

Slutrapport perioden 2007 - 2008

Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion

Elisabeth Öberg



**Hushållningssällskapet
Trädgårdsförsöksstation
Patrons Allé 10
941 31 ÖJEBYN
www.hush.se/nord**

Omslagsbild:

Jordgubbar i tunnel. Sorten Sonata i full skörd, augusti 2008, Öjebyn. Foto: Olov Öberg

Slutrapport perioden 2007 - 2008

Nytänkande i Norrbottnisk bärproduktion

Elisabeth Öberg

Förord

Första delen av projektet *Nytänkande i Norrbottnisk bärproduktion* har kunnat genomföras med hjälp av finansiering från EU:s Landsbygdsprogram, Länsstyrelsen i Norrbotten och Hushållningssällskapet i Norrbotten.

Vi vill rikta ett stort tack till projektets finansiärer samt till de tre odlingsföretagen som deltagit: Polcirkelbär i Rödupp, Överkalix, Mattila Bärödling, Haparanda och Mockträsk Bärödling utanför Boden.

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Målområde, målgrupp och målsättning med projektet	5
3	Förändringar i projektplanen	6
4	Bakgrund	6
4.1	<i>Dagens situation</i>	6
4.2	<i>Inre kvalitet en konkurrensfördel i norr</i>	7
4.3	<i>Erfarenhet från tidigare projekt och insatser</i>	8
4.4	<i>Positivt för landsbygdens utveckling</i>	9
5	Genomförande och resultatet av aktiviteterna i projektet	9
5.1	Genomförare	9
5.2	Anläggning av demonstrationsodlingar	9
5.2.1	Odlingsresultat från 2008	11
5.3	Utbildningsinsatser	14
5.3.1	Fältvandringar	14
5.3.2	Kurser	14
5.3.3	Studieresor	15
5.4	Individuell rådgivning	38
5.5	Aktiviteter för avnämare	39
5.6	Spridning av resultat – marknadsföring	39
5.7	Resultat och måluppfyllnad, perioden 2007 – 2008	40
5.7.1	Odlingsresultaten	40
5.7.2	Indikatorer	40
5.8	Horisontella kriterier	41
5.8.1	Ökad jämställdhet	41
5.8.2	Bättre miljö	41
5.9	Efter projektets slut - långsiktiga effekter	41
6	Litteratur	41
7	Bilagor	43

1 Sammanfattning

Positivt har varit att under projektperioden:

- Har vi nått ut med kompetensutvecklingsinsatser till totalt 21 företag.
- Har vi haft 24 deltagare på kurser.
- Har vi haft totalt 54 deltagare, ett snitt på 18 st/tillfälle, på våra fältvandringar.
- Har 12 odlare deltagit på studieresor.
- Har vi genomfört 14 rådgivningstillfällen, de flesta som gårdsbesök.
- De flesta företag som odlar svarta vinbär i Norrbotten övergått till ekologisk produktion.

Vi har genom våra demonstrationsodlingar med tunnlar fått fram mycket bra argument för att odla bär i tunnel på våra breddgrader och också kunnat sprida den informationen vidare direkt till odlarna vid genomförda aktiviteter i projektet. Vi har också kunnat sprida erfarenheter till allmänheten från projektet genom den positiva respons och uppslutning som lokala media (press, radio och tv) visat:

- Skördenivå har legat avsevärt högre i tunnel än på friland och bärkvaliteten har varit betydligt bättre.
- Tunneln kan bidra till en drastisk minskning av användningen av bekämpningsmedel, framför allt gråmögelpreparat.
- Fått ut information om värdet av lokalproducerade livsmedel även till konsument och till avnämare i form av restaurangägare och kockar genom samarbete med projektet *Mer mat i norr* som också finansieras via Landsbygdsprogrammet.

Studieresorna har gett otroligt mycket direkt information om odling av nya bärslag och odling i tunnel, som man inte kan läsa sig till eller få information om från annat håll. Det är speciellt direktkontaktarna med och erfarenheterna från de lokala producenterna som är särskilt värdefulla, både för rådgivaren och för de deltagande odlarna.

Negativt var att flera odlare missade sin chans att följa med på en unik bärstudieresa till Frankrike på grund av bristande information från Länsstyrelsen angående vilken nivå man skulle lägga sig på när det gällde *företagsstöd till studieresor*. Nivån bör vara så att odlarna här i norr ges samma chans att delta som odlare i södra Sverige, eftersom stora kostnader för transfer till och från Arlanda, Göteborg eller Köpenhamn tillkommer.

Mycket negativt för oss är att Jordbruksverkets revisorer underkände kostnaden för odlingstunnlarna som stödberättigad inom kompetensutveckling i projektet (Dnr 91-10274/08) trots Länsstyrelsens beviljande. En för oss mycket stor kostnad på över 150 000 kr då vi ej på Hushållningssällskapetets Trädgårdsförsöksstation bedriver bärodling i vinstintresse utan på olika sätt genom forskning och olika typer av utvecklingsarbete arbetar för att utveckla länets alla trädgårdsodlingsföretag, inte vårt eget.

2 Målområde, målgrupp och målsättning med projektet

Projektet "Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion" har genomförts med hjälp av finansiering via EU:Landsbygdsprogram, Länsstyrelsen i Norrbotten och Hushållningssällskapet i Norrbotten.

Projektet har genomförts inom Piteå, Boden, Överkalix, och Haparanda kommuner samt de övriga kommuner där yrkesmässig bärödling förekommer. Målgruppen har varit bärödlingsföretag i Norrbotten.

Syftet med projektet är att med hjälp av ny teknik, utbildning, erfarenhetsutbyte och marknadsföringsinsatser utveckla odling av nya bär och nya bärprodukter till dagligvaruhandel och gårdsbutik, vilket skall bidra till positiv utveckling och ökad lönsamhet hos Norrbottens bärödlingsföretag.

3 Förändringar i projektplanen

Utredningen av "Processmetoder för svarta vinbär" har inte genomförts inom projektperioden. Vi hade våren 2007 vidtalat en extern utredare som under sommaren och hösten 2007 lovat att ta på sig uppgiften. Vid det muntliga beskedet i maj 2007, att vi kunde köra igång med projektet fick vi nämligen veta att vi inte själva kunde genomföra denna utredning med egen personal, eftersom aktiviteten inte låg "inom Kompetensutveckling". Då det skriftliga beslutet dröjde tvekade vi och beslutade att vänta. I det skriftliga beslutet daterat 2007-11-23 hade denna del av projektet införlivats i "kompetensutveckling" och den tilltänkte utredaren hade inte längre möjlighet att ta på sig uppgiften. Vi beslöt då att försöka genomföra detta senare under hösten 2008.

Arbetskostnaden för anläggandet av demonstrationsodlingarna har ökat jämfört med projektplanen p g a svårigheter vid uppsättandet av tunnlarna, både i Öjebyn och ute i odlingarna. Extra tid har också fått ägnas åt kompletteringar av bevattningsanläggningarna hos odlarna, telefonsupport till odlingsvärdarna och att få tag i de önskade sorterna av jordgubbar och hallon. Vi ansökte därför om att få plocka ut utredningen "Processmetoder för svarta vinbär" (inklusive de studieresor som avsågs föregå denna samt det seminarium där resultatet skulle presenteras) ur denna projektperiod 07-08. Detta för att inom befintlig budget kunna täcka de merkostnader som uppkommit för demonstrationsodlingarna.

4 Bakgrund

4.1 Dagens situation

Trots en ökad efterfrågan och konsumtion av både färska bär och processade bärprodukter har under senare år noterats en minskning av antalet företag i denna bransch i norra Sverige. Det är i de flesta fall odlare som helt enkelt gått i pension och där nästa generation inte tagit vid. Det råder idag stor brist på lokalt producerade bär, främst jordgubbar för direkt konsumtion. I Norrbotten säljs för närvarande ca 200 ton jordgubbar under sommaren. Av dessa producerades 2005 endast 19 ton lokalt (Jordbruksverket, 2005), d v s knappt 10 %. Produktionen av jordgubbar i Norrbotten har mellan 1999 och 2005 minskat från 56 ton till 19 ton, vilket är en nedgång med 63 %. Antal företag har under samma tid reducerats lika mycket, från 22 st 1999 till 8 st 2005.

Under perioden 1999 – 2005 har en stor satsning på svarta vinbär gjorts genom samverkan mellan Länsstyrelserna i Norr- och Västerbotten, Norrmejerier, Hushållningssällskapet, SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) och NBG, då det var brist på vinbärsråvara till den lokala livsmedelsindustrin. Därför har trenden när det gäller produktionen av svarta vinbär varit den omvända. Trots att 5 företag, enligt statistik från Statens Jordbruksverk 2005, lagt ner under perioden har arealen glädjande nog ökat med drygt 30 ha, från 127 ha 1999 till 158 ha 2005.

Minst fem helt nya odlingar har också etablerats under samma period. Eftersom det är nystartade odlingar, eller nyplanteringar i gamla odlingar, som i de flesta fall ännu inte börjat skördas, är avkastningen oförändrad under perioden.

Ute i Europa, bl a i England, Tyskland, Italien och Spanien har de senaste 10 åren stora satsningar gjorts för att producera och lansera nya bär för färskvarumarknaden (Engstedt, 2006). Det är främst hallon som ökat starkt men även björnbär, vita och röda vinbär och blåbär (amerikanska high- och lowbush). Dessa bär börjar nu importeras till Sverige och man kan redan hitta både importerade hallon och blåbär i fruktdiskarna. I södra Sverige har de senaste året en första lansering av färska hallon skett med framgång.

4.2 Inre kvalitet en konkurrens fördel i norr

Kostens betydelse för hälsan, speciellt antioxidanternas roll, har under senare år uppmärksamats mer och mer. Antioxidanter är ämnen som har antioxidativa egenskaper vilket innebär att de kan ta hand om skadliga fria radikaler i kroppen. Vitamin C, tokoferoler (vitamin-E), karotenoider och flavonoider är exempel på antioxidanter som finns i frukt, bär och grönsaker, men variationen är stor mellan olika växtslag. Bland sakkunniga råder en samstämmig uppfattning om att ett stort intag av frukt, bär och grönsaker kan medföra minskad risk för att drabbas av några av våra vanligaste sjukdomar. Senare års forskning om frukt, bär och grönsakers skyddande effekt mot hjärt- och kärlsjukdomar, stroke och cancer har kunnat relateras till förekomsten av flavonoider (t ex anthocyanin, flavonoler, flavanoler och flavoner).

Innehållet i bär och grönsaker påverkas av odlingsbetingelserna. Man vet till exempel att ökad ljusintensitet och/eller längre ljusperiod medför högre halter av askorbinsyra (C-vitamin), som är det mest undersökta näringsämnet av alla. Forskning visar också att plantor odlade under lägre temperaturer i många fall får högre askorbinsyrahalt. Det finns också ett samband mellan högre ascorbinsyrahalt hos växter och växternas genetiskt betingade köldhärdighet. Resultat från forskningsprojektet 2005 – 2008, *Inre kvalitet och klimatanpassning hos sorter av svarta vinbär och jordgubbar* på Hushållningssällskapets Trädgårdsförsöksstation i Öjebyn indikerar t ex att Norrbottens egen huvudsort 'Hildur' har de hösta halten av fenoliska ämnen jämfört med många av de nya kommersiella sydsvenska och skotska sorter som nu kommer mer och mer i odling i södra Sverige och höga halter av anthocyanin (Rumpunen K, Öberg E., 2007).

Efter skörd av frukt, bär och grönsaker startar en åldrandeprocess hos växtdelen som skördats. Forskning om sambandet mellan denna process och det antioxidativa försvaret har kunnat visa att halterna av antioxidanter i skördade produkter minskar under lagring, transport osv. Närodlat är alltså att föredra med avseende på näringsinnehåll.

Konkurrensen på livsmedelsmarknaden är idag stenhård och har bara de sista åren hårdnat i och med etableringen av nya lågpriskedjor som säljer livsmedel till låga priser, ofta utan ursprungsmärkning. De sista årens satsningar från de stora etablerade livsmedelskedjorna på handelns egna märkesvaror (EMV) där det är mycket svårt, för att inte säga omöjligt, att få veta varans och råvarans ursprung har också försvårat situationen. Konkurrensen från handeln som pressar priserna under produktionspriset genom att använda jordgubbar som lockvara och sydsvenska bärföretag som transporterar upp sitt överskott och dumpar priset just när Norrbottensjordgubbarna mognar, gör den ekonomiska situationen svår för våra lokala bärproducenter. Då svarta vinbärsodlarna från och med 2007 inte längre kan sälja hela sin skörd till den lokala livsmedelsindustrin, förvärras nu situationen snabbt och odlingarna riskerar att läggas ner om ingen annan lösning kan finnas. Idag finns inga andra uppköpare

intresserade av Norrbottensvinbär. Orsaken är att världsmarknadspriset på svarta vinbär sjönk mycket kraftigt 2005 - 2006 ner till en bottenivå på 7 eurocent (ca 70 öre), detta p.g.a. okontrollerad produktion i Polen och Balticum, dvs produktion utan kontrakt med några uppköpare. Därför är hela den övriga Europeiska svarta vinbärsodlingen återigen, liksom 1992, på väg att slås ut. Riskerna är nu överhängande att vår välkända Norrbottenska vinbärsodling helt försvinner.

