



## Substratodlade jordgubbar

Projekt nr 36 i Tillväxt Trädgård, 2009-2010

### Tillväxt Trädgård

**Birgitta Svensson**

Hortikultur, SLU, Alnarp

**Bengt Håkansson**

Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi, SLU, Alnarp

**Thilda Nilsson**

HIR Malmöhus, Bjärred

**Mårten Persson**

Höjebromölla, Staffanstorp

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

**Rapport 2011:5**

ISSN 1654-5427

ISBN 978-91-86373-56-6

Alnarp 2011





**LANDSKAP TRÄDGÅRD JORDBRUK**

Rapportserie

# Substratodlade jordgubbar

*Projekt nr 36 i Tillväxt Trädgård, 2009-2010*

## Tillväxt Trädgård

**Birgitta Svensson**

Hortikultur, SLU, Alnarp

**Bengt Håkansson**

Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi, SLU, Alnarp

**Thilda Nilsson**

HIR Malmöhus, Bjärred

**Mårten Persson**

Höjebromölla, Staffanstorps

---

### Tillväxt Trädgård

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

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



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden

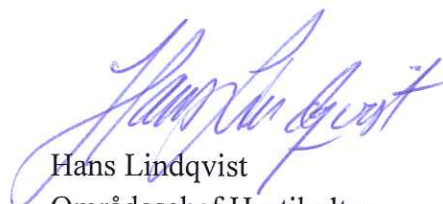
## Förord

Projektet "Odling av jordgubbar i odlingssubstrat" har utförts 2009 och 2010 i nära samarbete mellan SLU Tillväxt Trädgård, HIR Malmöhus, Bara Mineral och jordgubbsodlare Mårten Persson, Staffanstorps. Odlingstekniken är ny för Sverige och innebär spännande möjligheter för den framtida jordgubbsodlingen. Det är vår förhoppning att resultaten kommer vidareutvecklas och bidra till en regional och marknadsanpassad produktion av svenska jordgubbar.

Vi riktar ett varmt tack till jordgubbsodlare Mårten Persson och till Tillväxt Trädgård som finansierat projektet via Trädgårdsfonden.



Birgitta Svensson  
Projektledare  
Hortikultur



Hans Lindqvist  
Områdeschef Hortikultur  
SLU, Alnarp

## Substratodlade jordgubbar, projekt nr 36/09 TT

| Innehåll                      | sid |
|-------------------------------|-----|
| Sammanfattning                | 3   |
| Introduktion                  | 4   |
| Metodik                       | 5   |
| Resultat                      | 8   |
| Slutsatser om odlingssystemet | 12  |

### Sammanfattning

Jordgubbar odlas i krukor som är placerade i rör med underbevattning i tunnlar i Höjebromölla bärodling, Staffanstorp. Projektet har pågått under 2009 och 2010. Två kulturer odlades under 2009 medan det blev fem omgångar 2010. Det första året 2009 blev skörden som bäst 200gram per planta och totalt ca 22 ton per hektar tunnel, på två omgångar 2009. Under 2010 var skörden på samma nivå som 2009 och det gick inte att nå målet med 300 gram. Det största problemet under det första året var att få vatten- och näringstillförsel att fungera på ett tekniskt bra sätt. Under den andra säsongen har skadat plantmaterial, både övervintrat och nyinköpt ställt till problem med produktionsplanering och skörd medan den tekniska delen med vatten och näringstillförsel fungerat relativt bra. Sorterna Sonata och Salsa har utvecklats väl i odlingssystemet och är omtyckta av kunderna. Andra sorter som prövats är Korona, Florence och Senga Sengana men de kan inte rekommenderas pga. sämre avkastning och kvalitet i odlingssystemet. Substrat baserat på torv och med pimpstensenblandning har prövats och en inblandning av 20 procent pimpsten gav samma avkastning som bara torvblandningen 2009. Pimpsten är ett återanvändbart material som dock ställer högre krav på säkerhet i vattentillförsel och filter som fångar upp lös pimpsten. En kombinerad kurs- och demonstrationsdag för odlare och rådgivare genomfördes i augusti 2010 tillsammans med en holländsk rådgivare, specialist på substratodling av jordgubbar. Vid kursen lades stor vikt på frågor om substrat och näringlösning till jordgubbar. Den ekonomiska utvärderingen av odlingssystemet visar att en avkastning på 250 gram per planta ger ett självkostnadspris på 15 kr per liter.

