

FORSKNINGSNYTT

om økologisk landbruk i Norden

Nr 1 Mars 2007

Vad får hjulen att snurra?

Inom ekologiskt lantbruk finns ett stort behov av nya innovationer och metoder som kan göra att produktionen blir mindre beroende av externa insatsmedel, som underlättar odlingssvårigheter, som ger bättre arbetsmiljö, etc. Om den ekologiska marknaden ska växa behövs produktutveckling liksom nya kreativa sätt att nå ut på marknaden och nå nya kundgrupper. Det finns å ena sidan många affärsmöjligheter längs den ekologiska livsmedelskedjan. Å andra sidan finns flaskhalsproblem och blockeringsmekanismer som skapar hinder på vägen.

Vilka krafter är det då som kan driva på en positiv utveckling? Var finns de entreprenörssjälar som skulle behövas? På vilket sätt kan forskningen bäst ge stöd?

I Danmark känner man av ett allt större privat och kommersiellt inflytande över forskningen. I EU efterfrågas projekt med deltagande partner från den privata sektorn. Det skapar tryck på att forskningen ska leda till ekonomisk vinning och svårigheter för den enbart samhällsnyttiga forskningen. Viktiga långsiktiga frågeställningar får stryka på foten för akuta problem. Samtidigt bör forskning ske i nära samröre med en verklighet utanför universitetens och institutens dörrar och näringen bör få sina behov tillfredsställda. Vem ska styra över forskningsmedlen för att vi ska få rätt balans och relevans?

Vi ska heller inte glömma att en mycket stor del av utvecklingsarbetet inom ekologisk produktion sker ute hos praktikerna, ofta helt utan stöd och medverkan från forskningen. Hur kan dessa uppfinningar, systemutvecklingar, nya kunskaper och metoder i högre grad uppmuntras, spridas och vidareutvecklas? Den frågan är i sig något som ställer krav på nytänkande och innovativa idéer.

"Innovationssystem och implementering av forskning" har vi kallat det här temanumret som vi hoppas ska stimulera till vidare funderingar och diskussioner. ■

Karin Ullvén, redaktör

**Tema: Innovationssystem
och implementering av forskning****DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

- * Vad får hjulen att snurra?
/ K. Ullvén 1
- * Sverige: Mellan forskningen och verkligheten / K. Ullvén 3
- * Danmark: Teknologioverførsel og patentering – også i økologisk jordbrug
/ M. B. Høstgaard 4
- * Sverige: Vad hindrar marknadsutvecklingen för ekologisk mjölk i Sverige? 6
- * Danmark: Samarbejde mellem universitet og industri fremmer udviklingen af alternative produkter / M. Bengtsson, J. Hockenhuil,
D. Funck Jensen & B. Jensen 8
- * Sverige: Lantbrukare utvecklade vegetations-skärare 10
- * Ny litteratur: Färsk statistik 10
- * Sverige: Handbok om småskalig slakt 11
- * Sverige: Avgifter stoppar nya ekologiska växtskyddsmedel 11
- * Norge/Sverige: Økologisk korndyrking i Nordens Grønne Belte / L. Nesheim, H. Arvidsson, H. Hanger, S. Kolstad & P-E. Nemby 12
- Sverige: Preparat för biologisk bekämpning av korkrot testade / R. Varela, S. Elfstrand, H. Mahbuba Kaniz, A. Mårtensson, B. Rämert 14
- Sverige: Senapsmjöl kan bli framtidens ogräsmedel 16
- Aktuelt i Norden: NJF Seminar 17
- Aktuelt i Norden:
Nya ramar för svensk forskning 17
- Ny litteratur: 17, 19
- Sverige: Mjölk kor anpassade för ekologisk produktion / T. Sundberg & E. Strandberg 18

* Temaartiklar

FORSKNINGSNYTT
om økologisk landbruk i Norden

utkommer med fyra nummer per år och produceras i ett samarbete mellan nio forskningsinstitutioner i Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige. Tidskriften har som syfte att förmedla kunskap och synpunkter från den nordiska forskningen i ekologiskt lantbruk till forskare, rådgivare, lärare och lantbrukare. Vi vänder oss dessutom till myndigheter, organisationer, politiker och andra med intresse för utvecklingen inom ekologiskt lantbruk.

Utgivare: Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Ansvarig utgivare: Ulrika Geber,
tel: +46 (0)18 67 14 19

Redaktör: Karin Ullvén, CUL, SLU, Box 7047
SE-750 07 Uppsala, tel: +46 (0)18 67 16 96,
e-post: Karin.Ullven@cul.slu.se

Presstop/deadlines 2007: 2/5, 27/8, 29/10

Redaktionsråd:

Claus Bo Andreassen, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Danmark, tel: +45 8999 1676,
e-post: ClausBo.Andreassen@agrsci.dk

Ríkhart Brynjólfsson, Landbrukshögskolan på Island (LBHI), tel: +354 4370000,
e-post: rikhard@lbhi.is

Ulrika Geber, SLU, tel: +46 (0)18 67 14 19, e-post: Ulrika.Geber@cul.slu.se

Jukka Rajala, Helsingfors Universitet, Finland, tel: +358-15-2023 336, e-post: jukka.rajala@helsinki.fi

Grete Lene Serikstad, Bioforsk, Norge, tel: +47 71 53 20 00, e-post: Grete.Lene.Serikstad@norsok.no

Sofie Kobayashi, KVL, tel: +45 3528 3492, e-post: sok@life.ku.dk

Prenumeration/Abonnement:

www.forskningsnytt.org eller:

Danmark: Grethe Hansen, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, tel: +45 8999 1675,
e-post: Grethe.Hansen@agrsci.dk

Finland: Marjo Liikanen, LehtiMarket Oy,
tel +358 9 5424 6653,
e-post: Marjo.Liikanen@lehtimarket.fi

Island: Ríkhart Brynjólfsson, Landbrukshögskolan på Island (LBHI), tel: +354 4370000, e-post: rikhard@lbhi.is

Norge: Tora Meisingset, Norsk senter for økologisk landbruk, tel: +47 71 53 20 00,
e-post: Tora.Meisingset@norsok.no

Sverige: Kristina Torstenson, SLU,
tel: +46 (0)18 67 20 92,
e-post: Kristina.Torstenson@cul.slu.se

Prenumerationspris för år 2007 är:

265 FIM / 390 SEK / 390 NOK / 392 DKK / 4.250 ISK.
(exkl. moms.)

Tryck: Dialogue AS, tel.: +47 73 800 100
Dyre Halsesgt. 9, 7042 Trondheim, Norge
ISSN 1400-8688

Mellan forskningen och verkligheten

– Fastna inte i flaskhalsproblemen!

Kjell Ivarsson är dels forskningssekreterare vid Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF) och dels ansvarig för frågor om ekologisk produktion vid Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) i Sverige. Kjell har genom åren arbetat inom såväl rådgivning som forskning, affärsutveckling och hållbar (da. bæredygtig) utveckling. Med andra ord en person med bred erfarenhet av utvecklingsarbete inom det ekologiska lantbruket och med arbetsdagar fyllda av möten och samtal med forskare och representanter från alla delar av livsmedelskedjan. Hur ser han på samspelet mellan forskning och näring och på forskningens roll i utvecklingen?

– Forskningen ska fånga aktuella önskemål från näringen, samtidigt som det måste få finnas utrymme för forskarna att utveckla helt egna idéer, säger Kjell.

Han tycker att det nuvarande svenska systemet, där det finns fyra större finansiärer som har lite olika inriktningar, relativt väl tillgodoser näringens forskningsbehov. Även Formas som delar ut statliga medel och är den mest grundforskningsinriktade och forskarstyrda organisationen har så kallade "relevanspersoner" med bland dem som bedömer projektansökningarna. Med det nya svenska ramprogrammet för forskning inom ekologisk produktion och konsumtion (se sid. 17) ges nu också en bra gemensam plattform för samverkan mellan finansiärerna. Samtidigt tycker han det ibland är synd att det finns så lite utrymme för mer fri forskning. Som det är nu måste forskarnas idéer nästan alltid ha förankring i näringen för att det ska beviljas några projektmedel.

– Det ekologiska livsmedelssystemet är

väldigt präglad av flaskhalsproblem. Det blir inte mycket pengar, tid och ambitioner över till annat. Men nu är det dags att forskningen lyfter sig till en lite högre nivå, säger han.

Han menar att risken annars är att forskningen blir kortsiktig och med för låg vetenskaplig kvalitet. Samtidigt vill han inte förringa att många goda idéer och innovationer föds i arbetet med att lösa flaskhalsar. Ett exempel är näringens krav på ekologiska fodermedel som ger värphöns tillräckligt med aminosyran metionin. Där pågår nu ett projekt med att odla musslor till foder. Musselodling är till på köpet även bra för havsmiljön, eftersom närsalter fångas och förs bort. Cedomon och värmebehandling av utsäde är andra exempel på innovationer som tillkommit för att lösa flaskhalsar.

Kjell Ivarsson skulle också vilja att forskare från fler delar av forskningsvärlden tittar på den ekologiska produktionens problem. I den nyligen genomförda internationella utvärderingen av den svenska forskningen inom ekologisk produktion poängterades att det behövs mer forskning om sociala, ekonomiska, marknads- och politiska aspekter. Likaså integrerad forskning om produktion, ekonomi och miljö. Detta hör till de frågor som även lyfts i det nya ramprogrammet. Om sådan forskning ska komma till stånd behövs forskare från ett bredare lager än bara från lantbruksforskningen.

