



Forskningsprogram ekologisk yrkesmässig trädgårdsodling

(Frukt och bärödling, grönsaker på fält,
växthusodling av grönsaker och prydnadsväxter)

på uppdrag av CUL – Centrum för uthålligt lantbruk

Version 99-06-07

Redaktörer

Johan Ascard (grönsaker på friland + samordning)
Siri Caspersen (växthus)
Nils-Arthur Eriksson (fruktodling)
Birgitta Svensson (bärödling)

Övriga medverkande:

Franz Brozén (Ekologiska lantbrukare)
Birgitta Båth (SLU)
Fredrik Fogelberg (SLU)
Ann-Sofi Forsberg (Provegeta Växtskyddsrådgivning)
Lena Gäredal, (SLU)
Ingemar Hellbe (Jordbruksverket)
Anna-Karin Johansson (Wendel Trädgårdsrådgivning)
Thomas Jonasson (SLU)
Ola Klöfvermark (Ekologiska lantbrukare)
Lotta Lagerberg (SLU)
Margareta Lindhagen (SLU)
Ulla Nilsson (SLU)
Anders Rydberg (Länsstyrelsen)
Birgitta Rämert (SLU)
Karin Sahlström (Jordbruksverket)
Ernst Witter (SLU)
Elisabeth Ögren (Länsstyrelsen)
m.fl.

Förord

Detta ramprogram har på uppdrag av CUL utarbetats av en grupp forskare på SLU i dialog med rådgivare och odlare.

Bakgrundsanalysen till forskningsprogrammet finns i "Forskningsprogram för ekologisk trädgårdsproduktion - Ett diskussionsunderlag" av Birgitta Rämert och Birgitta Båth.

Forskningsprogrammet är tänkt att användas som underlag för att utforma projektansökningar, och för t.ex. Jordbruksverket och Ekhagastiftelsen för bedömning av ansökningar.

Programmet vill därför lyfta fram viktiga forskningsfrågorna för den tillämpade forskningen inom den ekologiska yrkesmässig trädgårdsodlingen. Någon absolut rangordning går inte att göra eftersom prioriteringarna beror på vem man frågar. Programmet skall också betraktas som ett levande dokument som kan revideras framöver.

Detta program är ett komplement till de andra forskningsprogrammen från CUL, som bl.a. tar upp lantbrukets växtodling. Det tar huvudsakligen upp de biologiska frågeställningarna eftersom det finns ett separat program om ekonomi. Ett särskilt teknikprogram är också planerat.

Programmet börjar med en sammanfattning inklusive prioriteringar av forskningsområden för olika växtslag. I slutet av programmet finns mer omfattande avsnitt med särskilda kapitel om bär, frukt, grönsaker och växthusodling.

Sammanfattning

Efterfrågan på ekologiskt odlade trädgårdsprodukter är idag betydligt större än vad som produceras. Andelen ekologiskt producerad KRAV-godkänd areal i Sverige är ca 2% frukt, 3% bär, 11% grönsaker på friland och 6% växthusodling, främst grönsaker.

Många företag har problem med dålig ekonomi, osäker produktion, bristande kvalitet och akuta problem med skadegörare och ogräs, vilket är de största hindren för en utveckling av den ekologiska odlingen. Andra viktiga problem både på kort och lång sikt är otillfredsställande växtnäingsstyrning och hög resursanvändning i delar av produktionen.

Det finns idag ett trettiotal forskning- och utvecklingsprojekt utspridda i Sverige med anknytning till ekologisk trädgårdsodling. De flesta projekten handlar om frilandsgrönsaker eller frukt och många projekt rör om växtskydd och mark/växtnäring.

I andra nordiska länder, främst Danmark, Norge och Finland, bedrivs också forskning om ekologisk trädgårdsodling. Forskare, projektledare och rådgivare samarbetar redan idag, inom Sverige och i olika nordiska och internationella nätverk. Detta samarbete kan utvecklas ytterligare för effektivt utnyttjande av resurser inom forskning och information.

Mål

Ett övergripande mål för forskningen bör vara att ta fram kunskap för att bidra till en uthållig och bärkraftig ekologisk trädgårdsodling. Kunskap behövs för att utforma odlingssystem för säker och miljövänlig produktion av grönsaker, frukt och bär av hög kvalitet, som samtidigt uppfyller kriterier på uthållig resurshushållning.

Energi- och resursanvändning

För utvecklingen av en långsiktigt uthållig odling behövs undersökningar om hur resursanvändningen i hela odlingssystemet kan reduceras och hur energianvändningen kan göras mer miljövänlig. Man behöver också se mer på möjligheterna till samverkan mellan växthusodling och fältmässig odling, husdjur och urbana miljöer.

Produktkvalitet

Inom alla odlingsgrenar är kvalitetsfrågorna viktiga. En intressant frågeställning är hur odlingssystemet påverkar produktkvaliteten och näringskvaliteten för konsumenterna.

Bär

Den ekologiska produktionen av bär är mycket begränsad beroende dels på odlingstekniska problem och dels på en ostrukturerad marknad. Livsmedelsindustrin efterfrågar på svenskproducerade bär som råvara ökar. Jordgubbar är den ekonomiskt viktigaste ekologiskt producerade bärkulturen i Sverige.

Låg skörd och otillräcklig bärkvalité, orsakad av insekter, ogräs samt ineffektiv näringstillförsel, är de viktigaste problemen i ekologisk bärproduktion. Odlingssystem som medger en ökad skörd av bär med god kvalitet är nödvändigt för att den ekologiska bärproduktionen ska utvecklas. Sortval, marktäckning, gödsling och skadegörare bör studeras samtidigt i gemensamma projekt.

Frukt

Den ekologiska fruktodlingen i Sverige består idag av äppleodling. Inom kulturerna päron, plommon och körsbär finns således idag ingen ekologisk odling. Det finns ett stort intresse för ekologiskt odlade produkter såväl bland konsumenter av dessertfrukt som för industriråvara. Trots att konsumentintresset är stort, är få odlare idag beredda på att i större skala satsa på ekologisk fruktodling.

De långa kulturerna i fruktodling medför att det sker en uppförökning av skadegörare och ogräs. De största problemen och utvecklingsbehoven inom ekologisk fruktodling är inom växtskydd (skadedjur och sjukdomar), markbehandling och ogräsreglering, växtnäringstillförsel, sortval och lagringsteknik. För att stimulera till ökad ekologisk produktion är det därför viktigt att utveckla effektiva helhetslösningar på odlingsproblemen. Forskning behöver också påbörjas för andra fruktslag än äpple.

