



# **FORSKNINGS- PROJEKT INOM EKOLOGISK PRODUKTION**

- Formas**
- Livsmedelsverket**
- Statens Veterinärmediciska Anstalt**

**Arbetsmaterial till planeringsmötet  
för samordning av Formas  
forskningsprogram, 2002-02-14**

Uppdaterad: 2002-04-05

*Centrum för uthålligt lantbruk*





# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## Formas forskningsprogram för ekologisk produktion

Övervakning och hållbar bekämpning av morotsbladlattan: ekologisk produktion och säker barnmat ( <i>Anderbrant Olle</i> ).....	4
Ekologisk grisproduktion – investering under osäkerhet i en oligopolistisk marknad ( <i>Andersson Hans</i> ) ..	5
Ekogris – ett tvärvetenskapligt forskningsprogram inom ekologisk svinproduktion ( <i>Andersson Kjell</i> ) .....	6
Automatisering av mekanisk ogräsbekämpning ( <i>Baerveldt Albert-Jan</i> ) .....	9
Den ekologiska produktionens landskapsekologi: växtskydd och biodiversitet ( <i>Bengtsson Jan</i> ) .....	10
Introduktion av kväveeffektivitet, ogräskonkurrens och allelopati i förädlingsmaterial av korn och vete med inriktning på ekologisk odling ( <i>Bertholdsson Nils-Ove</i> ) .....	11
Mjölproduktion från baljväxtrikt vallfoder, rotfrukter och potatis ( <i>Burstedt Erling</i> ) .....	12
Mixed grazing with cattle and poultry ( <i>Ciszuk Paul</i> ) .....	13
Putsningsens påverkan på N <sub>2</sub> -fixering, rhizodeposition och växtmaterialkvalitet och nedbrytning av leguminoser ( <i>Dahlin Sigrun</i> ) .....	15
Mikrobiella interaktioner i mykorrhizosfären och deras betydelse i uthållig, "ekologisk" produktion ( <i>Finlay Roger</i> ) .....	16
Organiska restprodukters effekt på genetisk och metabolisk diversitet hos kväveomsättande markmikroorganismer ( <i>Hallin Sara</i> ) .....	17
Ytkarakterisering av fosforhalter på markpartiklar med fotoelektron-spektroskopi (ESCA) av jordar i olika jordbrukssystem ( <i>Hylander Lars</i> ) .....	18
Lungmask hos nötkreatur inom ekologisk produktion ( <i>Höglund Johan</i> ) .....	19
Kolbalanser i det ekologiska lantbruket ( <i>Kätterer Thomas</i> ) .....	20
Groning och tidig tillväxt hos ettåriga ogräs ( <i>Milberg Per</i> ) .....	21
Interaction between co-existing moth pests and their natural enemies in organic apples – how can the biological control be enhanced? ( <i>Petersen Mette</i> ) .....	22
Odlingssystemets ekologi – grüngödsling som mångfunktionellt redskap i grönsaksodling ( <i>Rämert Birgitta</i> ) .....	23
System för utegående slaktsvin i ekologiskt lantbruk – djurmiljö, hushållning av växtnäring och arbetsmiljö ( <i>Salomon Eva</i> ) .....	24
Svenska forskarskolan i ekologiska lantbruks- och livsmedelssystem ( <i>Salomonsson Lennart</i> ) .....	25
Produktion av rötrest vid hög ammoniumhalt ( <i>Schnurer Anna</i> ) .....	26
Framtagning av lokalanpassade stråsådessorter för ekologisk odling genom deltagande forskning ( <i>Svensson Gunnar</i> ) .....	27
Materialets betydelse vid äggproduktion under ekologiska betingelser ( <i>Tufvesson Måns</i> ) .....	28
Kvantifiering av mineralvittringens bidrag till grödornas kaliumförsörjning på olika typer av jordbruksmark ( <i>Öborn Ingrid</i> ) .....	29

## Livsmedelsverket

Livsmedelsverkets arbete med forskningsanknytning inom ekologiska livsmedel ( <i>Berggren Stefan</i> ) .....	30
--	----

## SVA

Bra ekologiskt foder för friska djur och säkra livsmedel ( <i>Salomonsson Ann-Christine</i> ) .....	32
---	----

# Övervakning och hållbar bekämpning av morotsbladloppan: ekologisk produktion och säker barnmat

Projektansvarig: Olle Anderbrant  
Ekologiska institutionen  
Lunds Universitet  
tel: 046 - 222 49 97  
fax: 046 - 222 47 16  
e-post: Olle.Anderbrant@ekol.lu.se

Projektmedarbetare:  
Christer Löfstedt

Morotsbladloppan, *Trioza apicalis* (Hemiptera: Homoptera), är en allvarlig skadegörare på morötter i norra Europa. För närvarande finns ingen tillförlitlig övervakningsmetod och upprepad användning av kemiska insekticider (upp till åtta gånger per odlingssäsong) gör att risken för resistensutveckling är påtaglig.

I många områden är morotsbladloppan den enda skadeinsekten av betydelse. Om de negativa effekterna av denna art reduceras kan därför ett stort antal odlare förväntas gå över till ekologisk odling.

Morötter odlas i vissa områden speciellt för barnmatsproduktion. Reglerna för tillåtna restprodukter av bekämpningsmedel i barnmat har nyligen skärpts, vilket gör att producenterna i princip måste använda råvaror som inte besprutats.

I detta projekt kommer olika aspekter av morotsbladloppans ekologi att studeras, med sikte på att hitta en pålitlig metod för att förutse angrepp och en eller flera strategier för att minska eller kontrollera angrepp.

Studier av morotsloppans spridning, direkta genom fällfångst av märkta eller omärkta insekter, samt indirekta genom att söka samband mellan avståndet morotsfält-vintervärd (barrträd) och förekomst av angrepp, kommer att genomföras.

Vidare kommer betydelsen av kemiska signaler att studeras, både med avseende på feromoner och värdväxtdoftor. De kemiska signalerna kommer att kunna utnyttjas för bättre övervakningsmetoder, samtidigt som deras möjligheter att användas för direkt bekämpning kommer att utvärderas. Hos närbesläktade insekter (bladlöss) finns exempel där en "push-and-pull" strategi framstår som en möjlig bekämpningsmetod: en repellent håller insekterna borta från grödan och attraktiva fällor fångar dem en bit därifrån.

*Projektansvarig: Hans Andersson  
Institutionen för ekonomi  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 35 05  
fax: 018 - 67 35 02  
e-post:  
Hans.Andersson@ekon.slu.se*

*Projektmedarbetare:  
Ruben Hoffman*

# **Ekologisk grisproduktion - investering under osäkerhet i en oligopolistisk marknad**

Svenska konsumenter efterfrågar i allt högre grad produkter som uppfyller miljömässiga och djuretiska krav. Detta ligger i linje med regeringens målsättning att den ekologiska produktionen ska öka. Utvecklingen av marknaden för ekologiskt griskött sker dock långsamt. Den långsamma utvecklingen kan till en del förklaras av att det råder stor osäkerhet rörande både produktions- och efterfrågeförhållanden. En följd av denna osäkerhet är att det kan vara lönsamt att vänta med att investera då osäkerheten kan förväntas minska över tiden.

I den första delen av den föreslagna studien beräknas en optimal investeringsregel för övergång till ekologisk grisproduktion givet denna osäkerhet. Vidare analyseras effekten av processledets olika pris-sättningsstrategier gentemot primärproducenter.