– Vi behöver till exempel olika slags ekonomer, inte bara lantbruksekonomer. Vi behöver likaså olika slags forskare inom biologi, inte bara de från SLU, förtydligar Kjell. Det är en fördel om forskarna kan samarbeta över gränserna i stora projekt eller program.



Kjell Ivarsson. Foto: Karolina Jerkebring

Att forskningen inom ekologisk produktion har öronmärkta medel är en annan faktor som gör detta extra viktigt. En bred konkurrens där forskare från många håll har chans att få medel minskar den risk för "B-lagsstämpel" som kan uppstå om öronmärkta forskningsmedel delas ut till en liten förutsägbar krets av forskare.

Ökad samverkan är det som Kjell ser som nyckeln till att forskningen blir en ännu starkare drivkraft för utvecklingen av den ekologiska livsmedelssektorn. Organisationer med samordnande och kommunicerande verksamhet, som till exempel CUL (Centrum för uthålligt lantbruk) blir då allt viktigare för att få saker att hända i rätt riktning, menar han.

– Just kommunikation var något som lyftes fram som en viktig punkt att förbättra efter den internationella utvärderingen av ekologisk forskning i Sverige. Forskningskommunikation bör också innebära att avnämare deltar i hela forskningsprocessen. Då blir forskningen relevant och snabbt omsatt i praktiken, avslutar Kjell. ■

Karin Ullvén

Teknologioverførsel og patentering – også i økologisk jordbrug



Ved DJF arrangeres der "børsdage", hvor virksomheder og forskere mødes i "innovative klynger", der fokuserer på udvalgte forskningsområder.

I disse år tales der meget om praktisk anvendelse af forskningsresultater, om samarbejde mellem offentlig forskning og erhvervsliv (sv. *näringsliv*) og om kommercialisering af forskningsresultater. Et af de nye begreber på området er "Tech Trans", som er en forkortelse af Technology Transfer, eller på dansk: Teknologioverførsel. Begrebet dækker over identifikation, vurdering, beskyttelse af IPR (patentering), markedsføring og overdragelse af immaterielle rettigheder (som regel ved licenssalg) med henblik på erhvervsmæssig nyttiggørelse.

Overførsel eller formidling af forskningsresultater er det fornemste mål for enhver forsker; men spørgsmålet er, hvordan forskningen formidles bedst mulig.

Traditionel formidling eller teknologioverførsel

Forskningsformidling kan være mange ting. Det kan være formidling fra forsker til forsker, det kan være formidling af forskningsbaseret viden til studerende, det kan være formidling til forskellige grupper i samfundet – og det kan være formidling af viden til erhvervslivet.

Tech Trans er formidling af viden til erhvervslivet, der medvirker til at kommercialisere og nyttiggøre viden, der kan patenteres. Undersøgelser viser, at der er meget forskning, som kun anvendes, når der er udtaget patent. Tech Trans sikrer dermed, at forskningen ikke går til spilde, og at erhvervslivet er med til at betale for forskningen. Og det kan både forskerne, forskningsinstitutionerne og samfundet i det hele taget nyde godt af.

Det er kun en lille del af den samlede forskning, der egner sig til at blive patenteret; men med øget fokus på forskningsbudgetter samt gode erfaringer med patentering på udenlandske universiteter, specielt i USA, blev man fra politisk hold op gennem 90'erne opmærksom på, at der i Danmark lå et uudnyttet potentiale i patentering af forskning ved offentlige forskningsinstitutioner.

Lov om opfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner

I Danmark blev der i 1999 med "Lov om opfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner" (MVTU, 1999) sat fokus på ønsket om patentering og kommerciali-

sering af forskning. Loven (sv. *lagen*) har til formål at sikre, at forskningsresultater, frembragt ved hjælp af offentlige midler, nyttiggøres for det danske samfund ved erhvervsmæssig udnyttelse. Loven fastslår, at institutionen, hvor en arbejdstager som led i arbejdet har gjort en opfindelse, har krav på rettighederne til denne opfindelse. Hvis institutionen ønsker retten til en opfindelse, tilfalder 1/3 af nettoindtægterne fra kommercialiseringen normalt opfinderens. I de fleste tilfælde beholder institutionen ejerskabet af patentet, hvortil der sælges én eller flere licenser til industrien.

Hvad er en opfindelse?

For at få patent kræver patentmyndighederne, at opfindelsen:

- har nyhed,
- har opfinderhøjde,
- kan udnyttes industrielt.

Nyhed er til stede, hvis det kan konstateres og udtrykkes, at opfindelsen ikke er identisk med eller omfatter fænomener, der er kendte. Nyhedskravet indebærer, at enhver offentliggørelse, der kan gøre opfindelsen (eller dele heraf) kendt for

en ubestemt kreds af personer, vil være nyhedshindrende for opfindelsen. Dette betyder normalt, at der først bør publiceres efter et år fra indsendelse af patentansøgning. Denne regel gør det ekstremt vigtigt at være bevidst om eventuelle patenteringsmuligheder helt fra starten af en forskningsprojekt, så man kan få indsendt patentansøgninger så tidligt, at de ikke blokerer for publicering senere i projektet. Patentering kan således godt harmonere med ønsket om at publicere, hvis man lægger en fornuftig strategi for sin indsats på begge områder.



Efter præsentation af idékoncepter til løsning af aktuelle problemstillinger indenfor et bestemt forskningsområde, møder de enkelte virksomheder forskerne til drøftelse af fremtidigt samarbejde.

Kravet om opfinderhøjde indebærer, at opfindelsen skal adskille sig væsentligt fra den kendte teknik på området. Det er således et krav, at opfindelsen ikke må anses for en indlysende løsning for en "gennemsnitsfagmand" på området.

Kan økologisk forskning patenteres?

En opfindelse skal kunne udnyttes industrielt. Der er således ikke grundlag for patentering af forskningsresultater vedrørende dyrkningsmetoder og systemer, som kan formidles direkte til landmanden. Derimod vil viden i form af algoritmer kombineret med anvendelse af nye eller kendte maskiner og apparater kunne patenteres, ligesom man naturligvis kan patentere fysiske redskaber og måleapparater, for eksempel til ukrudts- og sygdomsbekæmpelse eller forebyggelse. Inden for økologisk forskning ligger der også spændende muligheder for patentering af produkter, som for eksempel økologisk (fiske)foder og dyrkningsmedier eller produkter, der indeholder bioaktive naturstoffer, udviklet i tæt samarbejde med industrien.

Hvorfor patentere?

Nogle forskere er af den opfattelse, at patentering forhindrer en bred udbredelse af viden. I en spørgeundersøgelse vedrørende motivation for Tech Trans i DJF

(Høstgaard, 2005) svarede én forsker: "Jeg forventer nærmest at patentering bare forsinker overførselsprocessen og bliver en hæmsko i samarbejdet og vidensudvekslingen med andre forskere", og en anden: "Patentering forsinker vores videnskabelige publicering dramatisk".

Fakta er, ifølge en ny undersøgelse i Belgien (Van Looy et al., 2006), at de forskere der har patenteret, er de forskere, der publicerer mest! Vore amerikanske Tech Trans kolleger, der har 25 års erfaring på området, kan også rapportere, at megen god forskning aldrig er anvendt, fordi den ikke er blevet patenteret. Forklaring på dette er, at når forskningsresultater skal gøres brugbare i praksis, kræver det ofte større investeringer i Proof of Concept (videreudvikling og afprøvning af resultater i praksis), udvikling af prototype, afprøvning og så videre, og hvis der ikke ligger et patent, hvortil de kan købe licens, har virksomhederne ingen garanti for, at deres investering ikke er spildt, fordi deres konkurrenter er længe fremme i samme proces. Resultatet er dermed ofte, at ingen virksomheder anvender forskningen.

Tænk Tech Trans allerede ved projektansøgning

Det er både muligt og en god idé at

kombinere økologisk forskning og patentering for de relevante dele af forskningsresultaterne som beskrevet ovenfor. Det vil være klogt at tænke mulighederne for patentering ind allerede i ansøgningsfasen, og har man de rigtige virksomheder med som partnere i forskningsprojekterne, har man sandsynligvis øget chancerne for at få bevilget projektet, og sikret en nyttiggørelse af de resultater, der kan kommerialisere. ■

Margrethe B. Høstgaard

E-post: Margrethe.Hostgaard@agrsci.dk

Margrethe B. Høstgaard er Tech Trans rådgiver ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet (DJF), Aarhus Universitet. Du kan finde oplysninger om Tech Trans ved DJF på www.djftechtrans.dk

Litteratur

- Høstgaard, M.B. 2005. Managing People Assignment, November 2005. Henley Management College. MBA Project Management.
- MVTU, 1999. Lov om opfindelser ved offentlige forskningsinstitutioner. (Online) <http://www.djftechtrans.dk/patenteringsregler>
- Van Looy, B, Callaert, J and Debackere, K. 2006. Publication and patent behaviour of academic researchers: Conflicting, reinforcing or merely co-existing? (Online) <http://www.sciencedirect.com>

Pilotstudie av funktioner och blockeringsmekanismer:

Vad hindrar marknadsutvecklingen för ekologisk mjölk i Sverige?

Vilka bakomliggande orsaker finns det till att ekologiska mejeriprodukter fortfarande bara har fem procent av marknaden i Sverige? Var bör åtgärder sättas in om man vill att marknaden ska öka? När en för samhället önskvärd produkt eller teknologi ska spridas behövs analysramar för att kunna öka förståelsen för de processer som påverkar spridningen och den därtill hörande industriella omvandlingen.