Grönsaker på friland

De ekonomiskt viktigaste ekologiskt producerade grönsakerna är idag morot, rödbetor, lök, vitkål och kålrot. Efterfrågan på ekologiskt odlade köksväxter är stor. Även örter och kryddor hör till denna kategori.

Många företag har stora problem med dålig ekonomi, osäker produktion, bristande kvalitet och akuta problem med skadegörare och ogräs, som idag är begränsande faktorer för en ökad produktion. Ogräsreglering är ofta det största problemet i ekologisk odling av direktsådda grödor som morötter och lök, inte minst på mulljordar. Problem med insekter och växtsjukdomar är i vissa kulturer ett mycket stort problem. Det finns ett stort behov att utveckla odlingsystem och växtföljder som minskar förekomsten av ogräs och skadegörare och att utveckla rationella metoder för ogräsreglering och växtskydd.

Många grönsakskulturer, t.ex. kål och sallat, kräver mycket tillgänglig växtnäring och det är därför viktigt att utveckla gödslingsstrategier för varje enskilt växtslag. För att ekologisk grönsaksodling skall leva upp till målsättningen om uthållighet och resurshushållning måste de stora insatserna av t.ex. växtnäring, bränsle och plast utnyttjas bättre.

Växthus

Den ekologiska odlingen i växthus består främst av tomat och gurka. Växthus används också till plantuppdragning av tex. grönsaker för utplantering. Den ekologiska prydnadsväxtodling har ännu begränsad omfattning. Ekologisk växthusodling bedrivs ofta i plasthus eller äldre växthus, vilket ger problem med klimatstyrningen och kort odlings säsong. Grönsaksodlingen sker i dag antingen i markbädd eller i kärl med substrat.

Växtnäringsförsörjning och växtskyddsfrågor tillhör de viktigaste odlingstekniska begränsningarna för den ekologiska grönsaksodlingen i växthus. Brist på kunskap om mineraliseringsförlopp och hur näringsgivan skall styras i förhållande till växtens behov är stora. Jordburna sjukdomar är mycket utbredda i t.ex. tomatodling.

I ekologisk odling av prydnadsväxter i växthus är bristen på alternativa retarderingsmetoder ytterligare ett problem. Framtagning av miljövänliga

energikällor är viktig för odlingens trovärdighet och acceptans i samhället. Forskning behöver också initieras för andra viktiga växthuskulturer än tomat, särskilt gurka.

Slutsatser om forskningsprioriteringar

Flera viktiga forskningsbehov har ringats in i detta program. Vi varken kan eller vill prioritera det ena växtslaget framför det andra, eller sätta det ena problemet över det andra.

I det korta perspektivet är det viktigt att prioritera de produktionsproblem som idag hindrar utvecklingen av den ekologiska odlingen. I ett längre perspektiv är det viktigt att prioritera samhällets och odlingens långsiktiga behov, med miljö och hälsoaspekterna i fokus.

Generellt för alla odlingsgrenar inom trädgårdsodling är ett stort forskningsbehov om skadegörare och växtnäringsstyrning. För vissa grenar inom fältodling, speciellt grönsaker, är ogräsreglering också mycket viktigt. Utvärdering och förädling av lämpliga sorter för ekologisk odling efterlyses också.

Det är inte självklart att satsa resurser enbart på de kulturer som har stor ekonomisk betydelse idag. Det är också viktigt att utveckla odlingssystem för kulturer där produktionen är mycket mindre än efterfrågan.

För att uppnå en långsiktig målsättning om en uthållig och resursbevarande odling i måste undersökningar av resursanvändningen i hela odlingssystemet prioriteras. Hushållning med resurser som energi och växtnäring är viktig för odlingens trovärdighet och acceptans i samhället. Samtidigt måste dagens problem med skadegörare, ogräs, växtnäringsförsörjning och sortval lösas. Både en långsiktig och en kortsiktig prioritering är alltså nödvändig.

För att den ekologiska produktion ska utvecklas är det viktigt att inte bara arbeta med enskilda problem utan också arbeta med helhetslösningar av produktionssystem. Detta kräver sammantaget en satsning på tvärvetenskapliga forskningsmetoder och en aktiv samverkan mellan forskare med olika ämnesinriktningar. Det behövs också en samverkan mellan rådgivare, odlare och forskare både vid utformning och genomförande av forskningsprojekt.

Nyckelord för den framtida forskningen bör vara kontinuitet, fokusering, helhetstänkande och samverkan.

Inledning

Efterfrågan på ekologiskt odlade trädgårdsprodukter är idag betydligt större än vad som produceras inom landet. Arealmässigt är andelen ekologisk produktion i Sverige ca 3% bär, 2% frukt, 11% grönsaker på friland och 6% växthusodling, främst grönsaker.

Det är således relativt hög andel ekologisk grönsaksodling, men det täcker alltså inte efterfrågan. För frukt och bär samt växthusodlade grönsaker och prydnadsväxter är det långt kvar till regeringens mål med 10% ekologisk produktion.

Många företag har problem med dålig ekonomi, osäker produktion, bristande kvalitet och akuta problem med ogräs och skadegörare, vilket är de största hindren för en utveckling av den ekologiska odlingen. Andra problem som behöver åtgärdas är otillfredsställande växtnäringstyrning och hög resursanvändning i delar av produktionen.

Nuvarande forskning inom ekologisk trädgårdsproduktion

I sammanställningen Ekologiskt lantbruk - Forsknings- och utvecklingsprojekt, försöksgårdar och skoljordbruk i Sverige 1998, utgiven av CUL, beskrivs ett trettiotal projekt med anknytning till trädgård. De flesta projekten handlar om frilandsgroönsaker eller fruktodling. Några projekt rör växthusgrönsaker och ett fåtal handlar om bärodling. Flera projekt behandlar spänner över flera ämnesområden men tyngdpunkten ligger på växtskydd och mark/växtnäring. Få projekt är av tvärvetenskaplig karaktär. Satsningen på att bygga upp konkurrenskraftiga forskningsgrupper är tyvärr svag. Projekten inom SLU är utspridda på olika orter och institutioner i Öjebyn, Umeå, Uppsala, Rånna, Kivik, Torslunda och Alnarp.