I den andra delen av studien analyseras marknadsstrukturens betydelse för utvecklingen av ekologisk grisproduktion. Förutsättningarna för kooperativa och investörägda processföretag undersöks givet att efterfrågan på ekologiskt griskött är osäker. Vidare undersöks hur produktionsvolymerna påverkas och vilka välfärdseffekter som uppstår för producenter och konsumenter.



# Ekogris – ett tvärvetenskapligt forskningsprogram inom ekologisk svinproduktion

## Ekogris - ett tvärvetenskapligt forskningsprogram inom ekologisk svinproduktion

### 1. Bra djur i ekologisk produktion

- Genotyp–miljö-samspel
- Reproduktion och modersegenskaper i ekologisk produktion

Dagens avelsvärdering bygger på registreringar från konventionell produktion. I detta projekt studeras samspel mellan genotyp och miljö (ekologisk eller konventionell) med hjälp av fältdata från 6 – 7 ekologiska besättningar. Semingaltars rangordning med avseende på avkommors tillväxt och köttighet på dessa gårdar jämförs med rangordningen enligt deras avelsvärde.

Reproduktions- och beteendeegenskaper som är svåra att registrera i fält kommer att studeras noggrant på suggor på Funbo-Lövsta forskningsstation t.ex. suggornas beteende vid bobyggnad och grisning, smågrisdödlighet, förmågan att producera mjölk och hushålla med kroppsreserverna, juverhälsa, förmågan att komma i brunst, samt suggor och smågrisars hälsa. Smågrisarnas upptag av mineraler och vitaminer kommer också att studeras vid utevistelse.

### 2. Näringsförsörjning, hälsa och köttkvalitet i ekologisk griskötsproduktion

- Hemmaproducerade foderresurser
- Protein- och aminosyraförsörjning
- Värdering av olika grovfoders betydelse för produktion och beteende
- Hälsospekter
- Köttkvalitet

Foder i ekologisk produktion ska i huvudsak vara hemmaproducerat. Regler för den ekologiska produktionen begränsar möjligheterna att använda samtliga tillgängliga foderresurser och fodertillsatser. Detta innebär svårigheter när det gäller att tillgodose djurets behov av livsnödvändiga aminosyror, vilket kan försämra produktionen. Dessutom försämras proteinutnyttjandet vilket ger förluster av kväve till miljön. Foder är även viktigt för djurets naturliga beteende – eget födosök och bökande kan fylla en viktig funktion.

Projekt syftar till att ta fram data om de näringsmässiga egenskaperna för hemmaproducerade foder i den ekologiska svinproduktionen. Vidare studeras inverkan av ett lägre innehåll av protein och aminosyror, vid fri tillgång till ett lågenergifoder, på slaktsvinens produktion

Projektansvarig: Kjell Andersson  
Institutionen för husdjursgenetik  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 45 36  
fax: 018 - 67 45 01  
e-post:  
Kjell.Andersson@hgen.slu.se

Projektmedarbetare:

1. Lotta Rydhmer, Nils Lundeheim, Fredrik Hultén, Arne Persson, Anne-Marie Dalin, Bo Algers, Karen Thodberg, Maria Neil, Claes Fellström och Per Wallgren

2. Jan-Erik Lindberg, Allan Simonsson, Kristina Andersson, Susanne Stern, Kerstin Lundström, Jakub Babol, Bo Algers, Jens Jung, Eva Persson, Sylvia Persson och Per Wallgren

3. Claes Fellström och Per Wallgren

4. Jörgen Svedsen, Gunnar Svensson, Anne-Charlotte Olsson, Mats Andersson, Jos Botermans, Hans von Wachenfelt, Kristina Ascard och Peter Lundqvist

samt på köttets kvalitet och smak. Inverkan av olika grovfoder på produktion och grisarnas beteende studeras i ett fältförsök. Förekomst av parasiter och infektions-sjukdomar i den ekologiska slaktsvinsproduktionen kommer även att studeras.

### **3. Ekologiska inhysningsformer för slaktsvin - effekter på djur, skötare, miljö och ekonomi**

- Konstruktion och skötsel av olika inhysningsalternativ och preliminära funktionsstudier
- Jämförande studier av inhysningssystem
- Tillämpning av resultat och bearbetning inom referensgruppen

Det ställs stora krav på utevistelse och uteytor för djuren i dagens ekologiska lantbruk. Det försvårar driften och gör produktionen ekonomiskt ointressant i de delar av landet där markpriserna är höga och där större delen av den konventionella grisproduktionen ligger. För att den ekologiska svinproduktionen ska öka måste det finnas flera olika produktionsalternativ att välja mellan. I projektet jämförs ett antal inhysningsalternativ på Odarslövs försöksgård. Samtliga är godkända enligt KRAV:s och/eller EU:s regler. Jämförelsen gäller djurens välbefinnande, produktion, miljöpåverkan, arbetsmiljö och ekonomi.

### **4. Ekogris - Temaforskning kring ekologisk svinproduktion**

- Konstruktion och skötsel av olika inhysningsalternativ och preliminära funktionsstudier
- Jämförande studier av inhysningssystem
- Tillämpning av resultat och bearbetning inom referensgruppen

Utvecklingen mot en utökad produktion av ekologisk griskött går mycket långsamt. Orsakerna till detta är flera; bl.a. ställs för närvarande stora krav på utevistelse och uteytor för djuren. Detta försvårar driften både ur produktions- och arbetssynpunkt, samt gör det ekologiska alternativet helt ekonomiskt ointressant i de delar av Sverige där markpriserna är höga och där stora delar av den konventionella grisproduktionen är belägen.



För att få till stånd en utökad ekologisk svinproduktion måste det finnas ett flertal produktionsalternativ att välja mellan. Dessutom behövs ökade kunskaper om vad olika produktionsalternativ totalt innebär.

I projektet kommer ett antal olika inhysningsalternativ för ekologisk slaktsvinsproduktion att jämföras på Odarslöv Försöksgård. Alla alternativen är godkända enligt de svenska KRAV-reglerna och/eller EU-reglerna. Alternativen kommer att jämföras med hänsyn till djuren, deras välbefinnande och produktion samt med avseende på miljöpåverkan, arbetsmiljö och ekonomi.

Det förväntas att de olika inhysningsalternativen kommer att kunna rangordnas på olika sätt beroende på vilken faktor som beaktas. Den helhetsvärdering som projektet avser att resultera i måste därför göras av en lämpligt sammansatt utvärderingsgrupp.



*Projektansvarig: Albert-Jan  
Baerveldt  
IDE-sektionen  
Högskolan i Halmstad  
tel: 035 - 16 71 25  
fax: 035 - 12 03 48  
e-post: albert@cca.hh.se*

*Projektmedarbetare:  
Björn Åstrand och Tommy  
Salomonsson*

# **Automatisering av mekanisk ogräsbekämpning**

Idag rensas ogräs oftast för hand i kravodlingen. Detta är relativt dyrt och det är svårt att hitta personer som vill utföra jobbet. För att öka volymen av de ekologiskt odlade grödorna behövs det en automatisering av ogräsbekämpningen.

Målet med detta forskningsprojekt är att utveckla metoder för att kunna styra en maskin så att den kan rensa ogräs mekaniskt på egen hand. Maskinen kommer att vara utrustad med två bildbehandlings-system: en framåtriktad kamera för att kunna känna igen raderna och som gör det möjligt för maskinen att exakt kunna följa raderna på egen hand. Den andra, nedåtriktade, kameran har som uppgift att kunna skilja mellan plantan och ogräs och att styra ett mekaniskt ogräsrensingsverktyg monterat på maskinen.