## Introduktion

Odling av jordgubbar i Sverige sker till största del utomhus och i markbäddar. Under 2000-talet har plasttunnlar införts för att förbättra klimatet och förlänga odlingssäsongen. Det finns nu intresse för odling i ett fabricerat och hygieniskt substrat för att slippa flytta etablerade plasttunnlarna då jordgubbar inte bör odlas i samma jord för ofta p.g.a. växtföljdsproblem. Det kan också vara så att tillgång till odlingsareal är begränsad eller det finns en praktisk närhet till gårdsbutik, transporter mm. som medför att man inte vill flytta odlingen. Odlare med gårdsbutik vill gärna ha en lång säsong och då är en kombination av odling i växthus, tunnlar och friland lämpligt.

Vid odling i substrat är det viktigt att materialet har en uppbyggnad som medger bra distribution av vatten både vertikalt och horisontellt. Det ska ha en bra och stabil struktur med balans mellan luft- och vattenhållande förmåga samtidigt som det snabbt dränerar bort överskott av vatten. Sjukdomar och andra föroreningar får inte förekomma och substratet bör ha ett lågt ledningstal. Vanliga substrat är torv och kokosfiber, men också pimpsten, perlite och mineralull förekommer. I jordgubbsodling i substrat är kokos vanligt i Holland och Belgien och det kan användas under flera säsonger. Kokos är ett torrare substrat än torv och kräver jämnare bevattning. Tillgången i Sverige har hittills varit begränsad. Substrathållare är ofta plastsäckar, rör, krukor eller lådor.

Vattenkvaliteten är ofta avgörande för resultatet vid odling i substrat. Vattnet får inte ha för högt ledningstal då det innebär föroreningar som natrium, klor m.fl. ämnen som kan ackumuleras under odlingsperioden och medföra saltskador på rotsystemet. Vattnet bör heller inte ha högt pH då det försvårar tillgänglighet av näringsämnen.

Näringstillförseln bör ske genom ett automatiserat system styrt av ledningstal och pH. Den tekniska utrustningen måste anpassas till den säkerhetsnivå odlingen kräver.

I detta projekt har vi studerat möjligheten att odla jordgubbar i substrat under en förlängd säsong i tunnlar. Vi har även valt att studera möjligheten till att använda ett recirkulerande system med näringslösning, vilket kan medföra effektivare näringsutnyttjande och mindre spill.

Projektet har utförts hos och i samarbete med Mårten Persson, Höjebromölla bärödling, Staffanstorp under 2009 och 2010.

### **Projektmål:**

att utvärdera och utveckla metoder för odling av jordgubbar i substrat på så kallade "table top" (odling på upphöjda rännor eller bord) i tunnlar. Målet är att få en förlängd skördesäsong med en hög kvalitet på bären och en effektiv arealavkastning.

## Metodik

### Odlingssystem och planteringstid



Odlingssystemet innebär:

- ♥ odling i ett enklare växthus från plantering i kruka till kartsättning
- ♥ odling i tunnel, med krukor i horisontella rör, under bärmognad
- ♥ odling av hela kulturen i enbart tunnel eller växthus

Barrotsplantor (standardstorlek alternativt A+) av jordgubbar planterades i 1,5 liters krukor. I varje kruka planterades två plantor. Inne i tunnlar finns ett s.k table-top system som består av horisontellt liggande rör med hål för krukor och med bevattning invändigt i botten, det är plats för sex krukor per meter. Rören står på stolpar som gör att plockhöjden blir 90 – 100cm. I odlingen finns ett mindre växthus samt två tunnlar, på vardera 8x50 m.

Första året (2009) odlades två omgångar av jordgubbar. Plantering omgång 1: 3 april, utsättning i tunnlar 1 maj, skörd 17 juni-20 juli, omgång 2: 21 maj, utsättning i tunnlar 1 -14 juli, skörd 11 juli-4 augusti. Efter avslutad säsong placerades samtliga krukor på marken för avmognad och invintring. En del plantor flyttades till kyl under vintern men pga. mycket låga utomhustemperaturer kunde temperaturen i kylrummet inte hållas tillräckligt hög, -2°C, och många plantor frös ihjäl både i kyl och utomhus.