Förutom satsningar på enskilda forskningsprojekt har under 1998 en högre forskartjänst tillsatts inom området Växtnäringssamsättning i ekologisk anpassad grönsaksodling. Ernst Witter vid Institutionen för markvetenskap, SLU Uppsala innehar tjänsten.

Behov av forskning och utveckling

Sverige utmärker sig internationellt när det gäller vår satsning på ekologisk lantbruk. För att vi ska kunna fortsätta utveckla och leda den ekologiska odlingen behövs en väl fungerande utbildning på alla nivåer. Forskningen är en viktig länk i denna kompetensuppbyggnad.

Forskningen kan inte bli heltäckande inom ekologisk trädgårdsodling och kan inte heller lösa alla akuta problem som uppstår i odlingen. Men det är mycket viktigt att det finns stark kompetens inom några centrala nyckelområden.

Det är viktigt att de små resurserna inte splittras upp utan att de koncentreras till några slagkraftiga områden i samverkande kompetenscentra. Därigenom kan även specialiserade forskare arbeta tillsammans i större tvärvetenskapliga projekt. Samtidigt måste man också ge nya aktörer chansen att förverkliga bra projekt, annars cementeras gamla strukturer och dynamiken i forskningen blir hotad.

Idag är nästan alla forskning projektfinansierad. När projekten avslutas försvinner ofta både personal och kompetens. För att få kontinuitet i kompetensen och

forskningen är det viktigt att satsa på högre forskartjänster med långsiktig finansiering.

Verksamhet behövs också i regionala kompetenscentra för att medverka i den lokala utvecklingen. En basfinansiering och kontinuitet av en regional verksamhet gör det möjligt att söka FoU-medel från lokala företag och organisationer. Sådan regional verksamhet konkurrerar normalt inte med centrala forskargrupper eftersom regionala medel ofta stannar i regionen.

Forskningen kräver idag en stark fokusering för att vara framstående och få forskningsmedel därmed bli intressant för samverkan med forskare i andra länder. Även om forskarna är specialiserade i sin forskning, kan de bygga upp ett brett kontaktnät inom sitt ämnesområde så att de är kunniga om vad som händer internationellt inom ett bredare område till gagn för samhället och näringen.

Mål

Ett övergripande mål för forskningen är att ta fram kunskap för att bidra till en uthållig och bärkraftig ekologisk yrkesmässig trädgårdsodling. Kunskap behövs för att utforma odlingssystem för säker och miljövänlig produktion av grönsaker, frukt och bär av hög kvalitet, som samtidigt uppfyller kriterier på uthållig resurshushållning. En integration med husdjurskötsel och jordbruksgrödor är önskvärd.

Forskningsbehov inom ekologisk trädgårdsodling oavsett växtslag Energi- och resursanvändning

Centrala frågor för utvecklingen av en långsiktigt uthållig odling är hur resursanvändningen i hela odlingssystemet – oavsett växtslag- kan reduceras och hur energianvändningen kan göras mer miljövänlig. Detta kräver studier av hela odlingssystem. Man behöver också se mer på möjligheterna till samverkan mellan växthusodling och fältmässig odling, husdjur och urbana miljöer. Energistudier berörs vidare i CUL:s ramprogram för ekonomisk forskning.

Produktkvalitet

Inom alla odlingsgrenar är kvalitetsfrågorna viktiga. En intressant frågeställning är hur odlingssystemet påverkar produktkvalitén och näringskvalitén för konsumenterna. Andra frågor som bör utredas är vilka kriterier och metoder som är lämpliga för att mäta kvalitet.

*

I det följande beskrivs forskningsbehov och prioriteringar för

- bär
- frukt
- grönsaker på friland
- växthusodling av grönsaker och prydnadsväxter

Bärodling

(av Birgitta Svensson)

Bärodling i Sverige omfattar främst jordgubbar, hallon, allåkerbär, björnbär, svarta vinbär, röda vinbär, krusbär, nypon, fläder, lingon och blåbär. Av dessa är jordgubbar den arealmässigt och ekonomiskt viktigaste kulturen, både i ekologisk och konventionell odling. Svarta vinbär och nypon är industribär vars utveckling är starkt beroende av marknaden. Hallon är en kultur som kan utvecklas om odlingstekniken förbättras. I Sverige fanns 1996: 3730 ha bär varav jordgubbar utgör 79%, svarta vinbär 16%, hallon 3% och övriga bär 2%.

Den ekologiska produktionen av bär är mycket begränsad, endast ca 3% av arealen, beroende dels på odlingstekniska problem och dels på en ostrukturerad marknad. Livsmedelsindustrin efterfrågar i alltmer ökad omfattning svenskproducerade bär som råvara. Intresset för ekologisk jordgubbsodling är stort bland producenter. Det finns ca 105 ha jordgubbar i ekologisk produktion och 46 ha övriga bär.

Problem och forskningsbehov

Jordgubbar är den ekonomiskt viktigaste ekologisk odlade bärkulturen i Sverige idag. Låg skörd och otillräcklig bärkvalité är de viktigaste problemen i ekologisk bärproduktion. Angrepp av insekter, ogräsförekomst samt ineffektiv näringstillförsel är de viktigaste orsakerna till den låga skörden. Odlingsteknik som medger en ökad skörd av bär med god kvalitet är nödvändigt för att den ekologisk bärödlingen ska utvecklas. Växtskydds- och växtnäringsfrågor bör därför prioriteras.

De viktigaste problemområdena i jordgubbar är jordgubbsviveln, *Anthonomus rubi*, mjöldagg, *Sphaeroteca alchemillae*, övervintring, näringstillförsel samt ogräsreglering.

Blomviveln, *Anthonomus rubi*, är ett stort problem även i hallon. I svarta vinbär är ogräs och gallkvalster, *Cecidophyopsis ribis*, viktiga problem.

Det finns flera material för marktäckning med olika egenskaper som behöver utvärderas i ekologisk bärproduktion.

System för effektivare och miljövänlig näringstillförsel måste utvecklas för att bättre tillgodose fleråriga bärväxters behov under växtsäsongen. System för gödsling med organisk gödsel av olika ursprung, hantering och kvalitet måste utvecklas.

Sortval är svårt i samtliga bärkulturer eftersom de mer robusta och friska sorterna inte alltid ger den önskade avkastningen och/eller kvalitén. Nytt sortmaterial tillförs marknaden kontinuerligt och det är viktigt med en fortlöpande utvärdering i ekologisk produktion.

