

FORSKNINGSNYTT

om økologisk landbruk i Norden

Nr 3-4 ● 2007

Forskningsnytt upphör som tryckt tidning!

Att trycka och postdistribuera en tidning kostar mycket pengar. När det gäller tryckning är det så att små upplagor blir väldigt dyra per tryckt exemplar. Tidigare har vi kunnat finansiera tryckning och utskick med prenumerationsavgifter (*abonnemang*). Men i takt med att fler och fler har sagt upp sin prenumeration och läser tidningen gratis på nätet istället (en möjlighet som vi måste tillhandahålla för att få ekonomiskt stöd från svenska Jordbruksverket), så är det inte längre ekonomiskt rimligt att fortsätta med tryckningen.

Tillsvidare kommer därför Forskningsnytt enbart att ges ut som en e-postdistribuerad pdf-fil. Inriktningen och ambitionen att på ett genomarbetat sätt presentera aktuell nordisk forskning kvarstår dock som förut. Och vi får glädjas åt att abonnemangsavgiften försvinner!

Forskningsnyttets redaktionsråd (se sid 2) och undertecknad vill mycket gärna ta del av dina åsikter om den här omläggningen. Kanske måste beslutet omprövas och kanske finns oprövade möjligheter till finansiering av tryckning?

Jag vill också passa på att påminna om den nya möjligheten att kommentera och diskutera Forskningsnyttets innehåll på www.cul.slu.se/forskningsnytt/webbforum. Temat i det här numret är grönsaker, så det blir också ämnet för nästa debatt som öppnar på webbforumet (läs mer om detta på sid. 3!)

Karin Ullvén, e-post: Karin.Ullven@cul.slu.se

OBS*VIKTIGT*OBS*VIKTIGT*OBS*VI

För att få tidningen med e-post måste även du som är gammal prenumerant anmäla dig på:

www.cul.slu.se/forskningsnytt

KTIGT*OBS*VIKTIGT*OBS*VIKTIGT*



**Tema: Grönsaker****DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

Forskningsnytt upphör som tryckt tidning / <i>K. Ullvén</i>	1
* <i>Return to Eden / L. Birkeland</i>	3
* <i>Sverige: Falska såbäddar och flamning minskar behovet av handrensning / D. Hansson & S-E Svensson</i>	4
* <i>Sverige: Angrepp av morotsbladloppan kan reduceras med hjälp av fångstgröda / K. Ellgardt & B. Rämert</i>	6
* <i>Finland: Looking for ecological control of carrot psyllid / A. Nissinen</i>	8
* <i>Sverige: Näring till ekotomater</i>	9
* <i>Sverige: Metoder för att minska skadeverk- ningar av korkrot – ett deltagardrivet projekt / E. Ögren & B. Rämert</i>	10
* <i>Norge: Økologiske grønnsaker – hvordan påvirkes avling og kvalitet av ulike gjødsel? / I. Øvsthus</i>	12
* <i>Norge: Mer og bedre grønnsaker / L. Birkeland</i>	13
* <i>Ny litteratur</i>	13
* <i>Avhandling: Effekter av samodling på den stora kålflugan / M. Björkman</i>	14
<i>Avhandling: Äpplesorter för ekoodling</i>	15
<i>Avhandling: Mer jordgubbar med plast</i>	15
<i>Norge: Flåttbåren sykdom og sau / L. Grøva</i>	16
<i>Danmark: Biogas eller husdyr i økologisk produksjon? / M. Tersbøl</i>	18
<i>Aktuelt i Norden: NOC – Nordisk økonfe- rens i Göteborg 2009</i>	19
<i>Aktuelt i Norden: Nordiskt i CORE Organic- prosjekten / K. Ullvén</i>	20
<i>Aktuelt i Norden: Svensk aktionsplan / K. Ullvén</i>	21
<i>Avhandling: Regional innovasjon i den økolo- giske matvaresektor / T. Gillebo</i>	22
<i>Avhandling: Ärt-havreensilage</i>	26
<i>Ny litteratur</i>	27

* Temaartiklar

FORSKNINGSNYTT**om økologisk landbruk i Norden**

utkommer med fyra nummer per år och produceras i ett samarbete mellan åtta forskningsinstitutioner i Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige. Tidskriften har som syfte att förmedla kunskap och synpunkter från den nordiska forskningen i økologiskt lantbruk till forskare, rådgivare, lärare och lantbrukare. Vi vänder oss dessutom till myndigheter, organisationer, politiker och andra med intresse för utvecklingen inom økologiskt 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 2008: 14/4, 19/5, 25/8, 27/10

Redaktionsråd:

Lars Elsgaard, Forskningscenter for Økologisk
Jordbrug, Danmark, tel: +45 89 99 18 73, e-post:
lars.elsgaard@agrsci.dk

Ríkhjald 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: +47 404
80 273, e-post: Grete.Lene.Serikstad@bioforsk.no

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

Prenumeration/Abonnement:

www.cul.slu.se/forskningsnytt

Trykk: Dialogue AS, tel.: +47 73 800 100

Dyre Halsesgt. 9, 7042 Trondheim, Norge

ISSN 1400-8688



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

"Return to Eden"

Denne utgaven av Forskningsnytt om økologisk landbruk i Norden er viet menneskehetens eldste profesjon. Dette er ikke en spekulativ påstand. Redaksjonen legger nemlig en streng bibel-tolkning til grunn. Bibelens første bok slår nemlig fast at verdens eldste yrke er hagebruker. Vi er skapt til å være hortonomer!

Grønnsaker, frukt og bær er de produktene som forbrukere først og fremst forbinder med økologisk mat og produksjon. Desto viktigere at nettopp disse produktene finnes lett tilgjengelig og av god kvalitet i butikkene. Økologisk mat i Norden er mer enn melk og kjøtt, poteter og brød.

Eva og eplet

Økologisk grønt frister med vitaminer i overflod, livsviktige antioksidanter og helsebringende kombinasjoner av karbohydrater, protein, fiber og mineraler. For ikke å snakke om smak! Åsa Jönsson har i sitt doktorgradsarbeid ved SLU bedt folk smake på de økologiske eplene. Rubinola er navnet på folkets favoritt.

Slangen i hagen

Men akk, hvor lenge var Adam i Paradis? Forskning og utvikling i økologisk landbruk i Norden bærer preg av at det er mange problemer. I denne utgivelsen kan du lese om kampen mot korkrot, gulrotsuger og gulrotfly, skurv, rød eplebladlus, viklere og nattfly, bare for å nevne noe. Trenger vi en felles tenk-positivt-kampanje?

Return to Sweden

Vi har mye å vinne på utveksling av kunnskap og erfaring om økologisk produksjon av grønnsaker, frukt og bær. Produsenter i Norge tar gjerne turen over Skagerak for å lære av yrkesfrender i Danmark. For å forstå seg på gulrotsugeren (*Trioza apicalis*) kan vi nordmenn heller dra østover. Anne Nissinen fra MTT i Finland har prøvd både pisk og gulrot (push-pull strategies) for å kontrollere dette insektet. Karin Ellgardt og Birgitta Rämert fra SLU Alnarp har bare brukt gulrot, bokstavelig talt, for å tiltrekke seg sugeren i egne fangstfelt. Resultatene er interessante. Dersom du besøker www.cul.slu.se/forskningsnytt/webbforum kan du dele dine synspunkt på denne og de andre artiklene i Forskningsnytt. ■

Liv Birkeland

E-post: liv.birkeland@bioforsk.no

Liv Birkeland er informasjonsleder ved Bioforsk Økologisk. Hun er hagebrukskandidat fra Norges landbrukshøgskole. Redaktør for nettstedet Agropub, www.agropub.no.





Flamning av ogräs strax före grödans uppkomst i ekologiskt odlade morötter.
Foto: David Hansson.

Falska såbäddar och flamning minskar handrensningens behovet i morot

Upprepade så kallade falska såbäddar i kombination med fördröjd sådd och rätt timing på flamningen kan halvera behovet av manuell ogrärensning i ekologisk morot (da./no guleros/gulrot) samtidigt som odlingsekonomi förbättras. Dessa intressanta resultat har forskarna David Hansson och Sven-Erik Svensson vid SLU i Alnarp uppnått i ett deltagardrivet forskningsprojekt som genomförs tillsammans med fyra större ekologiska morotsodlare i Skåne, Blekinge, Halland och Västergötland. Projektet pågår under 2006–2008.

Falska såbäddar

Upprepade falska såbäddar, det vill säga ytliga ogräsharvningar av jorden före sådd, reducerar behovet av handrensning kraftigt. Hos en odlare (Tångagård i Halland) utfördes försök med falska såbäddar i kombination med flamning före grödans uppkomst (figur 1). Här minskade handrensningstiden från 113 timmar med 56 timmar till 57 timmar per hektar, när två falska såbäddar och en såbäddsberedning jämfördes med enbart en såbäddsberedning. Med en falsk såbädd och en såbäddsberedning

minskade arbetstiden med 28 tim/ha jämfört med en såbäddsberedning.

Genom att bekämpa ogräsen före grödans uppkomst så finns det stora möjligheter att spara kostnader för handrensning. Till exempel så leder 56 timmar kortare tid för handrensning till en kostnadsbesparing på ca 10 000 SEK/ha (vid en lönekostnad på 175 SEK/tim). Detta kan jämföras med kostnaden för två falska såbäddar på totalt 300–500 SEK/ha.

Den optimala tiden mellan såbädds-

beredningen, sista harvningen och såtidpunkten beror på olika faktorer t.ex. marktemperatur och markfukt (figur 1).

Bearbetningsdjupet har betydelse för det totala ogräsbekämpningsresultatet. Efter bearbetningen av jorden, som sätter igång frönas gröningsprocess genom ljusinduktion, hamnar ogräsfröna på olika djup, vilket leder till olika tidpunkter för ogräsen uppkomst. Om sådden utförs för tidigt efter en djupare såbäddsberedning, så riskerar man att en större mängd ogräs kommer upp efter grödans uppkomst, vilket normalt leder till att dessa ogräs inte kan bekämpas med flamning.

Förlängd fördröjd sådd

Effekten av fördröjd sådd (perioden mellan såbäddsberedningen och sådden, figur 1) i kombination med flamning studerades på Raggården i Vara. När den

fördröjda sådden förlängdes från 5 till 9 och 14 dagar minskade antalet frögräs med 23 respektive 46 procent. Såbäddsberedningen före sådden var en 20 cm djup rotorharvning. Rotorharvning till skillnad från bearbetning med jordfräs inducerar en mindre mängd ogräsfrön till att gro.

Morötterna såddes i mitten av maj 2007 och 10 dagar efter sådden flammades fältet, d.v.s. strax före grödans uppkomst. En risk med fördröjd sådd kan vara att sådden inte kan utföras när vädret och markbetingelserna är som bäst. Risken finns bland annat att såbädden kan bli något för torr.

Ogräsharvning före rotorharvning

Hos en odlare (Ramdala i Blekinge) jämfördes ogräsharvning (endast en) till olika djup, före rotorharvning och sådd

av morot, med hur ogrässituationen blir om man inte ogräsharvar före rotorharvningen. Vid ytlig ogräsharvning (5–7 cm) reducerades antalet handrensningstimmar med 40 tim/ha och med 47 tim/ha vid en djupare ogräsharvning (10–12 cm) i jämförelse med den ej ogräsharvade kontrollen.

Flamning vid olika tidpunkter

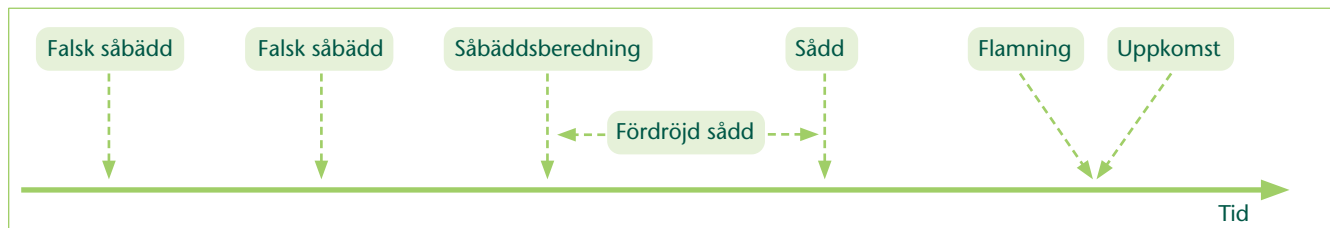
Hos samma odlare jämfördes även effekten av olika tidpunkter för flamning efter sådden av morötter. För varje dag som flamningen senarelades ökade ogräsbekämpningseffekten med 10 procent, medan handrensningsbehovet minskade med 10–15 timmar per hektar.