Ett sätt att möta denna konkurrens, både för odlare som säljer sina produkter direkt som färskvara, för den småskaliga livsmedelsproduktionen och livsmedelsindustrin själv, är att satsa på närodlade kvalitetsprodukter och genom väl underbyggda fakta framkomna genom t ex den forskning som bedrivs i Öjebyn (Rumpunen K, Öberg E., 2007), kunna och våga marknadsföra dessa och få ett merpris. Vårt geografiska läge, som ger hög ljusintensitet och långa dagar med relativt sett låga temperaturer under odlingssäsongen ger i det här fallet en konkurrensfördel. Möjligheter finns till profilering av Norrbottenska, högkvalitativa produkter, med dokumenterad inre kvalitet, i första hand till en lokal marknad med också som en möjlig, helt unik, exportvara

4.3 Erfarenhet från tidigare projekt och insatser

Under den senaste 10-årsperioden har EU via sina strukturfonder Mål-6 och Mål-1 stöttat satsningen på trädgårdsproduktionen i Norrbotten. Bl. a. i Mål-6 projektet "Utveckling av bärodlingen i Norrbottens inland" som drevs av Sveriges lantbruksuniversitetets (SLU) forskningsstation i Öjebyn 1998 – 2000, samt de kompetensutvecklingsinsatser inom Mål-6 och Mål-1 som gått under namnen UID, KULM och Levande landskap. I dessa satsningar har demonstrationsodlingar, fältvandringar, rådgivning och kurser genomförts genom samarbete mellan olika aktörer i länet: Främst Grans Naturbruksskola, SLU och Hushållningssällskapet. Satsningar som, trots viss minskning när det gäller t ex arealen jordgubbar, varit lyckosam och lett till en total ökning av frilandsarealen med 26 ha, vilket är en ökning med 13 % (Statens Jordbruksverk 2006). Det är arealen vinbär som under samma period ökat med över 30 ha, där åtminstone fem helt nya odlingar har etablerats, och odlingen av grönsaker på friland som ökat med 27 ha. Intresset för denna satsning har också varit stor från lantbrukarnas sida. Om vi tar exemplet "riktade insatser mot bärodling och bärodlingsföretagen i Norrbotten" så har under den senaste 4-årsperioden (2003 – 2006) genomförts:

- ✓ 7 kurser med totalt 109 deltagare
- ✓ 2 studieresor med totalt 16 deltagare
- ✓ 11 fältvandringar med totalt 190 deltagare
- ✓ Telefonrådgivning vid 106 tillfällen
- ✓ 106 gårdsbesök.

Den forsknings- och utvecklingsverksamhet som bedrivs vid Trädgårdsforskningsstationen i Öjebyn, fram till maj 2006 med SLU och därefter med Hushållningssällskapet som huvudman, har också starkt bidragit till den positiva utvecklingen då den rådgivning som bedrivits kunnat baseras på lokala odlingsresultat från länet. Södet från den lokala näringen, Norrmejerier, Milko, Lantmännen, LRF m.fl. via forskningsfonden RJN, Norrbotten bär- och grönsaksodlare Ek. förening (NBG) samt Länsstyrelsen i Norrbotten och EUs strukturfonder (se ovan), har här varit helt avgörande. Just nu pågår projektet "Inre kvalitet och klimatanpassning hos sorter av svarta vinbär och jordgubbar" finansierat av RJN samt projektet "Ekologisk odling av svarta vinbär" – ett samarbete med SLU-Balsgård finansierat av Jordbruksverket. I båda projekten testas sorter och nya korsningar av svarta vinbär och jordgubbar med avseende på innehåll av specifika ämnen med dokumenterade hälsoeffekter, t ex totala halten av fenoliska ämnen, antioxidanter, förutom avkastning, sjukdomsresistens mm.

4.4 Positivt för landsbygdens utveckling

Under mer än ett sekel har det småskaliga jordbruket och landsbygdsföretagandet haft stor betydelse för sysselsättning och försörjning i Norrbottens inland. Samhällsutvecklingen de senaste 40 åren har i rask takt lett till att allt färre personer har kunnat beredas arbete på landsbygden. Trots ett ökat intresse och ökad efterfrågan och konsumtion av bär och bärprodukter minskar produktionen lokalt (se ovan). Projektet kommer att bidra till att bevara och skapa nya, varaktiga arbetstillfällen som kan ge en positiv ekonomisk utveckling i dessa bygder, till ett miljövänligare och mer resursbevarande lantbruk samt till att bibehålla ett öppet och levande landskap i Norrbotten.

5 Genomförande och resultatet av aktiviteterna i projektet

5.1 Genomförare

Projektet har genomförts genom samverkan mellan Hushållningssällskapet, Grans Naturbruksskola, Gröna Navet, Norrbottens Bär- och Grönsaksodlare Ek. förening samt enskilda bärodlingföretag.

Följande företag är värddar för demonstrationsodlingarna med tunnlar

Mattila bärodling, Haparanda kommun - Lennart Wennberg
Henrikssons trädgård - Polcirkelbär, Överkalix, fam. Henriksson
Mockträsk bärodling, Boden, Ann- och Salvador Solsona,

5.2 Anläggning av demonstrationsodlingar

Fyra demonstrationsodlingar av odlingsteknik samt klimatförbättrande och säsongsförlängande åtgärder, bl. a. i form av odlingstunnlar och marktäckning med svart väv, i jordgubbar och nya bärslag har etablerats i länet (Överkalix, Haparanda och Bodens kommuner) samt en vid forskningsstationen i Öjebyn i Piteå kommun. I samband med styresmöte i NBG (Norrbotten Bär- och Grönsaksodlarsförening)

våren 2008 framkom ett önskemål från odlarna om att en referensyta med samma sorter som i tunnlar skulle planteras i Öjebyn. Detta för att kunna se och demonstrera skillnaderna och fördelarna med odling av jordgubbar i tunnel. Vi beslutade då att inom vår ordinarie verksamhet lägga in en sådan yta i anslutning till tunnlar. Erfarenheter från detta presenteras nedan under rubriken 4.2.1. Odlingsresultat.



Under säsongen 2007 förbereddes de fält där odlingarna skulle etableras. Planering, markförberedelser, etablering och uppföljning har genomförts i samverkan mellan markägare och projektledning. Under oktober påbörjades så anläggningen av demonstrationsodlingarna i Öjebyn med bädd- och plastläggning där tunnlar senare skulle monteras. Den 23 november

kom leverantören av tunnlar, Elof Dahlen, Vara, upp för att ge instruktioner om hur monteringen skulle gå till. Vid detta tillfälle hade de odlingsvärdarna bjudits in. Under hela november månad pågick monteringen av de flyttbara odlingsstunnlarna. Montering av tunnlar ute hos odlingsvärdarna har genomförts under säsongen 2008.

Våren 2008 har ägnats åt att söka, välja ut och finna leverantörer av sorter av jordgubbar, hallon, björnbär och amerikanska buskblåbär till demonstrationsodlingarna i tunnel (se delrapport 2). För att hitta lämpliga sorter, oftast sådana vi redan har utvärderat i tidigare försök i SLU:s regi på forskningsstationen i Öjebyn, har vi fått söka leverantörer både i Finland och Norge. Vi har även gjort beställningar av bevattnings och gödslingsutrustning till alla anläggningar (se delrapport 2) och därvid haft mycket kontakt med värdarna för demoodlingarna. Under våren och försommaren har vi ägnat det mesta av tiden i projektet åt att färdigställa odlingsstunnlarna i Öjebyn: Sätta upp plast, plantera och montera och koppla in bevattningsanläggningen. En hel del arbete har också gått åt till att transportera ut materialet till odlingsvärdarna och att hjälpa dem via telefonsupport. En del missar har gjorts av leverantören av bevattningsutrustningen som försenat arbetet, bl. a felaktiga kopplingar och slangar som vi varit tvungna att beställa extra. På grund av att leverantörerna av hallonplantor traditionellt producerar plantor under sommaren och levererar hallonplantorna till odlare under hösten levererades de sista plantorna under oktober månad.



Två tunnlar med jordgubbar har etablerats. Tanken var där att etablera plantorna i de två tunnlar med en månads mellanrum, en i slutet av maj och den andra i början av juli, för att demonstrera förlängd skördeperiod och se effekten på övervintringen av de sent skördade plantorna. Tyvärr gick det inte att få plantor vid två tillfällen från leverantörerna i Schweiz och Italien, varför vi bestämde att alla plantor skulle sättas 1 juli. Dock kom helt plötsligt leveransen med en av sorterna

(Polka) från Schweiz och vi beslutade att de enbart skulle sättas i Öjebyn, men inte ute hos odlingsvärdarna då de inte hade alla förberedelser klara. Resten av plantorna såldes vidare till en jordgubbsodlare i närheten och vi beställde nya Polka till odlingsvärdarna från Holland för leverans den 1 juli.

Även två tunnlar med hallon har etablerats där två olika odlingssystem förevisas. I den ena tunneln har hallonplantorna satts direkt i markjorden med plastväv som marktäckning mot ogräs, i den andra tunneln har plantorna satts i 10 liters krukor som placerats direkt på väven. De väl utprovade sorterna Älandsbro Asker, Muskoka och Ottawa har planterats samt de nya finska sorterna Maurin Makea och Takalan Herkku och den norska sorten Stiora. Glen Ample, dagens standardsort i nordisk hallonodling levererades först i oktober. Den kommer att sättas ut våren 2009. De sorter som är utprovade att passa vårt klimat finns tyvärr inte i produktion hos de plantproducenter som levererar till yrkesodlare, utan bara hos plantskolor som levererar till vanliga konsumenter. Det har därför varit omöjligt att få tag i samma typ av plantor till hela odlingen. Något som försvårat etableringen.

När det gäller jordgubbar har vi använt sk frigo-plantor (frysta plantor) av kvaliteten A eller A+ beroende på tillgång. Plantorna har köpts in från Holland och Schweiz via svenska leverantörer samt från ett Italienskt företag som vi tidigare samarbetet med när det gäller sortförsök. Standardsorterna i Norrbotten, Honeoye och Polka, och de nyare italienska sorterna Sonata, Alba, Asia, Syria och Roxana har planterats. De sistnämnda 4 sorterna är framkorsade för att passa odling i tunnel. Sonata har använts en hel del i växthus, medan Honeoye och Polka anses bättre lämpade för friland. Jordgubbsplantorna anlände från Holland, Schweiz och Italien vid olika tidpunkter, något vi inte kunde styra över.

Vi har även etablerat en tunnel med tre sorter av amerikanska buskblåbär, utprovade av Blomkvists Plantskola i Jakobstad, eftersom intresset för växtslaget är stort och det är ett mycket hållbart och gott bär som passar att leverera till butik. Två sorter av sibiriska björnbär är satta i anlutning till hallonen. De ”nya” bärslagen är utvalda med tanke på vad som periodvis idag importeras och säljs i Norrbottens livsmedelsbutiker och som skulle kunna bli nischgrödor i våra bärodlingar. Svenska färska hallon säljs idag i butik, speciellt i Sydsverige, efter det att jordgubbssäsongen avslutats. Just hallon, men även blåbär och björnbär är mycket stora på färskvarumarknaden i t ex Italien, Holland, Tyskland och Belgien och är på uppgång även här.

5.2.1 Odlingsresultat från 2008

Den enda gröda som skördats och vägt in är jordgubbarna som planterats i Öjebyn. Förseningar med uppsättningen av tunnlar ute hos odlingsvärdarna gjorde att plantorna där endast har etablerats under 2008, då planteringen skedde för sent för att en skörd skulle hinna tas. Hallon tar minst två år att få i skörd.

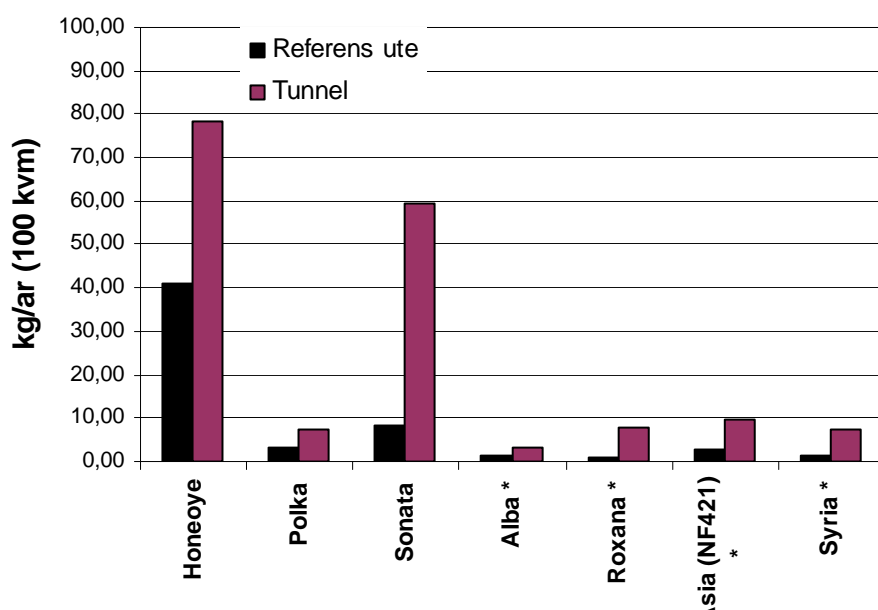
Jordgubbsplantorna anlände från Holland, Schweiz och Italien vid olika tidpunkter, något vi inte kunde styra över. Därför planterades sorten Polka i början av juni. Skörden sammanföll därför med övriga sortförsök och vi hann inte med att skörda på grund av brist på personal. Sorterna Sonata och Honeoye planterades den 1 juli och övriga sorter den 10 juli. Detta syns tydligt på avkastningsnivån, eftersom skörden av samtliga sorter påbörjades vid samma tidpunkt. Polka har låg noterad skörd då det mesta redan hade övermognat och slängts. Sorterna Honeoye och Sonata kunde skördas i rätt tid och hann avsluta sin bärproduktion innan frosten kom. De har därför gett den högsta avkastningen. De fyra Italienska sorterna hann bara producera ca 1/3 av

sin kapacitet och sorten Syria blomnade för fullt när de första bären frös. Vi har ändå kunnat få fram intressanta resultat då det främsta syftet med undersökningen inte är sortjämförelsen utan jämförelsen mellan de två odlingssystemen.