För att möjliggöra en utveckling av ekologisk bärproduktion är det viktigt att arbeta metodiskt med helhetslösningar av produktionssystem. Projekt kring odlingstekniken kan inte fokuseras på ett enstaka problem utan måste ses i ett större sammanhang. Därför måste sorter, marktäckning, gödsling och skadegörare studeras samtidigt i gemensamma projekt.

Pågående forskning

Institutionen för hortikulturell växtförädling, Balsgård har genetiska resurser hos nytto- och prydnadsväxter som ett av sina huvudprogram, där jordgubbar, hallon, svarta vinbär, m.fl. växtslag ingår (Hilde Nybom m.fl.).

Vid avdelningen för bärproduktion, Rånna, utförs forskning och försök med målsättningen att utveckla odlingsmetoder som leder till en miljöanpassad och effektiv produktion av frukt- och bärväxter. Ekologiska och integrerade odlingsystem ingår därför i flera projekt med produktion av bär (Birgitta Svensson).

Vid Öjebyns forskningsstation utförs ett projekt med olika planttyper i ekologisk jordgubbsodling för norrländska förhållanden (Elisabeth Öberg).

Nordiskt samarbete

Forskare, projektledare och rådgivare i Sverige, Norge och Danmark bildade i november 1998 en arbetsgrupp med huvudsyfte att snabbt delge varandra viktiga erfarenheter, undvika dubbelarbete samt synkronisera metoder för registrering och utvärdering av forskning i integrerad och ekologisk odling av jordgubbar. Huvudledamöter är Birgitta Svensson, (ordförande) Sverige, Arne Stensvand, Norge och Holger Daugaard, Danmark. Till 1999 är Finland inviterade att delta i gruppens arbete.

Ekologiska projekt i jordgubbar har nyligen startat i Danmark och omfattar där metoder att minska angrepp av gråmögel. I Norge planeras projekt med inriktning att utveckla fungerande ekologisk odlingsteknik. Gemensamma försök i Sverige-Norge beträffande kontroll av mjöldagg i jordgubbar med ekologiskt godkända medel planeras för 1999.

Fruktodling

(Nils-Arthur Eriksson, Thomas Jonasson, Margareta Lindhagen, Karin Sahlström, Christer Tornéus m.fl.)

Frukt produceras i Sverige på ca 2 000 ha, varav 1 650 ha är yrkesmässig äppleodling. Den ekologiska fruktodlingen består endast av äppleodling på 42 ha, ca 2% av fruktodlingen. Inom kulturerna päron, plommon och körsbär finns således ingen ekologisk odling. Nuvarande brukningsenheter är i allmänhet små, särskilt inom ekologisk odling. Det finns ett stort intresse för ekologiskt odlade produkter såväl bland konsumenter av dessertfrukt som för industriråvara.

Trots att intresset för ekologisk fruktodling är stort, verkar få odlare idag vara beredda på att i större skala satsa på ekologisk fruktodling. För att stimulera till ökad ekologisk produktion är det därför viktigt att utarbeta effektiva lösningar på odlingsproblemen och föra ut kunskapen till odlarna t. ex. genom försöksodlingar.

Problem och framtida forskningsbehov

De största problemen och utvecklingsbehoven inom ekologisk fruktodling är inom:

- växtskydd (skadedjur och sjukdomar)
- markbehandling och ogräsreglering
- växtnäringstillförsel
- sortval
- lagringsteknik och lagringssjukdomar

Det framtida forskningsbehovet är mycket stort. De långa kulturerna i fruktodling medför att det sker en uppförökning av skadegörare och ogräs. På kort sikt kan man isolera enstaka problem. Den färdiga produkten måste emellertid vara ett odlingsystem för ekologisk odling omfattande såväl sorter som växtskydd och markbehandling samt omhändertagande av frukten efter skörd.

Växtskydd

Ekologisk odling av äpple innebär stora växtskyddsproblem eftersom kulturtiden är relativt lång och skadegörarna har gott om tid att etablera sig och bygga upp stora populationer.

Bland skadedjuren, är det främst knopp- och äpplevecklare, rönnbärsmal, äpplestekel, frostfjäril samt den röda äpplebladlusen som orsakar betydande skador. Det behövs en stor insats för att kunna bemästra dessa. Hittills har vi haft begränsad framgång med *Bacillus thuringiensis* mot fjärilslarver och metoderna för applicering av sådana preparat måste utvecklas. Feromonbaserade bekämpningsmetoder mot fjärilar bör utvecklas och utvärderas. Nya preparat som kan godkännas för ekologisk odling måste utvärderas. Hit hör olika växtsåpor mot bladlöss.

På senare tid har intresset för nimpreparat (extrakt innehållande aktiva substanser från nim-trädet) ökar starkt. Ännu är dessa preparat bara godkända för användning i prydnadsväxter i Sverige. Förväntningarna på nimpreparaten är stora, särskilt i ekologisk produktion eftersom det svenska preparatet är KRAV-godkänt. Studier av effekten av nimpreparatet på diverse skadeinsekter och även sidoeffekter på nyttofaunan är mycket angelägna då endast ett fåtal arter med anknytning till svensk produktion undersökts tidigare.

Markbehandling och ogräsreglering

Speciallt fleråriga ogräs kan utgöra ett allvarligt problem. Ogräs sprids lätt och konkurrerar kraftigt med fruktträden om vatten och näring. Mekanisk bearbetning är kostnadskrävande och inte alltid effektiv mot t.ex. kvickrot. Ogräsförekomst kan också ha en uppförökande effekt på skadegörarna. Det är ytterst angeläget att ta fram metoder att reglera ogräset antingen mekaniskt eller genom med någon form av marktäckning.

Växtnäringstillförsel

Näringstillförseln är viktig för såväl trädets tillväxt och utveckling som avkastning och kvalitet. Ett balanserat näringsinnehåll i marken har dessutom stor betydelse för mikrolivet i jorden. Det finns många tänkbara organiska gödselmedel som bör provas liksom appliceringsteknik för dessa. Tillförsel av olika former av organiska näringsmedel bör följas av mätningar av utlakningen.

Sortval

Sortfrågan är viktig. Härdighet, resistens mot skadegörare, utseende och smak är viktiga komponenter. Det är viktigt att finna sorter med resistens mot skorv, mjöldagg, bladlöss och lagringssjukdomar. Resistenta sorter i klimatiskt annorlunda odlingsområden måste provas i vårt land. Alternativt måste nya sorter tas fram och därefter utvärderas.