David Hansson & Sven-Erik Svensson
Tel: +46 (0)40-415138,
E-post: david.hansson@ltj.slu.se,
sven-erik.svensson@ltj.slu.se

Projekttitel: Effektiva ogräsbekämpningsstrategier i ekologiska radodlade grönsaker. Finansiär: Jordbruksverket.

David Hansson är agronomie doktor och hortonom. Han har under flera år forskat och bedrivit försöksverksamhet inom områdena ogräsbekämpning i ekologisk odling och integrerad produktion av radodlade grödor samt frukt. Han är även verksam inom området ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor med hetvatten, ånga, ättiksyra och mekanisk bekämpning.

Sven-Erik Svensson är universitetsadjunkt och civilingenjör. Han fungerar som processledare för "Tillväxt Trädgård". Sven-Erik undervisar och genomför försök bland annat inom områdena ogräsbekämpning i ekologisk och integrerad odling av frukt och grönsaker.



Figur 1. Upprepade falska såbäddar och fördröjd sådd i kombination med flamning före grödans uppkomst.
Figur: Sven-Erik Svensson & David Hansson.



Foto: David Hansson.



Morotsbladloppan och en moröt med krussjuka. Foton: Karin Ellgardt.



Angrepp av morotsbladloppan kan reduceras med hjälp av fångstgröda

*Fångstgröda, i form av tidigt sådda morötter, har visat sig kunna reducera angrepp av morotsbladloppan (*Trioza apicalis*) i huvudodlingen av morötter. Ett fältförsök utfördes under odlingssäsongen 2007 utanför Gävle i mellersta Sverige, där fångstgröda i kombination med ett stående insektsnät undersöktes som kontrollstrategi.*

Morotsbladloppan (*Trioza apicalis*) som orsakar krussjuka på morot (*Daucus carota*) är en svår skadegörare i morotsodling, speciellt i vissa områden i Sverige. Morotsbladloppan upplevs av flera odlare som den skadegörare som styr morotsodlingen mest.

Den fullvuxna morotsbladloppan övervintrar i barrträd och på våren förflyttar den sig till morotsbeståndet för att föröka sig. Angripna morotsplantor får en blast som liknar kruspersilja både till form och färg, så kallad "krussjuka". Symptomen orsakas av en systemisk toxisk substans i saliven hos morotsbladloppan som stör plantans ämnesomsättning. Rötterna i sin tur blir små och dåligt utvecklade och får sämre smak.

Odlarna efterfrågar alternativ

I den ekologiska morotsodlingen finns det idag endast en metod som kan ge ett fullgott skydd mot morotsbladloppans angrepp, nämligen täckning med fiberduk. Denna metod har dock flera nackdelar. Duken är mycket arbetskrävande att hantera, gynnar tillväxten av ogräs, försvårar ogrärensningen och kan försämra morötternas lagringsduglighet. Odlarna efterfrågar därför andra kontrollstrategier.

Stående insektsnät i kombination med fångstgröda undersöktes

Under odlingssäsongen 2007 utfördes ett fältförsök på en ekologisk gård i Valbo, ca 1 mil väster om Gävle. Försöket utfördes som en del i ett examensarbete inom hortonomprogrammet vid SLU Alnarp.

Syftet med fältförsöket var att se om en fångstgröda i kombination med ett stående insektsnät skulle kunna reducera angrepp av morotsbladloppan. Tanken med fångstgrödan var att locka morotsbladloppan till fångstmorötterna tidigt på våren, låta dem etablera sig för att sedan bekämpa dem genom att plöja ner fångstmorötterna innan en ny generation morotsbladloppor hann utvecklas. Fångstgrödan, i form av tidigt sådda morötter, såddes som en ram runt huvudodlingen som delades in i fyra försöksrutor. Runt två av försöksrutorna sattes ett nät upp för att undersöka om nätet kunde hindra en spridning av morotsbladloppan från fångstgrödan in i huvudgrödan.

För att följa morotsbladloppans angrepp

i fält räknades varje vecka antalet ägg per planta på fem plantor vid ett antal mätpunkter i fältet. Då plantorna var ca fem veckor gamla gjordes en bedömning av andelen angripna plantor i procent vid varje mätpunkt.

Fångstgrödan fångade upp en stor del...

Fångstgrödan visade sig ha en god effekt genom att fånga upp en stor del av de inflygande morotsbladlopporna till fältet. Morotsbladloppans största aktivitet inträffade veckan före och samma vecka som huvudgrödan kom upp, vilket innebär att den största mängden inflygande morotsbladloppor fångades upp av fångstgrödan.

Medelantalet ägg i huvudgrödan var mycket lägre än i fångstgrödan. Andelen angripna plantor var lägre i huvudgrödan jämfört med i fångstgrödan. Vid angreppsbedömningen i fångstgrödan uppvisade samtliga mätpunkter nära hundraprocentiga angrepp. Vid motsvarande bedömning i huvudgrödan uppmättes medelvärden mellan 20 och 40 procent angripna plantor i de olika försöksrutorna, alltså betydligt lägre angreppsgrad än i fångstgrödan.

Morotsbladloppan spred sig...

Nätet hade inte den önskade effekten, då angrepp även uppmättes i försöksrutorna med nät. Nätet har dock påverkat spridningen in i huvudgrödan. Mängden angrepp minskade signifikant med ökande avstånd från fångstgrödan i samtliga försöksrutor.

Försöksrutorna med nät visar dock en tendens till högre angreppsgrad i mitten av dessa försöksrutor, samt låga angreppsvärden på mätpunkterna närmast nätet och fångstgrödan. Att angreppen är höga i mitten av de försöksrutorna med nät och att angreppen är låga närmast nätet och fångstgrödan kan bero på att



Fångstgrödan utanför ett av försöksrutorna inramade med insektsnät.

morotsbladloppan har flugit över nätet och landat längre in i fältet.

Sju veckors inflygning

Morotsbladloppans inflygning under säsongen 2007 varade under sju veckor (från slutet av maj till mitten av juli). Morotsbladloppans aktivitet mättes med hjälp av fällor i form av gula skålar med såpvatten och gula klisterkivor som placerades runt fältet och byttes en gång i veckan.

Fångstgröda en framtida strategi

Efter att ha genomfört fältförsöket kan det konstateras att en fångstgröda kan reducera angrepp i huvudgrödan. Att använda nät för att hindra en spridning från fångstgrödan till huvudgrödan fungerade dock inte tillfredställande.

En lärdom som erhållits från fältförsöket är att år med angrepp kan föröka upp morotsbladloppan mycket fort. Det är därför viktigt att utveckla metoder för att undvika en sådan uppförökning av skadeinsekten. Då fångstgröda visade sig kunna reducera angrepp i huvudgröda, kan denna metod utvecklas och användas för att både skydda huvudgrödan från angrepp och undvika en uppförök-

ning, samt att på lång sikt även reducera skadeinsekten population.

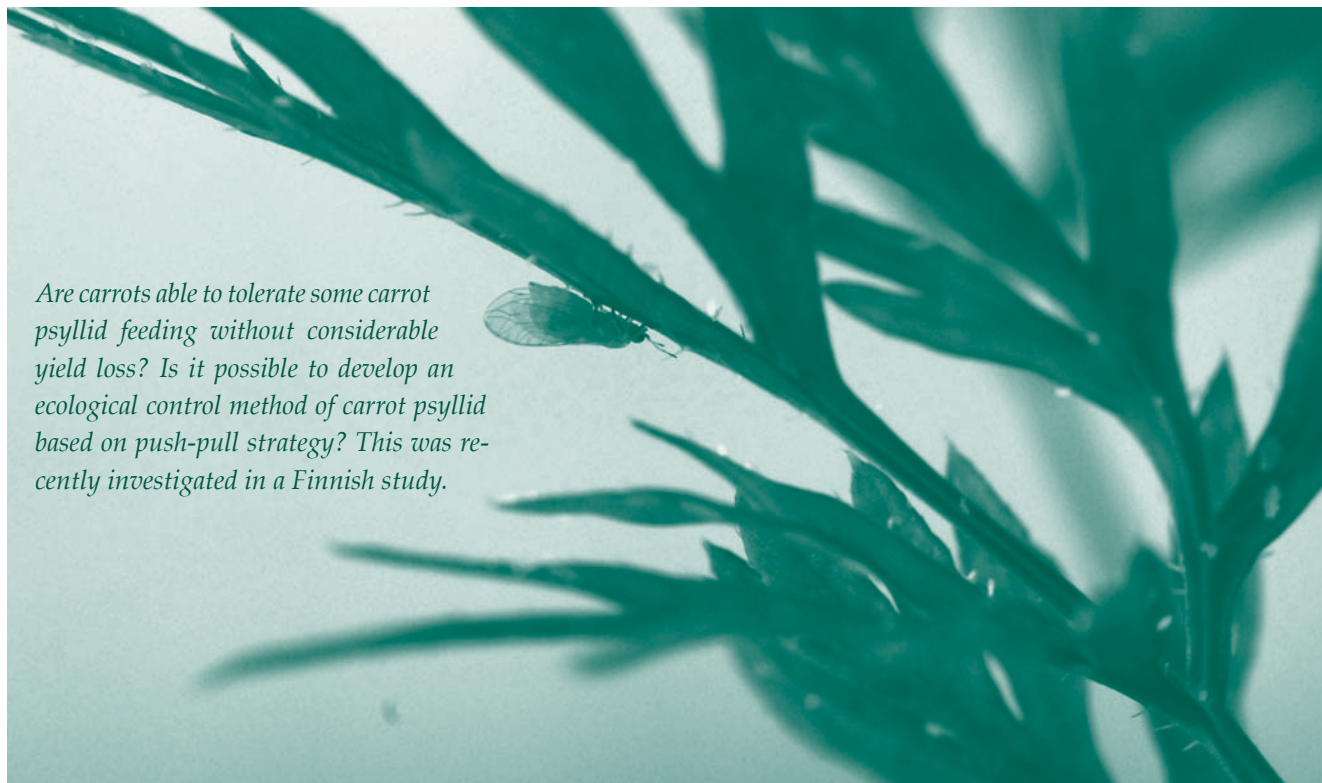
Trots att huvudgrödan påvisade lägre angrepp än fångstgrödan var andelen angrepp i huvudgrödan alltför höga för att accepteras i produktion. Det är därför intressant med fortsatta studier för att utforma en effektiv kontrollstrategi genom att variera olika såtidpunkter för fångstgröda respektive huvudgröda. De olika såtidpunkterna kan också kombineras med olika morotssorter. ■

Karin Ellgardt & Birgitta Rämert
Tel: +46 40 41 53 20
E-post: Birgitta.Ramert@ltj.slu.se

Karin Ellgardt är snart nytexaminerad hortonom, SLU Alnarp. Birgitta Rämert är lektor vid Sveriges lantbruksuniversitet, område växtskyddsbiologi, SLU Alnarp.

Litteratur

Ellgardt, K. 2008. Morotsbladloppan, *Trioxa apicalis*, En litteraturgenomgång, kvalitativa intervjuer och ett fältförsök, Master thesis in the Horticulture Science Programme (in Swedish, English abstract), Sveriges lantbruksuniversitet, fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, In print.



Are carrots able to tolerate some carrot psyllid feeding without considerable yield loss? Is it possible to develop an ecological control method of carrot psyllid based on push-pull strategy? This was recently investigated in a Finnish study.

Looking for ecological control of carrot psyllid

Overwintered adult carrot psyllids (*Trioza apicalis*) start phloem-feeding on carrot immediately after entering carrot fields, and the damage symptoms (curled leaves, stunted growth) become visible on average in two days. The migration flight from conifers to carrot fields continues for several weeks in June-July. Therefore, crop covers are the only effective method to protect the yield in organic farming.

In conventional farming several insecticide treatments are used annually to control carrot psyllids in the main carrot cultivation areas. Even after control measures were applied 3–18 % of carrots were moderately or seriously damaged (leaf damages exceeding 15 %) in conventional carrot fields in 2005–2006 in Finland. The aims of this study were to determine if carrots are able to tolerate some carrot psyllid feeding without considerable yield loss, and to assess the

possibility of developing an ecological control method of carrot psyllid based on a push-pull strategy*.

Difficult to monitor

In Finland carrot psyllid flight is monitored by yellow sticky traps changed once a week. However, conventional farmers complain that a week is a too long monitoring period, resulting in delayed application of control measures. Another problem is to define the beginning of the flight of carrot psyllid. Several *Trioza*-species are caught in the traps in May-June. The most difficult species to distinguish from *Trioza apicalis* is *T. anthrisci*, which lives on cow parsley (*Anthriscus sylvestris*) and apparently does not damage carrot.

