora, lättsålda bär. Stressade plantor angrips också lättare av skadedjur och sjukdomar är plantor i balans.

## Hjälpmiddel för växtskydd



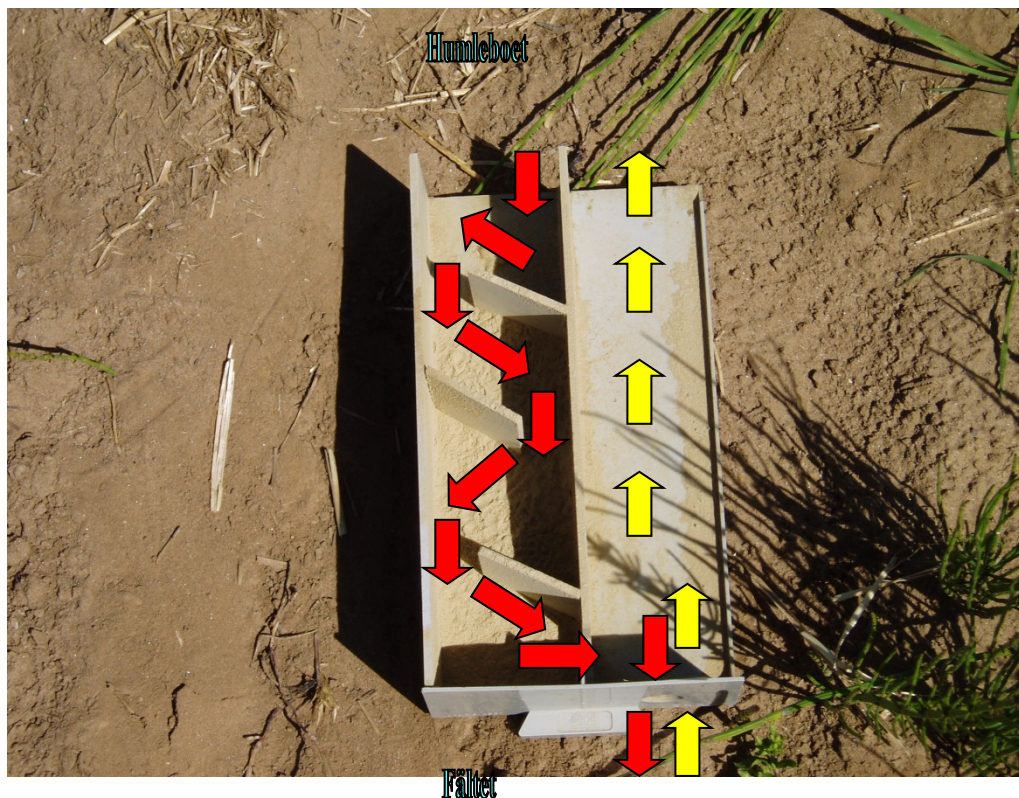
Borttagning av de gamla bladen vårtid motverkar både ögonfläcksjuka, gråmögel, jordgubbsvivel och –vecklare.



En pulverspruta kan användas till att sprida rovkvalster med (överst t.v.) och en ombyggd lövsug som insektsug mot vivel och stinkfly – den är dock ganska tung att jobba med och inte snäll mot nyttodjuren. Nedan: Biologisk bekämpning av gråmögel genom insektspridning av Binab Vector



## Biologisk bekämpning av gråmögel och läderröta



Vid humledistribution av Binab Vector är det insekterna, som för svampmedel ut till blommorna genom att – innan de flyger ut i fält – tvingas gå igenom en labyrint med det biologiska svampmedlet Binab Vector. Tillbaka in i boet går de i en pulverfri gång.

Förutom bekämpning av gråmögel och läderröta får man dessutom bättre pollinering, vilket ger större och mer regelmässiga bär (nederst t.h.) än dålig pollinering (nedan t.v.).