Lagringssjukdomar

Lagerrötorna bl.a. av svampen *Gloeosporium* utgör ett allvarligt hinder för lagring av ekologiskt odlad frukt. Värmebehandling eller vinägerbehandling av frukten har visat en viss effekt. Icke-kemiska metoder för att förhindra uppkomsten av lagerrötter bör utvecklas.

Pågående forskning

Sedan några år pågår forskning med ekologisk fruktodling. Forskningen har dock först under de senaste åren fått en fastare form.

Vid Avd. för fruktproduktion i Kivik finns ett projekt som påbörjades för 9 år sedan med olika odlingsystem varav ett omfattar ekologiska odlingsmetoder (Nils-Arthur Eriksson). I Kivik har flera nya projekt om ekologisk odling av äpple påbörjats de senaste tre åren, som rör sortprovning, markbehandling, näringstillförsel och behandling mot lagerrötter. I ett omfattande sortprovningsprojekt har lovande sorter, nya och gamla, valts ut för en grundlig screening. De ca 25 mest odlingsvärda sorterna uppförökas och utvärderas i fältförsök i Kivik och i Bergianska trädgården, Stockholm.

I Alnarp har man under fyra säsonger studerat kolonisation och etablering av skadegörare i en nyetablerad äppleodling (Thomas Jonasson). Fördelen med nyetablering är, att sorter med god resistens mot t.ex äppleskorv kan väljas. Fullständig resistens mot sjukdomen går dock inte att hitta i nuvarande odlingsmaterial. Odlingstekniska åtgärder för att minska smittspridningen måste därför ingå i odlingsmetoden. Möjligen får de förebyggande åtgärderna kompletteras med direkt bekämpning av svampen. Hittills har man i projektet i Alnarp lyckats hålla skorvangreppet på en mycket låg nivå.

Hos Göran Erlandsson, Norrby plantskola i Hallstahammar pågår sedan flera år utvärdering av nya sorter. I samma odling pågår undersökningar av Mykorriza-förekomst under ledning av forskare från Trädgårdsförsöksstationen, Uppsala.

På Munkagårdsskolan, Tvååker, Halland pågår uppbyggnad av ett demonstrationsprojekt, kopplat till Kivik.

Nätverk

Avdelningen i Kivik ingår i ett omfattande nätverk enligt följande

1. EUFRIN (European Fruit Research Institutes Network) med samtliga EU-länder, Schweiz, Norge, Polen m.fl.
2. Arbetsgruppen för Sydsvensk Frukt- och bärforskning. Ett samarbete mellan Sverige och Danmark som 1999 utvidgas till att även omfatta Norge
3. Arbetsgrupp för fruktforskningsprojekt som genomförs med medel från Jordbruksverket.

Grönsaksodling på friland

(Johan Ascard (red.), Franz Brozén, Birgitta Báth, Birgitta Rämert, Ernst Witter, Elisabeth Ögren, m.fl.)

Produktion av grönsaker på friland för färskvarukonsumtion omfattar idag ca 6600 ha, varav ca 11% är ekologisk odling. Den enskilt viktigaste grödan i ekologisk grönsaksodling är morot. Andra grönsaker som odlas i större omfattning är rödbetor, lök, vitkål och kålrot. Även örter och kryddor hör till denna kategori. Efterfrågan på ekologiskt odlade köksväxter är idag betydligt större än vad som produceras inom landet.

De största volymerna ekologiska grönsaker produceras i södra Sverige och i Mellansverige. Andelen ekologisk lantbruk relativt låg i Skåne. En viktig orsak är att grönsaker och andra specialgrödor har så stor ekonomisk betydelse i många sydsvenska lantbruksföretag att de inte är intresserade att ställa om gården till ekologisk odling om de inte kan odla specialgrödorna rationellt.

Problem och forskningsbehov

Ekologisk grönsaksproduktion präglas av relativt låga skördar, höga kostnader och osäker produktion. Grönsakskulturer ställer höga krav på en strikt växtföljd på grund av stort växtnäringsbehov, dålig konkurrensförmåga mot ogräs och högt skadegörartryck. I många grödor finns akuta växtskydds- och ogräsproblem som idag är begränsande faktorer för utvecklingen av den ekologiska köksväxtodlingen.

Ogräs

Konkurrens från ogräs och arbetsinsatsen för ogräsrensning är ofta det största problemet i ekologisk odling av direktsådda grödor som morötter och lök. Ogräsproblemen är ofta störst på mulljordar. Det finns ett stort behov att utveckla odlingssystem som minskar förekomsten av ogräs och att utveckla rationella metoder för ogräsreglering i raderna.

Skadegörare

Problem med skadegörare framförallt insekter är ett ökande problem. Insektproblemen är både allmänna över hela landet och av regional karaktär. På vissa håll kan insekter helt förstöra odlingarna. I vissa kulturer som potatis, lök och gurka är bladmögelsvampar av stor betydelse. Även jordburna sjukdomar som klumprotsjuka i kål och vitmögel i lök kräver uppmärksamhet.

Växtnäring

För att ekologisk grönsaksodling skall fungera och leva upp till målsättningen om uthållighet och resurshushållning måste den stora mängd växtnäring som hanteras i köksväxtodlingen utnyttjas maximalt och med en optimal styrning.

Många grönsakskulturer kräver mycket tillgänglig växtnäring och det är därför viktigt att utveckla gödslingsstrategier för varje växtslag. Många ekologiska odlare gödslar rutinmässigt med en engångsgiva med stallgödsel på våren. Det är dock tveksamt om denna gödslingsstrategi är den mest lämpliga med tanke på grödans växtnäringsbehov och risken för utlakning.

Det krävs mer kunskap om växtföljder, växtnäringsbalanser och näringsflöden. När frigörs näringen från markens förråd och från olika växtnäringskällor och hur kan man påverka detta i odlingen? Hur kan vi minska förlusterna genom t.ex. användning av fånggrödor och behandling av skörderester?

Teknik

Det finns ett stort utvecklingsbehov av lämplig teknik för ekologisk odling, för t.ex. ogräsreglering och spridning av biologiska växtskyddsmedel och organiska gödselmedel. Hur ska ny odlingsteknik t.ex. samodling tillämpas praktiskt? Många odlare efterfrågar medelstora maskiner som är ett mellanting mellan handdragna och traktorburna redskap.