Carrots are vulnerable at early growth stages

One gravid carrot psyllid female feeding for three days on a carrot seedling at

cotyledon stage reduced the carrot yield at harvest on average 35 % whereas three psyllids feeding for three days was needed to cause significant yield loss at the one-leaf stage. Yellow, purple and bronze discolouration appeared in leaves over one month after the psyllids were removed. Therefore, a part of the symptoms could be caused by a plant disease, such as phytoplasma infection.

An attractive cultivar was found

Carrot psyllids preferred an old yellow-rooted cultivar over Splendid (hybrid cultivar) in a two-choice egg laying test. For four cultivars, Splendid, Parano, Panther, and Napoli, a negative linear correlation was found between numbers of eggs-laid and limonene concentration of leaf essential oils. However, in larger data concerning 15 cultivars (majority non-hybrids) and wild carrot, no correlation was found. Possible trap crops were searched among carrot cultivars

since carrot psyllids prefer cultivated carrot among *Apiaceae*-species. Non-hybrid cultivars were studied since they would be economical as a trap crop owing to cheaper seeds. In addition to trap crop, the use of repellents could help preventing the carrot psyllids damage. However, the repellent effect of limonene or a mixture of limonene and carvone was not shown in greenhouse experiments, even though it was previously observed in the field in Swedish experiments.

High light intensity attracts carrot psyllids

One possible reason to the failure to show repellent effect of limonene in greenhouse was that carrot psyllids were strongly attracted to higher light intensity in laboratory. The effect of light intensity on host plant selection of carrot psyllids was studied, since carrot psyllid behaviour varied from experiment to experiment in different laboratory and greenhouse assays. The strong attraction especially of virgin individuals to higher light intensity may be connected to their migratory behaviour, since virgin adults make up the migrating cohort in nature. Another explanation is that the continuous rearing of carrot psyllid on summer host only may alter their behaviour. Therefore, I recommend conducting the behavioural assays of carrot psyllid in the field.

Research on carrot injuries continues

During the season 2007, the effect of a three-day feeding period of carrot psyllids on carrot seedlings at one-, two- and four-leaf stage was studied on carrot yield. The discolouration symptoms were also observed in these experiments and the possible phytoplasma infection is being investigated. Major sugars and phenolic compounds were analysed from damaged and healthy roots to assess the internal quality of the carrots. These

results will be published later on.

Conclusions

The results suggest that a one-week trap replacement period, which is the current practise in carrot psyllid monitoring, is too long at the early growth stages of carrot. Regardless of the oviposition (laying of eggs) preference for a certain carrot cultivars, the possibility of a functional push-pull control strategy based on limonene seems unlikely, since the repellent effect of limonene could not be verified. However, reliable behavioural assays with carrot psyllid turned out to be difficult to conduct in laboratory or greenhouse conditions, since this species reacts to very small changes in light intensity. Therefore, further field studies

with possible repellent compounds, such as winter host volatiles, will be needed to develop an efficient ecological control method for this species. ■

Anne Nissinen

E-mail: anne.nissinen@mtt.fi

Anne Nissinen is researcher at MTT Agri-food Research Finland, Plant Production Research. Her special competences are in chemical ecology, ecological pest management and organic production,

* Push-pull strategies involve the behavioral manipulation of insect pests and their natural enemies via the integration of stimuli that act to make the protected resource unattractive or unsuitable to the pests (push) while luring them toward an attractive source (pull) from where the pests are subsequently removed.

Nytt svenskt projekt om näring till ekotomater

Iekologiska tomatodlingar är ofta kväve- och fosfornivån i plantorna låg. Bristen i plantan beror troligen inte i första hand på brister i jorden utan på att frigörelsehastigheten är låg. En anledning till lågt fosforupptag trots god tillgång i marken kan vara fastläggning på grund av stigande pH. Brist på fosfor kan i sin tur ge upphov till kvävebrist genom störningar av proteinsyntesen i plantan.

I ett tvåårig projekt inom SLU:s forskningsprogram "Ekoforsk" undersöks hur stor påverkan på pH några vanliga jordförbättrings- och gödselmedel har. Projektet utgår från förhållandena i tre odlingar med olika gödslingsstrategier.

I odlingarna följs tillgången på kväve och fosfor i jorden och upptaget i växten. I inkubations- och växthusförsök jämförs pH-sänkningen vid tillförsel av okalkad torv, urin, ensilage, kiserit och blodmjöl med pH-sänkningen vid tillförsel av

oxalsyra. Vidare undersöks om sänkt pH ökar fosforupptaget och höjer kvävekoncentrationen i tomatplantan och om en eventuell ökning av fosfortillgängligheten påverkar upptaget av zink, koppar, järn och mangan.

I växthusförsök studeras även hur halm påverkar tillgången på kväve och fosfor. Vid tillförsel av halm uppföras markens mikroflora och efterhand som mikrofloran omsätts frigörs uppbunden växtnäring. Samtidigt frigörs organiska syror som momentant sänker pH och bildar stabila kelat med aluminium, kalcium och järn vilket minskar fastläggningen av fosfor. Även kväve immobiliseras i mikrofloran vid tillförsel av halm men då kväve i motsats till fosfor inte fastläggs i svårömsättbara föreningar kan nettoeffekten av halmtillförsel för kvävet del förväntas bli negativ. ■

Kontakt: Birgitta.Bath@vpe.slu.se

Metoder för att minska skadeverkningar av korkrot i ekologisk tomatodling – ett deltagardrivet projekt

I en deltagardriven grupp som består av tomatodlare, rådgivare och forskare har vi arbetat tillsammans sedan 1999 kring frågor som rör ekologisk tomatodling. Gruppen har nu genomfört ett projekt med målet att i praktisk odling testa alternativa metoder för att minska skadeverkningarna av korkrot. De metoder vi testat utgår från biologiska processer i jorden och bör vara långsiktigt hållbara. I de försök som genomfördes undersökte vi hur olika typer av organiskt material samt biologisk bekämpning påverkar angreppsgraden och plantornas utveckling.

Försöken utfördes av odlare på fyra av gårdarna i gruppen. Försök utfördes även av forskare på Ultuna, SLU och blev en del av Mahbuba Kaniz Hasnas doktorandarbete.

Marktäckning och omväxlingsgrödor

Marktäckning med grönmassa och stallgödselkompost till oypade plantor (se faktarutan) testades på tre av gårdarna under åren 2003–2005. En gård testade omväxlingsgrödor och oypade plantor under åren 2004–2006. Metoderna jämfördes med ympade och oypade plantor utan marktäckning eller föregående omväxlingsgröda. I alla försök gav de ympade plantorna utan annan behandling högst avkastning. Avkastningsökningen låg mellan 8 och 51 procent jämfört med oypade plantor utan marktäckning eller omväxlingsgröda, sett över de tre försöksåren på de fyra gårdarna. Marktäckning med grönmassa till oypade plantor ökade avkastningsnivån med 3–32 procent jämfört med oypade plantor utan marktäckning. Marktäckning med

stallgödselkompost påverkade avkastningen svagt negativt på en av gårdarna, på den andra gården ökade avkastningen då komposten tillfördes.

Omväxlingsgrödor med råg (*Secale cereale*) och luddvicker (*Vicia villosa*) testades på en av gårdarna i gruppen. Omväxlingsgrödorna gav en svag försämring av avkastningsnivån sett över de tre försöksåren. Under det sista försöksåret gav dock råg som omväxlingsgröda en svag avkastningsökning jämfört med oypade plantor utan omväxlingsgröda. Kanske var tiden för kort för att kunna utvärdera effekterna fullt ut?

Även ympade plantor infekteras

Enligt de PCR-analyser* som gjordes av plantornas rötter visade även de ympade plantorna på infektion av korkrot, vilket alltså bekräftat våra misstankar att även motståndskraftiga grundstammar kan angripas. Vad det betyder för uppförökningen av svampen på sikt och de ympade plantornas vitalitet och produktionsförmåga vet vi ännu inte.

Marktäckning gynnar nybildning av rötter

Enligt PCR-analyserna sänkte marktäckning med grönmassa angreppsgraden av korkrot på oypade plantor på alla tre gårdarna. Marktäckning med stallgödsel sänkte angreppsgraden på en av gårdarna medan angreppsgraden ökade på den andra gården. En viktig erfarenhet från försöken med marktäckning är att marktäckningsmaterialet gynnat nybildning av rötter i ytan, vilket kan ha betydelse för de oypade plantornas möjlighet att kunna leva med korkrot. Metoden med marktäckning ger även en rad andra fördelar, bl.a. möjligheter att "producera"



I "tomatgruppen" arbetar odlare, forskare och rådgivare tillsammans.

egen växtnäring på gården. Fördelar med metoden med omväxlingsgrödor var bl.a. att omväxlingsgrödnarna binder växtnäring, tillför organiskt material och att metoden kräver förhållandevis lite merarbete.

Försök med omkompostering och kompostinblandning

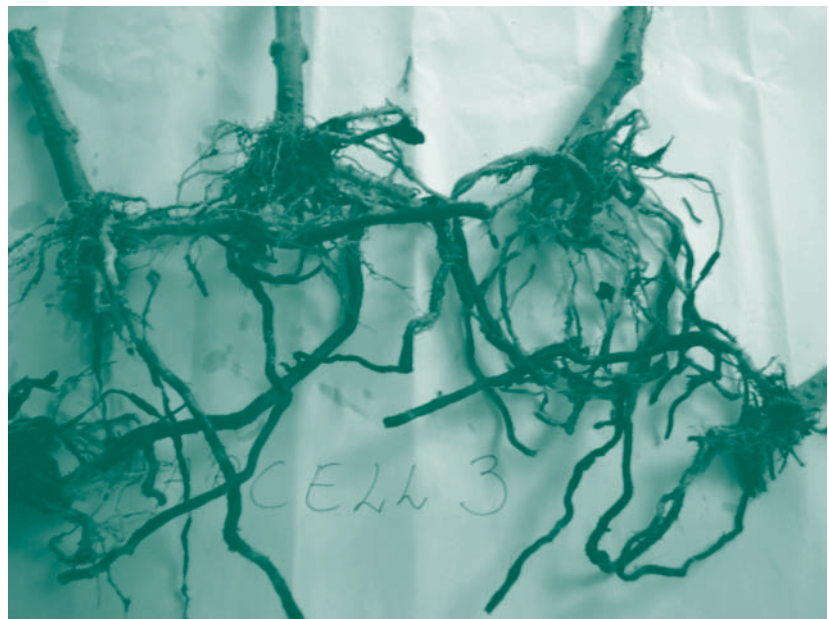
På försöksstationen utfördes försök med omkompostering av en infekterad jord och försök med 20-procentig inblandning av fyra olika komposter i den infekterade jorden. Inblandning med en av de två trädgårdskomposterna med lägsta halten ammoniumkväve och högsta innehållet av kalcium, sänkte angreppsgraden signifikant jämfört med den obehandlade infekterade jorden. Omkomposteringen och inblandning av hästgödselkomposten ökade däremot angreppsgraden. En förklaring kan vara att den omkomposterade jorden och hästgödselkomposten innehöll en högre andel ammoniumkväve. Andra studier har visat att korkrot gynnas av kväve i tomatvävnad och av halten oorganiskt kväve i jorden (Forsberg A-S., m.fl., 1999).

Behov av fortsatt forskning

Frågan om olika gödselslags påverkan på korkrot är väldigt angelägen att arbeta vidare med. Det är en central fråga för ekologisk odling eftersom stallgödsel av olika slag används på det flesta gårdar. Detta framhölls vid det avslutande projektmötet där framtida forskningsområden diskuterades. Några av de frågor som ställdes var "Finns det skillnader mellan gödsel från olika djurslag, olika ålder på materialet, hur välbrunnen en kompost är, skillnader i ammoniuminnehåll? Innebär försöksresultaten att vi måste undvika även andra ammoniumrika gödselmedel?"

Biologisk bekämpning kan vara en möjlighet

Biologisk bekämpning med fyra kom-



Korkrot – stort problem i ekotomatodling

Angrepp av korkrot, *Pyrenochaeta lycopersici*, är i dag det allvarligaste problemet i ekologisk tomatodling. På initiativ av Jordbruksverket genomfördes under 1998 en inventering av förekomsten av korkrot i ekologiska tomatodlingar i Sverige. Inventeringen visade att svampen är allmänt förekommande. Av 15 ekologiska tomatodlingar var endast en helt symptomfri.