Staffan Jacobsson vid Chalmers Tekniska Högskola har i en pilotstudie testat en analysram för att studera marknadsutvecklingen för ekologiska mjölkprodukter i Sverige, sett som ett "innovationssystem". Syftet har varit att för Naturvårdsverkets räkning skapa ett underlag för att utvärdera analysramens användbarhet. De slutsatser som studien kommit fram till bör betraktas som "spår" eller hypoteser som en eventuell fullskalig studie kan fokusera på.

I Sverige började ekologisk mjölk nå ut på marknaden efter initiativ av nio lantbrukare kring år 1989–90. Idag har marknadsandelen nått knappt fem procent och det finns ungefär 450 KRAV-anslutna mjölkproducenter. Arla är den mest centrala aktören och har två tredjedelar av marknaden. Andra viktiga aktörer är dagligvaruhandeln (främst ICA, Coop och Axfood), certifieringsorganisationen KRAV och intresseföreningen Ekologiska Lantbrukarna, samt SLU, som har inflytande över forskningen.

Mer behovsmotiverad forskning

När det gäller kunskapsutveckling och kunskapsspridning bedömer Jacobsson, baserat på intervjuer, att problemet i första hand inte är storleken på finansieringen utan innehåll i den forskning som finansieras. Det skulle behövas mer

Arla dominerar den svenska marknaden för mejeriprodukter.

riktad forskning som svarar upp mot näringslivets behov, samt mer tvärvetenskaplig och tvärsektoriell forskning.

Produktutveckling stimuleras inte

Jacobsson ser också brister i systemets struktur när det gäller förmågan att stimulera till produktutveckling. På senare tid har också dagligvarukedjorna blivit mer passiva och det saknas "pådrivande kunder". En förhoppning ställs dock till ökad offentlig upphandling. Som läget är idag ser dock Jacobsson att det finns otillräckliga drivkrafter för mejerierna att produktutveckla. Detta påverkar också lantbrukarnas vilja att ställa om negativt*.

Legitimitetsproblem

Generellt har konfliktnivån mellan ekologisk och konventionell produktion sjunkit, men inom högskolevärlden finns det fortfarande legitimitetsproblem för ekologisk produktion, menar Jacobsson. Han ser också att det eventuellt kan finnas en viss tudelning bland förespråkarna för ekologiska produktionsformer mellan

de som betonar betydelsen av volymproduktion och industrialisering och de som ser det mer önskvärt med närproducerat ekologiskt och regionala system.

Potentialen finns

Att "skapa marknader" är den funktion som påverkas mest av alla de andra funktionerna i systemet. Jacobsson bedömer här att marknadsförutsättningarna är otillräckliga, men att det finns en potential för kraftfull tillväxt om man får till mer produktutveckling, marknadsföring och offentlig upphandling.

Institut?

Om systemet ska växla över från formativ fas (se faktaruta) till tillväxtfas måste svagheter i funktionerna åtgärdas. För kunskapsutveckling och kunskapsspridning finns två starka blockeringsmekanismer. Det är dels den tveksamma legitimiteten för ekologisk produktion vid SLU och dels obalansen i att den forskardrivna tilldelningen av forskningsmedel dominerar. I en så ung och fragmenterad näring som ekologiskt



lantbruk bör det finnas en tydlig koppling mellan forskning, utveckling och de behov som artikuleras av näringen, menar Jacobsson. Han föreslår som en möjlig lösning att det skapas ett institut för forskning, kunskapsspridning, marknadsanalyser samt produkt- och teknikutveckling. Eftersom det även finns brister i utbildningen, kunde ett sådant institut eventuellt också handha utbildningsverksamhet på grundnivå.

Nya rutiner och annan tolkning av regler

Mejerinäringen har inte något strategiskt fokus mot eko. Bakomliggande orsaker är en stor turbulens inom näringen med ökad konkurrens, ökad lågprisimport och utveckling mot en mycket stor produktflora. Ekologiska varors roll i konkurrensen uppfattas som otydlig och osäker. Som en möjlig lösning ser Jacobsson att den offentliga upphandlingen ökas. Nuvarande rutiner att endast ha en leverantör av mejeriprodukter måste då ändras. Annars finns risken för monopolprissättning, då i många fall endast Arla är stort nog för att kunna lämna offert.

En annan blockeringsmekanism är EU:s regler och Livsmedelsverkets tolkning av dessa, som innebär att inte ekologiska ingredienser får märkas på förpackningen om det ingår konventionella

ingredienser fastän ekologiska alternativ finns tillgängliga. Detta hindrar produktutveckling där ekologiska ingredienser blandas med konventionella.

Hälsa och kvalitet i marknadsföringen

Ytterligare en blockeringsmekanism är den otillräckliga marknadsföringen, samt avsaknad av marknadsföring kring samband mellan ekologiskt och kvalitet och hälsa. Den restriktiva tolkningen av marknadsföringslagstiftningen i Sverige samt minnet av den så kallade "Änglamarksrättegången" gör att ingen tycks våga. Det finns också mycket lite forskning kring detta område att stödja sig på. Här skulle det behövas tillräckligt med resurser för att lösa de metodmässiga problemen med att bedriva forskning om dessa samband, menar Jacobsson

Ytterligare ett skäl att undvika kvalitets- och hälsoargument kan vara att man inte vill stöta sig med det konventionella lantbruket. En positiv koppling till kvalitet och hälsa kan innebära indirekt kritik mot de konventionella produkterna.

Satsning på en framtidsindustri

En övergripande blockeringsmekanism beror enligt Jacobsson på otydlighet från regeringens sida i vägledningen till olika verk och departement. Det finns tydliga och ambitiösa mål när det gäller produktion och offentlig konsumtion, men målen utgår endast från ett miljöperspektiv och borde kunna utvidgas med en syn att ekologisk livsmedelsproduktion är en framtidsindustri och ett sätt att skapa konkurrensfördelar och arbetstillfällen i Sverige. Ett komplement till detta vore en kraftig resursförstärkning för att delfinansiera produkt- och processutveckling, marknadsföring och exportsatsningar.

Kontakt: staffan.jacobsson@chalmers.se

*I dagsläget råder brist på ekologisk mjölk (red).

Om analysramen

Den analysram som Staffan Jacobsson använt har tagits fram i tidigare projekt som finansierats av VINNOVA och Energimyndigheten². I ett första steg analyseras innovationssystemets tre huvudsakliga strukturella komponenter, nämligen institutioner (regelverk och normer), aktörer och nätverk. Under framväxten av ett innovationssystem (IS) måste aktörer etableras i hela värdekedjan, nätverk av olika slag formas och institutioner anpassas. Denna process tar ofta lång tid och i en första "formativ" fas i ett innovationssystem utveckling ska dessa delar falla på plats. Ofta tar denna fas flera årtionden.

Analysens andra steg är att studera och värdera sex "funktioner" i innovationssystemet:

- kunskapsutveckling och spridning
- vägledning av företagens sökriktning (hur och i vilken utsträckning nya företag dras till det nya IS)
- befrämjandet av entreprenöriella experiment (produkt- och affärsutveckling hos nya och etablerade företag)
- legitimering
- skapandet av marknader
- resursmobilisering (tillförsel av kapital och specialistkompetens)

Dessa funktioner är centrala delprocesser i ett systems utveckling – om de inte uppfylls kommer systemet inte att utvecklas. I ett förlopp påverkar de olika funktionerna varandra, och i den bästa av världar skapas självförstärkande processer.

Det tredje steget är att specificera vad som är önskvärt att ändra, vilket oftast är att stärka svaga funktioner. Det fjärde steget är att ge förklaringar, t.ex. påvisa svaga drivkrafter eller starka blockeringsmekanismer som ger upphov till svaga funktioner. Blockeringsmekanismer och svaga drivkrafter kan finnas både i de strukturella komponenterna (aktörer, institutioner och nätverk) i det nya IS och i faktorer utanför detta. Det femte steget är att betänka de viktigaste policyfrågorna. Slutligen kan olika instrument för att lösa policyfrågorna identifieras.

Litteratur

- ¹Jacobsson, S. 2006. Vad hindrar utvecklingen för ekologisk mjölk i Sverige – en pilotstudie av funktioner och blockeringsmekanismer i ett framväxande innovationssystem. Rapport till Naturvårdsverket.
- ²Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. & Rickne, A. 2005. Analysing the dynamics and functionality of sectoral innovation systems – a manual for policy makers. Rapport till VINNOVA.



Rutinerna för offentlig upphandling behöver ses över.



Figur 1. Biologisk bekæmpelse af spiringsskadelige svampe i markforsøg med gulerødder. Frøfirmaer har behandlet frøene med svampesporer af *Clonostachys rosea* IK726 ved hjælp af kommerciel frøteknologi. Foto: Danisco Seed. Figur 2. (Indfæld). Æbler med skuropletter er svære at sælge. Samarbejdet med bl.a. et privat firma omkring udnyttelse af planteekstrakter som plantebeskyttelsesmiddel har ført til flere opfindelser vedrørende økologiske midler mod æbleskurv.

Samarbejde mellem universitet og industri fremmer udviklingen af alternative produkter til bekæmpelse af plantesygdomme i økologiske dyrkningssystemer

Forskning i alternative metoder og midler til bekæmpelse af plantesygdomme i økologisk jordbrug bliver generelt mere anvendelsesorienteret, hvis dele af forskningen sker i samarbejde med industrielle partnere. Som universitetsforskere har vores samarbejde med forskellige firmaer blandt andet resulteret i patentansøgninger og integrering af forskningsresultater i teknologier som firmaerne anvender i praksis.