Andra året (2010) planerades för fem omgångar men de blev något fler beroende på omplanteringar då det var dåligt plantmaterial (bild). Resultatet blev en kontinuerlig plantering från 17 april till början av juni. I tunnlar förekom tidvis flera omplanteringsomgångar samtidigt. Plantmaterialet bestod av de nyinköpta A+-plantor samt en del övervintrat material från 2009, främst Senga Sengana.





### **Vatten- och näringstillförel**



Foto Birgitta Svensson

Näringslösning tillförs som underbevattning i ett cirkulerande system. En veke är placerad i botten på varje kruka och genom den suges näringslösningen från flödet i röret till substratet i krukorna.



Näringslösningen som användes är baserad på Polyfeed Solo (14-4-21), magnesiumsulfat, kalksalpeter och fosfor- och salpetersyra. Två separata koncentrerade stamlösningar har blandats och näringslösning har vattnats ut med ett ledningstal, Lt, på 1-1,5 mS/cm. I den

vegetativa fasen användes en näringslösning med kalium: kväve på 1:1,1. Näringslösningen från starten i den första omgången var under den vegetativa fasen: kväve 77, fosfor 32, kalium 85, kalcium 80, svavel 29, magnesium 20, järn 0,9 och mangan 0,4 ppm. När kartsvällningen ökade användes en näringslösning med kalium: kväve på 1:1,36 och näringsammansättningen var: kväve 67, fosfor 34, kalium 91, kalcium 74, svavel 30, magnesium 21, järn 1 och mangan 0,4 ppm. Den senare näringsblandningen har sedan använts resten av säsongen och fram till att skörden avslutats i samtliga omgångar. Det har inte varit möjligt att ha olika näringslösningar till de olika planteringsomgångarna utan det är nummer två som använts i tunnlarna från juni till augusti.

### **Substrat- och sortprovning**

Substrat 2009: Tre olika substratblandningar jämfördes under odlings säsongen: egen torvblandning, torv med inblandning av 20 % pimpsten och 100 % pimpsten (bild). I alla tre substratblandningarna odlades sorten Sonata. Övriga sorter odlades i odlarens egen torvblandning som är gödslad, kalkad och sammansatt av 20 % <10mm och 70 % 10-25mm torvfiber samt 10 % torv-”nuggets”. Dessutom är granulerad lera tillsatt med 5 kg per m<sup>3</sup> och pH är ca 5,7.

Substrat 2010: Enbart odlarens egen torvblandning utan pimpsten användes i nyplantering. En omgång av substratblandning från 2009 med torv, torv och pimpsten samt ren pimpsten odlades för skörd.

Sorter 2009: Sorter som testas i odlings systemet: Sonata, Korona, Salsa, Florence och Senga Sengana.

Sorter 2010: Endast sorterna Sonata, Salsa samt lite Senga Sengana i odlings systemet.

Registreringar gjordes på två provytor á 6 m (36 plantor) per behandling och omgång. Skörden har registrerats på provytorna två till tre gånger per vecka i samband med övrig plockning. Bären har sorterats i klass 1, klass 2 och icke säljbara.



Foto: Thilda Nilsson



## **Växtskydd**

Växtskyddsproblem som uppstår bearbetas vid rådgivarbesök ungefär var tionde dag under säsongen. Under 2009 bekämpades mjöldagg kemiskt med Switch, Amistar, Signum och Kumulus. Spinnkvalsterangreppet behandlades genom utsättningar av rovkvalstret *Phytoseiulus persimilis*. Första utsättning den 5 juni följ av den 19 juni och den 10 juli. Jordgubbsvivar behandlades med Decis den 24 maj. Zence mot löss användes flera gånger under säsongen.