Behandling mot mjöldagg har skett vid två tillfällen. Det ekologiska godkända medlet Zense (kaliumoileat) har använts.

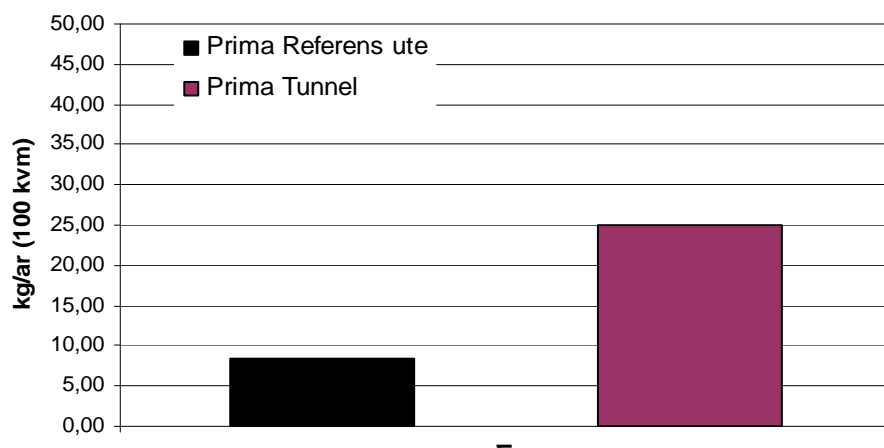
Avkastningskapacitet

Det är i år ingen mening med att jämföra skördenivån mellan sorterna (figur 1). Däremot kan man tydligt se att odling i tunnel har gett nästan 3 gånger så hög skörd av säljbara bär som odling på friland (24,9 kg/ar respektive 8,49 kg/ar), dvs en betydande ökning av skördenivån (figur 1 och 2).



Figur 1. Sortförsök med jordgubbar i tunnel, HS-Öjebyn 2008. Avkastning planteringsåret. Enbart jämförelser inom varje sort kan göras på grund av varierande planteringstider.
* Sort från Newfruit, Italien.

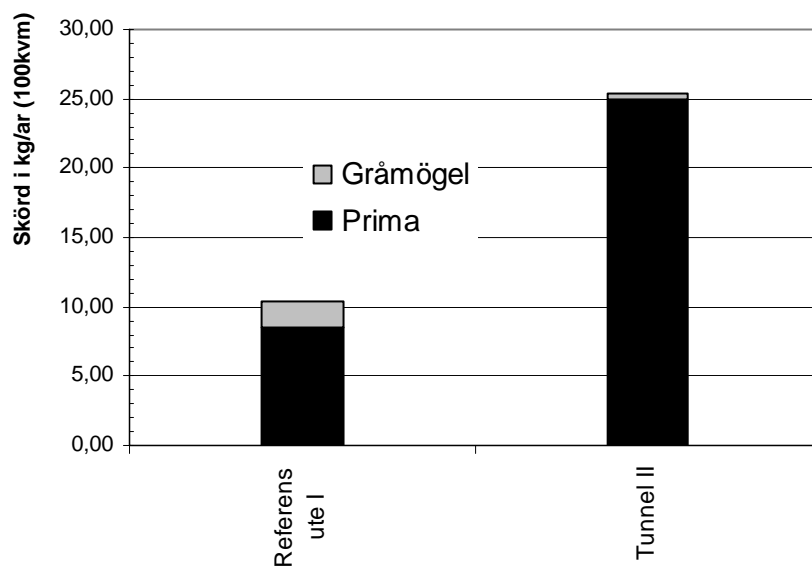
Sorterna Sonata och Honeoye planterades vid en lämplig tidpunkt för att kunna ta en sen skörd och hann avsluta sin produktion innan frosten kom. Honeoye har gett dubbelt så hög avkastning i tunnel ($78,4 \text{ kg}/100 \text{ m}^2$) som på friland ($41,2 \text{ kg}/100 \text{ m}^2$). Hos sorten Sonatan som har ett lösare bär har effekten av tunneln varit ännu större och skörden var mer än sex gånger högre i tunnel jämfört med på friland ($59,6$ respektive $8,3 \text{ kg}/100 \text{ m}^2$).



Figur 2. Sortförsök med jordgubbar i tunnel, HS-Öjebyn 2008. Jämförelser av prima avkastning m a p planteringssystem.

Bärkvalitet

Vädret under skördeperioden var mycket fuktigt och svalt, riktigt gråmögelväder. Bären skördade i tunnel var dock nästan helt fria från gråmögel (figur 3) medan ca 20 % av bären på friland var angripna.



Figur 3. Sortförsök med jordgubbar i tunnel, HS-Öjebyn 2008. Jämförelser av prima avkastning och andel gråmögeltärlar m a p planteringssystem.

5.3 Utbildningsinsatser

5.3.1 Fältvandringar

Totalt har fyra fältvandringar genomförts under projektperioden. Den 14 augusti 2007 och den 12 augusti 2008 genomfördes fältvandringar på Hushållningssällskapets Trädgårdsförsöksstation i Öjebyn. Sortförsök med svarta vinbär och jordgubbar förevisades och årets färska jordgubbsresultat delgavs odlarna. Sedan informerades odlarna ingående om de nya projektet Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion. Självklart ingick provsmakning av färska ”tunnelgubbar” i aktiviteten. Den 24 juni 2008 gjordes en fältvandring i Mockträsk bärodling i Boden. Detta skedde i samband med ett bärodalarmöte och arrangerades av odlarna själva via NBG. Åtta odlare deltog i fältvandringen. Den 22 augusti 2008 besöktes Nybyns trädgård, Överkalix (Roger och Hjärdis Nilsson), bilaga 1 och 2. Där vi specifikt diskuterade växtskyddsproblem i ekologisk vinbärsodling och tittade på olika skadedjurs angrepp i odlingen. Vinbärs-knoppmal och –skottmal samt barkgallmygga. 2007-års anlysesresultat från ett av Hushållningssällskapets forskningsprojekt om den inre bärkvaliteten (mängd antioxidanter, C-vitamin och fenoliska ämnen) presenterades. Totalt 54 personer deltog i fältvandringarna 2007 och 2008.



Fältvandring på på HS-Trädgårdsförsöksstation i Öjebyn, 2008. O.Öberg

5.3.2 Kurser

Den 5 december 2007 genomfördes en endagskurs inriktad på odlingssystem för tidigarelagd skörd och säsongförlängning med hjälp av klimatförbättrande åtgärder, t ex plasttäckning och odling i enkla, flyttbara plasttunnlar samt certifierad ekologisk odling. Bland annat förmedlades de senaste från studieresan till Frankrike, inom bärodlingsteknik (jordgubbar, hallon, björnbär och vinbär) och tekniken för framställning av likör, juice och drycker av svarta vinbär. Kursen lockade 24 deltagare.

5.3.3 Studieresor

5.3.3.1 Studieresa till Frankrike, 28/10-1/11 2007

I månadsskiftet oktober-november gavs en unik möjlighet att delta i en studieresa för bär odlare till Frankrike med inriktning på odling av och produktion av produkter från svarta vinbär (bilaga d, e, f). Det var resebyrå Reseexperten Rolf Scnyder AB som anordnat resan tillsammans med bär rådgivare Magnus Engstedt vid Länsstyrelsen i Jönköping. Resan var en möjlighet dels för projektledaren till kompetensutveckling inom detta område som har nära anknytning till projektet, dels för odlarna då inriktningen var tunnelodling av jordgubbar, blåbär och björnbär samt odling och småskalig produktutveckling av svarta vinbär. Till resan hade sex odlare från Norrbotten anmält sig sedan de fått muntligt löfte från Länsstyrelsen i Norrbotten att kunna söka 7 500 kr i företagsstöd för att delta. Tyvärr höll Landsbygdsenheten inte detta löfte utan odlarna fick senare uppgift om att endast 2000 kronors stöd skulle utgå. Detta trots att inte resan arrangerats med KULM eller LP – medel. Tre av odlarna hoppade då av resan som totalt kostade ca 15 000:-/deltagare inklusive transfer till Kastrup.

Under första delen av resan besökte vi området kring den gamla staden Beaune mitt i vinodlingsdistriktet Bourgogne. Här finns en stor odling av svarta vinbär som huvudsakligen går till den kända vinbärsaperitifen Cassis med gamla traditioner. Det var kollegan Pierre Petitot på jordbrukskammaren i Dijon som varit behjälplig med besöken i området. Han tog oss ut Jaques Brocard i Concoeur som har såväl hallon som vinbär för industriproduktion, bl. a. Cassis.



På Jaques Brocards odling i Concoeur, 2007. E. Öberg

Cassis – en känd vinbärsaperitif

I Frankrike finns det 2 100 ha med svarta vinbär som producerar 8 500 ton. En tredjedel av produktionen är Noir de Bourgogne som odlas enbart för tillverkning av Cassis. Den ger lite mindre i avkastning, ofta bara 3 ton per ha, men är mycket lämpad för denna tillverkning.

Det finns flera tillverkare i området. Vi besökte ett av de största som heter Vedrenne i Nuits Saint Georges som visade oss runt i sin tillverkning. Företaget har byggt upp ett förnämligt museum kring denna produkt som kallas för Cassisium, www.cassisium.com. Här berättas den intressanta historien om Cassis och hur man byggt en industri kring denna produkt. Tack vare detta starka varumärke har man lyckats undvika de starka prissvängningar som vinbär varit utsatt för de senaste decennierna. Priserna ligger på en jämn och hög nivå.

Vinbär för parfymindustrin

Svarta vinbär odlas även för parfymindustrin. Det är blomknopparna som skördas med specialskördemaskiner. Dessa skär bort årsskotten på hösten och knopparna frånsorteras. För detta ändamål används speciella sorter. Marknaden blir lätt mättad och priset varierar mycket. Årets pris på 25 euro per kg knopp är lågt jämfört med de 40 euro man fick för några år sedan.

Odling med många ben att stå på

Nästa odling vi besökte tillhör Florent Baillard i Merceuil som visade oss sitt företag som hade flera ben att stå på. Han är ordförande i det lokala kooperativet, där vinbär är en av de viktigaste produkterna. Kooperativet består av 80 medlemmar som tillsammans producerar 1 600 ton vinbär om året, varav 80 % är sorten Bourgogne de Noir samt lite av sorten Black Dawn. Medlemmarna betalar 6 % av sin omsättning till omkostnader och drift. Priserna förhandlas fram 5 år åt gången för att få en bättre stabilitet i priserna. Kooperativet håller också på med rådgivning och försöksverksamhet, där utprovning av nya sorter är en viktig del.

Saft- och sylttillverkning på gården

Baillard har sedan 2003 satsat hårt på vidareförädling av egna produkter förutom att leverera råvaror till kooperativet. Hemma på gården produceras juice, puré och sylt av vinbär och andra bärslag. Fransmännen är vana att använda vinbär till drycker. Det är svårt att få dem att använda vinbär till andra ändamål.



Idag producerar Florent 100 ton puré och 100 000 flaskor juice. Dessutom säljer han 100 ton frusna vinbär i halvkilospaket. Baillard odlar vinbär på 50 ha och har fyra anställda under högsäsong i odlingen och lika många i förädlingen på gården. Beskränning är viktig i vinbär.

Detta sker främst mekaniskt men även manuellt. Totalt går det åt 35 timmar per ha i manuell beskärning och 2 timmar per ha i mekanisk beskärning. Den mekaniska beskärningen görs med ett klippaggregat som är inställd med 45 graders vinkel som klipper bort all bladmassa under denna vinkel. Skördekostnaden med maskin ligger på 1 kr/kg.

Kooperativet Sicoly med 700 ha frukt- och bärödling

Några mil sydväst om Lyon finns ett stort distrikt för produktion av frukt- och bär. Den finns dels i Mont du Lyonnais, där odlingarna ligger från 500-900 meter över havet och dels i Coteaux de Lyonnais med odlingar på 300-500 m över havet. Den odlingsbara arealen på lägre nivåer är öronmärkt för vinodlingen som i hela Bourgogne omfattar 27 000 ha.

Kooperativet Sicoly i regionen Rhône Alpes är en sammanslutning som har 180 medlemmar med odling på 700 ha. Det bildades 1962, då lönsamheten för enskilda odlare var för dålig. Odlingsrådgivaren Philippe Massardier berättade att man just nu var igång att planera för nästa säsong. För att ha ett utbud som svarar mot marknadens behov är det viktigt att föreningen har ett stort inflytande på produktionen. Man har en lika fördelning på bär till färskvarumarknaden och industrin. Nyplantering sker i samförstånd med odlarna. Vi fick dock en känsla av att kooperativet har en auktoritär ställning, där odlarna förväntas göra vad som ledningen dikterar.

300 miljoner i omsättning

Totalt arbetar 5 säsongsanställda på Sicoly. Vi fick träffa dess president som berättade att odlarkåren är rätt stabil. De senaste åren har inga förändringar i medlemskåren ägt rum. Totalt omsätter man 300 miljoner Skr. Man är en producentorganisation som är godkänd av Bryssel. Detta berättigar till ett stöd på 3,5 miljoner Skr årligen om man lägger lika mycket pengar själv. Dessa pengar används till investeringar i kyl- och frysrum m.m.