Som universitetsforsker i Danmark er man ifølge lovgivningen forpligtiget til at indberette opfindelser, der kan kommercialiseres, til universitetets forsknings- og inno-

vationsafdeling. Universiteterne lægger endvidere stor vægt på at udvikle samarbejde med industrien. Det har bl.a. givet universitetsforskerne øgede muligheder for at søge forskningsmidler

gennem den danske innovationslov, der netop forudsætter en industriel samarbejdspartner med henblik på gensidig udnyttelse af resultater og teknologier. Styrkelse af universitetets forsknings- og innovationskontor, udbud af diverse patent- og kommercialiseringskurser etc., samt ansøgte og opnåede midler til innovationsprojekter mellem vores universitet og erhvervslivet har været med til at gøre kommercialiseringsaspektet af

vores forskning lettere.

På Sektion for Plantepatologi, Institut for Plantebiologi, Det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE), Københavns Universitet, har vi gennem flere år forsket i alternative metoder og midler til bekæmpelse af plantesygdomme, der kan udnyttes i økologisk jordbrug. Via samarbejde med industrien har vi bl.a. opnået lovende resultater med biologiske bekæmpelsesorganismer og planteekstrakter og har derfor mange positive erfaringer fra samarbejde med det private erhverv.

Frøbehandling med svampe

Vi har i mange år arbejdet med biologisk bekæmpelse af frø- og jordbårne sygdomme ved hjælp af den antagonistiske svamp *Clonostachys rosea* isolat IK726. Behandling af frø med sporer fra *C. rosea* har f.eks. vist lovende effekt overfor spirings-skadende svampe som *Fusarium* spp. i korn og *Alternaria* spp. i gulerod. I flere omgange har vi haft innovationsprojekter i samarbejde med forskellige firmaer for at fremme de praktiske muligheder for at anvende denne svamp i kombination med kommercielle frøteknologier. Eksempelvis har vi samarbejdet med Dæhnfeldt A/S omkring integrering af *C. rosea* i frøfirmaets procedure for priming (en slags forspiring) af gulerodsfrø, og omkring kombination af varmt-vandsbehandling af frø med *C. rosea*. Udvikling af pillering (sv. *pellettering*) af gulerodsfrø, der er kompatibel med IK726 frøbejdning har vi udført i samarbejde med Danisco Seed. De lovende resultater med IK726 i kombination med forskellige frøteknologier har betydet, at vi fortsat arbejder henimod en EU-registrering og godkendelse af *C. rosea* IK726 til biologisk bekæmpelse.

Udtræk af planter mod æbleskurv

De senere år har vi været med til at forske i nye alternative midler rettet mod bekæmpelse af æbleskurv (*Venturia*

inaequalis) i økologisk frugtavl med basis i projekterne StopScab (DARCOF-II) og REPCO (EU 6FRP Project No.501452). Specielt har vi haft øje for planteekstrakter, og sammen med nogle af vores kollegaer i REPCO projektet (PPO, NL & DJF, DK) har vi fundet udtræk af yucca lovende og opfindelsen er nu patentansøgt. Gennem begge projekter har vi opbygget et nært samarbejde med firmaet Nor-Natur Aps, der primært markedsfører forskellige planteekstrakter og -produkter til forskellige formål. Samarbejdet har resulteret i opfindelsen af flere bekæmpelsesmidler baseret på udtræk fra planterarter som quillaja, quinoa, bukkehorn og te. Firmaet har i samarbejde med LIFE indsendt brugsmodelansøgninger med henblik på at beskytte opfindelserne. Det videre arbejde omkring produktudvikling og kommercialisering kræver dog yderligere investeringer/forskningmidler. Parallelt hermed skal der investeres i den nødvendige dokumentation for produktets effektivitet og toksikologiske sikkerhed med henblik på registrering og godkendelse af det endelige produkt.

Gensidigt samarbejde

Samarbejde med et privat firma kan give flere fordele. Jo tidligere i processen samarbejdet indledes desto mere målrettes forskningen mod en rentabel praktisk anvendelse. Til gengæld nyder industrien godt af forskningens forankring i universitetsmiljøet. Ved samarbejdets start er det vigtigt, at der udarbejdes en samarbejdsaftale, der indeholder en klausul om, at resultater først kan publiceres efter der har været en tidsfrist (normalt 3 måneder) hvorunder evt. patentmuligheder undersøges. I forbindelse med en evt. patentering kan det dog være en ulempe for universitetsforskeren, at den videnskabelig publicering af forskningsresultater forsinkes yderligere p.g.a. hensyntagen til hemmeligholdelsen af opfindelsen.

Økologisk innovation og fremtiden

Fremtidig anvendelse af alternative produkter til bekæmpelse af plantesygdomme i såvel økologiske som konventionelle dyrkningssystemer kræver miljømyndighedernes godkendelse. Kravene hertil er omfattende og omkostningsfulde og kan blive en hæmsko for den endelig udvikling og godkendelse af et produkt inden for økologisk jordbrug. I EU-regi pågår arbejde henimod at lempe og harmonisere godkendelsesprocedurerne for anvendelse af naturprodukter og biologiske bekæmpelsesmidler i økologisk jordbrug.

Vi forventer, at mulighederne for kommercialisering af forskningsresultater opnået inden for økologisk plantebeskyttelse vil forbedres i fremtiden, idet mange af de opnåede resultater og metoder også kan udnyttes af konventionelle jordbrugere. Herved øges såvel markeds- som investeringspotentialer betydeligt. ■

Marianne Bengtsson, John Hockenhull, Dan Funck Jensen & Birgit Jensen
Institut for Plantebiologi, Det Biovidenskabelige Fakultet (LIFE), Københavns Universitet.

E-post: mvb@life.ku.dk, johoc@life.ku.dk, dfj@life.ku.dk, bje@life.ku.dk

Henvisninger

Sektion for Plantepatologi ved Institut for Plantebiologi, Københavns Universitet: www.plbio.life.ku.dk/English/The-department/Sections_centres/Plant-Pathology.aspx

REPCO (Replacement of Copper Fungicides in Organic Production of Grapevine and Apple in Europe, Projekt Nr. 501452) er delvis finansieret af det sjette EU-rammeprogram: www.rep-co.nl

StopScab (Bekæmpelse af skurv i økologiske æbler) blev delvis finansieret gennem programmet DARCOF II: www.darcof.dk/research/darcofii/i14.html

Lantbrukare utvecklade vegetationsskärare – uppfinningen ledde till patent och finalplats

En ekologisk lantbrukare i Blekinge, Sverige, har tagit patent på ett traktorredskap för ogräsbekämpning. Uppfinningen har gått till final i tävlingen MiljöInnovation, och ska testas av JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik i Uppsala.



Redskapet är en vegetationsskärare, som skär av ogräset i växande gröda men skötar grödan. Den utgörs av ett redskap i första hand avsett att dras av traktor, försett med ett antal knivar som kammar grödan. Redskapet kan tillverkas i olika arbetsbredder och ställas in i olika höjdlägen. När vegetationsskäraren körs över fältet, passerar grödan igenom, medan ogräset skärs av, eller skadas så mycket att det inte växer vidare. Bearbetningen kan göras flera gånger per växtsäsong.

– En av de tyngsta bitarna i ekologisk odling är ogräsbekämpningen. Min uppfinning underlättar för ekologisk odling och kan samtidigt göra konventionell odling mer miljövänlig, säger uppfinnaren Jonas Carlsson.

Utvecklingen av vegetationsskäraren har tagit honom flera år. Han började fundera på hur han skulle lösa problemen med ett svårbekämpat ogräs som tistel i sina odlingar, och fick en idé som han började utveckla med hjälp av medel från bl a Idérådet på Kreativt Tekniskt Forum i Blekinge. Metoden har med tiden utvecklats och klarar nu av flera besvärliga ogräs. Han har också funderat på att försöka använda uppfinningen i samband med så kallad blastdödning.

JTI har under ett års tid testat uppfinningen. Samtidigt har den gått vidare till final i tävlingen MiljöInnovation, arrangerad av Miljöforum Halland. Tävlingen syftar till att stimulera, stödja och påskynda utvecklingen mot ett hållbart samhälle.

– Jag tror att min innovation kan bidra till stora miljö- och hälsovinster, men även ekonomiska vinster. Att den är okomplicerad innebär också att tillverkningskostnaden hålls nere på rimliga nivåer och därmed också försäljningspriset. Med tanke på den kundnytta produkten har kommer det inte att vara några problem att sälja den, säger Jonas Carlsson. ■

Kontakt: Jonas Carlsson,
tel: + 46 70957 33 30,
e-post: jcs-innovation@telia.com

Källa: JTI

Färska statistik – från Sverige och globalt

Intresseföreningen Ekologiska Lantbrukarnas årliga statistik över den ekologiska marknaden i Sverige är nu klar. I "Växande Marknad 2006" är alla uppgifter uppdaterade till och med hela 2005. Skriften ger en detaljerad marknadsbeskrivning av de olika branscherna: spannmål, frukt & grönt, kött, mjölk och ägg. Förutom volymer och priser tas bland annat frågor kring produktutveckling, försäljningskanaler och marknadsaktörernas agerande upp. Finns att läsa som PDF på ekolantbruk.se/marknad/skrifter.asp. Den går också

att beställa kostnadsfritt från Ekologiska Lantbrukarna via e-post: kansliet@ekolantbruk.se.