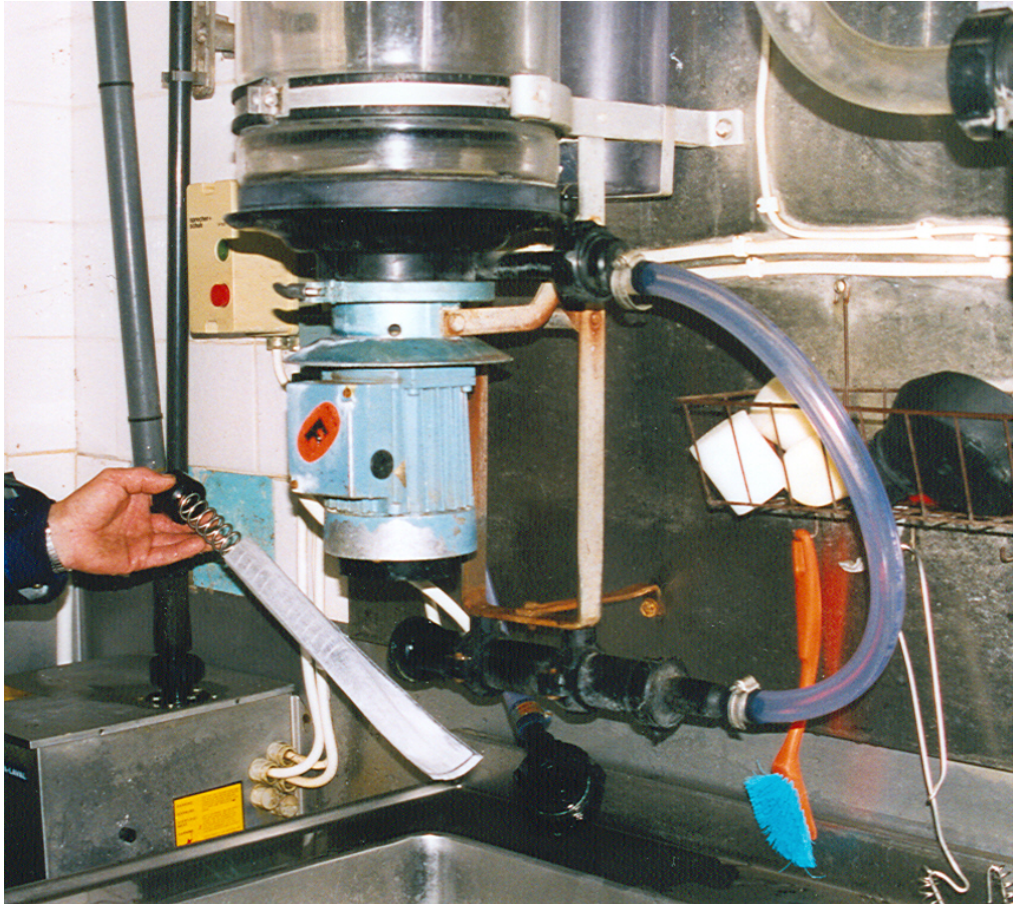
## En bra spruta – guld värd även i ekologisk odling



Det är en myt att man inte får spruta i ekologisk odling! Tvärtom finns det många växtskyddsmedel och växtvårdmedel som får användas i ekologisk odling. Gemensamt för dessa medel är, att de kräver god täckning för att få effekt, dvs. att man måste ha en bra spruta som kan få in sprutvätskan både längst in i plantorna och på undersidan av bladen, t.ex. en tunnelradspruta (ovan) eller en fläcktradspruta (nedan).



## Gödsling och bevattning

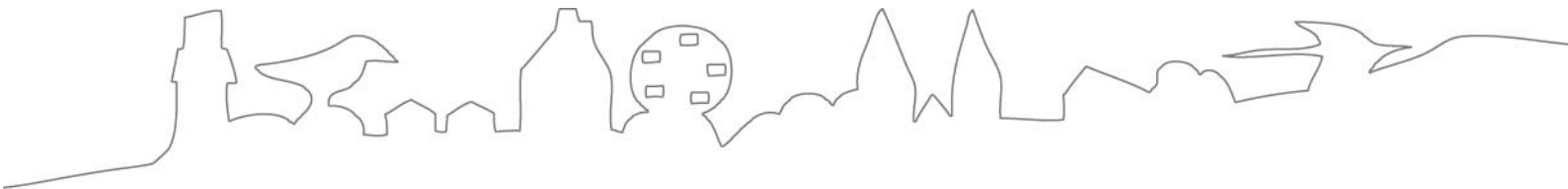


Droppslang (som läggs ut i en spansk jordgubbsodling på bilden ovan t.h.) används i konventionell odling till både bevattning och gödsling. I ekologisk odling finns få flytande gödselmedel. Urin kan dock ges genom droppslangen i 1-2% lösning efter filtrering genom t.ex. ett vanligt mjölkfilter (ovan t.v.).

För att undvika manganbrist (nedan t.v.) och järnbrist (nedan t.h.) är det viktigt att jorden aldrig torkar ut. Även då kan brist uppstå. Då får man bladgödsla, antingen med olika växtextrakter eller med handelsgödselmedel. Det sista kräver för järns del tillstånd från kontrollorganet, vad det också gör för mangan om man får miljöstöd för ekologisk odling.







**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**