Den centrala forskningsfrågan är att hitta tillräckligt robusta generella metoder, baserade på bildbehandling kombinerat med information från andra sensorer, som kan känna igen grödorna bland ogräset.

# Den ekologiska produktionens landskaps-ekologi: växtskydd och biodiversitet

Syftet med detta tema är att skapa en grupp av yngre forskare med grundläggande kunskaper i populations- och samhällsekologi, på större rumsliga och tidsmässiga skalor, och med en god förmåga att omsätta dessa kunskaper i utformning och planering av odlingsystem samt råd till odlare. Sådana kunskaper är en förutsättning för att en storskalig omställning till ekologisk produktion ska kunna genomföras.

Syftet ska uppfyllas genom tre doktorandtjänster inom centrala delar av dessa områden, och ett med andra teman samt doktorander utanför programmet gemensamt utbildningsprogram om populations-ekologiska och evolutionära frågor av relevans för ekologisk produktion. De tre doktorandprojekten ska omfatta:

- Näringsväven kring naturliga fiender och biologisk kontroll i ett gårds- och landskapsperspektiv.
- Evolutionära processer i odlingslandskapet, med tonvikt på ogräs i ekologiska produktionssystem.
- Storskaliga processers och odlingsystemets påverkan på den biologiska mångfalden.

Vi har valt att fokusera på en snabb kunskapsuppbyggnad av några naturvetenskapliga problemområden med störst betydelse för att en omläggning mot ekologisk produktion ska kunna lyckas: hanteringen av växt-skyddsproblem, biologisk mångfald och evolutionära processer i ett gårds- och landskapsperspektiv.

Temat är ett samarbete mellan forskare på institutioner vid SLU (Uppsala), Linköpings Universitet, Lunds Universitet, och Södertörns högskola.

*Projektansvarig: Jan Bengtsson  
Institutionen för ekologi och växt-  
produktionslära  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 15 16  
fax: 018 - 67 28 90  
e-post: Jan.Bengtsson@evp.slu.se*

*Projektmedarbetare:  
Barbara Ekbom, Per Lundberg,  
Uno Wennergren, Henrik Smith,  
Jonathan Yuen, Birgitta Rämert,  
Peter Redbo-Torstenson, Michael  
Lönn, Peter Hambäck, Riccardo  
Bommarco och Mette Pedersen*

Projektansvarig:  
Nils-Ove Bertholdsson  
Svalöf Weibull AB  
tel: 0418 - 66 72 12  
fax: 0418 - 667 19  
e-post: nils-  
ove.bertholdsson@swseed.se

Projektmedarbetare:  
Jörgen Löhde och Jan Jönsson

# Introduktion av kväve- effektivitet, ogräs- konkurrens och allelopati i förädlingsmaterial av korn och vete med inriktning på ekologisk odling

Sortmaterialet för ekologisk odling skiljer sig främst i två egenskaper; hög ogräskonkurrensförmåga och hög kväveutnyttjande. Projektet syftar därför till att göra direkta selektioner på dessa egenskaper i de konventionella förädlingsprogrammen för vete och korn. Selekterade genotyper kommer sedan att utvärderas i ekologiska försök. Selektionen görs i första hand på en ökad rottillväxt, vilket i ett inledande projekt påvisats ge både högt kväveutnyttjande och hög ogräskonkurrensförmåga. Det senare främst beroende på att genotyper med snabb tillväxt väljs i selektionen baserad på rottillväxt.

För att ytterligare förbättra konkurrensförmågan avser vi även att identifiera genotyper med hög allelopatisk förmåga, det vill säga förmåga att hålla tillbaka ogräsen genom att utsöndra olika kemiska substanser. I projektet kommer hundratals olika genotyper med korn och vete, gamla som nya, att testas med ett nytt biotest som utprovats i ett föregående projekt. Resultaten från detta projekt visar att en kombination av tidig tillväxt och allelopati ökar konkurrensförmågan hos sorten.



# MJÖLKPRODUKTION FRÅN BALJVÄXTRIKT VALLFODER, ROTFRUKTER OCH POTATIS

Projektets syfte är att ge vetenskapligt underlag för en mjölkproduktion som tar väl vara på baljväxternas kväve och har låg konkurrens med direkt vegetabilisk livsmedelsproduktion.

I de genomförda försöken har utnyttjats foderstater med stor andel baljväxtrikt vallfoder (konserverat som ensilage) som kompletterats med rotfrukter och potatis som kolhydratkälla.

Den experimentella delen av projektet omfattar följande delmoment:

- In vitro (utanför kroppen) studier med fokus på mikrobproteinproduktion med olika foderstater och med vomvätska från kor anpassade till foderstater innehållande potatis eller fodersockerbetor.
- Specialstudie rörande protozoernas inverkan på kolhydratomsättningen i vommen.
- In vivo (inuti kroppen) studie av mikrobproteinsyntes, vomfermentation och kväveeffektivitet.
- Konsumtionsstudie vid fritt val mellan potatis och fodersockerbetor.
- Produktionsförsök för studium av foderintag, mjölkavkastning, mjölkkvalitet, fertilitet och intermediär fettomsättning hos kor under de första 14 veckorna av laktationen.

Studierna har i väsentlig grad inriktats på kvävet omsättning och utnyttjande eftersom detta är en nyckelfråga i resursbevarande produktionssystem. Kväveomsättningen i vommen har undersökts vid såväl synkron som asynkron tillgång på protein och energi. För bestämning av mikrobproteinsyntesen har totala puriner använts som markörer. Kväveutnyttjandet hos kon har kvantifierats genom att utnyttja mjölkparametrar och genom regelrätta kvävebalansförsök.

*Projektansvarig: Erling Burstedt,  
Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet,*

*tel: 018 - 67 16 44,*

*fax: 018 - 67 29 44*

*e-post:*

*Erling.Burstedt@huv.slu.se,*

*Projektmedarbetare:*

*Paul Ciszuk, Michael Murphy,*

*Torkel Ekman, Jan Luthman och*

*Torsten Eriksson (doktorand)*

Projektansvarig: Paul Ciszuk  
Institutionen för husdjurens utfodring och vård  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 20 56  
fax: 018 - 67 29 46  
e-post: Paul.Ciszuk@huv.slu.se

Projektmedarbetare:  
Erling Burstedt

## Mixed grazing with cattle and poultry

The aim of the project is to study and develop mixed grazing systems at pastures rich in plant species with cattle, geese and layers within the framework of diverse animal husbandry production. The project is designed for a doctoral student working over four years.

The first year (2002) a system will be set up where 120 old layers and 10 geese will graze after two beef cattles. It will give pilot information on the practical way to run bigger trials in year two and three, but will also provide hens for the measurements on palatability and digestibility of the various plant species of the actual grassland. It will also be the base for a method study on the possibility to use analyses of crop content for quantitative estimates of the intake and selection of herbage. The pilot system will also be used in the design of a program for control of salmonella, avian tuberculosis and parasites in the digestive tract.