Enligt en ny rapport fortsätter också den globala marknaden för ekologisk mat att växa. Enligt rapporten värderades denna marknad under 2005 till 25,5 miljarder Euro. Siffrorna för 2006 är ännu inte klara, men författarna tror att ökningen har fortsatt, till över 30 miljarder Euro.

Läs mer på www.ifoam.org/press/press/Statistics_2007.htm ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Handbok om småskalig slakt efterfrågas

Det finns behov av att sammanställa information om småskalig slakt, och om hur man startar ett litet slakteri. Därför ska JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik, tillsammans med Livsmedelsverket, LRF och HS Konsult ta fram en handbok om småskalig slakt.

Flera småskaliga slakterier har upphört, på grund av minskad lönsamhet i branschen och en hårdnande konkurrens från importerat kött. I dag finns cirka 40 små slakterier i Sverige. JTI har också i tidigare studier identifierat önskemål från en ökande grupp konsumenter som vill köpa kött från lokalt uppfödda och slaktade djur.

– Samtidigt finns flera grupper av lantbrukare, både ekologiska och konventionella, som vill samarbeta om lokal slakt och förädling. Intresset är stort, både i Sverige och i Norden i övrigt, säger Christel Benfalk, FoU-chef vid JTI.

Dessa intresserade behöver stöd bland annat för att regelverket för slakterier är komplicerat, och gör det svårt att starta eget slakteri, menar hon.

Handboken kommer både att rikta sig till dem som vill starta ett slakteri och till dem som redan är i branschen och som till exempel ska bygga om sin anläggning. Med handboken vill man vidareutveckla realistiska standardmodeller och metoder för lokal slakt, genom systemförslag som uppfyller de krav som finns vid slakt av flera djurslag. Det gäller till exempel avfall, djurhantering, livsmedelshandtering och förädling.

De djurslag som handboken ska omfatta är storboskap, lamm, gris och vilt.

I arbetet med slakthandboken ska man intervjua bland andra slakteriägare och myndighetspersoner för att identifiera mer och mindre lyckade affärsprojekt. Det kommer också att finnas avsnitt som

berättar hur man startar egen verksamhet, hur man gör en affärsplan och vilka typer av stöd man kan få som företagare. Mallar för hur man beräknar kostnaderna för investeringen ska ingå, liksom förslag på typlösningar, avsnitt om kvalitets-säkring, djurhantering, avfallshantering, miljötillstånd och arbetsmiljö.

Slakthandboken beräknas bli klar till hösten. I projektarbetet deltar en referensgrupp med representanter från småskaliga slakterier, LRF och Livsmedelsverket. Projektet finansieras av Livsmedelsverket och LRF. ■

Kontakt: Christel Benfalk,
tel: +46 18 30 33 96,
e-post:christel.benfalk@jti.se

Källa: JTI

Avgifter stoppar nya ekologiska växtskyddsmedel



Ien artikel i Svenska Dagbladet (SvD) den 5 februari larmar den svenska Kemikalieinspektionen (Kemi) om situationen för små innovativa företag som inte klarar kostnaderna i samband registrering av växtskyddsmedel för ekologisk produktion. Hittills har fem av nio företag som varit inne i registreringsprocessen hoppat av och helt lämnat marknaden på grund av de höga kostnaderna.

Kostnaderna beror på att EU:s växtskyddsmedelsdirektiv kräver att industrin själv ska ta fram dokumentation

och bekosta myndigheternas riskbedömning.

Som exempel på svårigheterna för ett litet företag berättar SvD om företaget Binab Bio-Innovation AB. De har tagit fram medel som skyddar mot gråmögelangrepp i jordgubbsodlingar baserat på två olika svampar. Medlet kan appliceras med hjälp av humlor. Ungefär 4 miljoner SEK kostar det att registrera medlet. Då är ändå en femtioprocentig rabatt avräknad, som genom beslut av förra regeringens beviljas dem som vill registrera medel baserade på mikroorganismer.

Thomas Ricard, ägare till företaget Binab, menar dock att de svenska avgifterna är bland de högsta i EU och att detta snedvrider konkurrensen också mellan olika länder. ■





Økologisk korndyrking

i Nordens Grønne Belte

Både norske og svenske myndigheter har som målsetning å øke den økologiske matproduksjonen. En av flaskehalsene i økologisk melkeproduksjon i Jämtland og Trøndelag var mangel (sv. brist) på økologisk korn (sv. spannmål) til kraftfôr. Hovedmålet til prosjektet "Økologisk korndyrking i Nordens Grønne Belte" var derfor å bidra til å utvide eller fjerne denne flaskehalsen.

Interreg-prosjektet "Økologisk korndyrking i Nordens Grønne Belte" ble gjennomført i perioden 2003–2005, med Länsstyrelsen i Jämtland og Bioforsk Midt-Norge som prosjekteiere. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Trøndelag Forsøksring og Trøndelag Landbruksrådgivning deltok også i prosjektet.

Interreg er en type program med virksomhet over en eller flere landegrenser, og en stor del av finansieringen kommer fra EU. I og med Norge ikke er medlem av EU, blir Norges del finansiert av den

norske regjering. Begrepet "Nordens Grønne Belte" blir i Interreg-sammenheng brukt om regionen som består av Nord- og Sør-Trøndelag og Jämtlands län.

For å få oversikt over begrensende faktorer for økologisk kornproduksjon på begge sider av grensen, ble det laget en utredning helt i starten av prosjektet. Utredningen la grunnlaget for valg av forsøksspørsmål og tema for seminarer og studiereiser. En av de største utfordringene i økologisk kornproduksjon

er å få god nok næringstilgang tidlig i vekstsesongen. En annen viktig faktor er valg av riktig sort, som trolig blir viktigere til nærmere dyrkingsgrensen en kommer for korndyrking. En valgte derfor å prioritere forsøk med ulikt pløyetidspunkt i eng (sv. vall), og sorts-forsøk på begge sider av grensen med de viktigste anbefalte kornsortene i hvert distrikt. Å øke kunnskapsflyten mellom gårdbrukere, rådgivere og forskere var ett av delmålene. For å oppnå det målet ble det arrangert i alt tre studiereiser, tre seminarer, to samlinger for rådgivere og

forskere og det ble gjennomført studier av innomhushandtering av korn på åtte gårder.

Hva ble oppnådd?

I Trøndelag har den økologiske korn dyrkingen økt kraftig i prosjektperioden, fra 340 hektar (1 hektar (ha) = 10 dekar (daa)) i 2001 til 2 030 ha i 2005. Dette tilsvarer en økning på 600 % over fire år. I regionen har det vært en sterk interesse og motivasjon for å øke dyrkingen av økologisk korn, og mange aktører har arbeidet sammen mot felles mål. Prosjektet "Øko-KOST", som ble gjennomført i omtrent samme periode, har trolig betydd mye for utviklingen i økologisk kornareal. Den sterke økningen førte til et overskudd av økologisk korn i landsdelen i 2004/2005, men nå er det igjen mangel på økologisk korn til kraftfôr.

I Jämtland er situasjonen en helt annen. Der er omfanget av korn dyrking lite, og en har derfor valgt å arbeide for økning av både konvensjonell og økologisk kornproduksjon. Det totale kornarealet var ganske konstant i prosjektperioden, fram til 2005 da arealet gikk ned. Denne nedgangen skyldes i stor grad omlegging av jordbrukspolitikken. Fra 2002 til 2004 minsket salget av såkorn med 20 % og innkjøpet av kraftfôr gikk ned med 10 % i samme periode.

Hvilke faktorer begrenser kornproduksjonen?

De dyrkingsmessige forutsetningene for økologisk korn er gode på mange gårder i Trøndelag og i området rundt Storsjön og i Ragunda i Jämtland. Begrensingene ligger i først og fremst i forhold som har med økonomi, struktur og holdninger å gjøre. I Trøndelag har økningen i økologisk kornareal vært større enn i andre landsdeler, men potensialet for omlegging er enda stort. Mange konvensjonelle kornprodusenter er trolig bekymret for økt ugrasmengde

og fare for næringsmangel hos plantene om våren ved økologisk dyrking. Andre begrensende faktorer er de økonomiske rammevilkårene, markedssituasjonen og mulighetene for å produsere sitt eget kraftfôr. I Jämtland er bortfallet av arealstøtte fra EU en sterkt begrensende faktor for korn dyrkingen. Videre finnes det få korn tårker og skurtreskere i området, og tilgangen på tilpassede kornsorter er liten.

Økt kunnskap om økologisk korn dyrking

En av de største utfordringene er å få god nok næringstilgang til kornplantene tidlig i vekstsesongen. Tidspunkt for pløying av eng til forgrøde er en av mange faktorer som er avgjørende for frigjøring av næringsstoff. Det ble anlagt fire forsøksfelt på flerårig eng der en undersøkte virkningen av høstpløying eller vårpløying. Feltene ble ikke gjødsla og det ble sådd én byggsort (*sv. kornsort*) på tvers av pløyeretningen. På grunn av stor variasjon innen og mellom de store pløyerutene, var det ingen sikre avlingsforskjeller mellom pløyetidspunktene, selv om forskjellene var relativt store.

For å oppnå bedre kunnskap om riktig sortsvalg ved dyrking av økologisk korn i klimatisk marginale områder, ble det lagt opp til en samordnet økologisk sortsprøving i Jämtland og Trøndelag. Det ble valgt ut ni sorter av bygg, med til dels svært ulike krav til veksttid. I alt 11 felt ble høstet i årene 2003–2005. Til tross for stor variasjon mellom år og steder, gav forsøkene resultater som vil være viktige for rett valg av sorter. En kan lese mer om detaljene i "Nytt från institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap" (Økologisk odling nr. 3 2006, www.njv.slu.se/eko).