Svampen angriper plantornas rötter som med tiden ruttnar bort. Vatten- och näringsupptagningen försvåras, vilket orsakar försämrade vitalitet hos plantorna och mer eller mindre kraftig skördesänkning. Angrepp av korkrot innebär därmed ett sämre utnyttjande av insatta resurser. Beroende på odlingsbetingelserna kommer problemen olika snabbt och i olika omfattning. Vi kan dock konstatera att oavsett vilka omständigheter som råder förökas svampen upp förr eller senare.

För att kringgå problemet använder sig idag flertalet odlingar av ympade plantor där ädelnsorten ympas på en motståndskraftig grundstam. Denna metod kräver specialkunskaper för att utföra själva ympningen, plantuppdragningstiden blir längre och plantkostnaderna därför högre. Ympade plantor växer mer vegetativt än plantor som står på egen rot, vilket kan leda till försenad skördestart och mer svårhanterliga plantor. I en del odlingar har smaken på frukterna försämrats på grund av ympning. De grundstammar som används i dag har visat symptom på infektion av korkrot vilket kan betyda att metoden inte är hållbar på lång sikt.

mersiella preparat; Prestop WP, GlioMix, Mycostop och Binab, testades också på försöksstationen. Samtliga preparat utom standarbehandlingen med Prestop gav positiva resultat, andelen oinfekterade rötter var signifikant högre i de behandlade jordarna än i kontrolljorden utan tillförsel av biologiska preparat. Gruppen ser biologisk bekämpning som

ett område med stora möjligheter och hoppas på fortsatt forskning.

På en av gårdarna testades inblandning av svampätande nematoder. En tidigare studie som genomförts på försöksstationen visade signifikant reduktion av angreppsgraden vid tillförsel av nematoder (*Aphelenchus avenae*) till en

infekterad jord. Försöken ute i odlingen reducerade dock inte angreppsgraden. Infektionstrycket i jorden var mycket högt. Kanske var antalet nematoder för lågt eller så var tillförsel av nematoder enbart en gång otillräckligt under de omständigheter som rådde i odlingen? Eller var kanske konkurrensen för stor med andra organismer? De motstridiga resultaten pekar dock på vikten av att bedriva studier på försöksstationer parallellt med studier ute i praktisk odling. En styrka i just detta projekt har varit att vi i ett och samma projekt utfört "verklighetsanpassade" försök där hela system studeras ute på gårdarna parallellt med försök på försöksstationen där bakomliggande orsaker undersökts. Upplägget med dessa kompletterade försök har varit mycket värdefullt och bidragit till

förståelse för frågans komplexitet och lett till många intressanta dialoger mellan gruppens alla medlemmar.

Projektet finansierades av Jordbruksverket och SLU EkoForsk. Slutrapporten finns att ladda ner från tomatgruppens hemsida, www.ekotomat.se

Elisabeth Ögren & Birgitta Rämert
E-post: elisabeth.ogren@u.lst.se

Elisabeth Ögren är rådgivare vid Länsstyrelsen i Västmanlands län. Birgitta Rämert är forskare vid SLU, område växtskyddsbiologi, Alnarp.

*PCR, Polymerase Chain Reaction, är en mycket använd molekylärbiologisk och biokemisk metod, som används för att framställa stora mängder av en viss DNA-sekvens.

Litteratur

- Forsberg, A-S., Sahlström, K., Ögren, E. 1999. Rotröteproblem i ekologisk tomatodling. Jordbruksinformation 12-1999, Jordbruksverket.
- Hasna, M.K., m.fl. 2005. Hur hämma sjukdomen korkrot i ekologisk tomatodling?, Forskningsnytt nr 1 2005.
- Hasna, M.K. 2007. Corky Root Disease Management in Organic Tomato Production, Doctoral Thesis No 2007:114, SLU.
- Ögren E., Homman K., Rämert B., Andersson O., Berglund K-G., Eriksson B., Engström U., Johansson D., Mizban A., Nilsson B-L., Lindström J., Lindström T., Pellas G., Sjöstedt K., Sjöstedt M., Wilhelmsson L., Wilhelmsson S-E. 2008. Metoder för att minska skadeverkningar av korkrot, *Pyrenochaeta lycopersici*, i ekologisk tomatodling, Länsstyrelsens rapportserie Rapport 2008:2

Økologiske grønnsaker

– hvordan påvirkes avling og kvalitet av ulike gjødseltyper?

Hvordan er mønsteret for frigivningen av nitrogen fra aktuelle organiske gjødseltyper under nordnorske forhold? Hvilken effekt har dette frigivningsmønsteret på avling, ytre kvalitet, smak og innholdsstoff i økologiske grønnsaker? Dette er noen av spørsmålene som skal besvares gjennom forsøk ved Bioforsk Nord i Bodø.

En av de store utfordringene med å dyrke økologiske grønnsaker, særlig i Nord-Norge, er å sikre stabile avlinger med god kvalitet. Man antar dette er nært knyttet til omsetning av næringsstoff i jorden, spesielt frigjøring av plantetilgjengelig form av nitrogen (N). I økologisk produksjon av grønnsaker er N-tilgjengelighet i mye sterkere grad avhengig av jordbiologiske prosesser enn i konvensjonell dyrking, hvor man med mineralgjødsel lettere kan gi plantene så og si umiddelbar tilgang til N og andre næringsstoffer. For å oppnå N-gjødselvirkning av tilsatt organisk gjødselslag, må grønnsakene ha tilgang på plantetilgjengelig N når grønnsakene har behov for næringsstoffet. Synkro-

nisering av frigivningsmønsteret med grønnsakenes behov er dessuten viktig for å redusere avrenning av N.

Med støtte fra Norges Forskningsråd, Fylkesmannen i Nordland og Fylkesmannen i Troms har Bioforsk i samarbeid med Matforsk, Universitetet i Newcastle, Polarplast, SPOR og Helios, startet prosjektet "Økt forbruk av økologiske grønnsaker gjennom optimalisering av kvaliteten". Prosjektleder er Randi Seljåsen ved Bioforsk Øst.

Ingunn Øvsthus
E-post: ingunn.ovsthus@bioforsk.no

Ingunn Ø. er stipendiat ved Bioforsk Nord.



Markedet for økologiske grønnsaker har økt sterkt i Norge de siste årene. Det har ført til at importen øker. Dessverre har ikke egne produksjon økt så fort som landbruksnæring, myndigheter og ikke minst kundene kunne ønske seg. Forsøksringen Fabio vil sammen med Bioforsk Økologisk arbeide for at den norske produksjonen av økologiske grønnsaker hever seg flere hakk, både i mengde og kvalitet.

Utviklingsprosjekt

Mer og bedre grønnsaker

Foto: Leif Arne Holme

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Med utgangspunkt i et engasjert produsentmiljø har Fabio forsøksring i Vestfold opparbeidet mye kunnskap om økologisk grønnsaksproduksjon i Norge. Ringleder Kari Bysveen er opptatt av å formidle relevant kunnskap til produsentene, slik at den kan bli tatt i bruk og videreutviklet for lokale forhold. Et eksempel er kunnskap om bedre metoder for ugrasregulering i løkdyrkingen. Det har resultert i at arbeidsbehovet ved ugrasregulering i denne produksjonen er redusert fra 30 til 4 timer per dekar (0,1 ha).

Det er slike erfaringer hun ønsker å jobbe videre med i det nye prosjektet hun nå leder, kalt ØkoGrønt 2010. Her samarbeider Fabio tett med Bioforsk Økologisk. Et viktig mål for prosjektet er å gjøre kunnskap lettere tilgjengelig for grønnsaksdyrkere gjennom formidling på nett (www.agropub.no og www.fabio.no), i fagblader og ved å knytte produsentene tettere sammen gjennom felles aktiviteter. ØkoGrønt 2010 har en geografisk forankring i den sørøstlige delen av Norge. Arbeidet er likvel relevant og interessant for produsentmiljø andre steder i landet og i Norden. På samme måte vil prosjektet søke å utnytte ressurser som ligger andre steder, blant

annet gjennom studieturer og fagdager der spisskompetanse hentes fra inn- og utland.

Det blir spennende å følge utviklingen av den økologiske grønnsaksproduksjonen i Norge i de kommende årene. Etter år med moderat vekst gjorde det økologiske grønnsaksarealet et sprang på 35 % mellom 2006 og 2007.

Prosjektet er finansiert av Statens landbruksforvaltning, fylkesmannen i Vestfold og i Telemark. Prosjekteier er Landbrukets forsøksringer.

Liv Birkeland

E-post: liv.birkeland@bioforsk.no

Liv Birkeland er informasjonsleder ved Bioforsk Økologisk.

Kultur	Totalt areal (inkl karens)
Løk	20,4
Purre	2,8
Rødebete	3,2
Matkålrot	18,6
Andre kålslag	34,3
Gulrot	50,0
Diverse frilandsgrønnsaker	58,3

Økologisk grønnsaksareal (hektar) i Norge 2007. Kilde: Debio.

Jordbruksverkets grønsakspärmar

Uppdaterade häften

Nu finns nya omarbetade häften till Jordbruksverkets kurspärm "Ekologisk odling av grönsaker på friland", som gavs ut 2003. Följande häften är nya:

- Ekologisk grönsaksodling – mål, omfattning och trender
- Kontroll och certifiering av ekologiska produkter
- Rådgivning och utbildning i landsbygdsprogrammet

Tidigare har andra häften i pärmen uppdaterats, t.ex. "Växtskyddsmedel i ekologisk odling" (2005). Fler häften kommer att omarbetas under 2008. Häftena kostar ca 20 SEK/st och kan beställas från Jordbruksverket: publikationer@sjv.se. De kan även laddas hem från www.sjv.se/ekogronsbrev.

Ny pärm om eko-odling i växthus

Jordbruksverket har även tagit fram en kurspärm om ekologisk odling i växthus. Pärmen är skriven av rådgivare och forskare och innehåller häften om teknik, ekonomi, biologiskt växtskydd, växtnäring, odlingsbeskrivningar m.m. Beställ via www.sjv.se eller tel. +46 36-155000 ■



Effekter av samodling på den stora kålflugan

– beteende, naturliga fiender och värdväxtkvalitet

Den stora kålflugan (*Delia floralis*) är en skadegörare på kålväxter som t.ex. vitkål, broccoli och blomkål. Flugan lägger sina ägg i jorden intill plantan, och larverna äter sedan av rötterna, vilket kan hämma plantans tillväxt eller leda till att den dör. Ekologiska grönsaksodlare i Sverige har identifierat att pålitlig och effektiv bekämpning av skadegörare är en viktig komponent för fortsatt utveckling av den ekologiska trädgårdsodlingen. Det finns därför ett behov att hitta nya metoder för att minska skador orsakade av *D. floralis*.

Samodling mellan växter kan vara en metod för att minska angrepp av skadegörare i en odling. I min doktorsavhandling har jag undersökt hur samodling mellan vitkål och rödklöver påverkar äggläggningen hos stora kålflugan, samt hur dess naturliga fiender påverkas av odlingssystemet.

Studierna av ägglägningsbeteende och naturliga fiender gjordes i ett fältförsök på Röbbäcksdalen i Umeå. Jag fann att samodling kraftigt minskade kålflugans äggläggning jämfört med vid odling i monokultur. Effekten av samodling var störst nära gränsen till monokulturen, och denna "gränseffekt" sträckte sig ett

par meter in i båda odlingssystemen. Att kombinera samodling och monokultur kan därför vara en strategi i utvecklingen av odlingssystem med hög reglering av skadegörare.

Naturliga fiender, i det här fallet främst predatorer, hade en god reducerande effekt i fältet, och denna effekt var lika hög i båda odlingssystemen. Försöket visade att det är möjligt att bibehålla en effekt av naturliga fiender trots att både färre predatorer och kålflugeägg återfanns i samodlingen.

I ett växthusförsök undersökte jag hur en ökad klöverdensitet, samt en ökad grad av rotskada orsakad av kålflugans larver, påverkar vitkålens kvalitet som födoresurs. Larvutvecklingen hämmades då vitkålen var samodlad med klöver, samt vid konkurrens med andra kålflugelarver. Denna effekt kan förklaras av förändringar i vitkålens kvalitet vilket inkluderade en lägre kåltillväxt, lägre näringsinnehåll, ökat fiberinnehåll samt förändrade nivåer av sekundära ämnen, s.k. glukosinolater. Information om vilka växtfaktorer som hämmar insekters utveckling är värdefull för att långsiktigt kunna dämpa tillväxten i en insektpopulation. Sådan kunskap, tillsammans

AFHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN- VÄITÖKSET

med kunskap om insekters beteende och deras samspel med naturliga fiender, ökar möjligheten att utveckla samodlingssystem med en optimerad effekt på skadeinsekter.