In the second and third year mixed grazing will be compared to grazing with cattle only. The experiments comprise two treatments i.e. 1) Three one year old steers will graze together with 300 layers and 20 geese for about three months during two consecutive years. A pasture of about 1.5 hectares rich in plant species will be selected for the study. The pasture area will be strip grazed with three to four rotations per season. The layers will have whole grains, shells and a concentrate of appropriate composition and lib. The geese will enter the trial at the end of July. No supplements will be fed to the geese, except for the last month on pasture when 50 % of the calculated requirement will be fed as concentrate. 2) Three one year old steers will graze on an adjacent pasture of the same size and, as far as possible, with the same botanical composition as in treatment 1. Grazing management will be as in treatment 1.

Both years the treatments will be repeated on three locations. We have the hypothesis that mixed grazing with cattle and poultry will, due to synergetic interactions, give a higher animal production per hectare than when mono-grazing with cattle is applied. The growth of beef cattle and geese and egg production will be parameters. The geese might work as guards against predators of the layers e.g. the hawk.

Measurements on the pasture includes estimations of herbage

*forts. nästa sida*



mass, sward height, leaf area index on selected plots, botanical composition, crude protein content, digestibility in vitro and content of fibre, sugars and ether extract. Studies of animal behaviour will give information on preferred grazing areas and interactions between animals. The herbage intake of the layers will be estimated periodically by means of the technique developed during the first year.

The fourth year of the project will be reserved mainly for compilation of results and writing a thesis. SLU and external funds will be asked for financing of the third and fourth project years.

Projektansvarig: Sigrun Dahlin  
Institutionen för markvetenskap  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 12 69  
fax: 018 - 67 27 95  
e-post: Sigrun.Dahlin@mv.slu.se

Projektmedarbetare:  
Håkan Marstorp

# **Putsningens påverkan på N<sub>2</sub>-fixering, rhizodeposition och växtmaterialkvalitet och nedbrytning av leguminosor**

För att kunna bedöma ett odlingssystemets effektivitet och miljöpåverkan krävs bland annat tillförlitliga N-balanser. Baljväxternas totala N-bidrag genom N<sub>2</sub>-fixering, inklusive N i rötter och rhizodeposition (d.v.s. N som avges från rotsystemet, döda rötter och rottdelar), är dock föga känt. I N-balanser utesluts det därför ofta, eller ersätts med grova schabloner baserade på ovanjordisk biomassa, vilket kan leda till stora fel i N-balanserna.

Projektet syftar till att i modellförsök klargöra N<sub>2</sub>-fixeringens och rhizodepositionens omfattning och betydelse, samt hur dessa påverkas av putsning ("klippning" av grödan för att hämma ogrästillväxten). Vi kommer även undersöka hur växtmaterialets kvalitet och N-leverans vid nedbrytning påverkas av putsningen. Försöksresultaten kommer att jämföras med simuleringar i Hurley Pasture-modellen.



# Mikrobiella interaktioner i mykorrhizosfären och deras betydelse i uthållig, "ekologisk" produktion

Projektansvarig: Roger Finlay  
Institutionen för skoglig mykologi  
och patologi

Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 15 54

fax: 018 - 30 92 45

e-post:

Roger.Finlay@mykopat.slu.se

Projektmedarbetare:

Janet Jansson, Berndt Gerhardson,  
Stefan Olsson och Audrius Menkis

Vi har efterhand fått mycket klara insikter om att vid all praktisk växtodling spelar markmikroorganismer och särskilt de växtassocierade/växtpåverkande markmikroorganismerna en nyckelroll för kulturväxternas etablering, hälsotillstånd, näringsupptagning, tillväxt och utveckling. I takt med ett ökande miljömedvetande och en strävan att minimera olika insatsmedel såsom handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel, blir denna nyckelroll också alltmer viktig att hantera och utnyttja. För att klara detta behövs dock betydligt bättre kunskaper än vi nu har, bl.a. för att förstå hur helheten samt hur systemen fungerar och kan påverkas.

Traditionellt har olika typer av markmikroorganismer såsom, mykorrhizasvampar, växtpatogener, rhizosfärbakterier, nedbrytare m.fl. studerats inom olika discipliner. Vi avser i detta projekt att sammanföra och tvärdisciplinärt utnyttja kompetenser från fyra olika laboratorier och med hjälp av detta så långt som möjligt klarlägga agronomiskt viktiga skeenden i skärningspunkten där olika mikroorganismgrupper möts och sannolikt mycket intensivt samspelar, det vill säga i mykorrhizosfären.

Mikroorganismer kommer att isoleras från jordar/rötter som odlats "ekologiskt" och traditionellt samt från jordar under omställning. Olika grupper av organismer kommer att karaktäriseras – med traditionella biokemiska och med DNA-baserade metoder – och testas i olika redan etablerade mikrokosmsystem, i grupper eller isolat enskilt, men också där olika grupper fås att samspela. Ett antal olika moderna metoder, såsom: GFP- och lux-märkning, epifluorescent- och laser konfokal-mikroskopi, märkning/färgning som inkluderar Calcofluor white, Nile red, Syto 13, DIOC7, CFDA, och Snarf-1 m.fl., samt analyser av nya och/eller i sammanhanget intressanta metaboliter/enzymer, kommer sedan att utnyttjas för detaljanalyser av intressanta skeenden.

Vi förutser att de erhållna resultaten kommer att kunna, ganska direkt, utnyttjas för fortsatta undersökningar i fält liksom till viss del också för rådgivningen inom "ekologisk" odling.



Projektansvarig: Sara Hallin  
Institutionen för mikrobiologi  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 32 88  
fax: 018 - 67 33 92  
e-post: Sara.Hallin@mikrob.slu.se

Projektmedarbetare:  
Per-Erik Lindgren

# Organiska restprodukters effekt på genetisk och metabolisk diversitet hos kväveomsättande markmikroorganismer

I ekologiskt lantbruk accentueras betydelsen av markens mikroorganismer för åkermarkens långsiktiga produktionsförmåga. Projektets mål är att karaktärisera det mikrobiologiska tillståndet i åkermark, behandlad med kompost och rötresters från organiskt hushållsavfall, genom att relatera den genotypiska diversiteten hos några utvalda bakteriesamhällen i marken med deras aktivitet och metaboliska diversitet. Bakteriernas gener ska användas för att ge ett "fingeravtryck" för olika jordprover samtidigt som bakteriernas aktivitet mäts. Efter gödsling med bl.a. kompost och rötresters ska vi leta efter förändringar. Två bakteriegrupper – nitrifierare och denitrifierare – har valts ut att representera bakterierna, eftersom de har två olika ekologiska nischer.

En allt större areal åkermark odlas idag ekologiskt. Samtidigt ökar källsorteringen av sopor, och därmed ökar också tillgången på kompost och rötresters. Dessa produkter kan vara intressanta som gödselmedel för att komplettera t.ex. stallgödsel. På så sätt sluts också kretsloppen mellan stad och land och växtnäring och mullämnen återförs till åkermarken. Effekterna av dessa restprodukter på mikroorganismerna känner vi inte till. Negativa effekter av vissa organiska restprodukter på mikrobiell aktivitet har påvisats, men vi vet inte om diversiteten minskar, om populationerna förändras och om detta har någon betydelse för bibehållandet av bördig mark.