Total spårbarhet ger köptrygghet

Kooperativets affärsidé är att kunna leverera stora volymer av ett brett utbud under så lång tid av året som möjligt. Alla produkter ska ha en spårbarhet ända ut till fältnivå. Vidare garanterar man en hög odlings- och paketeringskvalitet.

Man odlar jordgubbar, smultron, hallon, blåbär, björnbär och svarta vinbär men även äpplen, frukt och bigarråer. I Sicoly odlas 1 000 ton hallon från maj till december (i Frankrike 8 000 ton). Av hallon odlas Meeker och Tulameen samt höstsorterna Polka och Heritage. Under hela säsongen odlas även gula hallon.

Produktionen av jordgubbar är 500 ton från maj till november (i Frankrike 40 000 ton). Här dominerar Darselect och den dagsneutrala sorten Charlotte som är ovanligt söt. Totalt odlas 400 ton av övriga bärslag. Av svarta vinbär går en hel del handplockade till bagerier och restauranger.

Utpräglade familjeföretag

Medelåldern i Sicoly är endast 43 år. Lantbruken är i snitt endast 10 ha stora med 4 ha frukt och bär. De är typiska familjeföretag som med olika växt- och sortval samt odlingsteknik försöker få en så stor spridning i skörden som möjligt. Detta för att kunna skörda själva inom familjen så långt det går. Det är viktigt att skapa en jämn arbetsbelastning under säsongen. Som på många andra ställen i Europa är trenden att man från odlingens sida söker sig direkt till slutkonsument. Även detta kooperativ är inne på denna linje. Man har redan öppnat ett antal specialbutiker för frukt och bär på många håll i denna landsända. Detta gör att man

bygger upp en relation med sina konsumenter som därmed blir mer köptrogna. Detta verkar accepteras av de större grossisterna.

Charlotte - en välsmakande remonterande "gubbe"

Mr Massardier hade lagt upp ett intressant program för två dagar. Det första besöket gjorde vi hos Guy Fayolle som har sin odling på 900 m.ö.h. Det kändes genom märg och ben att temperaturen var obetydligt över nollan. Här finns 0,3 ha jordgubbar i tunnlår. Plantering sker i säckar med kokostorv på bord. Det är det porösa höljet kring själva nöten som finfördelas till ett odlingssubstrat med en stabil struktur. I de 5 m breda tunnlårna finns 4 bord. I odlingen finns enbart Charlotte som planteras i april som en A+ planta. Då plantor som odlas i torv blir kraftigare avlägsnas inga blommor. Redan i slutet av maj börjar skörden och fortsätter under säsongen till slutet av november. Varje planta ger 700 gram. Normalt plockar man blommorna på dagsneutrala sorter in i juni och börjar skörden i juli. När man sätter större plantor som A+ är inte detta nödvändigt.

Charlotte ger fasta bär som är lätta att plocka. Själva plantan är dock känslig. En del plantor går ut av okänd anledning. Denna sort kommer från Mr Roudeillacs förädlingsprogram.

Bladlus är ett stort problem då bekämpningen försvåras av att temperaturen på dessa höjder ofta är låg. För att Pirimor ska fungera krävs ca 20 °C för att få den önskade gasverkan som är förutsättning för god effekt.

Klimatet påverkar tillväxten i tunnlår och växthus

I växthusodling får man ett betydligt kraftigare bladverk hos växterna, då luftfuktigheten är högre. Det syns inte minst på jordgubbar som i växthus får ett enormt bladverk jämfört med friland. Hallon reagerar med att ge längre avstånd mellan bladvecken (noderna), vilket ger färre bärande sidogrenar till kommande år (lateral).er).

Tunnlar fungerar inte riktigt på samma sätt. I början av drivningen när ventileringen är begränsad får man lätt samma effekt, då luftfuktigheten är högre. Så snart man kommer in i maj månad måste man ventileras aktivt så att det inte blir för varmt. Detta är negativt för såväl tillväxt som pollinering. Från denna tid är fuktigheten istället lägre än såväl växthus som friland.

Dysor för att upprätthålla luftfuktigheten

Mycket av svampbekämpningen styrs med klimatreglering. Mot gråmögel används ändå Switch 1-2 gånger. En aktiv ventilering är mycket viktig. Många av tunnlårna vi såg i Frankrike var utrustade med dimdysor för att upprätthålla en lagom luftfuktighet. På detta sätt kan man minska riskerna för mjöldaggsangrepp.

För att erhålla optimal pollinering är dysningen väldigt viktig. För att pollenet ska släppa krävs en ganska torr luft. När väl pollenet fastnat på pistillerna krävs en högre fuktighet för att de ska gro. För att en jordgubbe ska utvecklas optimalt krävs att varje bär pollineras av flera hundra pollenkorn. Blir inte denna fullständig bildas skeva och dåligt utvecklade bär.

För bekämpning av mjöldagg använder Mr Fayolle kaliumbikarbonat i en dos av 300 gram per 100 liter vatten. I Sverige har detta medel börjat användas i doser på 5-10 kg per 500 liter vatten. I tunnlår är en del sorter känsligare, därav den låga dosen. Svavel sprutas 3 gånger mot mjöldagg. Vid tiden för vårt besök låg priserna på jordgubbar på 40 Skr per kg.

Tillräckligt antal sidoskott i hallon - helt avgörande för skördens storlek.

Av 0,5 hallon odlar Mr Fayolle sorterna Meeker och Tulameen. Normal skörd på friland är 7 ton medan den ökar till 15 ton i tunnlar. I tunnlar blir lätt tillväxten för kraftig under försäsongen, då tunnlar varit mindre ventilerade. Avstånden (internoderna) mellan bladvecken blir för stort. Det betyder att antalet sidoskott (lateraler) blir för få för att skörden ska bli normal. Man anser att antalet noder ska vara 15-18 stycken på varje årsskott. Man klipper ner årsskotten till 1,80-2,00 m. Enligt Hagen Thoss är detta för lite. En bra måttstock är att ha 1 meter årsskott med ca 5 cm mellan varje nod. Detta ger cirka 20 noder. I bästa fall kan man få 1,5 meter årsskott med väl fördelade noder, d.v.s. 30 per årsskott.

God ljusställgång viktigt

Planterar man för tätt så blir ljusställgången sämre och de nya skotten sträcker iväg. Klämmer man in en rad extra inträffar detta. Det är viktigt att ta bort onödiga skott så fort som möjligt. Plasten över tunnlar begränsar ljusinstrålningen. Är plasten av låg kvalitet eller om den är för gammal stjäl den för mycket ljus.

En alltför generös kvävegiva kan lätt ge en alltför kraftig tillväxt.

Avlägsna de första årskotten

Tulameen har tendens att bli både 3 och 4 meter långa i tunnlar. Den sista metern har lagom avstånd mellan noderna men så långa skott är omöjliga att hantera. Möjligtvis kan man binda ner skotten så att de kan behålla sin längd. Nackdelen är att det blir väldigt tätt i bladverket och kanske svårigheter med näringstillgången.

Ett sätt att komma ifrån problemet är att bränna eller klippa bort de första årsskotten som kommer att bli grövst och längst. På så vis får man fram årsskott med kortare avstånd mellan noderna. I en sort som Glen Ample tillämpas denna metod av många odlare i Sverige. En fördel med att få bort de grövsta skotten är att det är just dessa som blir utsatta för vinterskador. Kraftiga skott har svårare att invintra. En sort som Tulameen har problem med att antalet årsskott inte är tillräckligt stort för att tåla någon gallring alls.

Toppa årsskotten – ett skott blir två

Ett annat sätt att undvika för grova skott är att på ett tidigt stadium toppa årsskotten på 10-20 cm. Då bryter skotten och man får två skott på ett ursprungligt. I Italien såg vi detta system i jordfri odling. Toppningen utfördes på knappt 10 cm och snyggt och prydligt utvecklade varje planta två jämnstora årsskott. Detta bör vi pröva på frilandsodling.

I Mr Fayolles odling finns även 0,7 ha blåbär med sorten Blue Crop som den största. Andra sorter är Berkley och Darrow. Avkastningen ligger på 6-7 ton per ha. Hela odlingen är innätad som skydd mot fåglar och hagel. Skördekapaciteten för blåbär ligger på 6-7 kg per timme, för hallon 5 kg och för jordgubbar 15 kg.

1,4 ha odling omsätter 675 000 Skr

Nästa odling vi besökte tillhörde Gilles Gaudin som odlar mest jordgubbar och hallon men även lite svarta och röda vinbär, björnbär och blåbär. Odlingen är endast på 1,4 ha med bär i 0,8 ha tunnlar och då mest jordfri odling. Upplägget med olika bärslag syftar till att sprida sysselsättningen och inte minst skördarbetet under så lång del av säsongen som möjligt. Skörden pågår från slutet av maj till början av november med i första hand egen arbetskraft. Totalt omsätter denna lilla odling 676 000 Skr i brutto och arbetskostnaden utgörs av 165 000

Skr. All produktion säljs till kooperativet som tar 15 % av omsättningen för att täcka rådgivning, försäljnings- och hanteringskostnader.

Kokosfiber som odlingssubstrat

Gilles täcker tunnarna för jordgubbar 1 april medan hallonen täcks 1 maj. Av jordgubbar odlas mest Darselect som etableras som A+ plantor i mitten av juli. Dessa ger ca 100 gr per planta i september för att ge 500 gram till våren. Merparten av drygt 7 ton jordgubbar utgörs av den remonterande sorten Charlotte. De flesta odlar på ett bordssystem i säckar med kokosfiber, vilket ger ett substrat som är rätt grovt och inte bryts ned så fort. Det är viktigt att strukturen upprätthålls så att syretillgången till rötterna hålls på en hög nivå. Ledningstalet ligger på 1,4-1,6 under den vegetativa fasen medan det ligger på 1,0 – 1,2 under bärproduktionen. pH bör ligga mellan 5,8 – 6,2. Säckarna är en meter långa och det sätts 8 plantor per säck. Dessa kostar 15 Skr.

Smultronodling ett intressant alternativ

Nästa dag började besöken hos Gaec du Soly som odlar främst jordgubbar och hallon, helt uteslutande i jordfri odling. Han odlar i 5 m breda tunnlar som kostar 80 Skr per kvm. De föreföll onödigt kraftiga i stommen. Andra odlare byggde tunnlar av lite klenare dimensioner och dessa låg på nästan halva priset, en nivå som vi känner igen hemma i Svedala.



Förutom traditionella sorter med jordgubbar fanns även flera tunnlar med smultron. Plantorna är frösådda och köps direkt från en plantskola. Sorten är Reine des Vallées. En annan sort som är vanlig är Alexandria. Etableringen sker i mitten av juni i säckar av kokosfiber med 3 plantor per löpmeter. Skördekapaciteten är bara 2-2,5 kg per timme så medelpriset på 125 Skr per kg är säkert välmotiverat. Dessa bär går till konditorier och restauranger. Bär som går till industrin får man 95 Skr per kg för. Avkastningen blir ca 500 gram per planta. Mr Soly producerar årligen 1 ton smultron på 900 kvm.

Skörden av smultron påbörjas redan under sensommaren samma år som plantering sker. Skörden måste ske varje dag då hållbarheten är begränsad. Man behåller plantorna under nästa

säsong, då den stora skörden tas med början i april till i början av juni. Därefter byter man ut plantorna.

Smultron är känsliga för mjöldagg. Man kör regelbundet med elektriska svavelgaslampor och sprutar några gånger med kaliumbikarbonat 4 kg/100 liter vatten, till skillnad från vanliga jordgubbar som endast tål 300 gram/100 l.

Förra våren etablerades en markodling av björnbär under tunnlar. Plantorna av sorterna Loch Ness och Navaho (14 dagar tidigare) sattes på 1 meters avstånd. Skott som har skördats skärs varje år tillbaka. När de nya årsskotten skjuter på våren skärs de tillbaka på 30 cm höjd för att ta ut 2 skott med mer begränsad tillväxt. Detta av samma skäl som tidigare redogjorts för hallon. Växten blir måttligare och avstånden mellan noderna blir kortare.

Hallon i jordfri odling ger det stora lyftet

I detta företag har man hallon i jordfri odling. Hallonplantorna är satta i 5 liter krukor fyllda med torv. I varje kruka vill man ha 3-4 årsskott. Dessa fick stå utomhus under vintern. I de 5 m breda och 50 m långa tunnlarna rymdes en kruka per kvm, 250 stycken. Varje kruka avkastar knappt 3 kg hallon.

Vi besökte så Cedric Brosse som odlar enbart hallon på knappt ett ha. All odling sker i säckar eller krukor med kokostorv. För att sprida skörden odlas Meeker med skörd från slutet av maj till mitten av juli, Octavia från mitten av juni till slutet av juli medan hösthallonsorten Heritage plockas från slutet av juli till en bit in i december. Cedric tar normalt 10 ton Meeker per ha. När han kommer in under tunnlar ökar skörden till 15 ton. Det stora lyftet blir när man börjar odla i substrat i säckar eller kruka. Då är det vanligt att skörden hamnar på mellan 20 och 25 ton per ha.