Maria Björkman

E-post: Maria.Bjorkman@vpe.slu.se

Björkman, Maria. 2007. Effects of intercropping on the life cycle of the turnip root fly (*Delia floralis*). Doctoral diss. Dept. of Crop Production Ecology, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2007:125.

Äpplesorter för ekoodling testade

Asa Jönsson vid SLU har undersökt möjligheterna att införa ekologiska produktionsmetoder i befintliga äppleodlingar. Hon har också studerat vilka nya, friska sorter som kan vara lämpliga för ekologisk odling i svenskt klimat.

Ett omlägningsförsök med äpplesorterna Aroma och Karin Schneider (röd mutation av Ingrid Marie) från integrerad odling till ekologisk odling genomfördes i Kivik. Dessa två sorter är de vanligaste i svenska äppleodlingar idag. Skörden i den ekologiska delen var mindre och hade fler skador av främst svampsjukdomen skorv (*Venturia inaequalis*) och insekterna nattfly (*Noctuidae spp.*), vecklare (*Tortricidae spp.*), mätare (*Geometridae spp.*) och den röda äpplebladlusen (*Dysaphis plantaginea*).

Två sortförsök med skorvresistenta sorter studerades också. Höstsorten Rubinola

och Scarlet O'Hara, som mognar under vintern, verkar lovande för ekologisk odling i Sverige. Rajka är också intressant eftersom den inte fick några angrepp av den röda äpplebladlusen.

En provsmakning med skorvresistenta äpplesorter genomfördes under äpplemarknaden i Kivik under två år. Konsumenterna fick smaka på fem sorter och bedöma utseende, saftighet, fasthet, smak och helhetsintryck. Aroma, som är ett erkänt välsmakande äpple, var med som kontroll. Rubinola fick högst betyg båda åren. Ett av åren kom Balsgårdsselektionen "K1160" tvåa men avkastning och sjukdomsmottaglighet måste utvärderas innan den kan rekommenderas för odling.

Ett sortförsök inriktat på ekologiskt odlad frukt som lämpar sig för industriell förädling utfördes också. I detta försök deltog både välkända gamla sorter och

AFHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGAR

DOKTORS- AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN- VÄITÖKSET

nya, skorvresistenta sorter; mest lovande var Blenheim Orange, Bramley, Holsteiner Cox, Ingbo, Queen och Vanda. ■

Källa: Pressmeddelande från SLU

Jönsson, Åsa. 2007. Organic apple production in Sweden. Doctoral diss. Dept. of Plant Breeding and Biotechnology, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2007:14.

Svart plast ökar jordgubbsskörden

Markttäckning med svart, nedbrytbar plast i ekologiska jordgubbsodlingar är inte bara ogräshämmande – den förbättrar plantetableringen och ökar skörden avsevärt. Detta är ett av resultaten i Rakel Berglunds doktorsarbete vid SLU Rånna. Hon fann att markttäckning med svart plast, som bryts ner av ljuset, gav 80 procent högre skörd det första skördeåret och 27 procent året efter det.

I den treåriga studien framkom också att det inte spelade någon roll vilken typ av organiskt gödselmedel som användes före planteringen. Gödsling under odlingens gång gav ingen effekt på skörden i detta försök med sorten Honeoye på sandig moig moränjord.

Jordgubbsvivel (*Anthonomus rubi*) och jordgubbskvalster (*Phytonemus pallidus*) är skadegörare som gör stor skada i ekologiska jordgubbsodlingar. Jordgubbsviveln sätter ner skörden genom att knipsa av blomknopparna. I sorten Honeoye gav en kombination av besprutning med pyretrum före blomning och täckning med fiberväv i början av blomningen effekt i form av 50 procent högre skörd. Enbart pyretrum hade ingen effekt alls.

Antalet jordgubbskvalster kan hållas nere med rovkvalster, men det hade i detta försök ingen återverkan på skörden. Täckning med fiberväv gynnar jordgubbskvalster i känsliga sorter och pyretrum är skadligt för rovkvalster. Det är viktigt att välja rätt sort och att



Foto: Birgitta Svensson.

använda friska plantor som får etablera sig fort, eftersom jordgubbar i ekologisk odling helst bara bör sköras i två år. ■

Källa: SLU Notiser

Berglund, Rakel. 2007. Organic production of strawberries. Doctoral diss. Dept. of Horticulture, SLU. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae vol. 2007:30



Foto: Kari Grøva

Flåttbåren* sykdom og sau

I Norge sankes sauene hjem fra beite i skog og fjell om høsten og i mange beiteområder forårsaker flått (Ixodes ricinus) sykdommen sjodogg (eng. tick-borne fever). I Bioforsk Økologisk har vi startet et prosjekt der vi skal undersøke omfang av tap, utvikling av immunitet og genetisk variasjon i robusthet hos sau i forhold til sykdommen sjodogg.

Den vanligste flåttbårne sykdommen hos sau i Norge er sjodogg, forårsaket av bakterien *Anaplasma phagocytophilum* som overføres av flått (*Ixodes ricinus*). Sjodogg regnes som en av de største utfordringene for produksjon og velferd hos sau på beite i Norge. Lammetapene (sv. lammdödligheten) er størst i kystområder hvor flåtten er utbredt, i tillegg til områder med rovdyr. Det antas at omtrent 300 000 lam i Norge blir påvirket av flått og sjodogg hvert år. Flått er utbredt langs norskekysten i sør og opp til Brønnøysund i nord (breddegrad 66°N), med hovedområde langs sørvestkysten av Norge. Utbredelsen av flått er økende og det er nå også obser-

vert flått både i innlandsområder og i Nord-Norge.

Sjodogg

Sjodogg gir høy feber og redusert immunitet, og sykdommen kan forårsake abort hos søyer (da. moderfår, sv. tacka) og midlertidig (sv. tillfällig) sterilitet hos værer (da. vædder, sv. bagge). Den viktigste konsekvensen av en infeksjon av *A. phagocytophilum* hos sau er imidlertid den påfølgende reduksjonen i immunitet som medfører sekundærinfeksjoner slik som leddbetennelse (betennelse = da./sv. inflammasjon), lungebetennelse, blodforgiftning og redusert allmenntilstand hos lam. En redusert allmenntilstand kan føre til at

dyr lettere blir rovdyrbytte, eller at de dør på grunn av andre sykdommer.

Forebyggende tiltak

Det finnes få effektive forebyggende tiltak mot sjodogg. Generelt så anbefales det å rydde busker og kratt og drenere beiter, slippe lam tidlig på beite og å bruke flåttedrepende midler jevnlig. Omtrent 40 % av saueflokkene i Norge blir behandlet med flåttmiddel (acaricider) for å forebygge sjodogg. I økologisk landbruk er det et klart mål å ikke være avhengig av rutinemessig bruk av syntetisk fremstilte preparat. Problemer med resistens hos parasitter mot slike preparat er godt dokumentert.

Forskningsprosjekt

Hvor store tap forårsaker flått og sjodogg i saueholdet? Greier lammene seg bedre hvis de blir smitta tidlig? Er det genetiske forskjeller i robusthet i forhold til sjodogg?

Dette er spørsmål som vi har som mål å besvare i et 4-årig forskningsprosjekt med tittel *Improved welfare in sheep production – preventive measures, disease resistance and robustness related to tick-borne fever in sheep* (SWATICK). Prosjektet er et samarbeidsprosjekt med Universitetet for Miljø og Biovitenskap (UMB), Norges Veterinærhøyskole (NVH) og AKVAFORSK. Nedenfor beskrives kort forsøkene som skal gjennomføres i prosjektet.

Omfang av tap

Det er kjent at saueflokker på flåttinfisert beite kan ha betydelige tap. I en flokk som ble studert, fant man at omtrent en tredjedel av flokken døde på grunn av sjodogg eller sekundærinfeksjoner. Det er også observert at gjennomsnittlig levendevekt i flere måneder etter infeksjon var lavere hos dyr smittet med *A. phagocytophilum*, sammenlignet med ikke-infiserte lam. I en flokk med 50 lam fant de 3,8 kg lavere levendevekt

hos lam som hadde vært smittet med *A. phagocytophilum* i forhold til resten av flokken som ikke var smittet.

Det er god grunn til å anta at sjodogg forårsaker betydelige indirekte tap. Indirekte tap forårsaket av sjodogg blir i tillegg til redusert tilvekst hos lam synlig gjennom redusert slaktevekt og kvalitet, og dårligere velferd.

Mer kunnskap om dette vil bidra til økt bevissthet om sjodogg, innføring av forebyggende tiltak og dermed bedre økonomi og velferd i saueholdet.

Høsten 2007 skal det tas blodprøver av ca 1000 lam fra en værering (*da. vædder-avlsforening, sv. baggförening*) for å finne indirekte tap av sjodogg. Blodprøvene skal analyseres for antistoff av *A. phagocytophilum*. Tilgjengelig produksjons- og helsedata fra databaser skal analyseres for å sammenligne tilvekst og slaktekvalitet hos infiserte vs. ikke infiserte lam.

Tidlig beiteslipp og utvikling av immunitet

Lam får råmelk med immunglobuliner fra mor etter fødsel. Denne passive immuniteten som overføres fra mor til lam hjelper lammet til en viss grad å håndtere infeksjon, inntil lammet selv kan utvikle immunitet. Svært unge lam ser ut til å være relativt resistente mot sjodogg. Det er interessant å se om unge lam utsatt for infeksjon og sjodogg på et svært tidlig tidspunkt (i løpet av første leveuke) kan takle sykdommen og utvikle immunitet mot sjodogg uten å bli alvorlig syke.

Råd om slippetid på beite i forhold til utvikling av immunitet vil kunne redusere direkte og indirekte tap på grunn av sjodogg i framtida.

Våren 2008 og 2009 skal derfor fire besetninger i områder med mye flått delta i feltforsøk. I hver besetning skal vi un-



Flått/skovflått/fästing (*Ixodes ricinus*).

dersøke to grupper: 1) søyer som lammer ute 2) søyer som lammer inne. Lammene skal observeres og det skal registreres klinisk sykdom og serum-respons i forhold til antistoff av *A. phagocytophilum*.

Sykdomsresistens

Det er økende bekymring rundt resistens hos flått mot flåttmiddel (acaricider) i store deler av verden. Det er derfor et behov for å se om det er genetisk variasjon hos ulike individ i sykdomsresistens i forhold til flåttbårne infeksjoner. Sykdomsresistens er både en genetisk og en miljøpåvirket egenskap. Det er funnet at graden av resistens mot flått er arvelig hos storfe (*sv. nötkreatur, da. kvæg*), og at det er mulighet for genetisk forbedring gjennom seleksjon og avl. Det er også funnet genetiske forskjeller i resistens mot endoparasitter hos sau. I Norge er det indikasjoner på individuelle variasjoner i mottakelighet av sjodogg hos sau.

Utnyttelse av en mulig variasjon i resistens mot flått/sjodogg mellom raser

og/eller individ innen rase i et avlsoppbygg, vil være et fremtidsrettet tiltak for kontroll av flåttbåren sykdom.

Høsten 2008 og 2009 skal vi derfor gjennomføre et forsøk med de to rasene Norsk Kvit Sau (NKS) og Villsau, som infiseres med bakterien *A. phagocytophilum*, og undersøkes for kliniske sykdomstegn og serum-respons. I tillegg skal det legges til rette for uttak av vevsprøver fra dyrene som er med i forsøket for senere molekylærgenetiske analyser. Det skal også beregnes arvbarhet (grad av innenrase variasjon) for overlevelse på flåttinfisert beite ved bruk av data fra væreringer i flåttinfiserte områder. ■

Lise Grøva
E-post: lise.grova@bioforsk.no
Tel: +47 404 80 525

Lise Grøva er stipendiat ved Bioforsk Økologisk og Universitet for Miljø og Biovitenskap (UMB).

* Flått: (*da. skovflått, sv. flott/fästing*), sau: (*da./sv. får*)

Biogas eller husdyr i økologisk produktion?



Det er et centralt dogme for økologisk jordbrug, at husdyr og planteproduktion integreres. Et biogasanlæg kan imidlertid erstatte husdyr. I biogasanlægget kan man omsætte kløvergræs til gødning og producere energi. Derfor vil biogasteknologien udfordre den forståelse, som hidtil har eksisteret om sammenhængen mellem planter og dyr på den økologiske gård, nemlig at man skal have dyr for markens skyld. Den specialiserede bedrift med planteavl eller gartneri (*sv. trädgårdsodling*) kan få et alsidigt sædskifte med biogasproduktion.