# Ytkaraktärisering av fosforhalter på markpartiklar med fotoelektronspektroskopi (ESCA) av jordar i olika jordbrukssystem

Projektansvarig: Lars Hylander  
Evolutionbiologiskt centrum,  
Avdelningen för limnologi  
Uppsala Universitet  
tel: 018 - 471 27 10  
e-post: Lars.Hylander@ebc.uu.se

Projektmedarbetare:  
Ulrik Gelius

Växternas försörjning av fosfor (P) medför speciella problem vid ekologisk odling där lättlöslig handelsgödsel fosfor ej tillförs. För att bättre utnyttja markens P-reserver och minska behovet av tillförd P behövs ökad kunskap om fosforns förekomstformer i olika jordar. En ytspektroskopisk metod behövs, eftersom de nuvarande metoderna för uppskattning av växttillgänglig P bygger på kemisk våtextraktion av bulkprover. Nästan alla reaktioner med P i marken sker dock på partikelytorna under helt andra vätskeregimer och jonkoncentrationer.

Den mest generella och kvantitativt användbara ytspektroskopiska metoden är fotoelektronspektroskopi för kemisk analys (ESCA), som utvecklats under de senaste tio åren och nu har en detektionsgräns som medger analyser av jordar och sediment.

Vårt syfte med projektet är att med hjälp av ESCA karaktärisera fosfor, och övriga element som påverkar dess form, i jordar med olika kemisk och mineralogisk sammansättning. Faktorer viktiga för att uppskatta växttillgängligheten bestäms genom att analysera både rhizosfär jord och jord som ej påverkats av växtupptag. Resultaten från ESCA kommer även att jämföras med röntgenmetoder som ger bulkhalter och med våtkemiska metoder. Ogödslade jordar samt jordar från jordbrukssystem där olika typer av P-gödsel tillförts ska analyseras.

Preliminära resultat anger en kraftig utarmning av P på ytan i ogödslade system. Resultaten förs in i en databas och kommer att öka kunskapen om P och dess ytfördelning i svenska jordar. Resultaten förväntas leda till ett bättre kunskapsunderlag vid utnyttjande av markens P-reserver för att undvika skördedepressioner i ekologisk odling och för minskade läckage av P från jordbruksmark.

Projektansvarig: Johan Höglund  
Institutionen för veterinärmedicinsk mikrobiologi  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 41 56  
e-post: Johan.Hoglund@sva.se

Projektmedarbetare:  
Jens Matsson, Peter Waller, Elisabeth Wilhelmsson, Karin Troell, Arvid Ugglå och Robin Gasser

# Lungmask hos nötkreatur inom ekologisk produktion

Samhället och konsumenterna ställer idag krav på att lantbruket ska vara bärkraftigt. För djuruppfödningens del innebär detta att användningen av läkemedel reduceras till ett minimum och att tid för utevistelse och betesgång för djuren maximeras. Detta medför att exponeringen för betesburna parasiter ökar. Vi har indikationer om att lungmaskinfektion fått ökat genomslag och spridning i landet under senare år, inte minst i samband med ekologisk produktion. Vissa aspekter rörande parasitens smittvägar är dock oklara under svenska drifts- och klimatförhållanden.

Syftet med projektet är att klargöra epidemiologiska och ekologiska faktorer som påverkar spridning och förekomst av lungmaskinfektioner i svenska nötkreatursbesättningar. Vår forskning har visat att vilda idisslare inte är smittreservoarer för nötkreaturs lungmaskart, vilket står i motsats till den tidigare uppfattningen. Kännedom om de frilevande larvernas förmåga att övervintra på betesmarkerna är däremot fortfarande bristfällig. Lokala anpassningar avseende resistens mot yttre faktorer och hur denna motståndskraft påverkas av genflödet mellan parasitpopulationer ska dokumenteras och karakteriseras med molekylärbiologiska tekniker. Dessutom är våra kunskaper otillräckliga om hur spridd lungmasksmittan är och i vilken utsträckning äldre djur fungerar som tysta smittbärare i nötkreatursbesättningar.

Den övergripande målsättningen med projektet är att kartlägga förekomsten av lungmask och att utreda smittvägar för att därigenom öka förståelsen för hur bovina lungmaskinfektioner fortlever under svenska förhållanden. Denna kunskap är nödvändig för att kunna ta fram lämpliga och effektiva kontrollåtgärder. Projektet kommer även att ge ett kunskapsunderlag till om det finns naturliga och praktiska förutsättningar för att initiera ett utrotningsprogram.



# Kolbalanser i det ekologiska lantbruket

En utökning av arealen där jordbruket bedrivs ekologiskt kommer förmodligen att leda till en ökning av vallarealen om vi ska bibehålla nuvarande produktion av livsmedel. I de flesta fall kommer detta att leda till ökade kolförråd i marken. Å andra sidan kommer minskande spannmålsskördar att leda till ett större arealbehov och därmed kommer den potentiella arealtillgången för fiber- och energigrödor att minska. Vi använder resultat från långliggande fältförsök och karterade fält med olika odlingshistoria för att anpassa modeller som kan användas för att visa konsekvenserna av dessa förändringar. Mätserier som innehåller prov från tiden före och efter 60-talets atombombssprängningar kommer att användas för att följa den radioaktiva pulsen i marken.

*Projektansvarig: Thomas Kätterer  
Institutionen för markvetenskap  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 24 25  
fax: 018 - 67 27 95  
e-post: thomas.katterer@mv.slu.se*

*Projektmedarbetare:  
Olof Andrén, Gunnar Jacks och  
Jan Persson*

Projektansvarig: Per Milberg  
Biologi-IFM  
Linköpings Universitet  
tel: 013 - 28 56 82  
fax: 013 - 28 13 99  
e-post: [permi@ifm.liu.se](mailto:permi@ifm.liu.se)

## Groning och tidig tillväxt hos ettåriga ogräs

Detta projekt syftar till långsiktig kunskapsuppbyggnad kring biologin hos ettåriga åkerogräs. Två aspekter av deras livshistorier är särskilt viktiga för att förstå dessa ogräs förekomst och framgång i olika situationer och grödor, nämligen groning och tidig tillväxt. De båda är också viktiga när man utvecklar icke-kemiska bekämpningsmetoder och nya odlingstekniker på åkermark.

Ansökan innehöll två delprojekt men fick halva sökta beloppet. Troligen kommer vi därför att fokusera på groningsbiologi, men projektet har ännu inte startat.

Flera aspekter, typ av groningsvila, respons till stratifiering och eftermognadsmönster, kommer i standardiserade försök med en mångfald av arter att klarläggas. Vidare kommer orsakerna till initial variabilitet i groningsvila att studeras, samt det tidsmässiga förloppet i groning i fält och dess variation. Kunskapen kan användas för att förut säga groning, t.ex. som en respons på jordbearbetning och dess tidpunkt.



# **Interaction between co-existing moth pests and their natural enemies in organic apples - how can the biological control be enhanced?**

*Projektansvarig:  
Mette Kjøbek Petersen  
Institutionen för ekologi och växt-  
produktionslära  
Sveriges lantbruksuniversitet  
e-post: Mette.Petersen@evp.slu.se*

The aim of this project is to establish a basic understanding of the mechanisms of interactions between co-existing moth pests and their natural enemies in organic grown apples. The moths included are the apple fruit moth (*Argyresthia conjugella* Zell.), and the codling moth (*Cydia pomonella* L.).

The obtained knowledge will be used in the development of a strategy for enhanced biological control of these moth pests. Enhanced biological control could be initiated by inter-plantation of perennial herbs and/or different tree species, both providing alternative food sources for the natural enemies such as pollen, nectar and alternative insect herbivores that are not considered as pests in the actual cropping system. Enhanced natural control of pest insects would enhance the quality of organically grown apples and may also contribute to a reduction in the use of insecticides in conventional apple orchards in Sweden.