Sista odlingen vi besökte drivs av Earl Verger du Crie. Han odlar bigarråer på 2,8 ha, päron på 2,2 ha och äpplen på 3,5 ha. Odlingen av jordgubbar är bara 0,3 ha men han har flera nya intressanta sorter i provodling i torvsäckar på bordssystem under tunnlar. Man har odlat jordgubbar på detta vis sedan 5 år tillbaka. Odlingen är planerad så att vanliga Darselect skördas i maj månad för att följas upp med bigarråskörden som är färdig i slutet av juni. Därefter kommer den remonterande sorten Charlotte in mellan päron och äppleskörden. Förstaskörden av A+ plantor av Darselect sker under samma tid. Pluggplantor av Darselect ger ca 200 gram per planta.

Erfarenheter av nyare sorter

De sorter vi fick se var:

Candong är en tidig sort som är en ny spansk sort med ljus röd färg samtidigt som den är tålig mot svampangrepp.

Donna är en ny sort från Darbonne som är 7-10 dagar före Darselect. Den har ganska stora och koniska bär med lysande röd färg. Blommorna exponerar sig bra trots ett tätt bladverk. Bären är hållfasta och ger en hög andel klass 1 bär. Sorten är tålig mot mjöldagg och passar mycket väl för jordfri odling.

Diana är en en vecka före Darselect och har ett kraftigt bladverk med öppet växtsätt med blomklasar som exponerar sig genom bladverket. Bären är avlånga och homogena med lysande röd färg. Bär är hållbara med tåligt yta med mörkgrönt foder med en hög andel klass 1 bär. Smaken är angenäm men inte mer.

Darlisette är samtidig med Honeoye. Bladverket är kraftigt med naturligt gulgröna nästan klorotiska blad som inte kan kureras med t. ex. en extra järngiva. Plantan har ett starkt rotsystem. Bären är stora och avlångt koniska med lysande orangerött skinn som är ömtåligt, men smaken anses vara mycket god. Båret har ändå god hållbarhet. Hög andel klass-1 bär. Har gett 450 gram per planta i avkastning.

Daroyal är nästan samtidig men med något högre skörd än Honeoye. Den ger ett kraftigt bladverk med starkt rotsystem. Plantan bör sättas något glesare och ges något lägre kvävenivå. Bären är lättplockade, stora, koniska och lysande röda medan köttet är mörkrött. Bären är goda med smultronliknande smak. Mycket hög andel 1-klass bär. Kan kylas i 4 dagar. Plantan är relativt tålig mot svampsjukdomar och uppvisar bra vinterhärdighet.

Daisy har gett stora skördar, över 800 gram per planta som börjar en vecka efter Darselect ungefär samtidigt som Florence. Båret är fast och hållbart samt lysande rött och väl genomfärgat. Båret är omtyckt i handelsledet. Båret är lättplockat och ger hög skörd med stor andel 1-klass bär av storlek ofta kring 30 mm. Daisy är motståndskraftig mot gråmögel, mjöldagg och svartfläck. Mycket lämpad för tunnelodling. Florence anser man vara en stilig dam som har en given plats i det sena sortimentet.

En förädlare vid namn Philippe Roudeillac har på företaget CIREF förädlat jordgubbar i 25 år. Flera av dem verkar lovande:

Ciflorette är medeltidig och fungerar väldigt bra i jordfria odlingssystem i växthus/tunnlar. Båret är ljusrött, avlångt och mycket regelbundet i form men inte i storlek. Bären är fasta och tål transport mycket bra. Smaken är smultronliknande och anses vara delikat. Plantan är tolerant mot de viktigaste svampsjukdomarna.

Cirafine är en dagsneutral sort som passar bäst i tunnlar eller mera sydländskt klimat. Bären är koniskt långdragna, ljusröda och har en balenserad syra/sötma. Hållbarhet är ganska bra och avkastar mycket bra i jordfria odlingssystem. Sorten är ganska motståndskraftig mot svampsjukdomar.

Charlotte är också en dagsneutral och passar speciellt bra i tunnlar pga att man kan lättare kontrollera gråmöglet. Sorten fungerar mycket bra i jordfri odling och kräver då rikligt med växtnäring. Plantan ger ganska få revor och är normalt robust och tålig mot de flesta svampsjukdomarna som Phytophthora och Verticillium men kan ibland dö av oförklarlig anledning. Bladverket mycket tåligt mot mjöldagg men bären kan ibland angripas. Bären är stora, runda-koniska under hela plockningen som är väl spridd under säsongen. Båret är mycket hållbart, även skinnet är tåligt och tål transport. Klass 1-andelen ligger på 80 % och bären ligger på 14-16 gram per styck och är lätta att plocka. Även på hösten har båret en klar och fin färg. Dessutom har båret en ovanligt fin smak påminnande om smultron. Bären är ordentligt genomfärgade.

Något om dagsneutrala sorter

Dagsneutrala sorter ökar i omfattning i Europa. I England utgör dessa idag 40 % av hela jordgubbsarealen. Dessa ersätter många gånger plantering av A+ och väntebäddsplantor.

Normalt sätter man dagsneutrala sorter på något större avstånd än vanliga sorter, då de ofta blir något större även om sorterna kan variera. I England sätts 30 – 35 000 plantor per ha. Dagsneutrala sorter är utsatta för större smittotryck, främst av mjöldagg och spinnkvalster.

I Skandinavien är tunnlar en förutsättning för att skörden ska bli rimligt stor, då vi har för låga temperaturer under hösten. Dessutom kan vi inte klara gråmögelsbekämpningen på friland, då vi har för långa karenstider på de svampmedel som är registrerade. Man måste ha en så lång skördeperiod som möjligt för att få odlingen lönsam. I England skördas dagsneutrala sorter från början av juli till slutet av oktober.

Plantering bör ske i april-maj och alla blomklasor ska avlägsnas fram till försommaren så att första klasorna börjar blomma i mitten på juni. Syftet är att plantorna ska bli kraftigare innan bären utvecklas. Första bären kan skördas från mitten på juli. Sätter man A+ plantor blir plantorna större och blomklasorna kan få gå fram. Större pluggplantor är kanske ett ännu bättre alternativ men sådana plantor måste förbeställas i god tid.

Sätts plantorna i jordfri odling behöver inte blomklasorna tas bort, då plantorna blir betydligt mer vegetativa i ett sådant odlingssystem.

Enligt David Simpson bör vi i Sverige pröva sorterna Flamenco, Malling Pearl, Evie och Albion. Malling Pearl har den bästa smaken av dessa sorter men är mycket mottaglig för kronröta. I Kalifornien är Albion nummer ett, men sorten har en extrem fasthet som en del inte gillar.

Teunis Sikma rekommenderar Evie II och Everest som ger en bra avkastning. Evie III är tidigare men ger mindre bär. Charlotte och Florin smakar mycket bättre men ger lägre skörd.

Philip Lieten rekommenderar sorterna Evie II för hög skörd, Charlotte för god smak. Även Florin har en bra smak som är en korsning mellan Darselect och Everest.

5.3.3.2 Grangärde Musteri och odlingar

En kortare studieresa till Grangärde Musteri och odlingar i södra Dalarna, med tema ekologisk odling av bär och vidareförädling, planerades till 31 juli i samband med att en fältvandring arrangerades av Christina Winter på SJV (bilaga 1). Ägaren Tomas Tillman odlar ekologiska svarta vinbär på ca 40 ha och jordgubbar på ca 5 ha. I musteriet tillverkas olika typer av KRAV-godkända produkter, bl. a. glögg och saft. Tyvärr anmäldes endast 3 odlare pga av att årets bärsäsong blev tre veckor försenad och man var mitt inne i jordgubbsskörden. Vi planerar att göra ett nytt försök 2009.

5.3.3 Studieresa till Norge för bär odlare 6 – 10 oktober 2008

Temat för studierean var ny odlingsteknik (odling i tunnel) vid odling av jordgubbar och hallon. Resan lockade nio deltagare (bilaga 3 – 6).

Den 6 oktober flög vi från Luleå till Oslo via Arlanda. Med hyrbussar körde vi sedan de 15 milerna upp till Nes i Mjøsa där vi checkade in på gårdshotellet Nerlien.

Vår guide under de två första dagarna var rådgivare Jørn Haslestad, Ringleder på Försöksringen för bär som ligger på Nes i Mjøsa och arbetar i Hedmark-Oppland. Han berättar att klimatet på halvön Nes och runt sjön Mjøsa är mycket lämpligt för bärproduktion. Bästa området är närmast sjön. Våren kommer tidigt och medeltemperaturen är hög genom växtsäsongen. Snön kommer oftast kring jul och man har vanligen ca 30 cm snötäcke. Man befinner sig också nära marknaden



i Oslo. Det goda klimatet illustreras när han berättar att man odlar vete i området upp till 300 m ö h. På 150 meters nivå sår man i mitten av april – början av maj. Kommer man upp på 300 m så sker sådden i mitten av maj. Den stora höjdskillnaden gör att det skiljer 1 månad i sådatum på 1 timmes körning. De senaste åren har älg blivit ett stort problem för frukt- och bär odlingen runt Mjøsa

Jørn berättar att Försöksringen (Lantbrukets Forsøgsringer) är en privat medlemsorganisation där verksamheten till 70 % består av rådgivning. 50 % av verksamheten finansieras via statligt anslag. Resten finansieras via medlemsavgifter och avgifter för rådgivningen som tas ut direkt på odlarna. Man driver också fältförsök ute hos odlarna. Detta finansieras med projektpengar som söks från olika organisationer. Jørn är också redaktör för den norska branschtidningen för frukt och bär odlare.

Studiebesök hos Harald Johansen, Åsvang, Stange. 7 okt.

Odlar hallon (Glen Ample) på ca 0,2 ha och jordgubbar (Florens, Korona) 5 ha.

Hallon

Glen Ample är den dominerande sorten och ger 50 % högre skörd och 50 % större bär än äldre Norska sorter. Bären har lång hållbarhet om de plockas i rätt tid och kan stå i kyl en hel vecka utan att skadas. Försäljningen går till supermarkets, livsmedelskedjor. Efterfrågan på hallon har ökat mer och mer de senaste åren och är ett bra komplement som kommer efter jordgubbarna i mitten av juli.

Hallonskörden påbörjas under senare hälften av juli och pågår till första veckan av september. Eftersom nederbördsrisken är stor under den perioden planerar Johansen att sätta upp tunnlar för att förbättra kvaliteten på bären. Idag det krävs stora bekämpningsinsatser för att hålla

gråmögel och hallonskottsjuka i schack. Den minskade luftfuktigheten i en tunnel medför att problemen med dessa svampsjukdomar minskar drastiskt. Tunneln ger också möjlighet att skörda i alla väder och kan förlänga säsongen.. Avkastningen måste ligga på ca 10 – 12 ton/ha (4 kg/m) för att uppnå lönsamhet. Bra år kan man få mellan 15 – 19 ton/ha (ca 6 kg/m). Priset har i år legat på 40 – 45 NOK/kg plockat i 400 grams lådor.



Jørn Haslestad förevisar Gjerdemetoden, 2008. E. Öberg

Man har 5 m radavstånd och planterar på bäddar täckta med mypex (vävd markväv). I denna odling har man inte droppbevattning. Hallonplantorna sätts på 50 cm avstånd i raden (ett hål skärs upp). Man låter ca 5 skott gå upp/hål. Efter nerskärning av fjolårsskotten och viss gallring av årsskotten på hösten lämnar man ca 12 bärande skott/m (årsskott). På våren kompletterar man beskärningen och lämnar ca 9 – 10 skott/m. Detta för att ha en buffert om några skott skulle frostska.

Skotten toppas på 2 m höjd. Man använder sig av den s. k. Gjerdemetoden för uppbindning (bild 1). Ändstolparna hålls upprätta av ett lod, eftersom skotten vid full skörd är mycket tunga då större delen av skörden kommer på 0,5 m långa sidoskott.

På en tvärså, med två skåror på ömse sida om raden, fästs en tråd på varje sida som håller ihop skotten. Fram till blomning sitter tråden i den inre skåran. När blomningen påbörjas flyttas tråden ut i det yttre läget. Nu kan de nya årsskotten få ljus i mitten och lockas att växa upp där, vilket sedan underlättar plockning och beskärning, eftersom man slipper en blandning av fjolårsskott och bärande skott i raden. Det är viktigt att avståndet mellan knopparna (internodierna) på skottet inte blir för långt. På bilden på nästa sida kan man se att avståndet är ca 5 – 7 cm. Vilket är bra. Man lämnar 3 – 4 knoppar ovanför tråden, annars blir det för tungt vid full skörd.



Man gödslar med 10 – 12 kg N/ha och 3 gånger/säsong vilket gör 30 – 45 kg N/år. NPK 11-5-18 och 20-5-20 samt kalksapeter+bor används. Väldigt få ger gödsel via droppbevattningen.

Gråmögel och hallonskottsjuka är det besvärligaste svampsjukdomarna. Även rödröta kan förekomma. Av insekterna är det hallonängar, bladkvalster och spinn som är besvärligast. Bekämpning mot svampsjukdomar är viktig. Man sprutar 3 gånger före skörd (i blom) och två gånger efter skörd. Medlen man använder är Amistar (gråmögel, hallonskotts.), Switch (gråmögel, mjöldagg ej godk i Sverige på hallon), Teldor (gråmögel) och Kopparkalkvätska (Bordeauxvätska = kopparsulfat, kalk och vatten mot hallonskottsjuka. Ej godkänt i hallon i Sverige). Mot hallonängern använder man Fastac (pyretroid) eller Calypso (ej bifarlig, ej godkänd i hallon i Sverige).

Mellan gångarna sprutar man med Basta (före blom och efter skörd) eller klipper.

Sorten Glen Ample känslighet för sjukdomar och kvalster. Det gör att man nu letar aktivt efter en mer friskare Glen-sort.