Bedre kunnskapsflyt

Prosjektets største og viktigste del har vært å skape møteplasser for rådgi-

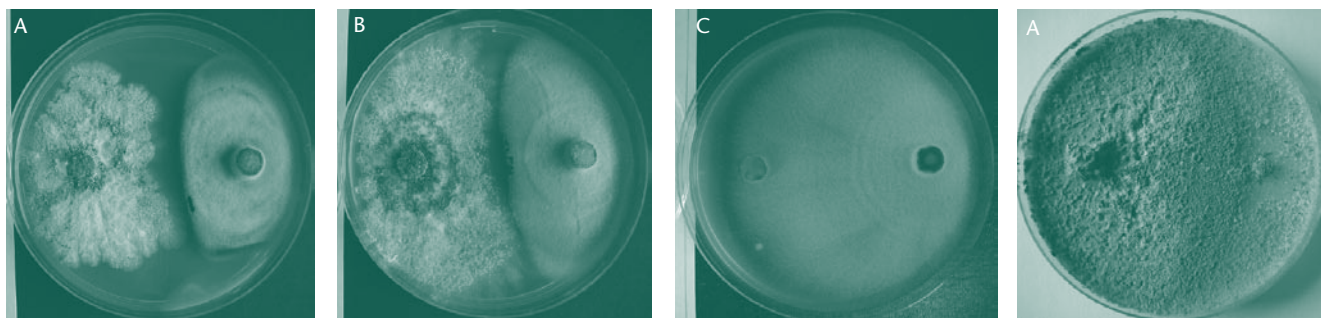
vere, forskere og gårdbrukere i form av studiereiser og seminarer. Før prosjektet startet var det lite samarbeid over grensen mellom disse gruppene. I evalueringen av prosjektet framgår det tydelig at verdifulle nettverk er opprettet. Flere gårdbrukere har fått sine første kontakter med kollegaer over grensen. Trønderne har spesielt gitt uttrykk for hvor verdifullt det har vært å få forståelse av rammevilkårene for jordbruket i et EU-land. Også for rådgiverne har utbyttet vært stort. Strukturen i rådgivningstjenesten er veldig forskjellig i de to regionene. I Jämtland er det få rådgivere, og derfor er det spesielt viktig å kjenne kollegaer i Trøndelag. Prosjektet har også knyttet forskningsstasjonene Bioforsk Midt-Norge Kvithamar og SLU Forskningsstasjonen Ås i Östersund tettere sammen. Totalt sett har en oppnådd mer en hadde forventet, både i form av antall arrangement og antall deltakere.

Publikasjoner, reiserapporter og andre dokument fra prosjektet kan finnes på www.lst.z.se under lantbruk, rådgivning, spannmålsprosjektet. ■

Lars Nesheim¹, Hanna Arvidsson²,
Håvar Hanger³, Solrun Kolstad⁴
& Per-Erik Nemby⁵

¹Bioforsk Midt-Norge, ²Länstyrelsen i Jämtland, ³Trøndelag Landbruksrådgivning, ⁴Trøndelag Forsøksring, ⁵SLU, Institutionen för Norrländsk jordbruksvetenskap, Ås

E-post: lars.nesheim@bioforsk.no



Figur 1. Samspel mellan *Pyrenochaeta lycopersici* (alltid t.h) och (a) *Gliocladium catenulatum* (Prestop WP®) efter 24 dagar, (b) *Gliocladium* spp. (GlioMix®) efter 24 dagar, (c) *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop®) efter 52 dagar, samt (d) *Trichoderma harzianum* och *T. polysporum* (Binab®) efter 52 dagar. Odlingsmedia är PDA på samtliga bilder.

Preparat för biologisk bekämpning av korkrot testade

Korkrot är den vanligaste sjukdomen inom ekologisk tomatodling och det finns ett stort behov av att hitta fungerande åtgärder mot denna patogen. Fyra kommersiellt tillgängliga preparat testades och befanns ha viss hämmande effekt och ge ökad skörd.

Korkrot orsakas av *Pyrenochaeta lycopersici*, en svamp som infekterar tomatplantans rötter och försvårar dess vatten- och näringsupptag. *Pyrenochaeta lycopersici* bildar så kallade mikrosklerotier som är små (millimeterstora) övervintringskroppar. Mikrosklerotierna är den främsta källan till infektion i jord. De kan enligt litteraturen överleva i jorden i upp till fem år, men det finns även uppgifter från odlare som säger att de kan överleva upp till femton år¹. Svampens temperaturoptima är 15–20°C och låga temperaturer förvärrar sjukdomsutvecklingen. *P. lycopersici* är en obligat parasit, d.v.s. den är beroende av en värdväxt för sin överlevnad. Infektionsprocessen är långsam och tydliga symptom uppträder först efter 2–3 månader. Angripna rötter blir bruna, tjockare än normalt och får sprickor. I sista infektionsstadiet faller ytterbarken av och rötternas kärllsträngar blottas. *P. lycopersici* förökar sig inte efter det att värdväxtens rötter har dött.



Biologisk bekämpning för att hämma korkrot

P. lycopersici anses ha dålig förmåga att konkurrera med andra mikroorganismer, vilket kan förklara att ett negativt samband har observerats mellan kork-

rotsangrepp och allmän mikrobiell aktivitet i marken². Andra mekanismer som utnyttjas vid biologisk bekämpning med mikroorganismer, utöver direkt konkurrens om bl.a. näringsämnen, är mikrobernas produktion av antimikrobiella substanser samt parasitism^{3,4} och inducerad resistens hos värdväxten⁵. Exempel på mikroorganismer med antagonistisk verkan mot *P. lycopersici* är svampen *Trichoderma* spp. samt bakterierna *Streptomyces graminofaciens* och *Bacillus subtilis*. Mikroorganismer som visar antagonistisk verkan i laboratoriestudier kommer nödvändigtvis inte ha samma effekt i jord, där flera olika faktorer komplicerar spelet mellan antagonisten och patogenen.

Fyra olika kommersiella preparat testades

En studie har genomförts där den sjukdomshämmande effekten hos fyra olika kommersiella preparat undersöktes. Effekten av de fyra preparaten, som

presenteras i tabell 1, undersöktes dels på olika odlingsmedia i laboratorium och dels i ett växthusförsök med tomat.

Samspelet mellan *P. lycopersici* och de olika antagonisterna i preparaten undersöktes genom odling på olika odlingsmedia. Tre olika sorters agar användes; ett näringsrikt substrat baserat på potatisdextrosagar (PDA), ett näringsfattigt substrat baserat på kranvatten och agar (TWA) samt ett substrat baserat på ett jordextrakt och agar (SEA). Utvecklingen av *P. lycopersici* tillsammans med *Gliocladium catenulatum*, *Gliocladium spp.*, *Streptomyces griseoviridis* eller *Trichoderma harzianum* + *T. polysporum* dokumenterades i 60 dagar.

I växthusförsöket odlades tomat (Elin F1, Weibulls) i en jord som var naturligt infekterad med *P. lycopersici*. Antagonisterna tillfördes enligt rekommendationer för samtliga preparat (standardbehandling, S). För varje preparat testades även en alternativ behandling, där antingen koncentrationen eller inokuleringsmetoden ändrades (experimentell behandling, E). Standard och experimentell behandling skiljde sig åt för Binab TF®, Mycostop® och Prestop WP® genom att en högre koncentration användes i den experimentella behandlingen. Den experimentella behandlingen med Gliomix® skiljde sig från standardbehandlingen genom att en högre koncentration användes och att inokuleringsmetoden ändrades. De olika behandlingsalternativen redovisas i tabell 1. Samtliga behandlingar hade åtta upprepningar. Avkastning (fruktvikt) och rötternas sjukdomssymptom jämfördes med två kontroller, en med naturligt infekterad jord och en med oinfekterad jord (Hasselfors Garden E-Jord).

Viss hämmande effekt

Studier av samspelet med de olika antagonisterna på olika odlingsmedia

Kommersiellt preparat	Antagonist	Behandling	Inokuleringsmetod (tillförsel)	Koncentration (c.f.u./planta) ³
Binab TF® ^{1*}	<i>Trichoderma harzianum</i> Bisset (IMI 206039) och <i>T. polysporum</i> (IMI206040)	Standard	Inblandning i jord före plantering samt bevattning av jorden vid två tillfällen	10 ⁴ 10 ⁴
		Experimentell	Inblandning i jord före plantering samt bevattning av jorden vid två tillfällen	10 ⁶ 10 ⁶
Gliomix® ^{2*}	<i>Gliocladium spp.</i>	Standard	Doppning av plantan vid plantering	2x10 ⁶
		Experimentell	Inblandning i jord före plantering samt doppning av plantan vid plantering	7x10 ⁶ 4x10 ⁶
Mycostop® ^{2*}	<i>Streptomyces griseoviridis</i> K61	Standard	Doppning av plantan vid plantering samt bevattning av jorden vid två tillfällen	5x10 ⁵ 5x10 ⁵
		Experimentell	Doppning av plantan vid plantering samt bevattning av jorden vid två tillfällen	5x10 ⁷ 5x10 ⁷
Prestop WP® ²	<i>Gliocladium catenulatum</i> J1446	Standard	Bevattning vid sådd samt vid plantering	2x10 ⁶ 2x10 ⁶
		Experimentell	Bevattning vid sådd samt vid plantering	5x10 ⁷ 5x10 ⁷