Projektansvarig: Birgitta Rämert  
Institutionen för ekologi och växt-  
produktionslära  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 27 52  
fax: 018 - 67 28 90  
e-post: Birgitta.Ramert@evp.slu.se

Projektmedarbetare:  
Anna Mårtensson, Jan Lagerlöf,  
Mikael Pell, Peter Hambäck, Ylva  
Eklind, Bengt Lundegårdh, Sven  
Hellqvist, Birgitta Båth, Berit  
Matson, Lena Rodhe och Elisabeth  
Ögren

# Odlingssystemets ekologi - gröngödsling som mång- funktionellt redskap i grönsaksodling

I projektet undersöks hur gröngödsling, en lokal odlingsresurs, bäst används vid odling av vitkål. Fyra sätt att använda gröngödsling studeras:

- Direkt nedbrukning av gröngödsling på våren före plantering
- Samodling av vitkål och gröngödslingsgröda
- Användning av rötad grönmassa
- Användning av komposterad grönmassa

De olika odlingssystemen studeras utifrån hur de påverkar:

- växtnäringsleveransen
- växtskyddet
- produktkvaliteten
- odlingssäkerheten och ekonomin



# **System för utegående slaktsvin i ekologiskt lantbruk - djurmiljö, hushållning av växtnäring och arbetsmiljö**

*Projektansvarig: Eva Salomon  
JTI- Institutet för jordbruks- och miljöteknik  
tel: 018 - 30 33 61  
fax: 018 - 30 09 56  
e-post: eva.salomon@jti.slu.se*

*Projektmedarbetare:  
Anna Torén och Christel Benfalk*

I ekologisk odling finns idag olika system för uppfödning av utegående slaktsvin. Kunskap fattas dock om hur djurmiljö, hushållning av växtnäring och arbetsmiljö påverkar varandra i dessa system med utegående djur. En god djurmiljö innebär inte automatiskt en god hushållning av växtnäring och en god arbetsmiljö.

Det övergripande syftet med projektet är att identifiera och rekommendera strategier för att simultant uppnå en god djurmiljö, hushållning med växtnäring och en god arbetsmiljö i system för utegående slaktsvin. Projektet är organiserat i delarna syntesarbete, djurmiljö, hushållning av växtnäring och arbetsmiljö.

Syntesarbetet inriktar sig på att identifiera synergieffekter och målkonflikter när slutsatserna från de tre delprojekten vägs ihop. Det ska mynna ut i gemensamma rekommendationer om hur system med utegående slaktsvin ska utvecklas för att uppnå det övergripande syftet.

Syftet med djurmiljödelen är att identifiera hur systemets utformning påverkar grisens hälsa, beteende och gödslingsbeteende.

Syftet med växtnäringsdelen är att identifiera varför, var och när det finns en risk för växtnäringsförluster och föreslå strategier för att förbättra hushållningen av växtnäring.

Syftet med arbetsmiljödelen är att mäta hela arbetsmiljön för att kunna identifiera områden med stora hälsorisker och föreslå förändringar i arbetsmetod, teknik etc. utifrån dessa mätningar.

Målsättningen är att de tre delprojekten ska genomföras på samma gårdar. Projektet börjar med en djupstudie på två existerande gårdar, som var och en representerar två olika system för uppfödning av utegående slaktsvin. Djupstudien genomförs under två olika säsonger. Senare utvidgas studien till att innefatta fler gårdar.



*Projektansvarig:*  
*Lennart Salomonsson*  
*Centrum för uthålligt lantbruk*  
*Sveriges lantbruksuniversitet*  
*tel: 018 - 67 14 41*  
*fax: 018 - 67 35 71*  
*e-post:*  
*Lennart.Salomonsson@cul.slu.se*

*Projektmedarbetare:*  
*Karin Höök*

# **Svenska forskarskolan i ekologiska lantbruks- och livsmedelssystem**

Forskaraskolan är avsedd för doktoranderna inom Formas nya forskningsprogram för ekologiskt lantbruk.

SwOFF vill fokusera på följande områden:

- Koordinera och utveckla disciplinär och interdisciplinär doktorandutbildning (kurser, seminarier, workshops) inom ekologiskt/uthålligt lantbruk.
- Ge de forskarstuderande tvärvetenskapliga perspektiv och stimulera till tvärvetenskapligt samarbete med fokus på studier av hela system och metoder för så kallad deltagande forskning.
- Främja utvecklandet av nya metoder inom det tvärvetenskapliga forskningsområdet uthålligt lantbruk.
- Stimulera, uppmuntra och stödja publicering och bred spridning av forskningsresultat från forskningsprogrammet.
- Agera för goda förbindelser med olika internationella program och nätverk, samt underlätta för de studerande att utföra forskning vid forskningsinstitutioner utomlands.

Studierektor för SwOFF är Docent Lennart Salomonsson och verksamheten administreras från CUL.



# Produktion av rötrest vid hög ammoniumhalt

Organiskt avfall omvandlas till biogas (metan och koldioxid) genom ett nära samspel mellan mikroorganismer i den syrefria rötningsprocessen. Den bildade biogasen är användbar som energikälla och rötresten, som är rikt på näringsämnen, är möjlig att använda som växtnäring.

Rötning av proteinrikt avfall (gödsel, slakteriavfall) innebär vanligtvis problem då ammonium, som frigörs under rötningsprocessen, hämmar de biogasproducerande bakterierna. En relativt hög nivå av ammonium är dock önskvärd då detta ökar värdet på rötresten som växtnäring.

Projektet studerar metanbildande bakteriesamhällen som i tidigare studier visats vara toleranta mot höga ammonium koncentrationer. Genom grundläggande mikrobiella studier av de ingående bakterierna ska dessa metanbildande system karakteriseras och optimeras. Därefter utreds möjligheten att etablera dessa bakteriesamhällen i småskaliga biogasreaktorer. Förhoppningen är att dessa studier i förlängningen ska möjliggöra produktion av rötrest med en hög andel växttillgängligt ammonium.

*Projektansvarig: Anna Schnürer  
Institutionen för mikrobiologi  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 32 22*

*fax: 018 - 67 33 92*

*e-post:*

*Anna.Schnurer@mikrob.slu.se*

*Projektmedarbetare:*

*Åke Norberg*

Projektansvarig: Gunnar Svensson  
Institutionen för växtvetenskap  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 41 51 66  
e-post:  
Gunnar.Svensson@vv.slu.se

Projektmedarbetare:  
Hans Larsson

# Framtagning av lokalanpassade stråsädes- sorter för ekologisk odling genom deltagande forskning

Hypotesen är att en lokalanpassad sort d.v.s. selekterad för ortens klimat och jord, i ett ekologiskt odlingssystem med små insatser av kvävegödsel, kan ha förutsättningar för en högre skörd än en konventionell sort förädlad vid höga insatser av handelsgödsel. I stället för att vara beroende av växtskyddsmedel ska sorten i sig själv ha god ogräskonkurrens och motståndskraft mot sjukdomar.

Målsättningen är att tidigare regionala växtförädlingsstationer ska ersättas av ett samarbete med ekologiska odlare, och på så sätt arbeta för att välja ut de sorter som passar bäst för regionen, s.k. deltagande forskning. Sorterna ska förutom goda odlingsegenskaper också ha bra bakningsförmåga, goda kvalitetsegenskaper och god smak.