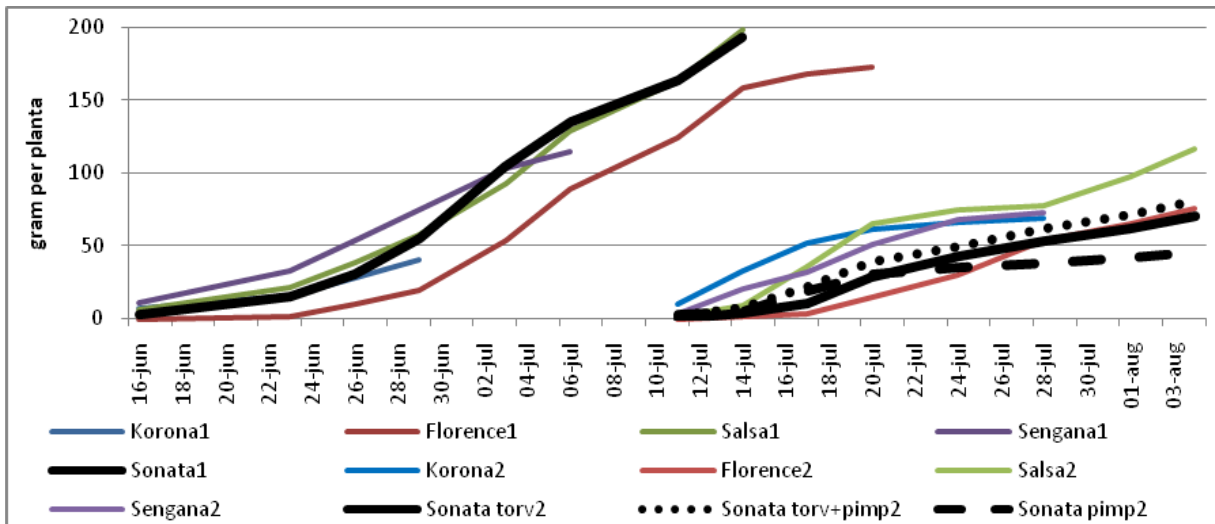
Foto Thilda Nilsson

Under 2010 behandlades de första omgångarna tre gånger kemiskt med Switch, Signum och Switch. I de två sista omgångarna var det inte lämpligt att behandla mer än en och två gånger eftersom det då fanns plantor som skördades samtidigt. Mot spinnkvalster sattes rovkvalstret *Phytoseiulus persimilis* ut både i början och i slutet av maj. I maj orsakade även jordgubbsviveln skador (bild) på plantorna i växthuset och en behandling med Calypso gjordes. Tripsangrepp upptäcktes i mitten på juli och en behandling med Raptol 1,5 % (rapsolja+pyretrum) gjordes sent på kvällen. En vecka efter behandling sattes nya rovkvalster in, eftersom pyretrumbehandlingen beräknades döda kvalster från tidigare insättningar.

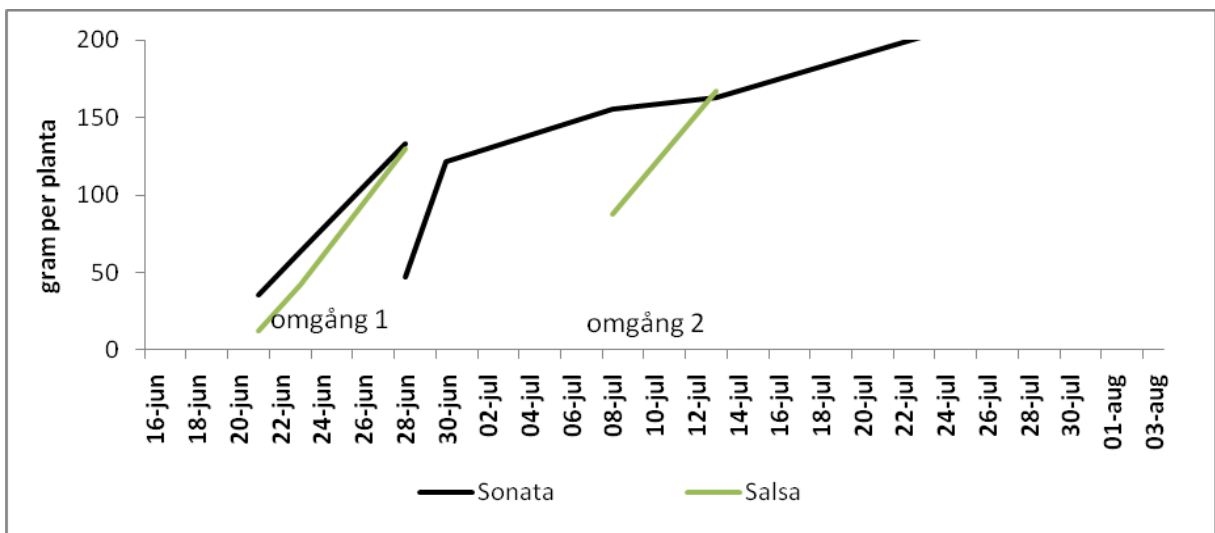
## **Ekonomisk utvärdering**

En ekonomisk utvärdering av odlingssystemet hos den aktuella odlaren har utförts av Bengt Håkansson, SLU Alnarp.