Jordgubbar

När det gäller jordgubbar är restriktionerna stora och ingen plantimport får ske till Norge. Det tar därför väldigt lång tid att få tag i de nya sorterna som släpps i Europa.

Korona är huvudsort i odlingen följd av Florens. Sorten Florens ger ganska låg skörd. Den är rätt sen och klarar inte riktigt att få fram tillräckligt med blommor. Bären är dock av bra kvalitet, har rätt bra smak, men kan drabbas av vinterskador. Man fick i år skador p g a isbränna. Frida är mjöldaggskänslig och sorten Korona är mottaglig för ögonfläcksjuka.



Sorten Florens får för låg avkastning p g a vinterskador. E. Öberg

Johansen planterar mest i dubbelrad på barmark. Plantering sker i maj med barrotsplanter eller med pluggplanter (1,30 NOK/planta) i aug-september. Man behåller kulturen i 3 – 4 år. Radavstånd 1,60 – 1,70. Mot fröogräs används Gallery vår och höst. Nytt är att Boxer får användas (även i Sverige) och det blandas i odlingen med Gallery vid bekämpning efter skörd. Boxer tar även större ogräs. Efter skörd sprutas odlingen mot gräsogräs med Focus Ultra (tar ej rödsvingel och vitgröe) och gångarna bränns av med Basta.



Nytt är att man provar att plantera jordgubbar på nedbrytbar stärkelseplast, Öberg 2008

I år har odlaren provat plantering av Korona på stärkelseplast som bryts ner på ungefär 1 år. Radavstånd 1,70 m. Plantavstånd? Tanken är att plasten ska täcka bort ogräset under etableringsåret. Johansen vill att plasten ska hålla till juni 2009. Sedan ska odlingen halmas inför skörden. Ingen droppbevattning har lagts ut i odlingen.

Han behandlar svampsjukdomar med Signum (gråmögel, mjöldagg, ögonfläck etc.), Candit (mjöldagg, ögonfläck) och Topas (mjöldagg, efter skörd). Korona måste börja behandlas mot ögonfläcksjuka redan den 15 – 20 maj för att slippa angrepp. Under regniga perioder måste man behandla varannan dag.

Per Isingrud, Minnesund, 7 oktober

30 ha jordgubbar av sorten Korona.

Per bor nära Oslo, men har arrenderat ut sin egen gård och arrenderar mark från Minnesund i norr ända ner mot Svenska gränsen vid Strömstad, för att förlänga säsongen. Årets säsong var bra och lång och varade 8 veckor. I år började man skörda den 8 juni längst söderut där man driver på mognaden med fiberdukstäckning. I Minnesund startade skörden den 1 juli. Man har spridarbevattning. Längst söderut måste man ha frostskyddsbevattning, eftersom risken är stor för frost i blomningen där nere. I Minnesund är det däremot snösäkert och man får aldrig frost i blomningen

Totalt odlar Per jordgubbar på ca 70 ha. Odlingen i Minnesund består av 30 ha Korona. Den är ”den bästa sorten när den slår till”. I år var den också uthållig och man kunde skörda fram till 20 juli. Dock kan den många år vara vansklig. I övriga odlingar odlas även Florens som är senare



och Polka. I Polka har han problem med bärstorleken andra och tredje året. Den bör gödulas mer. Smak och hållbarhet är dock bra. Honeoye har odlats en del, men den är svårsåld i Norge eftersom normmännen är mycket noga med smaken på bären. Avkastningen ligger runt 15 ton (30 000 liter)/ha. De sista 10 åren har arealen jordgubbar minskat med ca 100 ha i området.

Jorden är lätt här uppe. Man vårplanterar egenproducerade barrotsplantor med planteringsmaskin (6-radig). Radavståndet är 1,70 m. De egna plantorna tas från 1-årsfält. De är enkla att ta upp och får ett bra rotsystem på den lätta sandjorden. Man sätter plantorna i dubbelrad utan marktäckning och kan plantera omkring 100 000 plantor/dag. Man har odlingen i 4 år (1 etableringsår och 3 skördeår).



På den lätta jorden i Minnesund har man inte ogräsbekämpat med Gallery och Goltix sedan 1996. Risken för att herbicidskador på plantorna under etableringsåret sänker avkastningen är för stor anser Per. I stället använder man långfingerhjärv och fingerhjul under etableringsåret. Man kompletterar med handrensning och bränner mellan dubbelraderna med Basta och

Region. Höst och vår sprutar man även mitt i dubbelraden (mellan raderna). Han använder en frontmonterad radspruta, med huvar både över och mellan raderna. Halmning sker enbart inför 1:a årets skörd. En ny halmningsmaskin (Veermeer) har införskaffats som ska vara effektivare än den gamla Kvaerneland-maskinen. Ca 25-30 balar/ha går åt.

Per har tillgång till ca 150 ha mark. Han arrendera och byter mark med "grannarna", eftersom han är väldigt nogga med växtföljden. Jordgubbar återkommer bara vart 4-e år, för minska mängden skadegörare och svåra ogräs. Ett av de värsta ogräsen är "tun gras". Mellangrödor är morot, korn och potatis. Enligt Per får man aldrig lika bra resultat andra gången man återkommer med jordgubbar på en mark.



Förutom bekämpning mot ogräs sprutas odlingen mot svampsjukdomar med Switch, Signum och Teldor före skörd. Jordgubbskvalster är sällan något stort problem förrän sista året. Etableringsåret, just efter planteringen på våren, sprutas odlingen mot jordgubbskvalster med bom rakt ner på plantorna och med hög vätskemängd, vilket är effektivt för att hålla odlingen fri under lång tid framåt. Han sprutar tre dubbelrader åt gången och använder 1000 l vätska/ha. Tre ekipage används samtidigt så att arbetet med bekämpning ta bara 1 timme/ha. Bekämpning mot jordgubbskvalster sker efter skörd med Mesurol (medlet ej tillåtet i Sv)+ DF Klebemidd. Vertimec används mest mot spinn. Söderut är sniglar ett stort problem. Användning av halm förvärrar problemet med sniglar.

Man radgödslar och lägger ca 70 kg N/ha och år. NPK 11-5-18 (+mikro) läggs på våren, kalksalpeter + bor i början av blomningen och NPK 6-5-20 mitt i blomningen. Efter skörd återkommer man med 11-5-18. Vid behov läggs ytterligare en giva under blomningen

Priserna är vanligen som lägst samtidigt som produktionen är som högst. De sista åren har dock säsongerna varit längre och temperaturen jämnare, vilket gjort att produktionstoppa undvikits och priserna hållits jämnare. De har legat på ca 18 – 19 NOK/kg till grossist. De sista åren har man börjat samarbeta mer inom kåren för att slippa prispressen från handeln och man har dagliga telefonmöten under säsongen för att utröna mängd bär som finns till



Mobil plockningsstation . E. Öberg

försäljning och sätta nästa dags pris. Per har ca 350 plockare anställda/år, mest från Polen, men det blir svårare och svårare att få tag i erfarna och uthålliga plockare.

För att effektivisera bärhanteringen och skydda bären för att kunna leverera god kvalitet så använder man mobila plockningsstationer som transporteras ut med traktor. Lådorna placeras där i skuggan direkt på pall.

För sin egen del tror inte Per på tunnlar för att tidigarelägga skörden. Det gör han istället genom att ha odlingarna utspridda över ett stort geografiskt område, men hela tiden på bra avstånd från marknaden i Oslo.

Rune Haglund, Skønsby, 7 oktober

5 ha hallon, Glen Ample (delvis i tunnel) och 14 ha jordgubbar, Florens.

Hallon i tunnel

Rune har X ha hallon i tunnel. Nu har han endast sorten Glen Ample som han tycker är bra, men han har också provat sorten Glen Magna som hade stora fina bär.

Odlingssystemet är detsamma som hos Harald Johansen (se ovan) men radavståndet i tunneln är endast 2 m och plantorna är satta på vit plast för att få mer ljus till plantan och för att marktemperaturen inte ska bli för hög.



Tunnelplasten läggs på strax före blomningen och får sedan ligga på så länge det är möjligt för att begränsa angreppen av gråmögel och hallonskottsjuka. I år togs den av den 5 oktober. Spinn kan vara ett problem i tunneln eftersom spinn gynnas av torr luft, men bekämpningsmedlet Vertimec har mycket god effekt.

Jordgubbar

När det gäller jordgubbar är det sorten Florens som gäller på egendomen. Florens börjar ge den 15 – 20 juli och ger skörd hela augusti månad ut. Här uppe i ”inlandet” kommer Florens 14 dagar senare än nere vid Mjøsa. Tidigare odlade man mycket Korona, men på grund av sortens stora problem och låga priser tidigt på säsongen, har man i stället satsat på senare produktion.



Fälten anläggs på hösten och man använder pluggplantor. Odlingsystemet är detsamma som hos tidigare odlare som besökts. Året efter får plantorna etableras. Alla fält täcks med fiberväv redan i september för att gynna blombildningen till nästa år och förbättra övervintringen.

Det största problemet i odlingen, och i området, är stora angrepp av jordgubbsvivel (jordbærnsnutebille) som vissa år kan ge 80 %-igt skördebortfall. Inga bekämpningsmedel klarar av

insekten längre utan man måste vara noggrann med växtföljden och flytta fälten ofta samt minska ner kulturtiden. Rune har varit försöksvärd för ett försök från Försöksringen Bär där man prövat att begränsa angreppen. Man har använt insektsstaket av nät, men det blåste ner, och feromonfällor som har haft bättre effekt. Med 24 fällor har man fångat 3000 vivlar.



Feromonfälla för jordgubbsvivlar. Jørn kollar fångsten. E Öberg, 2008



Stine Mølstad, Nes, 8 oktober

På gården odlas 30 ha svarta vinbär av sorten Ben Tron samt lite äpple och plommon.

Stine är uppvuxen på fruktodlingen som tidigare producerade äpple, plommon och jordgubbar. Hon beslutade att satsa helt på vinbär för 4 år sedan därför att priserna var stabila och för att vinbär (solbær) i folkmun alltid varit det nyttigaste bäret, men att dagens produkter innehöll allt för mycket socker. I området finns fem vinbärsodlingar. En drivs ekologiskt och två av odlingarna är rätt gamla och där nyplanteras inget. Totalt finns det 45 ha i Hedmark.



Odlingen är etablerad mellan 2001 och 2004. 2005, så frös hela odlingen ned, något som inte hänt på 25 år. 2006 blev det frost i blomningen som nedsatte skörden. 2007 gick det bättre och man kunde då skörda 180 ton på 30 ha (6 ton/ha). I år, 2008, fick man 120 ton (4 ton/ha). Man odlar sorten Ben Tron (norskt urval av Skotsk förädling) för att den är extremt upprättväxande med söt och god smak.

Radavståndet är 3,25 och anpassat efter alla maskiner. Man har egen skördetröska, en Joonas. Man måste anställa arbetskraft till skörden. I år har man haft en Polsk familj (6 st) + 2-3 personer till. När man skördar i storlåda behövs bara 3 personer vid skörden, men i år har



mycket skördats i smålådor och då krävs en insats av 7 – 8 personer. När det gäller insekter så är man förskonad från vinbärsgallkvalster på Nes, men spinn, stinkfly, vinbärsskottmal och vinbärsgallmygga kan vara problem. I år fick man stora angrepp av vinbärsbladstekel-larver. Något man inte sett tidigare i området. Man bekämpar också mot svampsjukdomar (bladfall- och bladfläcksjuka) vår och höst. Man har inköpt sprut tillsats till Joonas-tröskan. Det tar dock två dagar att byta från skördeaggregat till spruta.

Stine är reklamutbildad och har läge varit aktiv i reklambranschen och drivit egen firma.

För att kunna sälja produkter av vinbär och kunna ta betalt för dem måste förpackningen förmedla en känsla som säger ”äkta”. I Norge förknippas vinbär med mormor i sin trädgård, med vinbärstoddy (varm saft) på skidturen. Det är känslan av äkthet som ska fram i produkten.

För att skapa ett intresse hos industrins för vinbär har Stine kallat till möten med bär och mejeriindustrins marknadsförare där hon haft stor nytta av sin erfarenhet av reklambranschen. Nu arbetar hon därför med utveckla vinbärsprodukter med fruktos bl. a. tillsammans med Tine, det dominerande Mejeriföretaget i Norge. 2008 har det lossnat. Tine ville ha 50 ton vinbär till en ny yoghurt som man ville lansera. Det var dock inte lätt. Kvalitetskraven är mycket höga från industrin.

Stine fick anpassa sig och skörda i smålådor som omedelbart skulle frysas in. Bären måste repas och fick därför skickas till ett företag i Sverige. Sylten skulle tillverkas i Trøndelag. Produkten kommer att bli helt spårbar till gården som kommer att finnas med i marknadsföringen av produkten. Men så var det priset. Mejeriet trodde de skulle kunna få bären till vanligt pris 6 – 7 NOK/kg, men Stine ville naturligtvis ha betalt för allt merarbete och krävde 15 kr vilket man till slut kunde enas om. Mycket av marknadsföringen var ju redan avklarad då hon redan 2005 gav

ut boken Solbær där hon skriver om hälsa, recept och odlingsråd och sina egna tankar om livet som odlare och producent. Media är också viktiga i sammanhanget. Efter att hon fått en helsida i tidningen Matindustrin så ville en glasstillverkare reservera 10 ton till framställning av en ny glass (som var riktigt god).