Perspektiver i danske modelberegninger

I et studie med modelberegninger, som vi har gennemført i Dansk Landbrugsrådgivning, konkluderes det, at det kan være en økonomisk fordel for økologiske planteavlere at investere i biogasanlæg, så man kan producere sin egen økologiske gødning (Tersbøl & Bertelsen, 2007). Hvis landmanden ikke i forvejen har adgang til økologisk gødning f.eks. fra en kvægbruger i nærheden, vil bio-

gasanlægget give mulighed for højere udbytter og større indtægter fra marken på grund af en bedre forsyning med kvælstof. Effekten på gårdens økonomi er afhængig af, hvor stor et areal, man kan dyrke med grøngødning til biogasanlægget og hvilken pris, energien kan afsættes til. De økonomiske resultater er også afhængige af, at der i biogasanlægget bliver anvendt koncentreret biomasse til at øge gasproduktionen.

I Danmark må økologiske marker tilføres 70 kg total-kvælstof (N) pr. ha. i gødning fra konventionelle bedrifter, men i det østlige Danmark er der store områder, hvor der hverken er konventionel eller økologisk gødning til rådighed. Det er en barriere for at omlægge til økologisk drift i denne del af landet. Derfor er det oplagt at se med nye øjne på, hvordan vores behov for klima-neutral energi kan kombineres med økologisk dyrkning. Biogas kan være svaret på dette.

Ændret tilførsel af kvælstof og kulstof til jorden

Et andet centralt dogme er tilgængelig-

heden af kvælstof i den gødning, som landmanden tilfører. På et økologisk kvægbrug findes en varierende del af kvælstoffet i gødningen på organisk form afhængigt af staldsystemet. Når husdyrgødningen pløjes ned eller når grøngødning bliver pudset af og pløjet ned, skal det organiske kvælstof omsættes af mikroorganismer i jorden og stilles til rådighed for plantevækst hen over vækstsæsonen. Når biogasteknologien introduceres bliver en større del af det organiske kvælstof frigivet allerede i biogasreaktoren, og jorden tilføres biogasgylle med en højere andel ammonium-kvælstof end i almindelig husdyrgødning.

Hvis man tilfører fast gødning, dybstrøelse m.m. til biogasanlægget for at få så stor gasproduktion som muligt, tilføres marken mindre kulstof (C), mindre organisk kvælstof og mere uorganisk kvælstof. Dette er en udfordring af det klassiske økologiske dogme om, at økologiske afgrøder skal gødes med organisk kvælstof, og jorden skal tilføres kulstof for at opbygge frugtbarheden.

Der er brug for en forskningsindsats for at undersøge, hvordan frugtbarheden, kulstofbalancen og jordens og planternes sundhed kan oppebæres, hvis økologisk husdyrhold i nogen grad bliver erstattet af økologisk biogas. ■

Michael Tersbøl
Tel: +45 87 32 27 46
E-post: mit@okologi.dk

Michael Tersbøl er faglig udviklingschef i Økologisk Landsforening.

Litteratur

Tersbøl, M. & Bertelsen, I. 2007. Biogas fra energiafgrøder giver bedre sædskifter og højere udbytter. Planteavlssoriering nr. 02-173, 27. februar 2007. Landbruginfo: www.lr.dk/oekologibiogas
Tersbøl, M. 2007. Challenges of organic crop production - biogas can be the solution. In: NJF Report, Vol 3, Nr. 2, 2007. NJF 23rd Congress 2007. Trends and Perspectives in Agriculture, Copenhagen, June 26-29, 2007.

Gevinster ved økologisk biogas

- Biogas kan give en bedre forsyning med kvælstof og derved højere udbytter.
- Konventionelle landmænd bliver motiveret til omlægning, når de kan se, at de kan få en sikker næringstoffsforsyning.
- I Danmark, hvor konventionel husdyrgødning er tilladt, kan biogasgylle gøre det muligt at udfase konventionel husdyrgødning.
- Kløvergræs i sædskiftet på planteavlsgrunde giver et bedre sædskifte, hvor opformering af rodukruddt kan bremses.
- Omsætning af grøngødning i biogasanlægget giver op til 25 pct. højere kornudbytte sammenlignet med grøngødning, som bare pløjes ned.
- Kvælstofoverskud på plantegårde bliver mindre og det samme gør risikoen for kvælstoftab ved udvaskning.
- Udvikling af ammoniak og drivhusgasser fra grøngødningen mindskes.
- Landmanden får større fleksibilitet med biogas, og kan vælge specialafgrøder, der kræver tidlig kvælstofgødning.
- Den økologiske gård bliver nettoenergiproducent i stedet for -forbruger.
- Biogas på den økologiske gård kan være en portal for recirkulering af sikker affald og restprodukter, f.eks. kildesorteret husholdningsaffald, til dels affald fra økologiske slagterier.

Udfordringer ved økologisk biogas

- Det er energikrævende og dyrt at høste grøngødning til biogasproduktion i forhold til aktuelle el-priser i Danmark. Der er brug for kvælstoffikserende planter, som kan give et højt tørstofudbytte.
- Energiafgrøder i biogasanlægget skal blandes med vand eller gylle af hensyn til omrøring og pumpesystemerne. Vand er dyrt at køre ud på marken.
- Med tilførsel af letopløseligt kvælstof til afgrøderne er der risiko for angreb af svampesygdomme og bladlus.
- En negativ balance for fosfor og kalium løses ikke med biogasanlæg, hvis ikke der importeres biomasse til bedriften.
- Afgasning af kulstoffet i biogasanlægget giver en mindre kulstof-tilførsel til jorden, hvilket kan diskuteres.
- Et rentabelt biogasanlæg forudsætter, at der udover energiafgrøder også tilføres koncentreret biomasse for at gasproduktionen bliver høj nok.

À DÖFINNU Á NORÐURLÖNDUM

AKTUELT I NORDEN

AJANKOHTAISTA POHJOLASSA

NOC – nordisk ekokonferens i Göteborg 2009

För första gången någonsin arrangeras Nordic Organic Conference (NOC), en stor gemensam nordisk konferens med fokus på ekologisk mat samt hållbar livsmedelsproduktion och -konsumtion.

Konferensen äger rum 18–20 maj 2009 på Svenska Mässan i Göteborg, samtidigt som livsmedelsmässan Interfood, där delen för ekologiska produkter – EkoNord – är tänkt att bli Nordens största samlingsplats för ekologiska förädlare och producenter.

NOC kommer att innehålla fördjupande seminarier och workshops kring ämnen som är intressanta för hela den ekologiska livsmedelskedjan, däribland:

- Klimat- och annan miljöpåverkan från konsumtion och produktion av livsmedel
- Den ekologiska produktionens roll i ett framtida lågenergisamhälle
- Hälso- och kvalitetsaspekter på ekoprodukter.

För det praktiska arrangemanget svarar CUL i samverkan med Svenska Mässan. Konferensprogrammet planeras i en nordisk grupp med representanter från Dansk rådgivningscenter, FØJO, Bioforsk och MTT. Mer info finns på: www.nordicorganic.org. ■

Norden väl representerat i CORE Organic-projekten

I september 2007 avslutades partnerskapet "CORE Organic" med kick-off för åtta sameuropeiska forskningsprojekt med stort nordiskt deltagande.

I alla utom ett av de pågående CORE Organic-projekten finns projektdeltagare från de nordiska länderna. Två av projekten koordineras från Danmark, ett från Norge och ett från Sverige. Projekten är inriktade på de ämnesområden som prioriterades i utlysningen, nämligen djurhälsa och parasithantering, livsmedelskvalitet samt innovativa marknadsstrategier.

Djurhälsoprojekt med dansk ledning

De två projekt som koordineras från Danmark är "ANIPLAN: Planning for better animal health and welfare" och "COREPIG: A tool to prevent diseases and parasites in organic pig herds".



ANIPLAN syftar till att minimera medicinanvändningen i ekologiska mjölkbesättningar genom aktiva och välplanerade förebyggande åtgärder. Projektet koordineras av Mette Vaarst vid Aarhus Universitet. I projektet finns också norskt deltagande.

Projektet COREPIG syftar till att ta fram ett verktyg som kan användas ute hos ekogrisproducenterna för att förbättra djurhälsan. Koordinator är Marianne Bonde vid Aarhus Universitet. Dessutom finns svenskt deltagande i projektet.



Ekomat till barn och unga

I projektet "iPOPY: More organic food for young people", som koordineras av Ann-Kristin Løes vid Bioforsk i Norge, arbetar man med att finna ut och föreslå effektiva instrument för att öka andelen ekologisk mat i storkök som serverar barn och ungdomar. I iPOPY finns också medverkande från Danmark och Finland.

Helnordiskt om mjölk kvalitet

Projektet "PHYTOMILK: What makes organic milk healthy?" är ett helnordiskt projekt som koordineras av Anne-Maj Gustavsson vid SLU i Sverige. De övriga projektdeltagarna kommer från Danmark, Finland och Norge. PHYTOMILK ska öka kunskapen om den närings- och hälsomässiga kvaliteten på ekologisk mjölk. Forskningen syftar också till att undersöka hur produktionssystem och miljöförhållanden påverkar mjölkens kvalitet.

Fler kvalitetsrelaterade projekt

Även projektet "QACCP: How to assure safety, health and sensory qualities of organic products" har starkt nordiskt deltagande; finskt, danskt och norskt. Det koordineras dock från Tyskland.

QACCP handlar om hur man kan arbeta med att säkerställa sensorisk och hälsomässig kvalitet i ekologisk produktion och vidareförädling/processning.

I projektet "PathOrganic: Assessing and reducing risks of pathogen contamination in vegetables" undersöks vilka faktorer (t.ex. växtgenotyp, teknik för gödselspridning eller jordens buffringsförmåga) som påverkar spridningen av sjukdomsalstrande mikroorganismer i ekologiska grönsaker. PathOrganic koordineras från Österrike, men har danskt och svenskt deltagande.

Projektet "AGTEC-Org: Methods to improve quality in organic wheat". har danskt deltagande men koordineras från Frankrike. AGTEC-Org har som övergripande mål att identifiera agronomiska och livsmedelstekniska tekniker som kan förbättra ekologiskt odlat vetes bakkingskvalitet och näringsvärde samt minska risken för förekomst av mögelgifter.



Kommunikationsprojekt utan nordiskt deltagande

Det enda projektet där det inte finns representation från något nordiskt land är "FCP: How to communicate ethical values". I detta projekt analyseras och testas olika marknads- och kommunikationsstrategier för ekologiska lantbrukare som i sin produktion försöker inkludera högre etiska värden än vad regelverken för ekoproduktion kräver.

Fortsättning följer?

Partnerskapet CORE Organic pågick under 2004–2007 och var ett initiativ inom EU:s så kallade "ERA-NET Scheme", under det sjätte ramprogrammet för forskning och utveckling. CORE Organic syftade till att öka samordning, kvalitet och relevans för forskningen inom ekologiskt lantbruk i Europa. En av målsättningarna har varit att få fram en första gemensam utlysning av forskningsmedel. Elva europeiska länder med forskningsprogram för ekologisk produktion deltog i CORE Organic.

På ett sista möte i Wien i september, där också de nystartade gemensamma forskningsprojekten presenterades, diskuterades de praktiska erfarenheterna från samarbetet. Under mötet i Wien formerades också ett nätverk som förvaltar erfarenheterna och driver en eventuell fortsättning genom att ansöka om ett nytt ERA-NET för forskning inom ekologisk produktion. Mer från mötet i Wien finns att läsa i CORE Organics nyhetsbrev: www.coreorganic.org/corenews/nov07.

Karin Ullvén

Projekthemsidor

Länkar till samtliga projekts hem-sidor finns på:
www.coreorganic.org/research

Svensk aktionsplan för ekologisk konsumtion och produktion

Ett 75-tal personer i sex olika syntesgrupper har varit direkt engagerade i att ta fram en aktionsplan för ökad ekologisk produktion och konsumtion i Sverige.

Uppdraget att ta fram en aktionsplan för att uppnå de politiska målen för ekologisk produktion och konsumtion gavs av den förra regeringen till Ekologiskt Forum vid Kungl. Skogs- och lantbruksakademien (KSLA). Aktionsplanen ska dock ses som ett vägledande handlingsprogram som utarbetats av aktörerna på marknaden, inte som ett statligt styrdokument, menar styrgruppen för projektet.