## Resultat



Figur 1. Ackumulerad avkastning i omgång 1 och 2 av prima bär, 2009



Figur 2. Ackumulerad avkastning i omgång 1 och 2 av prima bär, 2010,

### Planteringstid och odlingssystem, figur1 och 2

Den första planteringsomgången fick en klimat-chock 2009 när de flyttades från växthus till tunnlnarna på grund av kyligt väder. Tid från plantering till kart blev då 70-75 dagar. Den andra omgången behövde bara 50 dagar från plantering till skörd vilket beror på höga temperaturer i juni som påskyndade på utvecklingen. På grund av att de fick stå för tätt i växthuset (innan utplantering i tunnlar) och den relativt höga temperaturen, blev blomningen mycket kort och få blommor utvecklades vilket gjorde att skördenivån på andra omgången blev låg.

Många av de övervintrade plantorna från den sista omgången i tunnel 2009 var svårt skadade av låga temperaturer under vintern. Skadorna upptäcktes först när plantorna började drivas i växthus. Nya

plantor, A+, inköptes våren 2010, planterades i fem omgångar med start 17 april och sista plantering gjordes 5 juni. Sorterna som användes 2010 var Sonata, Salsa och Senga Sengana (övervintrade och i relativt dåligt skick). Skördedata för säsongen 2010 är ofullständiga p.g.a. datorproblem men visar ändå på vilken nivå plantorna levererade. Säsongen 2010 var onormalt kylig vilket innebar att plantorna inte utvecklades till skörd på de planerade 60 dagarna utan de första omgångarna tog längre tid medan de sista omgångarna gick fortare än 60 dagar.

### ***Vatten- och näringstillförsel***

Det är 600 liter vatten som cirkulerar i systemet. Totalt gick det åt 16 liter vatten och ca 1 gram kväve, 1 gram fosfor, 3 gram kalium och 1 gram magnesium per planta under säsongen 2009, vilket är en grov uppskattning. Under det första året (2009) var vattentillförseln besvärlig i flera perioder då droppknapparna blev igensatta. Även filter satte igen och krävde mycket skötsel. Flera haverier orsakade av åska och andra problem i systemet innebar t.ex. att endast fosforsyra tillförts vissa tider. Plantorna fick ojämn tillförsel och för lite näring totalt. Under en höststorm 2009 havererade delar av anläggningen bl.a. växthus med vattenmätare, och den senare ersattes inte till 2010 varför vattenåtgången är okänd för det andra året.

Till det andra odlingsåret, 2010, ersattes vattenfördelningssystemet av ett enklare system, med öppna likstora hål (utan knappar) vid överändan av rören och detta fungerade bra under hela säsongen. Filtren (nät) var problem även 2010 p.g.a. av igensättning av alger. När det fanns tomma öppningar i odlingsrören bildades snabbt alger som spreds i systemet och satte igen filtren. Lös pimpsten som cirkulerade gav också igensättning av filter. I slutet av säsongen 2010 fungerade det cirkulerande vattensystemet bra.

### ***Substrat och sortprovning***

**Substratblandning** med torv och pimpsten gav likvärdigt resultat som enbart torvblandning med sorten Sonata 2009. Enbart pimpsten gav betydligt lägre skörd och bedömdes inte som ett realistiskt alternativt när den tekniska utrustningen för vatten och näringstillförsel inte är helt säker. Pimpsten lossnade från krukorna och satte igen filter redan 2009. De övervintrade plantorna med torv och pimpsten gav på grund av vinterskador en låg skörd 2010. Det gjordes inte någon nyplantering med pimpsten 2010.

**Sorterna** Sonata och Salsa har gett bäst avkastning och kvalitet båda åren. Sorterna Korona och Florence uteslöts efter säsongen 2009 p.g.a. dålig bärkvalitet vid odling i tunnel. Endast ett mindre antal plantor av sorten Senga Sengana som klarat övervintringen, fanns med i odlingen 2010. Senga Sengana passar inte heller bra i detta odlingssystem men har varit med då kunderna efterfrågar sorten.