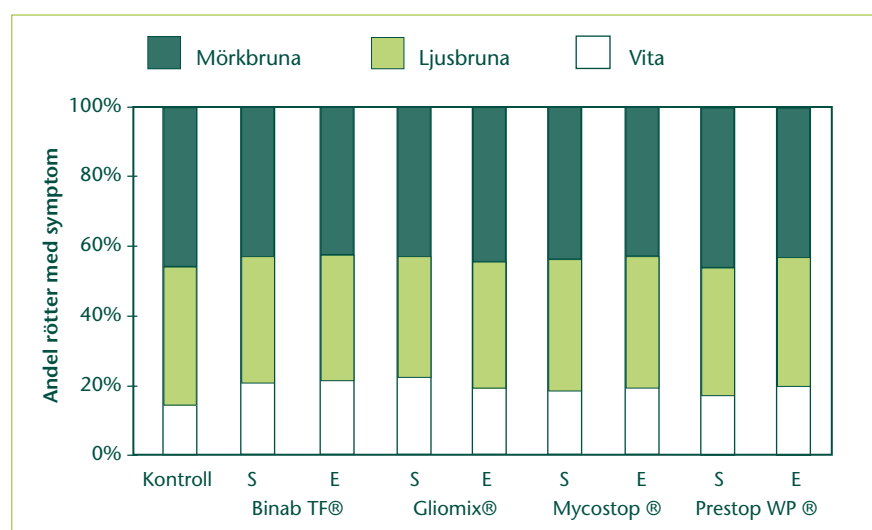
¹ Återförsäljare: Bio-Innovation Efr. AB, Sverige

² Återförsäljare: Verdera Oy, Finland

³ c.f.u. = colony forming unit

* Finns för försäljning i Sverige

Tabell 1. Preparaten samt beskrivning av inokuleringsmetoder i växthusförsöket.



Figur 2. Andelen rötter utan symptom (vita), delvis infekterade (ljusbruna) och helt infekterade (mörkbruna) rötter i den infekterade kontrolljorden och behandlingarna med de fyra olika preparaten. S indikerar standardbehandling och E experimentell behandling (se tabell 1).

visade att *Gliocladium catenulatum* (Prestop WP®) hindrade tillväxten av *P. lycopersici* på samtliga odlingsmedia, medan *Gliocladium spp.* (GlioMix®) endast hämmade *P. lycopersici* på ett av odlingsmedierna (PDA). *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop®) växte dåligt på samtliga odlingsmedia och växtes över av *P. lycopersici*. *Trichoderma harzianum* och *T. polysporum* (Binab®) hindrade tillväxt av *P. lycopersici* på samtliga odlingsmedia och växte över *P. lycopersici* helt på PDA (figur 1).

I växthusförsöket gav samtliga preparat och behandlingar utom standardbehandlingen med Prestop WP® (*Gliocladium catenulatum*) en positiv effekt på rötterna, med en större andel oinfekterade rötter jämfört med den naturligt infekterade kontrolljorden (figur 2). Samtliga preparaten gav även en skördeökning jämfört med den naturligt infekterade kontrollen.

Intresset för biologisk bekämpning är

stort internationellt. Studier som denna är ett första steg i utvecklingen av biologiska bekämpningsmetoder, men ytterligare försök krävs för att utreda den långsiktiga effekten av biologiska preparat på sjukdomsutveckling och skörd. Det behövs även mer forskning kring hur preparaten ska tillföras för optimal sjukdomsbekämpning. Försök hos odlare är ett viktigt led i att utvärdera effekten av dessa preparat och för att anpassa användningen till praktiken. ■

Rita Varela, Sara Elfstrand,

Hasna Mahbuba Kaniz, Anna Mårtensson
& Birgitta Rämert

E-post: Birgitta.Ramert@vpe.slu.se

Författarna tackar tomatodlarna Olof Andersson, Karl-Gunnar Berglund, Ulf Engström, Bengt Eriksson, Jenny och Torbjörn Lindström, Britt-Inger Nilsson och Dan Johansson, Göran Pellas och Karin och Mats Sjöstedt samt rådgivare Elisabeth Ögren för inspirerande och stimulerande diskussioner.

Litteratur

- ¹Mahbuba Kaniz, H., Persson, P., Rämert, B., Ögren, E., & Eklind, Y. 2005. Hur hämma sjukdomen korkrot i ekologisk tomatodling? Olika komposters inverkan testas i nytt projekt. Forskningsnytt 1:12-13.
- ²Workneh, F. & van Bruggen, A.H.C. 1994. Suppression of corky root of tomatoes in soils from organic farms associated with soil microbial activity and nitrogen status of soil and tomato tissue. Phytopathology 84:688-694.
- ³Baker, R. 1968. Evolving concepts of biological control of plant pathogens. Annual Review of Phytopathology 25:67-85.
- ⁴Hjeljord, L. & Tronsmo, A. 1998. Trichoderma and Gliocladium in biological control: an overview. Trichoderma and Gliocladium Vol. 2. Harman, G.E. & Kubicek, C.P. (Red). Taylor and Francis, London, s 131-152.
- ⁵Zhang, W., Dick, W.A. & Hoitink, H.A.J. 1996. Compost-induced systemic acquired resistance in cucumber to Pythium root rot and anthracnose. Phytopathology 86:1066-1070.

Senapsmjöl kan bli framtidens ogräsmedel

Senapsmjöl kan hämma tillväxten av ogräs. Forskare vid JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik i Uppsala ska nu pröva hur stark effekten är i ekologiska grönsaksodlingar.

Trots intensivt forskningsarbete är ogräs fortfarande ett allvarligt problem i grönsaker och andra specialgrödor. De icke-kemiska metoder som finns har ofta god effekt, men kommer ibland tillkorta beroende på höga maskinkostnader eller problem med att hinna åtgärda ogräsen i tid.

Senapsmjöl, d.v.s. pressrester efter senapsolja, har en inneboende ogräshämmande egenskap och kräver inga särskilda maskininsatser utom vid själva spridningen.

– Senapsmjöl prövades i försök för omkring 15 år sedan med goda resultat, men det fanns inga möjligheter att arbeta vidare med idén då. Nu är läget lyckligtvis ett annat, när Ekthagastiftelsen har givit pengar till en pilotstudie, säger Fredrik Fogelberg, forskare vid JTI.

Pilotstudien ska genomföras under 2007, och innebär att man ska sprida senapsmjöl över ekologiska odlingar med olika grönsaker. Med studien hoppas man få veta om senapsmjöl kan vara användbart som ogräshämmande medel, hur

stora mängder som i så fall krävs och om skörden påverkas.

– Vi kommer även att undersöka om det finns effekt av hur finmalet mjölet är vid utläggning, säger Fredrik Fogelberg.

Idag finns bara några få odlare av senap i Sverige. Om senapsmjöl skulle visa sig fungera bra som ogräshämmande, skulle det kunna vara till gagn även för senapsodlarna.

Projektet finansieras av Ekthagastiftelsen. ■

Kontakt: fredrik.fogelberg@jti.se

Källa: JTI

NJF seminar on challenges and limitations in organic farming

This seminar is one among 12 different seminars at the 23 NJF Congress that will be held in Copenhagen on 26–29 June this summer. The topics in the “organic” seminar will deal with some of the fundamental challenges in organic farming.

The organic farming practices are governed by regulations for the specific country and by the local soil and climate conditions. The main aim in organic farming research is to improve the sustainability with respect to production, environmental effects, economy, and human and animal welfare. However, these intentions may counteract each other and the regulations may in some cases impede improvements to sustainability. Therefore, all improvements within single disciplines must be evaluated as an integral part of a system and in a long-term context, and the weak links must be identified to improve the sustainability of organic farming systems. It is the hope for the seminar that the participants will cross the borders between the single disciplines and present not only their research results but also their own reflections and ideas.

Some of the questions that can be addressed are: How does organic farming manage without import of conventional manure and straw? Where do we observe limitations in the long-term control of weeds? To what degree can organic farming systems rely on the soil nutrient resources? Where do the current organic farming practices not deliver the aimed beneficial effects of organic farming for the environment and what needs to be changed? What are the challenges in the establishment of a sustainable organic pig and chicken production? Will a 100 %

conversion to organic farming necessitate changes in our diet?

The invited keynote speakers are Christine Watson from the Crop & Soil Group at the Scottish Agricultural College, and Stephen Roderick from the Organic Studies Centre at Duchy College, UK. ■

Contact: margrethe.askegaard@agrsci.dk

À DÖFINNU Á
NORÐURLÖNDUM

AKTUELT I NORDEN

AJANKOHTAISTA
POHJOLASSA

Nya ramar för svensk forskning

Nu är ett nytt ramprogram för svensk forskning inom ekologisk produktion och konsumtion färdigställt. Ramprogrammet är en beskrivning av kunskapsbehovet inom ekologiskt lantbruk och ska hjälpa forskare och forskningsfinansiärer att prioritera mellan olika

forskningsprojekt. Ramprogrammet kan laddas ner som pdf från www.cul.slu.se/publik/ramprogram2007.pdf. Det kan även beställas i en tryckt version för 100 SEK (+ moms och porto) via Kristina. Torstenson@cul.slu.se. ■

Strategi för ekologiska livsmedel

Våren 2006 fick Konsumentverket i uppdrag av den svenska regeringen att utarbeta ett förslag till en kommunikationsstrategi som hjälp för olika aktörer i deras arbete med att öka konsumtionen av ekologisk mat. Det kan i nuläget vara svårt för konsumenter att få en vettig bild av vad det ekologiska alternativet egentligen står för; vad det innebär för miljö, hälsa och djurens välfärd. Den enskilde kan ha svårt att skaffa sig ett bra underlag för genomtänkta val av livsmedel. I Konsumentverkets rapport finns en omvärldsanalys, sammanställningar av tidigare studier, en målgruppsanalys med nya data om konsumenters köpbeteende och attityder genom intervjuer, fokusgrupper och en enkätundersökning. ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Ekologiska livsmedel – ett strategiunderlag för livsmedelsbransschen

Rapport 2006:13. Konsumentverket.
ISBN 91-7398-921-5.