Problem och forskningsbehov inom olika grödtyper

Grönsakskulturer har olika krav på utformningen av odlingssystemet. Här följer en indelning i grödtyper med hänsyn tagen till olika odlingskrav. Varje grupp har exemplifierats med en gröda av stor ekonomiskt betydelse.

Morot

Morot är en direktsådd gröda med långsam utveckling i början och därmed med dålig konkurrensförmåga mot ogräs. Ogräsreglering är ofta det största problemet i ekologisk morotsodling. Det finns ett stort behov att utveckla odlingssystem som minskar förekomsten av ogräs och att utveckla rationella metoder för ogräsreglering i raderna.

Morot är utsatt för ett högt skadegörartryck tidigt på säsongen. Morotsbladloppor och stinkflyn är skadegörare som i de mellansvenska skogstrakterna helt kan förstöra odlingen. Den enda idag fungerande rekommendationen, att täcka morötterna med fiberduk är dyr, energikrävande och skapar nya problem med ogräs och svampsjukdomar.

Morot har ett djupt och effektivt rotsystem och växtnäringsförsörjningen är därför ett mindre problem i morotsodling.

Kepalök

Kepalök har mycket svag konkurrensförmåga mot ogräs. Ogräsregleringen är det största problemet i ekologisk odling, särskilt i frölök. Det är önskvärt med mer ekologiskt odlad frölök på grund av dess bättre kvalitet och lagringsduglighet.

Lök kräver relativt mycket växtnäring samtidigt som den har ett grunt rotsystem och dålig förmåga att ta upp växtnäring. Gödslingmetoder behövs som är anpassade till lökens behov.

Lökbladmögel är ett ökande problem i den ekologiska odlingen av frölök i södra Sverige.

Växtsjukdomar som gråmögel kan vara ett stort problem för lök som lagras. Särskilda insatser för att förbättra lagringsförmågan behövs.

Kål

Kål är en planterad kultur med ett kraftigt rotsystem och med god konkurrensförmåga mot ogräs. Vaxtnäringsbehovet är högt och en eller flera övergödslingar är därför oftast nödvändiga. Övergödslingen sker idag oftast med torkad och pelleterad hönsgödsel vilket troligen kan ifrågasättas ur resurssynpunkt.

Kålflugan och klumprotsjukan är landsomfattande problem. Flera skadedjur kan vålla stora problem i kål. Den rekommenderade bekämpningsmetoden med fiberdukstäckning mot insekter, gynnar klumprotsjukans utveckling.

Sallat

Sallat är en planterad gröda med ett litet, grunt rotsystem. Till skillnad från t.ex. morot, lök och kål, har sallat en kort kulturtid. På grund av det dåligt utvecklade rotsystemet kräver sallat en jord i god struktur och med god mineraliseringspotential då mycket näring måste finnas tillgängligt för grödan under den korta kulturtiden. Sallat har relativt god konkurrensförmåga mot ogräs. Bladlöss på sallat är ett växande problem i Skåne. I Mellansverige har man problem med stinkflyn.

Pågående forskning

Inom den ekologiska grönsaksodlingen finns i Sverige huvudsakligen projekt inom växtnäring och växtskydd.

Vid SLU i Umeå pågår projekt om odlingssubstratens lämplighet för ekologisk plantproduktion (Margarta Magnusson). Ulla Bång driver projekt om naturliga extrakt för att förbättra lagringsdugligheten hos potatis och rotfrukter. Forskningsstationen **Öjebyn**, som tillhör SLU i Umeå, har också verksamhet om växtnäring och kvalitet inom ekologisk grönsaksproduktion (Elisabeth Öberg).

SLU i Uppsala, Trädgårdsförsökstationen vid den nya Inst. för ekologi och växtproduktionslära har flera projekt om ekologisk grönsaksodling. Forskningen är fokuserad på växtnäring och växtskydd i bl.a sallat, kål, purjo och morot och bedrivs i nära samverkan med forskare vid institutionerna för markvetenskap, mikrobiologi och entomologi. Ett större samarbetsprojekt rör rödklöver som mellanradsgröda i purjo där det ingår delstudier om växtnäring och kväve (Birgitta Båth), mykorrhiza (Monica Kling) och purjolöksmal (Karolina Åsman). Ett annat samarbetsprojekt rör isbergssallat med delprojekt om kompostbaserade substrat (Ylva Eklind), grüngödsling (Maria Wivstad) och stinkflyn (Birgitta Rämert och Barbara Ekbom). Under 1998 har ett nytt projekt påbörjats om odlingsåtgärders inverkan på kvalitetaspekter i grönsaksproduktion (Bengt Lundegårdh).

Vi SLU i Alnarp driver Hans Larsson ett ekologiskt växtodlingssystem där radodlade grödor ingår. Hans Larsson har också nya projekt med biologisk mångfald och ekologisk stadsodling (urban farming) av grönsaker, frukt och bär i samarbete med Malmö stad.

I Alnarp har tidigare bedrivits flera projekt om icke-kemisk ogräsbekämpning i grönsaksodling (Johan Ascard, Fredrik Fogelberg m.fl.), men det finns idag endast mindre projekt i form av examensarbete på grund av brist på projektmedel. SLU, Alnarp har tidigare också haft flera projekt om växtskyddsproblem i ekologisk grönsaksodling (Thomas Jonasson m.fl.), men även dessa är nu avslutade. I Alnarp finns också kompetens om ekonomi och marknad för ekologiskt odlade trädgårdsprodukter (Lena Ekelund).

På Torslunda försöksstation på Öland, som tillhör Inst. för trädgårdsvetenskap i Alnarp driver Göran Ekblad ett projekt om radluckring och kvävestyrning i ekologisk grönsaksodling.

Forskning i Norden

I Danmark inom Forskningscenter for Økologisk Jordbrug finns tre stora projekter om grönsaker. Vid Danmarks Jordbrugsforskning (DJF) i Årslev finns ett ekologisk odlingsystem, där man har projekt om ekologiska växtföljder för grönsaksodling utan husdjur, där man studerar växtföljdssjukdomar, växtnäringsbalanser, gröngödsling, rottillväxt av grönsaker och fånggrödor (Kristian Thorup-Kristensen). Där finns också projekt om utvärdering av grönsakssorter med avseende på resistens mot sjukdomar och konkurrensförmåga mot ogräs (Gitt Kjeldsen Bjørn), och användning av N-min metoden i ekologisk grönsaksodling.