## **Växtskydd**

De största växtskyddsproblemen var som förväntat mjöldagg (bild) och spinnkvalster, som trivs mycket bra i det varma och torra tunnelklimatet. 2009 syntes mjöldaggsangreppen redan i mitten på maj på blad och gröna kart. Inga stora skillnader i bekämpningsstrategier gjordes till 2010 förutom att första svampbehandling utfördes i god tid, redan vid första blomma. Under 2010 drabbades plantorna inte av någon mjöldagg förutom i den sista omgången, som också fick färre behandlingar. Den förbättrade kontrollen härleds framförallt till



Foto Thilda Nilsson

bättre kontroll på vatten- och näringsförsörjningen, eftersom stressade plantor är mer mottagliga för angrepp. Stressade plantor tros även ha bidragit till stora angrepp av spinnkvalster under 2009. Rovkvalster sattes ut tidigare 2010 än 2009, vilket verkar ha bidragit till den förbättrade kontrollen. En strategi inför 2010 var att pyretroider skulle undvikas i största möjliga mån eftersom de påverkar nyttodjuret negativt, så under 2010 behandlades jordgubbsvivel och trips istället med mer nyttodjursvänliga medel som Calypso och Raptol. Trips blev ett stort problem i juli under båda åren och är svårbekämpade eftersom angreppen ofta infaller med skörden.

## **Ekonomisk utvärdering**

En ekonomisk kalkyl har gjorts på det odlingssystem som undersökningen gäller. Kalkylen är gjord för den tidsplan som föreslås i figur 4, sid 13, med tre odlingsomgångar där den första odlas enbart i kallväxthus, den andra enbart i plasttunnel och den tredje startas växthuset och flyttas till tunnarna när omgång två är färdigskördad. Växthuset är ett Richelhus på 15 x 25 m som köpts begagnat. Två plasttunnlar på 8 x 50 m har köpts nya. Odlingsrännorna har köpts begagnade för 30 kr per löpmeter inklusive de rör som rännorna vilar på. Priset på gödselblandare, pumpar och rör för bevattningssystemet har vi uppskattat till 20000 kr. Plasten på tunnarna räknar vi med ska bytas vart 4:e år och på växthuset vart 6:e. I övrigt skrivs anläggningen av på 12 år. Med dessa förutsättningar blir årskostnaden för anläggningen knappt 21 000 kr.

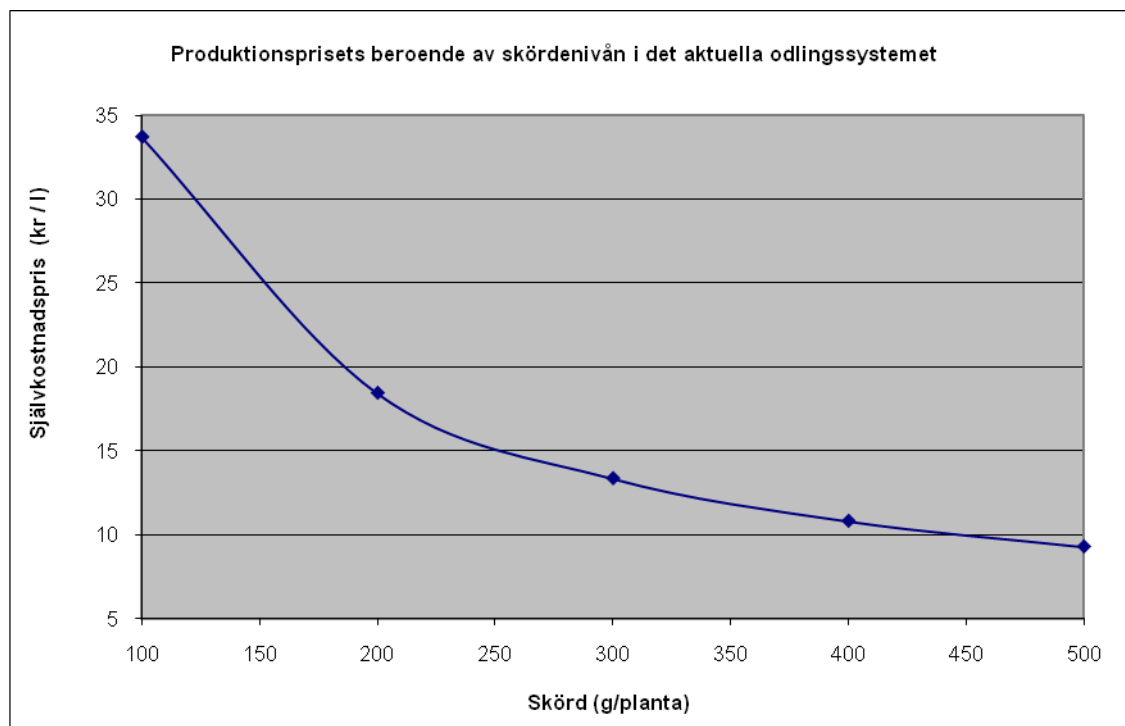
Kalkylen är gjord som en självkostnads kalkyl där produktionspriset per liter jordgubbar har beräknats. Bland de arealbundna kostnaderna dominerar plantor med 30000 kr, arbete med 19000 kr och de skördebundna kostnaderna består huvudsakligen av plockningsarbete. Omgång 1 omfattar 2880 plantor medan omgång 2 och 3 omfattar 5760 plantor vardera. I den första omgången, som odlas helt i växthus, räknar vi med att alla bär plockas av anställd personal medan häften av jordgubbarna i de båda senare omgångarna säljs som självplock.