I aktionsplanen fastslås ett antal önskade åtgärder som berör olika behov i livsmedelskedjan. När det gäller marknad lyfts följande åtgärder fram:

- Att dagligvaruhandeln antar en gemensam säljplan för ekologiska livsmedel. Det ger tydliga signaler till förädlingsindustri och primärproduktion om långsiktigt ökad efterfrågan.
- Att förädlingsindustrin antar en gemensam plan för export av ekologiska livsmedel.
- Att ett benchmarkingprojekt startas för offentlig sektor med syfte att skapa en stimulerande konkurrens och erfarenhetsutbyte.

Åtgärder som berör kunskapsförsörjning, utbildning och information är:

- Att Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) på sin hemsida håller faktamaterial uppdaterat och lättillgängligt.
- Att Jordbruksverket med flera utföra tillhandahåller kvalificerat utbildningsmaterial, liksom utbildning och rådgivning för små och medelstora förädlingsföretag.
- Att kampanjer riktade mot utvalda delar av primärproduktionen sätts

igång för att stimulera omställning och nya producenter. Genomförs av Försdlingsindustrin i samarbete med Jordbruksverket m.fl.

För forskning och utveckling föreslås bildandet av en samrådsgrupp med FoU-finansiärer och branschföreträdare. Samrådsgruppen ska upprätta en långsiktig forskningsstrategi, identifiera behov av och initiera synteser av kunskap samt initiera och finansiera ny forskning.

För att förverkliga aktionsplanen föreslås tillsättandet av en branschövergripande grupp med tydligt mandat och ansvar. För det fortsatta arbetet framhålls också behovet av att utveckla bättre statistik för den ekologiska livsmedelsmarknaden.

Aktionsplanen diskuterades nyligen på ett dialogmöte vid KSLA där jordbruksminister Eskil Erlandsson deltog.

– Regeringen har höga mål för ökad produktion och konsumtion av ekologiska livsmedel. Därför är det bra att branschen blir engagerade i och med aktionsplanen för det ger bättre förutsättningar för att målen ska kunna nås. Jag som jordbruksminister ska göra vad som krävs, jag hoppas att alla andra aktörer gör vad som krävs av dem, sa Eskil Erlandsson.

"Aktionsplan 2010" kan laddas ned från www.ksla.se.

Karin Ullvén



*Fjell-lam blir til utmerket økologisk kjøtt.
Foto: Pål Morten Skollerud*



Profilering og markedsføring er viktig – her får små og store smaksprøver av økologiske varer. Foto: Øystein Haugerud

Regional innovasjon i den økologiske matvaresektor

I et norsk ph.d-studie som ble avsluttet i 2007, ble det fokusert på hvordan nye, regionale aktiviteter kan bidra til å utvikle økologisk mat fra å være en marginal nisje til et varig vekstområde.

Norske myndigheter bygger på målet om at både produksjon og forbruk av økologisk mat skal utgjøre 15 % av matvaremarkedet innen 2015. Når situasjonen i 2006 var den at bare 4,3 % av landbruksarealet var omlagt og salgsandelen lå i underkant av 1 %, er det åpenbart at oppgaven med å nå den nevnte målsetting vil bli meget krevende. Det aller meste av tiltakene, dvs. økonomisk støtte, markedstiltak, rådgivning og kontroll/inspeksjon, skjer fra nasjonalt nivå. På den andre siden bygger den norske strategien på et idégrunnlag og et helhetssyn der det økologiske, økonomiske og sosiale sidene skal sees i sammenheng – spesielt legges det vekt på at det gjelder å styrke den matkulturelle identiteten, redusere avstanden produsent-forbruker og basere satsingen på en regional forankring og kompetanse. (Landbruksdepartementet, 1999).

Spørsmål som her melder seg er: Vil dagens satsing bli tilstrekkelig forankret på måter som fremmer en matkulturell identitet? Blir det gitt rom for innovative aktiviteter i ulike regioner i pakt med konseptet "kortreist mat"? Tilrettelegges det for kollektive læringsprosesser med evne til å involvere en bredde av aktører og derved gi satsingen en varighet?

Utfordringen

Disse spørsmålene dannet bakgrunn for mitt dr.gradsarbeid som ble avsluttet i fjor og har tittelen som gjengitt i overskriften (Gillebo, 2007). Jeg var generelt inspirert av en tilnærming som Marsden og Smith (2005) beskriver på følgende måte:

"One central part of this is the development of a new form of "ecological entrepreneurship" we contend, whereby key actors are committed to preserving cultural, ecological and

environmental integrity yet find new pragmatic way to create economic benefits in the local community. ... These network-based forms of ecological entrepreneurship can foster the wider development of "socio-technical niches" in particular geographical spaces. These can be seen as collective attempts to resist the dominance of the globalisation and modernisation processes." (s 442).

Til formålet valgte jeg casestudie som min forskningsdesign og fant fram til tre regioner kjennetegnet av en markant økt aktivitet knyttet til økomat, samtidig som disse hadde en ulik landskaps- og produksjonshistorie. Disse regionene med tilhørende produksjonsretning, bestod av: 1) Buskerud – korn (*sv. spannmål*)/kjøtt, 2) Sande (del av Vestfold fylke) – grønnsaker og 3) Numedal (del av Buskerud fylke) – sau (*sv. får*)/melk. I 2003

gjennomførte jeg dybdeintervjuer med til sammen 16 aktive økomat-personer i disse regionene.

Intervjuene ble etterfulgt av en tolkningsanalyse der identitet, innovasjon og læring utgjorde de sentrale dimensjonene. Plassen tillater bare en kort oversikt over de mønstrene jeg erfarte gjorde seg gjeldene i de tre tilfellene.

Matidentitet

Under temaet identitet samlet jeg utsagn som berørte aktørenes syn på naturens rolle, den vekt som legges på lokaldimensjonen eller det geografiske rommet og hva slag tidshorisont de har for sitt engasjement. Hva slags salgskonsept aktørene føler seg tiltrukket av inngikk også som del av deres selvforståelse. Funnene kan sammenfattes slik:

Buskerud: Naturen gir menneskelig velvære (mat, helse og inntekt). Fylket representerer rommet for en aktiv økomat-virksomhet – uten fokus på stedsutvikling (*sv. bygdeutveckling*) som sådan. Tidshorisonten erfarte jeg var politikk-betinget, dvs. knyttet til statlige tilskudds størrelse og varighet. Med hensyn til salg/markedsføring hadde nøkkelpersonene sans for å kombinere en økologiprofil med det "gjenkjennelige", dvs. etablerte salgskanaler og merker.

Sande: Naturen bør sees i lys av moderne menneskers behov for fornybar energi og et opplevelsesrikt miljø. Stedsutvikling, i dette tilfelle av Sande, er viktig som drivkraft, men da som et utadvendt sted. Tidsperspektivet er særlig knyttet til markedet, dvs. å forberede seg til det store markedet er der. I markedsføringen vil aktørene kombinere økologiprofilen med en kommersialiseringslinje samt det å promotere sin egen region utad på en god måte.

Numedal: Naturen har sin egenverdi

– fjellnaturen og kulturlandskapet i dalen har en sterk identitetsskapende rolle. Lokaldimensjonen peker tydelig mot hva jeg kaller en indre stedsutvikling – bl.a. ved at tilreisende turister bidrar til å utvikle et hjemmemarked. Tidshorisonten for øko-satsingen opplever jeg er knyttet til bygdenes overlevelsessevne – økologi har bare mening i den grad den kan gjenskape livskraftige bygder. Av denne grunn vil et produksjons- og salgssystem som fremmer lokal verdiskaping og gir nye arbeidsplasser være viktigere enn å tviholde på en Debio-godkjent økoproduksjon.

Herved framstår de tre regioner med distinkt forskjellige profiler – det som likevel binder de sammen er drivkraften til å kunne gjenopprette brutte bånd mellom natur, mat og mennesker. Mat får mer rolle som identitet enn som vare – derfor mitt begrep "matidentitet".

Økologisk entreprenørskap

Aspekter jeg fokuserte på angående entreprenørskap var gjensidig engasjement, felles entreprenørskap og ytre (eksterne) koplinger. Ut fra min tolkning varierte bildet slik:

Buskerud: Aktørene har en egen evne til å oppildne hverandre og skape et sug rundt i fylket som sådan. De mange relativt kreative enkeltaktiviteter erfarte jeg i sum siktet seg inn mot å revitalisere både forbruker- og produsentsamvirket som en arena for økologi. Aktørene har stor sans for vertikal nettverksbygging, dvs. å endre etablerte organisasjoner nedenifra og opp.

Sande: Her står det sentralt at den aktive kjerne av nøkkelpersoner kunne utfylle hverandres erfaring og spisskompetanse. Aktørene er opptatt av å utvikle et selskapsbasert bedriftsmiljø (grossistsalg, transport, butikkveiledning, veksthus mv.) – alt pekende mot den store drøm-

AFHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN- VÄITÖKSET

men, nemlig å bygge ut Sande-miljøet til et regionalt økologisk kraftsenter (allsidig kompetansesenter). Utad bygger miljøet et profesjonelt bedriftsnettverk – med linjer til både nasjonale og internasjonale markeder.

Numedal: På grunn av store problemer med å få solgt økologiske varer er engasjementet nå knyttet til å gjøre ting sammen som kan oppleves mer meningsfullt – noe et nystarta lokalmatprosjekt imøtekommer. Fra å være enkeltstående nyetablerere (kjøttforedling, urter, gårds-hotell mv.) er håpet nå å få til et nettverk av lokale produsentforeninger og salgsbedrifter i en større region – alt tuftet på regionens historie og matkulturelle tradisjoner. Til dette trengs (*behövs*) det en frigjøring fra sentralstyrte systemer til fordel for økt lokal empowerment.

Også her er tenking og praksis svært ulik: satsningsviljen er institusjonelt rettet i én region, markedsrettet i en annen region og kulturelt rettet i en tredje region (nærmere utdypet av Gillebo og Hugo, 2006). Fellesnevneren er, imidlertid, at et økomat-engasjement utløser innbyrdes energi og felles handling på måter som jeg betegner som en økologisk entreprenørskap.



Læring om jordbiologiske forhold skaper engasjement.

Foto: Øystein Hau-
gerud.

Lærende regioner

I min analyse ønsket jeg å undersøke hvordan identitet og innovasjon var knyttet sammen med ulike læringsformer – her inndelt som erkjennelsesprosesser, eksperimentell læring og kommunikasjon. Essensene av funnene kan omtales slik:

Buskerud: Økologiske entreprenører som virker innen det etablerte matvaresystemet, synes å ha til felles spesielle og gjerne nedslående opplevelser som utløser et direkte brudd (*sv. brytning*) med konvensjonell tenkning. Dette gir dem en særlig sterk "ryggrad". Angående pågående aktiviteter søker de raskt fram til, via løpende erfaring, hvilke tiltak de vil satse på, inkludert rekkefølgen av dem (konvergent læring¹). "Medisinen" mot de fleste former for motstand og konflikter er bruk av pågående argumentasjon og tydelig tale.

Sande: Dette typisk frittstående øko-miljøet har vokst seg fram over tid – frontet av nøkkelpersoner som tidlig skaffet seg kunnskap med økologi, deltok i tøffe debatter og skaffet seg stadig mer erfaring – en form for tilføyende (*sv. kompletterande*) læring. I de senere årene er denne grunnkunnskapen differensiert i mange retninger – mot fagmiljøer, markedet, regionale planmyndigheter

mv. (divergent læring²). Innen rammen av gjensidige partnerskap preges kommunikasjonen av innbyrdes kunnskapsutveksling og dialog.

Numedal: Jeg erfarer i dette tilfellet at viljen til en økomat-satsing har mer rot i en taus (*sv. "tyst"*), lokal kunnskap enn i eksplisitte erkjennelser: det viktige er å gjenoppdage stedegne ressurser og gjenskape et natur- og kulturbasert matvaresystem (sosialisering). De nye aktiviteter er mer utslag av lokaltilknyttet intuisjon enn av at man følger offisielt "riktige" planer og forskrifter. God veiledning må bygge på ansikt-til-ansikt kommunikasjon, føre til egenutvikling samt bidra til å bygge bro over kløften mellom perifere områder og sentrale maktapparater.