Stine Mølstad berättar om arbetet med att produktutveckla svarta vinbären som odlas på gården. E. Öberg, 2008

Det är viktigt att produkten smakar riktigt bra. Yoghurten som nu lanseras är en delikatessprodukt där man lagt ner mycket tid på smaken. Eftersom man odlar Ben Tron (norskt urval av skotsk sort) som är mycket söt, så behöver man t ex inte tillsätta lika mycket socker i produkterna vilket är viktigt. I marknadsföringen är det dock hälsoaspekterna, hög halt av antioxidanter, lite tillsatt socker, fruktos i stället för glukos osv, som förs fram.

Lokalt producerar man också en Solbærtoddy, som säljs från gården och lokalt i butikerna. För att klara av att bibehålla den marknad som upparbetats är det viktigt med leveranssäkerhet. Något som naturligtvis kan vara vanskligt i en produktion där man är helt beroende av vädret. Man måste också ha bra avtal. Stine har ett avtal, pris och volym, med industrin och ett annat med Tine som reglerar marknadsföringen. Det viktigaste med produkterna är att de ska vara lokala traditioner man utgår från. Inte försöka producera den franska specialiteten Cassis i de nordiska länderna.

Kise försöksstation, Bioforsk Öst, 8 oktober

Kise försöksstation har arbetat med trädgårdsforskning och utvecklingsarbete under ca 60 år. Vi togs emot av forskaren Lisa Sønsterby som först höll en föreläsning om verksamheten, de olika forskningsprojekten och en del intressanta resultat. Vi bjöds också på dagsfärska hallon (Glen Ample) med vaniljsås. Man arbetar med grönsaker, örter, bär samt mark och jordfrågor. Man har sortförsök i jordgubbar och ekologiska försök i svarta och röda vinbär. Just nu arbetar man mycket med tunnelodling av hallon för att förlänga säsongen, öka avkastningen, minska på svampsjukdomar mm.

Bioforsk har fasta statliga medel till sortprovning av olika växtslag. Annars är man ett uppdragsinstitut som genomför och söker projektmedel tillsammans med odlarorganisationer osv. Det är oftast fyraåriga projekt. Just nu arbetar man tex med ett hallonprojekt tillsammans med Gartnerhallen (Elitplantstationen i Norge) för att försöka få fram en odlingsteknik för produktion av kyllagrade "långskottsplantor" (longcanes). Man arbetar ganska mycket med de fysiologiska aspekterna på odling. Eftersom man inte får importera jordgubbsplantor och därför inte kan få tag i t ex Holländska stora frigo- (frysta) plantor så har man arbetet en del med att ta fram produktionsmetoder för Norska frigoplantor.



I sortförsöken med jordgubbar har man tittat en del på remonterande sorter (everbearing) som blommor och ger skörd samtidigt. Sorterna Charlotte (fransk) och en ny norsk förädling – Rondo- är väl anpassade till klimatet. Problemet är att dessa sorter ej kan besprutas tex mot gråmögel annat än vid första blomning på våren. Det gör att det egentligen bara går att odla ekologiskt med Norska regler.

När det gäller odling av hallonsorten Glen Ample så se man att det kyligare klimatet och den långa utdragna blomningssäsongen (och skörden) gör att avkastningen längre norrut är högre än söderut. I försök har man fått 3,5 kg/planta medan man i Belgien haft svårt att komma över 1 kg/planta i avkastning. Hallon är ett bra komplement till jordgubbar för det konkurrerar inte med varandra vid försäljning i butik. Mer bär ger högre försäljning.

Det mest spännande när vi gick ut på fälttur runt stationen var just arbete med hallonplantor i tunnel. Plantorna odlas fram i 2,5 liters krukor. Man driver plantorna till ca 2 m höjd och plantorna lämnas ute till de fryser. Då tas de in i kyl och lagras i -2°C tills det blir dags att sätta ut plantan i tunneln igen. Det tar ca 75 - 80 dagar från utsättning till skörd i Kise, vilket gör att man kan sätta ut plantor vid olika tidpunkter från maj – juli och därför ha möjlighet att programmera sin skörd. Nere i Europa används systemet, det tar där ca 90 dagar för att få fram hallon. Där köps plantorna in direkt från plantproducenter. Något som vi saknar här i Norden.

Man har tittat på skotthöjdens inverkan på avkastningen och sett att ju högre skotten är, desto högre avkastning får man året efter. Höga skott ger långa sidoskott, där alltså det mesta av skörden kommer. Omloppstiden har också studerats. 1-års omlopp=alla nya skott tas bort under kulturen som avslutas efter skörd. 2-års omlopp= låta årsskotten växa upp och ta en skörd även året efter.



Deltagarna på studieresan får ta del av det nyaste inom hallonodling i tunnel. E. Öberg

Man har även testat toppning av plantan på olika höjd året innan skottproduktion (10 cm, 15 cm och 30 cm över krukantenn) och därefter dra upp 2 skott till 2 m höjd som sen toppas och kyls in. I en annan del av detta försök tittar man på effekten av tidpunkten för avslutad gödsling på blombildningen (och skörd).

Dessa plantor övervintras sedan ute för att även utvärdera kopplingen till övervintring. Både krukade plantor och plantor planterade direkt i markjorden undersöks. Man undersöker också skotttäthets effekt på avkastning och angrepp av svampsjukdomar. 8, 10 och 12 skott/meter har undersökts. Resultatet visar att avkastningen ökar med fler skott/meter, men visade inget samband med andel svampsjukdomar i odlingen.



Tidpunkten för beskärning är också viktig för övervintringen och man har undersökt beskärning direkt efter skörd, med beskärning sent på hösten och beskärning på våren.

I försöken så gödslar man med 60 % kalcinit och 40 % superba. Gödslingen styrs av ledningstalet och man ligger mellan 1,1 och 1,2. Vid fuktig väderlek ökar man till ca 1,5. Man kollar ledningstalet i pressvattnet från krukan.

Problemet med bladkvalster på hallon har ökat med ökande odling. Kvalstren förorsakar mosaikmönster på bladen och påminner mer om virusangrepp. I konventionell odling sprutas med Danitron eller Ortus. I ekologisk odling kan svavel användas.

Vi tittade också på sortförsöken med jordgubbar på friland. Där har den inhemska sorten Frida gett högst skörd men 18 ton/ha. Andra Norska sorter i förädlade av Jan Davik var Babette, Aurora, Iris och Gudleif. Sonata hade gett högst andel säljbara bär. Vi fick också se den nya industrisorten Blink (Norsk). En mörkröd, väl genomfärgad sort som ska användas till sylt- och saftproduktion och är tänkt att ersätta Senga Sengana som har problem med sjukdomar.

Simen och Ole Myhre, Sylling, 9 oktober
Odlar jordgubbar både i tunnel och på friland samt en del hallon och bigarråer i tunnel. Bedriver utvecklingsarbete när det gäller tunnelodling. Återförsäljare för Haygroves tunnelsextem.

På torsdag morgon lämnade vi Mjøsaområdet och åkte ca 25 mil söderut till Sylling. Resan tog längre tid än beräknat eftersom vi fick göra en omväg på ca 1,5 timmar på grund av att vägen rasat och vi kom inte fram förrän strax före klockan två på eftermiddagen.

Myhre startade med Haygroves tunnlar 2005. Familjen har nu 2 ha tunnlar för demonstration av det senaste inom tunnelodling för odlare i Skandinavien. Man är stora odlare av isbergssallat och jordgubbar på friland.

Ole har utvecklat en Plantesauna för att effektivt kunna desinficera jordgubbsplanter från tex kvalster med ånga. Ursprungligen behövde man desinficera trälådor och brätten som man använde i plantuppdragningen av grönsaksplanter. Plantbastun producerar en mycket jämn värme i hela utrymmet och kan ställas in på önskad temperatur. För kvalsterbekämpning används 42°C.



Angrepp av bladkvalster på hallon. E. Öberg

Man försöker utveckla den norska tunnelodlingen tillsammans med odlarna för att hitta intressanta och ekonomiska lösningar. Man har t ex provat ett engelskt system med samplantering av jordgubbar och hösthallon. Jordgubbarna skördas i juni och hösthallonen från mitten av augusti. Det största problemet är att man har ingen möjlighet att göra någon

bekämpning mot skadegörare då man har mognade bär under största delen av säsongen.. I år blev jordgubbsskörden förstörd av för hög temperatur i tunneln.

När det gäller hallon är det Glen Ample som odlas. Här började man med 4 rader i tunneln som är 8,5 m bred. Det blev dock för tätt och man har nu gått ner till tre rader/tunnel. Avkastningen 2007 var 33 ton/ha. 2008 fick man inte lika hög skörd ,13 ton/ha. Tunnlarna är försedda med dyser i taket som används för frostskyddsbevattning, mot mjöldagg och för att sänka bladtemperaturen varma dagar. Jordgubbarna planteras på 1,60 m radavstånd i dubbelrad på plastlist med dropp. Plantavståndet är 25 cm. Plasten läggs på den 1 april. Då kan man börja skörda den 5 juni. I år höll skörden i sig till den 1 juli. Man kan få 30 – 40 ton/ha i tunnel mot 15 ton på friland.

Man har också produktion av egna väntebäddsplantor eftersom plantimport är förbjuden och ingen produktion finns i Norge. Dessa används i den egna tunnelodlingen på bord (s. k. tabletop). Plantorna odlas en säsong på friland med ganska begränsad näringstillgång och ganska torrt. Sen tas plantorna in, krukade och odlas en säsong i växthus. Brättena sätts sedan i kyl fram till nästa säsong då de ska användas. Dessa plantor ska ge ca 700 gram jordgubbar/planta.



Plantorna som ska användas i tabletop-produktionen planteras två och två i 19 cm krukor. Substratet består av 80 % torv och 20 % perlite. Det är väldigt arbetskrävande produktion med



krukfyllning, plantering och utplacering av krukor på "borden". Man sätter ut plantorna i mitten av april och får den första skörden i slutet av maj. Priset på jordgubbar låg den 23 maj på 75 kr/kg. Under juni sjönk priset till 45 kr och vid midsommar (St. Hans) låg priset på 30 kr/kg.

Man har också 0,5 ha med ekologisk, certifierad odling av jordgubbar i tunnel i samarbete med en ekologisk köttproducent. Han har en 9-årig växtföljd. Att arrendera medför att man slipper fundera på växtföljd och

certifiering och marken man kan nyttja är i god hävd. Man har provat Honeoye, Korona, Polka och Florens. Totalt gav de 0,5 hektaren en förstaskörd på 9 ton prima bär (18 ton/ha). Florens var den bästa sorten. Pantorna är satta i dubbelad på plastlist med dropp och sedan täckta med mypex som också täcker gångarna. I tunnel är gråmögel inget problem, men mjöldagg kan bli ett problem. Därför funderar Simen på att plantera Senga Sengana som är resistent mot mjöldagg trots att den i vanlig odling är extremt mottaglig för gråmögel. Detta blir dock aldrig ett problem i tunneln. Man använder en speciell maskin för att klippa revorna eftersom de ej kan brännas kemiskt som i konventionell odling. Odlingen gödslas för hand med Binadan eftersom det inte finns någon bra flytande ekologisk gödsel. Man lägger en näve per planta (tidsödande) vilket gör ca 80 kg N per/ha. Simen räknade med att behöva ta ut 30 % högre pris på bären för att få lönsamhet, vilket är mycket svårt när det gäller jordgubbar. Dock har produktionskostnaderna varit lägre i denna odling än i konventionell tunnelodling.



5.4 Individuell rådgivning

Under juli månad 2007 fasades den individuella rådgivning till bär odlarna in i projektet, tidigare finansierad via KULM – Levande Landskap. Det har främst varit frågor som rör ekologisk produktion. Speciellt är det odlarna av svarta vinbär som nu mer och mer övergår från konventionella odlingsmetoder till ekologiska, främst beroende på ökad efterfrågan. Eftersom störst efterfrågan på individuell rådgivning per telefon eller som gårdsbesök infaller under vår och försommar, april – juli, har endast 22 rådgivningstimmar använts i projektet under perioden. Endast tre rådgivningstillfällen under hösten 2007. Individuell rådgivning har skett vid 11 tillfällen under perioden april – juli 2008, mest som gårdsbesök ute i odlingarna. Dessutom har en hel del support till odlingsvärdarna vid deras etablering av demoodlingarna fått ta en del av tiden. Eftersom så mycket av medlen använts för att hjälpa odlarna med

montering och uppsättning av tunnarna, har vi sparat in på den individuella rådgivningen och i stället haft frågestunder i samband med de fältvandringar som genomförts i projektet.

Då många av frågorna rört ekologisk odling av svarta vinbär, speciellt hur man kan klara av olika skadedjur och sjukdomar, har ett rådgivningsmaterial sammanställts som skickats/delats ut i samband med de individuella rådgivningstillfällena och fältvandringarna.

5.5 Aktiviteter för avnämare

I projektet hade också sökts medel för att öka kunskapen och medvetenheten på marknaden med information om, och insatser för marknadsföring av, lokalt producerade bär och bärprodukter. Denna del underkändes i ansökan och inga medel till detta beviljades. Dock har ytterligare två fältvandringar, den 15 och 17 september, genomförts för en grupp avnämare nämligen restaurangägare/personal. Dessa fältvandringar har genomförts i samarbete med Kristina Wikström och Matproducenterna i Norr i projektet *Mer mat i norr* (bilaga 7). Totalt deltog 56 personer i dessa fältvandringar (bilaga 8, 9). Min egen bedömning är att denna aktivitet varit bland de viktigaste som genomfört just för att sätta lokalproducerade livsmedels enastående smak och kvalitet i blickpunkten.

De gemensamma fältvandringarna har **ej** genomförts så att de dubbelfinansieras av Landsbygdsprogrammet och EU.