Vid DJF i Flakkebjerg har tidigare utförts mycket forskning om icke-kemisk ogräsbekämpning i grönsaksodling (Bo Melander), men liksom i Sverige finns nu ingen forskning inom området på grund av brist på projektmedel.

I Finland bedrivs forskning om ekologiskt grönsaksodling vid bl.a. Helsingfors Universitet, Mikkeli. Ett nytt projekt (1999-2002) fokuserar på växtskydd i morot, vitkål och sallat (Anne Piirainen m.fl.). Vid Lantbrukets Forskningscentral i Jokioinen bedrivs projekt om bl.a. växtskydd, icke-kemisk ogräsbekämpning och sortprovning (Petri Vanhala m.fl.).

I Norge pågår ett större forskningsprojekt omkring "Næringsforsyning i økologiske dyrkningssystem met lite husdyrgødsel" 1998-2002 och utförs i samarbete mellan Institutt for planteforskning (Planteforsk), Norsk senter for økologisk landbruk och Institutt for jord- og vannfag, NLH. Huvudmålet är att utveckla metoder för och kunskaper om styrning av N, P och K-tillgång från marken och organiska gödselmedel i ekologiskt lantbruk. En del av projektet rör ekologisk grönsaksodling där man studerar betydelsen av olika täckmaterial (mulching), gröngödslinggrödor och insåningsgrödor (samodling grönsaker och baljväxter som bottengröda) för näringsförsörjningen, samt för förekomst av skadegörare och ogräs. Grönsaksgrödorna som främst studeras är morötter, rödbeta och vitkål. Vid NLH och Planteforsk har tidigare bedrivits forskning om icke-kemisk ogräsbekämpning i grönsaker och örtodling.

Samarbete

Det finns en arbetsgrupp i Sverige för forskare vid SLU som arbetar med grönsaksodling, varav de flera arbetar med ekologisk produktion (Johan Ascard kontaktperson).

På växtnäringsområdet finns ett europeiskt samarbete om växtnäringsforskning i grönsaksodling, Enveg, med återkommande workshops och newsletter (Birgitta Båth).

På ogräsområdet förekommer ett europeiskt samarbete inom working group Physical Weed Control inom European Weed Research Society, med workshops vartannat år (Johan Ascard, Fredrik Fogelberg).

Härutöver pågår informellt samarbete mellan olika forskare rådgivare och odlare inom och utom Norden.

Grönsaksodling i växthus

(Siri Caspersen (red.), Ann-Sofi Forsberg, Lena Gäredal, Ingemar Hellbe, Anna-Karin Johansson, Ola Klöfvermark, Lotta Lagerberg Anders Rydberg, m.fl.)

Den KRAV-godkända odlingen i växthus uppgick 1997 till 86 000 m² (6%) varav den övervägande delen nyttjades till grönsaksproduktion. Tomat och gurka odlades på 31 000 m² respektive 18 000 m². Drygt 6000 m² användes till plantuppdragning. 1997 fanns det 143 växthusföretag med KRAV-godkänd produktion.

Problem

Framtiden för den ekologiska odlingen i Sverige beror i slutändan på konsumenternas inställning till ekologiska produkter och på de ekonomiska och politiska förutsättningarna i samhället. Ett specifikt exempel för odlingen i växthus är de ekonomiska och tekniska möjligheterna för byte till mer miljövänliga energikällor.

Många av företagen har växthusgrödorna som sidoproduktion, och odlingen sker ofta i plasthus eller äldre växthus. Detta ger svårigheter med klimatstyrningen och därför är odlingssäsongen ofta kortare än för konventionellt odlade växthusgrödor. Grönsaksodlingen sker i dag antingen i permanent markbädd utan avgränsning, eller i kärl/avgränsad markbädd där jorden eller substratet byts ut efter en viss period. Växtnäringsförsörjning och växtskyddsfrågor upplevs av många som de viktigaste odlingstekniska begränsningarna för den ekologiska grönsaksodlingen i växthus.

Vid KRAV-godkänd odling i växthus skall (med vissa undantag) minst hälften av plantans näringsbehov tillgodoses genom upptag från den jord plantan har såtts eller planterats i. Brist på kunskap om mineraliseringsförlopp och hur näringsgivan skall styras/balanseras i förhållande till växtens behov är de största problemen på växtnäringsidan.

En undersökning gjord av Jordbruksverket i ekologiska tomatodlingar under 1998 tyder på att jordburna sjukdomar är mycket utbredda. För tomat är korkrot (*Pyrenochaeta lycopersici*) och eventuellt även *Fusarium*-rottröta (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*) ofta begränsande för skördeutfallet. I gurkodlingen är det problem med angrepp av svartprickröta (*Phomopsis sclerotioides*) och *Pythium* spp. Svårigheterna med klimatstyrningen kan dessutom, särskilt under kalla och fuktiga somrar, leda till angrepp av olika typer mögel.

Vid ekologisk odling av prydnadsväxter i växthus är bristen på alternativa retarderingsmetoder ytterligare ett problem.

Pågående forskning

Vid Mellersta Trädgårdsförsöksstationen, nya Inst. för ekologi och växtproduktionslära, SLU, Uppsala, har man under flera år arbetat med växtnäringsförsörjning baserad på stallgödselkompost och färsk grönmassa till växthustomat i avgränsade bäddar. Pågående projekt kartlägger näringsutnyttjandet i sådana odlingssystem. Det arbetas också med kallväxthusodling och småskalig odling i hobbyväxthus. Där pågår dessutom jämförande studier av kvalitet i olika odlingssystem, bl.a. för tomat.

Vid Institutionen för trädgårdsvetenskap, SLU Alnarp, arbetar man med näringstillförsel och optimering av näringsgivan till tomat i slutna ekologiska system. Vidare pågår undersökningar av betydelsen av arbuskulär mykorrhiza för näringsupptagning och angrepp av rotpatogena svampar vid ekologisk odling av tomat.

Jämförande studier av resursflöden i ekologisk och konventionell tomatproduktion i växthus pågår också vid Institutionen för Trädgårdsvetenskap på Alnarp. Energi- och materialflöden analyseras och odlingsystemen värderas avseende bl.a. resurseffektivitet och uthållighet.

I Danmark (Danmarks Jordbrugsforskning, Årslev) pågår projekt om förebyggande av svampsjukdomar i ekologiskt odlad växthusgurka. Sortsresistens, inducerad resistens, biologisk bekämpning och jorddesinfektion (solarisering) är faktorer som studeras.