Växtförädlingen fram till tidigt 60-tal hade ungefär samma förutsättningar som ekologisk odling idag, d.v.s. låg insats av gödselmedel och inga växtskyddsmedel. Man screenar således det sortmaterial som använts fram till 1960-talet i Sverige, men jämför också med moderna sorter som har attraktiva egenskaper som resistens, effektiv kväveupptagning och bra ogräskonkurrens.

Arbetet går ut på att på en forskningsstation genom screening av genbankens material kunna selektera ur en stor biologisk mångfald av sortmaterial. Lantbrukare kan sedan få ett urval att prova på sin gård och kan själva välja ut de sorter som passar på gården för uppförkning. I fortsättningen gör lantbrukaren själv ytterligare urval på gården och säkerställer också sitt eget utsäde. Det krävs naturligtvis stöd i detta arbete till lantbrukarna från den centrala forskningsstationen, projektet använder således odlarna som deltagare i forskningsprocessen.



# **Materialiets betydelse vid äggproduktion under ekologiska betingelser**

Sedan 1:a augusti år 2000 är det inte längre tillåtet att tillsätta syntetiskt metionin till ekologiskt värphönsfoder, vilket komplicerar sammansättningen av ett fullvärdigt foder. För att metioninrestriktionen inte ska påverka djurens välbefinnande negativt så finns det, som vi ser det, två lösningar. Antingen kan mängden utfodrad metionin ökas genom att öka proteininnehållet i fodret, vilket leder till en icke önskvärd överutfodring av protein, eller så kan man med avelsarbete genetiskt anpassa hönorna till ett foder med lägre metionininnehåll.

Ett djurmaterial (Svenskhönan) som finns vid SLU har under cirka 25 generationer selekterats för goda hälso- och äggproduktionsegenskaper på ett foder med lågt protein-/metionininnehåll. Genom att det här djurmaterial har selekterats på ett foder med en låg metioninhalt borde det hypotetiskt sett gjort de här hönorna mer anpassade till den fodermiljö som råder under ekologisk äggproduktion än djur som selekterats på ett kommersiellt värphönsfoder.

Syftet med projektet är att under kontrollerade former, med avseende på äggproduktion och välfärd, jämföra Svenskhönan med det vanligast förekommande kommersiella djurmaterial i Sverige (LSL). Det huvudsakliga syftet med studien är att undersöka hur de vitt skilda fodermiljöerna som de två djurmaterialen selekterats under påverkat djurens anpassning till ekologisk äggproduktion d.v.s. om det finns ett samspel mellan genotyp och miljö.

Djurhållningen beträffande inhysning och skötsel följer KRAV:s regler (beläggning, fönster, utevistelse). Två "KRAV-foder" som anpassats till respektive djurmaterial kommer att användas, med ett konventionellt värphönsfoder som kontroll. Äggproduktion, foderförbrukning och djurhälsa registreras kontinuerligt. Äggkvalitet såsom knäckägg, smutsägg, gulans och vitans torrsbstansinnehåll samt protein- och fettinnehåll studeras också.

Vår hypotes är att den långvariga selektionen för god äggproduktion i de olika djurmaterialen, Svenskhönan och LSL, i två vitt skilda fodermiljöer kommer att avspegla sig i våra resultat. Vi förväntar oss att LSL kommer att ha en bättre produktion än Svenskhönan i grupperna med konventionellt värphönsfoder och "KRAV-fodret" med bibehållen metioninhalt. I grupperna med ett "KRAV-foder" som inte är kompenserat för bortfallet av de syntetiska aminosyrorna förväntar vi oss däremot att Svenskhönan ska vara mer effektiv än LSL.

*Projektansvarig: Måns Tufvesson  
Institutionen för husdjursgenetik  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 45 70  
fax: 018 - 67 45 01  
e-post:  
Mans.Tufvesson@hgen.slu.se*

*Projektmedarbetare:  
Klas Elwinger  
Camilla Hartmann*

Projektansvarig: Ingrid Öborn  
Institutionen för markvetenskap  
Sveriges lantbruksuniversitet  
tel: 018 - 67 12 74  
fax: 018 - 67 27 95  
e-post. Ingrid.Oborn@mv.slu.se

Projektmedarbetare:  
Stefan Andersson, Anthony Edwards, Stephen Hillier, Johan Holmqvist, Lennart Mattson, Ingvar Nilsson, Magnus Simonsson och Harald Sverdrup

# Kvantifiering av mineralvittringens bidrag till grödornas kaliumförsörjning på olika typer av jordbruksmark

Den fortlöpande leveransen av växtnäringsämnen, genom vittring av markens mineral, är av största betydelse för att ekologiska och övriga odlingssystem med sparsam användning av gödselmedel ska kunna bli uthålliga. För att undvika förluster av närsalter i mera intensiva odlingssystem är det även viktigt att joner tillförda genom gödsling balanseras mot de mängder som frigörs genom vittring, så att proportionerna mellan de totalt tillförda mängderna av olika ämnen överensstämmer med grödornas behov. På grund av tillgången till kommersiella gödselmedel har forskningen kring markmineralens förmåga att leverera växtnäring genom vittring länge varit eftersatt. I och med att vi nu ser ett ökat intresse för ett jordbruk med en minskad användning av insatsmedel är den växt och fältrelaterade vittringsforskningen i högsta grad aktuell.

Negativa kalium-balanser har rapporterats från vallintensiva ekologiska odlingssystem i flera europeiska länder. I dessa system är en kontinuerlig leverans av kalium genom mineralvittring av stor betydelse för en bevarad produktionsförmåga.

Det övergripande målet i föreliggande projekt är att kvantifiera bidraget av kalium från mineralvittring till grödornas upptag i några olika svenska jordbruksjordar med varierande modernmaterial (textur, mineralogi, pH, halt organiskt material etc). Vi kommer att använda både experimentella data och matematisk modellering. Grunden för studien blir SLU:s långliggande bördighetsförsök, som lades ut 1957.

Växtnäringsbalanser för kalium kommer att beräknas i två olika växtföljder, med respektive utan kreaturshållning. Dessutom kommer tidstrender i markens olika kaliumförråd att undersökas och vittringen att uppskattas med hjälp av modellberäkningar (PROFILE) och experimentella data.

Projektet ska ge grundläggande kvantitativ kunskap om den potentiella kaliumvittringshastigheten i olika jordar och klimatregioner. Beräknade kaliumvittringshastigheter kan användas som en källa till växttillgängligt kalium i rådgivningsmodeller för en hållbar växtnäringshushållning.



# Livsmedelsverkets arbete med forskningsanknytning inom ekologiska livsmedel

Projektansvarig/samordnare:  
Stefan Berggren  
Livsmedelsverket  
tel. 018 - 17 55 68  
e-post: stefan.berggren@slv.se

Den grund arbetet vilar på finns i budgetpropositionen 2000/2001:1. Där framgår att Livsmedelsverket tilldelas 2 miljoner kronor under 3 år till studier som avser undersöka att ekologiska livsmedel är säkra att konsumera och för att studera kost, som helt eller delvis baserats på ekologiska livsmedel.

## Huvudmål (effekt mål)

- Att förbättra kunskaperna om de ekologiska livsmedlernas egenskaper ffa på FoU-sidan.
- Att tillsynsarbetet bedrivs effektivt och trovärdigt.
- Att svenska intressen representeras inom EU.
- Att ge konsumenterna ökad kunskap om ekologiska Livsmedelsverket.