Rapporten finns som pdf på www.konsumentverket.se (gå in under "Nyhetsarkivet", "2006".)

Pågående svenskt projekt:

Mjölkkor anpassade för ekologisk produktion



Foto: J. Petersson

Dagens mjölkkor är resultatet av en lång tids selektion. Urvalet har gjorts i den rådande miljön och med tiden har allt fler egenskaper beaktats. Är dessa egenskaper lika viktiga i ekologiska och konventionella besättningar? Är skillnaderna i produktionsmiljö så stora att vi behöver speciella avelsvärden, och kanske till och med särskilda avelsprogram, för att tillgodose behoven inom ekologisk mjölkproduktion?

Korna anpassas till miljön

Antalet mjölkkor inom den ekologiska produktionen fortsätter att öka i Sverige men hur väl vårt djurmateriel lämpar sig för denna produktionsform är fortfarande okänt. Mjölkkorna har under lång tid varit föremål för systematiskt avelsarbete och de djur som har varit bäst anpassade till den rådande, konventionella produktionsmiljön har selekterats.

Att det förekommer samspel mellan genotyp och miljö är väl känt. Genotyp-miljösamspel innebär att generna uttrycks olika i olika miljöer och visar sig som skillnader mellan tjurarnas avkommor i de jämförda miljöerna. Samspel mellan djurmateriel och miljöer, så som olika klimat eller smittryck, förekommer och man kan misstänka att det även förekommer samspel mellan djurmateriel och produktionsform. Detta skulle kunna innebära att avkommorna efter en viss tjur pre-

sterar bäst i konventionella besättningar, medan avkommorna efter en annan tjur presterar bäst i ekologiska besättningar. Om detta samspel är betydande bör ett separat avelsprogram utvecklas för den ekologiska mjölkproduktionen.

Kunskapen om avel för ekologisk mjölkproduktion är bristfällig. Studier som visar hur specialiserade de svenska korna har blivit och deras förutsättningar för hög prestation i alternativa produktionsformer, såsom den ekologiska, saknas idag. Tidigare svenska studier har fokuserat på djurhälsan inom ekologisk produktion (Lund & Algers, 2003; Hamilton m.fl., 2002; Hansson m.fl., 2000). Kornas anpassning till ekologisk produktion har studerats i en holländsk studie vilken visade att det finns samspel mellan genotyp och produktionsform för flera produktionssegenskaper (Nauta m.fl., 2006). Resultaten tyder på att tjurarnas

avelsvärden för dessa egenskaper rangordnas olika inom ekologisk respektive konventionell produktion.

Över 500 ekologiska mjölkbesättningar

Vid institutionen för husdjursgenetik på SLU bedrivs projektet "Mjölkkor anpassade för ekologisk mjölkproduktion" med stöd från Formas. Målet med studien är att undersöka förekomsten av genotyp-miljösamspel och därmed behovet av speciella avelsvärden för tjurar som används inom ekologisk produktion. Studien kommer även att ge en ingående beskrivning av ett flertal produktions-, fertilitets- och hälsoegenskaper hos mjölkkor i ekologisk och konventionell produktion. Egenskaperna har registrerats i Svensk Mjölks kodatabas under perioden 1996–2005.

Tjurarnas avelsvärden måste ge korrekt information till alla

I nuläget har avelstjurarna ett avelsvärde för respektive egenskap och detta värde baseras på uppgifter från tjurarnas döttrar, som till största delen finns i konventionell produktion. Avelsvärdet ger därför en beskrivning av tjurarnas

genetiska förmåga, förutsett att de används till kor i konventionella besättningar. Hur tjurarnas gener kommer till uttryck i ekologiska besättningar beror på om det förekommer samspel mellan genotyp och produktionsmiljö, vilket vi ska undersöka. Om det finns samspel kan det medföra att tjurar rankas olika i ekologisk- respektive konventionell produktion. Detta innebär att en tjur som har ett bra avelsvärde i konventionell produktion kan ha ett förhållandevis dåligt värde inom ekologisk produktion, och tvärtom. Det finns därför en risk att dagens avelsvärden ger fel information till de ekologiska producenterna. ■

Therese Sundberg & Erling Strandberg
E-post: Therese.Sundberg@hgen.slu.se

Therese Sundberg är husdjursagronom och licentiand. Erling Strandberg är agronomie doktor och professor. Båda är verksamma vid institutionen för husdjursgenetik, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, SLU.

Litteratur

- Hansson, I., Hamilton, C., Ekman, T. & Forslund, K. Carcass quality in certified organic compared with conventional livestock production. *J. Vet. Med.* 47, 111-120.
- Hamilton, C., Hansson, I., Ekman, T., Emanuelsson, U. & Forslund, K. 2002. Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy farms in Sweden. *Vet. Rec.* 150, 503-508.
- Lund, V. & Algers, B. 2003. Research on animal health and welfare in organic farming – a literature review. *Livest. Prod. Sci.* 80, 55-68.
- Nauta, W.J., Veerkamp, R.F., Brascamp, E.W. & Bovenhuis, H. 2006. Genotype by Environment Interaction for Milk Production Traits Between Organic and Conventional Dairy Cattle Production in The Netherlands. *J. Dairy Sci.* 89, 2729-2737.

Grunder för ekologisk växtodling

”Grunder för ekologisk växtodling” förenar praktisk kunskap om ekologisk växtodling med de senaste forskningsresultaten för tillämpning under finska (och nordiska) förhållanden. Författaren Paul Riesinger är lektor i växtodling och har från tidigare erfarenhet av växtodling och djurskötsel i Tyskland, Litauen, Sverige och Finland. Till grund för bokserien ligger egen erfarenhet, litteraturstudier och egna undersökningar om ogräsförekomsten i ekologiskt odlad vårsäd samt om baljväxtvallarnas avkastning, klöverhalt och kvävefixering.

Bokserien omfattar fyra volymer: I Marken, II Växtnäring, III Jordbearbetning och ogräsreglering, samt IV Växtodling och förädling av foder. Läsbarheten ökas av tydlig layout, många tabeller samt riklig illustrering. Efter varje kapitel finns en omfattande litteraturliste. Av speciellt intresse är sammanfattningen av finsk och skandinavisk forskning för generell tillämpning i nordiska förhållanden. Ur denna synvinkel är böckerna av stort intresse för odlare, men också i hög grad för nordiska forskare och rådgivare. ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Paul Riesinger

Grunder för ekologisk växtodling (I-IV)

Karis, 2006. ca. 650 sidor

ISBN 952-92-0523-6

Pris: 95 euro per serie (inkl. moms) + postavgifter (postförskott)

Beställs direkt av författaren, e-post: paul.riesinger@sydvast.fi,

tel: +358 (0)40 5619023



Om ekologisk odling av grönsaker, frukt och bär

En ny rapport som handlar om ekologisk odling av grönsaker, frukt och bär har nyligen tagits fram vid Centrum för uthålligt lantbruk (CUL). I rapporten intervjuas olika aktörer på marknaden om hur de ser på hinder och möjligheter för den ekologiska odlingen i framtiden. ■

Ulf Nilsson

Ekologisk odling av grönsaker, frukt och bär – hinder och möjligheter för framtida utveckling

Ekologiskt Lantbruk nr 49. Mars 2007. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU. ISBN: 978-91-576-7219-3. 52 s.

Laddas ned från www.cul.slu.se/information/publik/ekolantbruk49.pdf, eller beställs till en liten kostnad via Kristina.Torstenson@cul.slu.se

DAGATAL

KALENDARIVM

KALENDER

KALENTERI

11–12 juni

Searching for the Animal of Animal Ethics

Sandhamn, Sweden

The aim of the symposium is to develop and concretize the bioethical notion of an animal by asking what contemporary ethology, evolutionary psychology and animal science teaches us about the morally relevant abilities of animals. Is animal welfare something that we are supposed to measure physiologically or can animals communicate their welfare via expressive behaviour? What can we mean by "natural behaviour" in a domestic animal? Considerations in animal ethics can have far-reaching consequences for the use of animals in biomedical research and for agricultural animal husbandry.

Organised by Centre for Bioethics at Karolinska Institutet & Uppsala University

More information: www.bioethics.uu.se/symposium/2007

4–6 september

Interfood 07

Livsmedelsmässan med ekologiskt tema

Göteborg, Sverige

Mer info: www.interfood.se

19–21 november

Konferens om hållbarhet i ekologiska livsmedelssystem

Mat i nytt klimat

Norrköping, Sverige

Organiserat av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid SLU.

Mer info finns på www.cul.slu.se

25–26 april

LCA in Foods

5th International conference

Gothenburg, Sweden

Organised by SIK, The Swedish Institute for Food and Biotechnology

More information: www.sik.se/archive/dokument/LCAinfoods.pdf

27–29 juni

Nordiska Jordbrukarforskarens Forening (NJF) 23rd Congress

Copenhagen, Denmark

Organised by NJF.

More information: www.njf2007.dk