## Självkostnadskalkyl vid 200 g skörd per planta

| Kalkylränta                   | 6,0% | Självkostnadspris |        |        | 18,44 kr/liter |
|-------------------------------|------|-------------------|--------|--------|----------------|
|                               |      | Omg 1             | Omg 2  | Omg 3  | Summa          |
| Skörd (kartonger á 500 g)     | st   | 1 152             | 2 304  | 2 304  | 5 760          |
| Bärförsäljning                | kr   | 21 248            | 42 495 | 42 495 | 106 239        |
| Miljöersättning och gårdsstöd | kr   | 0                 | 0      | 0      |                |
| <b>Intäkter</b>               | kr   | 21 248            | 42 495 | 42 495 | 106 239        |
| Skördebundna kostnader        | kr   | 6 122             | 6 893  | 6 893  | 19 909         |
| Arealbundna kostnader         | kr   | 12 700            | 23 863 | 25 832 | 62 394         |
| <b>S:a särkostnader</b>       | kr   | 18 822            | 30 756 | 32 725 | 82 303         |
| Administration                | kr   | 500               | 500    | 500    | 1 500          |
| Tunnlar/Växthus/Odlingsrännor | kr   | 6 925             | 6 925  | 6 925  | 20 774         |
| Mark/Certifiering             | kr   | 554               | 554    | 554    | 1 662          |
| <b>Summa kostnader</b>        | kr   | 26 801            | 38 735 | 40 703 | 106 239        |

Ovanstående beräkning gäller vid en skörd på 200 g/planta vilket motsvarar 28800 l/ha. Hur självkostnadspriset beror på skördenivåer visas i figur 3.

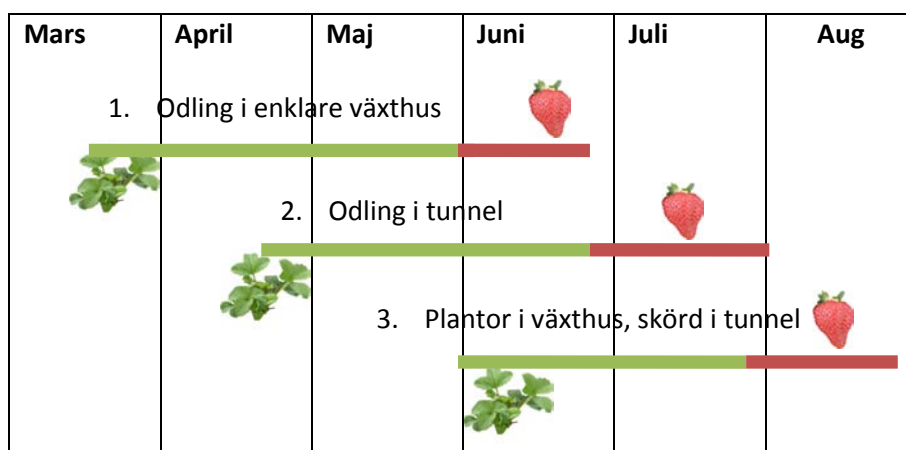
Det beräknade självkostnadspriset är ett rent produktionspris och innefattar inga försäljningskostnader. Om bären säljs i egen butik bör butikskostnader och moms läggas på. Vid självplock tillkommer personalkostnad för tillsyn och försäljning vid öppethållande.