## Projekt med forskningsanknytning inom ramen för arbetet

### *Nutrition*

Ansökan (idéstöd hos MISTRA) om "Studies on sustainable food consumption", där Riksmaten och en miljövänligare kost kommer att jämföras. Ansvariga för ansökan är Centrum för Tillämpad Näringslära, Stockholms Läns Landsting och Institutionen för Hushållsvetenskap, Uppsala Universitet och Institutionen för Folkhälso- och Vårdvetenskap, Uppsala Universitet.

### *Mikrobiologisk kvalitet*

Rapport "Mikrobiologisk kvalitet hos sallad; en jämförelse mellan ekologisk och konventionell odling". Referat kommer att publiceras i Livsmedelsverket tidning Vår Föda.

### *Vitaminer, mykotoxiner och ergosterol (jmf konventionellt/ekologiskt)*

Analyserna i sallatsprojektet (betakaroten och vitamin K) har slutförts och sammanställts i en analysrapport. Resultaten kommer kommenteras i en kommande artikel i Vår Föda.

Analys av mykotoxin (ratoxin och trichotecener) och ergosterol i ekologiskt och konventionellt producerade spannmålsprodukter och sylt. Sammanlagt har omkring 100 prover på olika typer av spannmål och omkring 50 prover på olika typer av sylt samlats in. Proverna har tagits i butiksled för att motsvara det utbud konsumenterna möter i butiken för att jämföra mögel- och eventuell toxinbildning i de båda produktslagen. Resultat ska presenteras under 2003. Eventuellt fortsätter provtagningen även under 2003 för att få en uppfattning om hur olika väder-

förhållanden påverkar innehållet av mykotoxiner och ergosterol.

### *Naturlig förekommande toxiska samt hälsobefrämjande ämnen*

#### *Glykoalkaloider i potatis och furokumariner i rotgrönsaker (jmf konventionellt/ekologiskt)*

Analys har skett i två omgångar, från skörden 2000 och skörden 2001. Under 2001 samlades 80 prover in från handeln respektive kontrollerade fältförsök i Bollerud, Skåne. 54 av dessa prover har analyserats vid Kemiskt Teknologiska Institutet (KTI) i Prag. Vidare har analys av furokumariner i morötter, rotselleri och palsternacka genomförts på 30 av de 104 prover som skickats till KTI. Resultaten är under utvärdering.

#### *Glykosinulater i Brassica grönsaker (jmf konventionellt/ekologiskt)*

Jämförande analyser mellan ekologiskt och konventionellt producerad brysselkål, broccoli och vitkål kommer göras under 2002. Även här kommer provtagning ske i butiker.

#### *Fytoöstrogener (jmf konventionellt ekologiskt)*

Utprovning av analysmetod. Analysprodukter ännu ej fastställda.

#### *Lagringsförsök (jmf konventionellt/ekologiskt)*

Utröna om lagringstiden påverkar halterna av de naturliga toxiner som studeras i övriga försök. Gäller bland annat palsternacka, broccoli, vegetabilier från furokumarin- respektive glykosinolatgruppen där lagring antas spela roll.

#### *Analys av mögelsvamp och mykotoxinhalt i spannmål (jmf konventionellt/ekologiskt)*

Eventuella halter av toxin- och svampinnehåll i 2001-års skörd. Fokus på Fusarium svampar och dess toxiner. Arbetet avser även öka kompetensen inom snabba analyser för kvantifiering och identifiering av mögelsvamp. Tänkbart med uppföljning av 2002-års skörd.



**LIVSMEDELS  
VERKET**

# Bra ekologiskt foder för friska djur och säkra livsmedel

SVA erhåller enligt budgetpropositionen (prop. 2000/2001:1) medel för forsknings- och utvecklingsarbete inom foderområdet och inom området smittor i kretslopp om totalt 5 milj per år, 2,5 milj till respektive område. Medlen tillförs SVA inom ramen för regeringens satsning på forskning och utveckling av ekologisk produktion.

De medel som foderavdelningen erhåller är enligt propositionen avsedda för forsknings- och utvecklingsarbete inom foderområdet samt för laboratoriediagnostik avseende exempelvis rests substanser, toxiner, smittämnen m.m. Hänvisning görs till EU:s Vitbok om livsmedels-säkerhet och till ekologisk produktion.

Vid SVA:s avdelning för foder har det därför påbörjats en större satsning på forsknings- och utvecklingsarbete av foderanalytiska metoder, samt om förekomst av smittor (samarbete mellan avdelning för foder och avdelning för sjukdomskontroll och smittskydd), främmande ämnen och näringssammansättning i foder. Flera av projekten har anknytning till problem som kan uppstå eller behöver studeras hos ekologiskt foder.

## Aktuella FoU-projekt

1. Hygien och smittskydd i kretslopp och vallfoder vid nyttjande av organiska restprodukter som gödselmedel. Målet med projektet är bedömning av riskerna för att patogena mikroorganismer, virus och resistensgener mot antibiotika sprids i livsmedelkedjan vid användande av källsorterat hushållsavfall i vall avsedd för ensilageproduktion.

Projektledare: Mats Johansson, Avdelning för sjukdomskontroll och smittskydd, SVA.

2. Påvisande av Salmonella i foderprover med PCR-metodik. Projektets mål är att utveckla en PCR-metod som är snabbare än dagens NMKL-metod för bestämning av Salmonella i foder. PCR-metoden appliceras på foder som kan vara aktuella i både konventionell och ekologisk produktion.

Projektledare: Ann-Christine Salomonsson, Avdelning för foder, SVA.

3. Förekomst av deoxynivalenol (DON) i foderspannmål, 2001. Under hösten 2001 rapporterades att grisar reagerat på foderspannmål, som varit infekterad med Fusarium och därför misstänktes förekomst av mykotoxin, bl.a. DON. Vid analys av spannmålsprover visades att halterna av DON var förhöjda. Av nio prover med förhöjda halter av DON var sex stycken ekolo-

Samordnare: Ann-Christine Salomonsson  
Statens veterinärmedicinska anstalt, Avdelningen för foder  
tel: 018 - 67 46 88  
fax: 018 - 67 40 99  
e-post: Ann-Christine.Salomonsson@sva.se



giskt odlade.

Projektledare: Ann-Christine Salomonsson, Avdelning för foder, SVA.

4. Toxikologisk karaktärisering av djurfoder med hjälp av in-vitro-teknik.

Projektledare: Per Häggblom, Avdelning för foder, SVA.

5. Metoder för offentlig kontroll av olaglig användning av koccidiostatika och antibiotika i foder.

Projektledare: Erik Nordkvist, Avdelning för foder, SVA.

6. Produktion av referensmaterial med avseende på näringsinnehåll i nöt- och slaktsvinsfoder.

Projektledare: Erik Nordkvist, Avdelning för foder, SVA.

Projekten 1 – 3 bekostas av statsanslaget, projektet nr 3 även delvis av Jordbruksverket, och projekten 4 – 6 av externa medel.

Samordnare för samtliga projekt vid avdelning för foder, SVA, är Ann-Christine Salomonsson.



STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

Centrum för uthålligt lantbruk – CUL är ett samarbetsforum för forskare och andra med intresse för ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL arbetar med utveckling av tvärvetenskapliga forskningsmetoder och för samverkan och samplanering av insatser för:

- forskning
  - utvecklingsarbete
  - utbildning
  - informations spridning
- inom det ekologiska lantbruket.



Centrum för uthålligt lantbruk  
Box 7047  
750 07 Uppsala  
[www.cul.slu.se](http://www.cul.slu.se)