Framtida forskningsbehov

Energi- och resursanvändning

Centrala frågor för utvecklingen av en långsiktigt uthållig odling i växthus är hur resursanvändningen i hela odlingsystemet kan reduceras och hur energianvändningen kan göras mer miljövänlig. Detta kräver studier av hela odlingsystem. En mer miljövänlig uppvärmning och klimatstyrning kräver insatser för utveckling av förnyelsebara energikällor och energibesparande växthus. Man behöver också se mer på möjligheterna till samverkan mellan växthusodling och fältmässig odling, husdjur och urbana miljöer.

Växtnäringsförsörjning

På växtnäringsidan är den viktigaste frågan hur man bäst kan styra och balansera näringsgivan. En ökad kunskap behövs om mineraliseringsförloppet i olika blandningar av jordar och gödselmedel och om hur detta påverkas av fukt- och temperaturförhållanden. Andra viktiga frågor är former för övergödning och fördelningen av växtnäringsstillförseln mellan grundgödning i substratet och övergödning. Dessa frågor är inte minst angelägna under plantupptragningen. Mer kunskap behövs också om hur strukturstabila olika blandningar av jordar och gödselmedel är, hur länge de kan användas, och hur risken för näringsläckage kan reduceras.

Växtskydd

Forskning behövs främst om möjligheterna för förebyggande och biologisk kontroll av jordburna växtföljdssjukdomar. Mer kunskap behövs därför om betydelsen av mikrofloras sammansättning och om samspelet mellan mikroorganismer, samt hur detta påverkas av yttre faktorer som t.ex. tillsatser av organiskt material.

Sorter

Sortfrågan är angelägen både med tanke på sjukdomsresistens och när det gäller klimatkrav och anpassning till växtnäringsstillgången vid ekologisk odling.

Slutsatser växthusodling

För att uppnå en långsiktig målsättning om en uthållig och resursbevarande odling i växthus måste studier av resursanvändningen i hela odlingsystemet prioriteras. Framtagning av miljövänliga energikällor är viktig för odlingens trovärdighet och acceptans i samhället. Samtidigt måste dagens problem med växtnäringsförsörjning och rotsjukdomar lösas. Både en långsiktig och en kortsiktig prioritering är alltså nödvändig. Forskning behöver också initieras för andra viktiga växthuskulturer än tomat, särskilt gurka.

Slutsatser om forskningsprioriteringar

Vi kan inte här prioritera det ena växtslaget framför det andra, eller sätta det ena problemet över det andra. Generellt för alla odlingsgrenar inom trädgårdsodling är ett stort forskningsbehov om skadegörare och växtnäingsstyrning. För fältodling är ogräsreglering också viktigt. Utvärdering och förädling av lämpliga sorter för ekologisk odling efterlyses också.

Det är inte självklart att satsa resurser enbart på de kulturer som har stor ekonomisk betydelse idag. Det är också viktigt att utveckla odlingsystem för kulturer där produktionen är mycket mindre än efterfrågan.

För att uppnå en långsiktig målsättning om en uthållig och resursbevarande odling i måste undersökningar av resursanvändningen i hela odlingsystemet prioriteras. Hushållning med resurser som energi och växtnäring är viktig för odlingens trovärdighet och acceptans i samhället. Samtidigt måste dagens problem med t.ex. skadegörare, ogräs och växtnäingsförsörjning lösas. Både en långsiktig och en kortsiktig prioritering är alltså nödvändig.

Kompetenscentra inom SLU inom ekologisk trädgårdsodling

Vid **Röbäcksdalen, SLU i Umeå** pågår grundläggande forskning om grönsakers växtnäringsbehov (Margareta Magnusson). Det görs också särskilda studier om odlingssubstratens lämplighet för ekologisk plantproduktion. Det finns projekt om naturliga extrakt för att förbättra lagringsdugligheten hos potatis och rotfrukter (Ulla Bång). Forskningsstationen **Öjebyn**, som tillhör SLU i Umeå, har verksamhet inom ekologisk grönsaks- och bärproduktion (Elisabeth Öberg)..

SLU i Uppsala är med **Trädgårdsförsökstationen**, Inst. för ekologi och växtproduktionslära, framträdande internationellt och regionalt för ekologisk grönsaksodling, och det finns flera projekt både på friland och i växthus (Birgitta Rämert m.fl.). Forskningen är fokuserad på växtnäring och växtskydd och bedrivs i nära samverkan med **institutionerna för markvetenskap** (Maria Wivstad, , **mikrobiologi** (Monica Kling) och **entomologi** (Barbara Ekbom, Ylva Eklind). Under 1998 har ett nytt projekt påbörjats om kvalitetsaspekter i grönsaksproduktion (Bengt Lundegårdh). Enheten har en kompetent ledning som står för god kontinuitet.

SLU i Balsgård är framträdande både nationellt och internationellt när det gäller förädling av frukt och bär. Till Balsgård hör Avdelningen för fruktproduktion i **Kivik** (Nils Arthur Eriksson) och avd. för bärproduktion i **Rånna** (Birgitta Svensson).

På Balsgård och Kivik pågår arbeten med utvärdering av sortmaterial för äpple med avseende på resistens mot sjukdomar. Kivik bedriver flera projekt med ekologisk fruktodling och driver också projekt i samarbete med t.ex. Norrby plantskola (Göran Erlandsson) i och Tvååkerskolan i Halland. Vid avdelningen för bärproduktion, Rånna utförs flera projekt med produktion av bär.

SLU i Alnarp är ett nationellt kunskapscentrum inom hortikultur med utbildning av hortonomer och trädgårdsingenjörer och det finns en särskild kurs i ekologisk trädgårdsodling. I Alnarp bedrivs forskningsprojekt om ekologisk fruktodling och ekologisk odling av tomat i växthus. Det finns också ett ekologiskt växtodlingssystem med radodlade grödor. Här finns också kompetens och verksamhet inom icke-kemisk ogräsbekämpning (Fredrik Fogelberg, Johan Ascard). I Alnarp finns också kompetens om marknaden för ekologiskt odlade trädgårdsprodukter (Lena Ekelund).

På **Torslunda** försöksstation, som tillhör Inst. för trädgårdsvetenskap i Alnarp finns projekt om ekologisk grönsaksodling (Göran Ekblad).