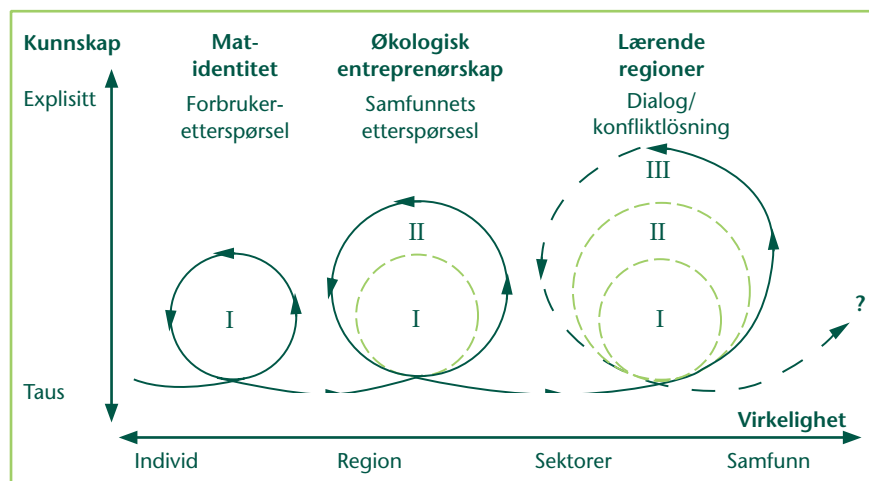
I sum: samspillet mellom det å erkjenne et behov for omlegging til økologisk mat, felles eksperimentell læring og interaktiv kommunikasjon representerer et potensial for dannelse (*sv. bildande*) av lærende økomat-regioner.

Alle tre temaer sett under ett underbygger at en ulik landskaps- og produksjonshistorie har en klar utslagsgivende innvirkning på forståelsesmåter og handlingsmønstre innen aktive økomat-miljøer. Faktorene identitet, entre-

prenørskap og læring danner distinkte og konsistente mønstre som synes å samvariere med om en region preges av (1) flatbygder der naturen sees på som en ressurs for miljøvennlig volumproduksjon, (2) særlig klimagunstige bygder hvor naturen representerer en basis for en intensiv kvalitetsproduksjon, og (3) dal/fjell-bygder der natur og kulturhistorie (tradisjoner for tilberedning og spising av mat) gir inspirasjon til en revitalisert kulturbasert produksjon. På denne måten skapes det opplevbare sammenhenger mellom økologiske, sosiale og økonomiske virkeligheter.

En evolusjonær utviklingsmodell

De tre eksempler foran vitner om en "innenfra-utvikling" i tråd med følgende beskrivelse av Ray (2000): "Implicit ... is the notion of endogenous development as a learning process. This has been expressed in terms of individual practitioners and community groups raising their awareness of development issues through action or through the idea of "learning districts" and actor-networks." (s 451). Det er tale om en evolusjonær endringsprosess som Morgan og Murdoch (2000), Leeuwis (2004) m.fl., framhever følger av et utgagnspunkt som er preget av kompleksitet/usikkerhet, historisk/kulturelle forankringer og stort innslag av lokal/taus (*sv. "tyst"*) kunnskap.



Figur 1. En evolusjonær utviklingsmodell – tilpasset for økologisk mat.

På denne bakgrunn og basert på min egen empiri, har jeg utledet hva jeg har valgt å kalle en "evolusjonær utviklingsmodell", jf. figur 1.

De tre hoveddimensjoner matidentitet, økologisk entreprenørskap og lærende region er her illustrert – ikke ved en rett linje, men ved hjelp av tre sirkler som er integrert i hverandre. Sirklene omgis av to akser: 1) "kunnskap" som skal indikere møtet mellom taus/lokal og eksplisitt/standardisert kunnskap, og 2) "virkelighet" som markerer hvordan et regionalt fellesskap står i forbindelse med individuelle innovatører på den ene siden, og overlokale aktører på den andre siden. Det er dessuten tale om et tidsforløp – markert ved de gradvis mer utvidede sirkler som til sammen danner en ekspanderende spiral.

Utviklingsmønsteret kan generelt beskrives slik: det starter gjerne med at noen enkelt-pionerer/innovatører erfarer at en økologisk produksjon faktisk treffer en etterspørsel hos enkeltgrupper av forbrukere. Dette fører disse innovatørene sammen mot felles aktiviteter som vekker bred gjenklang i næromgivelsene – f.eks. slik at både private salgsbedrifter og offentlige institusjoner blir etterspørere av det økologiske konseptet som helhet. Man kan si at den personlige

identitet utvikler seg til en regional identitet. Underveis støter aktørene på ulike hindringer og motstandskrefter – regionalt og nasjonalt. Dette vil økomat-entreprenørene gjøre noe aktivt med – ikke via konfrontasjonens vei, men via åpen kommunikasjon og dialog. Da er man ved et punkt der både tenkning og praksis ikke bare justeres, men gjennomløper en kvalitativ og varig endringsprosess.

Det er denne form for regional innovasjon som jeg finner økologien i sterk grad inviterer til. Saken dreier seg derfor om noe mer enn å "selge inn" eller "implementere" forhåndsdefinerte mål og policyer. Snarere består utfordringen i at nasjonale aktører betrakter de tverrsektorielle økomatmiljøer – ikke som "målgrupper", men som hovedarkitekter i det å skape en varig integrasjon mellom økologi og samfunn. Det slike miljøer framfor alt trenger er betingelser for videre egenutvikling.

Torger Gillebo
E-post: torger.gillebo@umb.no

Torger Gillebo er sivilagronom og dr. scient ved Universitetet for miljø- og biovitenskap i Ås. Han arbeider nå som forsker ved Seksjon for læring og lærerutdanning ved Institutt for matematiske realfag og teknologi.

¹"Konvergent" læring knyttes til at en aktiv eksperimentering, men også påvirket av abstrakte forståelsesmåter, bidrar til at aktører relativt raskt lærer å innsnevre hvilke problemer som bør løses og hvordan. ²"Divergent" læring bygger på, framfor å innsnevre, å åpne opp for flere perspektiver og handlingsalternativer som det så blir arbeidet simultant med.

Litteratur

- Gillebo, T. 2007. Utvikling i grenseland. Regional innovasjon i den økologiske matvaresektor. Doctor Scientiarum theses 2007:15. Institutt for matetamatiske realfag og teknologi, Universitetet for miljø- og biovitenskap.
- Gillebo, T. og Hugo, A. 2006. Sustainable entrepreneurship: regional innovation cultures in the ecological food sector. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 4 (3), 244-256.
- Landbruksdepartementet. 1999. St.meld. nr. 19 (1999-2000) – Om norsk landbruk og matproduksjon. Oslo.
- Leeuwis, C. 2004. Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension. Blackwell Publishing. Oxford.
- Marsden, T. og E. Smith. 2005. Ecological entrepreneurship: sustainable development in local communities through quality food production and local branding. *Geoforum* (36), 440-451.
- Morgan, K. og J. Murdoch. 2000. Organic vs. conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. *Geoforum* (31), 159-173.
- Ray, C. 2000. Endogenous socio-economic development in the European Union – issues of evaluation. *Journal of Rural Studies* (16), 447-458.



Ärt-havreensilage är bra egenodlat proteinfoder till mjölkkor

Att täcka mjölkorns proteinbehov med egenodlat foder är en utmaning på många gårdar. Nu visar Tomas Rondahl från SLU hur ärt-havreensilage kan bli en del av lösningen. Med lämplig skördetidpunkt och ensileringsteknik och utblandning med vanligt vallensilage kan kornas behov av kraftfoder minskas betydligt.

Ett problem inom både ekologisk och konventionell mjölkproduktion är att tillgodose mjölkornas proteinbehov. Enligt en EU-förordning ska alla djur inom ekologisk animalieproduktion från och med 2008 utfodras enbart med ekologiskt producerat foder. Dessutom efterfrågar konventionella mjölkproducenter egenodlade proteinfodermedel, eftersom importerade sojabaserade foder stiger alltmer i pris.

Ofta odlas ärter till mogen skörd som tröskas, men Tomas Rondahls avhandling handlar om ärter som samodlas med havre och ensileras vid en tidpunkt då växterna ännu är gröna. Sådan odling fungerar på de flesta mjölkgårdar i Sverige, även i norr där det kan vara svårt att få ärter tröskmogna.

Ett problem med ensilering av ärter är att en stor andel av ärtproteinet är lösligt i kons förmagar. Det innebär att det mesta av proteinet inte kan utnyttjas av kon utan omvandlas till bl.a. ammoniak, som utsöndras med urin och avföring. Hur

stor andel av ärtproteinet som är lösligt beror bland annat på hur mycket proteinnedbrytning som skett efter att grödan skördats och ensilerats.

Tomas Rondahl har i sitt doktorsarbete jämfört olika ensilerings- och utfodringsstrategier och visar att ärt-havreensilage kan vara ett bra proteinfodermedel för mjölkkor. Hans slutsatser är att:

- grödan ska skördas när ärskidorna är halvmatade till fullmatade, en cirka två veckor lång period
- en rotorslättermaskin utan krossaggregat ska användas, för att minska spillet
- grödan ska förtorkas till en torrsustanshalt på ca 25 procent
- ärt-havreensilaget kan ersätta vallensilage till mjölkkor eller ännu hellre blandas lika med vallensilage av hög kvalitet.

När ärt-havreensilaget blandades med vallensilage med högt näringsvärde (häften-hälften, beräknat på torrsvikt) erhålls en kraftfodersparande effekt vid

utfodring till högvastande mjölkkor. Detta innebär att kor som blev utfodrade med ensilageblandningen och en mindre kraftfodergiva mjölkade lika mycket som kor som utfodrades med endera av de två ensilagetyperna och en större kraftfodergiva.

Slutsatserna bygger bland annat på försök som visar att nedbrytningen av ärtprotein minskar i senare skördad ärtgröda, liksom om grödan förtorkas på fält till cirka 30 procent torrsustanshalt innan ensilering, eller om 6 liter syra tillsätts per ton grönmassa. Proportionerna i blandutsädet var 200 kg ärt per 50 kg havre.

Kontakt: Tomas.Rondahl@njv.slu.se

Källa: Pressmeddelande från SLU

Rondahl, T. 2007. Whole-crop pea-oat silages in dairy production. Doctoral diss. Dept. of Agricultural Research for Northern Sweden, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2007:112.

AFHANDLINGER

DOKTORS-
AVHANDLINGER

DOKTORS-
AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN-
VÄITÖKSET

Norden samlar sina styrkor i programmet "Ny Nordisk Mad"

// Ny Nordisk Mad" är ett program som startats på initiativ av Nordiska ministerrådet och som bland annat syftar till att göra Norden synligt på den gastronomiska världskartan. I programmet ska man arbeta med rena, sunda råvaror från både lantbruk och fiske. En av målsättningarna är att erbjuda befolkningen en kost som bidrar både till bättre hälsa och högre livskvalitet.

Ny Nordisk Mad ska bidra till marknadsföring och synliggörande av nordiska värden genom att sammankoppla Nordens styrkor inom bl.a. regionala värden, gastronomi, företagsutveckling,

råvaror och turism. Ny Nordisk Mad ska renodla den gemensamma nordiska matkulturella identiteten som bygger på kvaliteter såsom renhet, enkelhet, säkerhet och etik.

Programmet löper under åren 2007–2009 och leds av en styrgrupp med representanter från näringsliv, myndigheter, gastronomi, producenter, konsumenter och turistbranschen. Ett tjugotal olika projekt är på gång inom programmet. ■

Källa: www.nynordiskmad.org

À DÖFINNU Á
NORÐURLÖNDUM

AKTUELT I NORDEN

AJANKOHTAISTA
POHJOLASSA

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Färsk svensk marknadsstatistik

Nyligen kom en ny årgång av statistiksamlingen "Växande Marknad". Den innehåller all tänkbar statistik kring den ekologiska marknaden, bransch för bransch, och är uppdaterad t.o.m. 2006. Förutom volymer och priser behandlas också frågor kring produktutveckling, försäljningskanaler och marknadsaktörernas agerande. ■

Växande Marknad 2007

Ekologiska Lantbrukarna. 2008. 20 s.
Laddas ned eller beställs kostnadsfritt från www.ekolantbruk.se

Om mekanisk ogräsbekämpning

"Mekanisk ogräsbekämpning – metoder och maskiner" ger en introduktion till de möjligheter som finns när det gäller att bekämpa ogräs inom jordbruket utan kemikalier. Här beskrivs till exempel radrensning med olika typer av hackskär, roterande borstar, gummifingrar och ogräsharvning. Häftet har givits ut av JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik. ■

Fredrik Fogelberg

Mekanisk ogräsbekämpning – metoder och maskiner

JTI informerar nr 118. 2008. 11 s.
Laddas ned från www.jti.se eller beställs via JTI:s publikationstjänst,
tel: +46 18 67 11 00,
e-post: bestallning@jti.se