5.6 Spridning av resultat – marknadsföring

Erfarenheter från projektet sprids och har spridits vid alla aktiviteter som anordnas genom Hushållningssällskapets försorg, kurser, fältvandringar och individuell rådgivning, och som är riktade till alla länets bär odlare och till nya intresserade odlare. Resultat och erfarenheter från projektet används även när Hushållningssällskapet anordnar kurser eller anlitas externt som föreläsare i och utanför länet, tex vid naturbruksgymnasierna, och kommer att kunna nyttjas under lång tid framåt.

Till alla fältvandringar och andra intressanta aktiviteter som har anordnats i projektet har press, radio och tv inbjudits. T ex till fältvandringen den 14 augusti 2007 liksom till fältvandringen den 12 augusti 2008. Även till uppsättningen av tunnarna i Öjebyn i november 2007 bjöds media in.

I augusti 2007 var Piteåtidningen och TV4 på plats och gjorde fina reportage/inslag. Från tunneluppsättningen i november rapporterade NSD och Piteåtidningen, dessutom gjorde både SR Norrbotten och TV4 Norrbotten fina inslag som sändes under samma vecka. Den 25 augusti publicerade NSD en artikel som tog upp projektet. Under 2008 infördes en artikel i Hushållningssällskapets tidning Landsbygd i Norr Nr 1, som går ut till ca 5000 medlemmar i Norrbotten, Västerbotten och Jämtland där projektet beskrevs: *Satsning på bär odling i Norrbotten*. Under 2008 har även artiklar om projektet varit införda i Piteå Tidningen den 18 juli och den 13 augusti, samt i Norrbottens Kuriren den 13 augusti.

5.7 Resultat och målpuppfyllnad, perioden 2007 – 2008

5.7.1 Odlingsresultaten

Vi har i år enbart tittat på sen plantering för förlängning av jordgubbssäsongen under hösten. Nästa år 2009 kommer vi även att kunna se hur mycket tidigarelagd skörd vi kan få m h a odling i plasttunnel.

Man bör inte plantera efter den 1 juli om man vill kunna ta hela skörden innan frosten kommer. Man brukar räkna med ca 60 dagar från planering till skörd. Denna kalla sommar till trots tog det här uppe endast 40 dagar. Troligen beroende på dagslängden.

Skördenivå har legat avsevärt högre i tunnel än på friland och bärkvaliteten har varit betydligt bättre, trots att varken gavlar eller sidor varit monterade, enbart ”tak”. Sorten Honeoye och Sonant gav 2 ggr så hög skörd, respektive 6 gånger så hög skörd i tunnel jämfört med på friland.

Tunneln kan bidra till en drastisk minskning av användningen av gråmögelmiddel. Man ser tydligt att andelen gråmögelbär i tunneln är betydligt mindre än utanför. Gråmögel är ett av de största problemen vid jordgubbsodling och den skadegörare som genererar flest bekämpningstillfällen. Ofta 4 – 5 tillfällen/säsong i södra Sverige, i norr något färre. Mjöldaggsangrepp på bladen har uppträtt i slutet av säsongen men är förhållandevis lätt att klara med ekologiska metoder. Inga insektsangrepp har noterats.

Man kan se frigoplantan av kvalitet A eller A+ kan bidra till förbättrad ekonomi i odlingarna genom att ge en god avkastning redan under planteringsåret, speciellt i kombination med tunnelodling. Idag finns även ekologiska frigoplantar på marknaden. Investeringen som tunneln innebär kräver att plantan kan ge god skörd redan första året för att kulturen (3-år) skall vara lönsam. Priset för importerade frysta (frigo) A+ plantor av sorten Honeoye är ca 1,50 kr/st. Vanliga plantor som produceras och säljs i Sverige kostar ca 1,00 kr/st men kräver ett helt års etablering och ger skörd först andra säsongen.

5.7.2 Indikatorer

Under projektperioden har vi nått ut med kompetensutvecklingsinsatser (fältvandringar, kurser, studieresor och rådgivning), till totalt 21 företag, 8 färre än beräknat. Vi har haft 24 deltagare på kurser, vilket är 6 deltagare mindre än planerat. Vi har haft totalt 54 deltagare (ett snitt på 18 st/tillfälle) på våra fältvandringar under perioden vilket ligger i linje med vad vi kalkylerat med. Totalt 12 deltagare på studieresor vilket är två fler än beräknat - tyvärr endast 3 deltagare på studieresan till Frankrike. Vi har genomfört 14 rådgivningstillfällen, de flesta som gårdsbesök. Eftersom vi såg att sökta medel inte skulle räcka till, pga ökade kostnader för uppsättningen av tunnlar, styrde vi om en del av den enskilda rådgivningen till fältvandringarna i stället. Ingen inspirationskurs för att nå nya odlare har genomförts. För att försöka nå en intresserad grupp lantbrukare har vi i stället nyttjat det nätverk som byggts upp ur de årliga 10- och 15-veckors yrkesgrundkurser i trädgårdsodling (finansierade via KULM och LP) som genomförts på Grans Naturbruksskola 2004 - 2008 och gjort riktade utskick med inbjudan till aktiviteterna i projektet. Vi planerar för en inspirationskurs under hösten 2009.

5.8 Horisontella kriterier

5.8.1 Ökad jämställdhet

I aktiviteterna som anordnats har totalt 31 kvinnor och 41 män deltagit. Projektledaren är kvinna.

5.8.2 Bättre miljö

På Trädgårdsförsöksstationen i Öjebyn finns 15 års erfarenhet av forskning inom området ekologisk odling och utveckling av ekologiska odlingssystem. En satsning på miljövänliga produktionsformer som t ex odling i enklare plasttunnel som marknadsförs av projektet medför att trycket av skadeinsekter och svampsjukdomar minskar, vilket i sin tur minskar behovet av kemisk bekämpning och leder till en minskad belastning på miljön. Eftersom ekologiska odlingssystem demonstreras inom ramen för projektet genomsyras miljötänkande i alla de aktiviteter som genomförs.

Under projektperioden har de flesta av länets odlingar av svarta vinbär övergått till att drivas ekologiskt och påbörjat certifieringen. Nu krävs bara att metoderna att driva ekologisk odling av svarta vinbär förbättras avsevärt. Idag saknas i stor utsträckning medel för att bekämpa våra värsta skadedjur, vinbärsgallkvalster, vinbärsskottmal och vinbärsknoppmal. Just nu hoppas vi på positivt besked från Jordbruksverket om medel till ett nytt treårigt forskningsprojekt *Åtgärder mot vinbärsskottmal (Lampronia capitella) i ekologisk odling av svarta vinbär i norra Sverige*.

5.9 Efter projektets slut - långsiktiga effekter

Projektet Nyttänkande i Norrbottens bärproduktion söktes som ett 5-årigt projekt. Dock ville Länsstyrelsen i Norrbotten, pga av beslut från EU via Jordbruksverket rörande LP-programmet, att medel till projektet initialt skulle sökas enbart för de två första åren. Vi kommer därför att lämna in en ny ansökan om medel för de återstående 3 åren av projektet.

Den forsknings- och utvecklingsverksamhet som Hushållningssällskapet bedriver vid Trädgårdsforskningsstationen i Öjebyn och som sker i nära samarbete med näringen är långsiktig. Den är en förutsättning för att rådgivningen till odlarna ska vara så relevant som möjlig och baserad på lokala odlingsresultat och erfarenheter från länet (se även 4.6 Spridning av resultat).

6 Litteratur

- Cacace J. E. & Mazza G. (2002). Extraction of Anthocyanins and Other Phenolics from Black Currants with Sulfured Water. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50, 5939-5946. Published on Web 09/06/2002.
- Engstedt, M. (2006). Reserapport från *Studieresa för bär odlare till Italien 22 – 27 oktober 2006*. Länsstyrelsen i Jönköping.
- Engstedt, M. (2007). Trender inom moden bär odling. *Viola - Frukt & Bär*, nr 5 mars 2007. s. 22 - 24. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Jensen, K. (2007). Massvis med tunnelodlade eko-bär på Haygroves. *Viola - Frukt & Bär*, nr 5 mars 2007, s. 28 - 30. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Johannesson, L. (2000). Frukt, bär och grönsaker rika folatkällor. *Fakta Trädgård nr. 5 2000*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Mazza G. & Miniati, E. (1993). Small fruits. In *Anthocyanins in Fruit, Vegetables and Grains*; CRC Press: Boca Raton, FL, pp. 85 – 130.
- McDougall G. J., Gordon S., Brennan R. & Stewart D. (2005). Anthocyanin-Flavanol Condensation Products from Black Currant (*Ribes nigrum* L.) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2005, 53, 7878-7885. Published on Web 09/02/2005.

- Nilsson, B. (1983). Trädgårdsodlingen i Norrland 1971-1981 med utvecklingstendenser 1981-1986. *Konsulentavdelningens rapporter Trädgård 250*. Sveriges Lantbruksuniversitet Alnarp.
- Nilsson, B. (1996). Nya jordgubbssorter för norra Sverige. *Fakta Trädgård nr. 4 1996*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Olsson, M. (1999). De livsviktiga antioxidanterna – lagringens betydelse för halter i frukt och grönt. *Fakta Trädgård nr. 3 1999*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala
- Rumpunen, K. (2007). Nyttiga produkter utvecklas av frukt och bär. *Viola - Frukt & Bär, nr 5 mars 2007*, s. 20 – 21. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Rumpunen K, Öberg E. (2007). *Growing black currants in northern Sweden – content of ascorbic acid, anthocyanins and phenols in modern cultivars*. Presentation vid Ribes-seminariet, NJF 23:e kongress i Danmark, Köpenhamn, 26-29 juni, 2007
- Slimestad R, Solheim H. (2002). Anthocyanins from black currants (*Ribes nigrum* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50(11): 3228-31.
- Statens Jordbruksverk, *Statistiska meddelanden JO 33 SM 030*. Trädgårdsinventeringen 2003. Uppgifter avseende 2002.
- Statens Jordbruksverk, *Statistiska meddelanden JO 33 SM 0601*, Trädgårdsproduktion 2005.
- Svensson B. 2006a. Hallon ska odlas i tunnlar. *Viola, Frukt & Bär nr nr 2*, s 24-25. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Svensson B. 2006b. Jordgubbar i tunnel. *Viola, Frukt & Bär nr 1*, s 8-9. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Svensson B. 2006c. Stora plantor lönar sig. *Viola, Frukt & Bär nr 2*, s 18-19. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Svensson B. 2006d. Vilka sorter lämpar sig för att odlas i tunnel. *Viola, Frukt & Bär nr 3*, s 18-19. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Xiangqun, G. (2000) Små bär har stor betydelse – mer antioxidanter än i frukt. *Fakta Trädgård nr. 2 2000*. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Öberg, E. (2000). *Utveckling av bärodlingen i Norrbottens inland – slutrapport för Mål 6-projekt BD6. 43-23-98*. SLU – Öjebyn.
- Öberg, E. (2000). Ekologisk jordgubbsodling i norra Sverige – odlingsteknik. I *10:e Regionala Lantbrukskonferensen för norra Sverige den 14–15 mars 2000 Umeå. Röbbäcksdalen meddelar 2000:1*, s 15–18.
- Öberg, E. (1999). Ekologisk jordgubbsodling – försök i Öjebyn 1996-1999. *Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap Ekologisk odling nr2 1999*. SLU-NJV, Umeå.
- Öberg, E. (1999). Ekologisk jordgubbsodling i norr. *Tidskrift för Frukt- och bärodling nr 4 dec 1999*. Trädgårdsnäringens riksförbund – Fruktodlarsektionen.
- Öberg, E. (2002). Nya sorter av svarta vinbär och jordgubbar för norra Sverige – en grundförutsättning för framtida odling. *Norrbottens landsbygd nr 2 april 2002*. Medlemstidskrift för HS i Norrbotten
- Öberg, E. (2002). Sortprovning – Vi söker ny sorter av svarta vinbär och jordgubbar för norra Sverige. *Frukt & Bär nr 4 dec 2002*. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Öberg, E. (2004). Ekologisk sortprovning av jordgubbar. *Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap Ekologisk odling nr4 2004*. SLU-NJV, Umeå.
- Öberg, E. (2005). Oka och Joliette – goda och härdiga sorter för norra Sverige. *Frukt & Bär nr3 september 2005*. Gröna näringens riksorganisation (GRO).
- Öberg, E. & Nilsson, B. (2006) *Sortprovning av jordgubbar och svarta vinbär i norra Sverige 2001 – 2005 – Slutrapport*. SLU - Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Öjebyn.
- Öberg, E. (2007) *Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion, Journal nr.: 2007-3291 - Delrapport 1*. i Rekvisition 1 till Jordbruksverket.. Hushållningssällskapet Rådgivning Nord, Öjebyn.
- Öberg, E. (2008) *Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion, Journal nr.: 2007-3291 - Delrapport 2*. i Rekvisition 2 till Jordbruksverket. Hushållningssällskapet Rådgivning Nord, Öjebyn.
- Öberg, E. (2008) *Nytänkande i Norrbottensk bärproduktion, Journal nr.: 2007-3291 - Delrapport 3*. i Rekvisition 3 till Jordbruksverket. Hushållningssällskapet Rådgivning Nord, Öjebyn.

7 Bilagor

Bilagor till denna slutrapport och övriga bilagor som härrör sig till detta projekt finns arkiverade på Hushållningssällskapet Rådgivning Nord, Luleå.

**Hushållningssällskapet
Rådgivning Nord
Köpmangatan 2
972 38 LULEÅ
www.hush.se/nord**