**Figur 3.** Självkostnadspris i kr per liter vid olika skörd per planta vid odling av jordgubbar i substrat

## Slutsatser om odlingsystemet

- 🍓 Odlingsystem med plantering var 14:e dag kräver en jämn utveckling av plantorna.
- 🍓 Det bör vara längre tid mellan de första planteringsomgångarna på våren om det är platsbrist jämfört med odling under sommaren.
- 🍓 Odling på bord, sk. table top, ger senare skörd på våren än odling i markbädd.
- 🍓 För att minska arbetsinsatsen för flyttning av krukor samt möjliggöra en tidig skörd kan odlingsystemet förenklas. Exempel (figur 4):
  - 🍓 Omgång 1: tidig skörd (från ca 1 juni) med kylförvarade pluggplantor (frigo) som planteras i bordsrör i mars/april och odlas i växthus fram till skörd (dvs. utan flyttning till tunnel)
  - 🍓 Omgång 2: direktplantering i tunnlar i mitten av april för skörd från 1 juli
  - 🍓 Omgång 3: plantor som förkultiveras i växthus samtidigt som omgång 1 skördas, samodling 2-3 veckor då de nya plantorna kan stå "under" omgång 1.
- 🍓 Växtskyddsproblem kan förebyggas genom att undvika stressade plantor
- 🍓 Det är viktigt med tidig utsättning av rovkvalster som upprepas och mjöldaggsbehandling i blomning
- 🍓 Odlingsystemet går att optimera för högre produktion per kultur men kräver då säkrare teknisk utrustning, klimatanpassning och högre pris på den färdiga produkten.



**Figur 4.** Tidsplan för produktion av jordgubbar i substrat i enklare växthus och tunnel. Grön linje= plant- och blomutveckling, röd linje= skörd



### **Sorter**

Sorten **Sonata** (bild) passar bra för odlingssystemet och ger bra skörd

**Salsa**, passar i odlingssystemet ger ev. något lägre skörd men den är uppskattad för sin smak.

Senga Sengana har varit med i projektet eftersom kunderna efterfrågar den. Sorten har stor tolerans mot svängningar i odlingssystemet, näring, vatten, värme, kyla. Bären är små och skörden blir låg.

Korona, Florence bör inte odlas i tunnlår p.g.a. dålig värmeterolerans, mjöldaggs och kvalitetsproblem.



Foto Birgitta Svensson

### **Odlingssubstrat**

Substratkostnaden är hög per producerad mängd jordgubbar vid odling i torv eller liknande. Är det möjligt med återanvändning kan kostnaderna sänkas.

Torv är ett pålitligt substrat som dock har ett relativt högt pris.

Pimpsten är ett intressant substrat som skulle kunna återanvändas om plantorna kan tas bort. Odling i pimpsten ställer höga krav på vattenkvalitet och innebär ett känsligare system då det inte har någon buffrande förmåga. Blandning av torv och pimpsten (20 %) fungerar bra men ger inte högre skörd än enbart torv.

Det är viktigt att bordskonstruktionen är täckt så att näringslösningen inte utsätts för solljus då det medför kraftig algutveckling som ger problem med igensättning i dropp och filter..

### **Växtskydd**

För att lyckas med växtskyddet är den viktigaste åtgärden förebyggande genom optimal näring- och vattentillförsel. Det är tydligt att de stressade plantorna från 2009 var mer mottagliga för både insekter och svampar än plantorna från 2010. Mjöldaggskontroll bör utföras förebyggande genom att behandla redan i blomning. Utsättning av rovkvalster mot spinnkvalster är en framgångsrik växtskyddsåtgärd, men det bör göras tidigt och upprepas regelbundet under säsongen. Vid angrepp av andra skadegörare bör växtskyddsmedel som inte är skadliga mot nyttodjur användas i första hand; som selektiva kemiska medel, fysikaliska medel eller medel med kort verkningsstid så att ny utsättning av nyttodjur är möjlig efter behandling.