

FORSKNINGSNYTT

om ekologisk landbruk i Norden

Nr 3 Oktober 2006



Kretslopp kräver samverkan

I detta nummer av Forskningsnytt finns förslag på hur olika kretsloppssystem kan förbättras rent tekniskt men också förslag på de miljömässiga, hygieniska och ekonomiska krav som behöver ställas på organiska restprodukter som sprids på åkermark. Författarna påpekar hur viktigt det är att nya system är enkla att använda, underhålla och kvalitetssäkra. Artiklarna handlar om olika organiska restprodukter och visar hur komplicerat kretsloppet är. Vi behöver därför vara öppna för en mångfald av olika systemlösningar. För att sluta kretsloppen krävs ett mycket större samarbete mellan alla aktörer i staden och på landet än idag. Det är nödvändigt för att förstå hur man kan optimera hela systemet istället för dess delar. Idag är vi duktiga på att processa organiska restprodukter på olika sätt, men varför gör vi det? Det gäller att uppmärksamma de målkonflikter som finns mellan olika aktörer för att hitta gemensamma lösningar.

Ett exempel är att i biogasreaktorn vill aktören begränsa ammoniumhalten i rötresten för att få en biologiskt optimal omsättning. I jordbruket efterfrågar bonden organiska gödselmedel som innehåller högre koncentrationer av växttillgängligt kväve (ammonium + nitrat).

Ett annat dilemma är hur mycket insatsenergi som är försvarbart att använda för att cirkulera organiska restprodukter? Vi behöver å ena sidan vara överens om vilka krav som ska ställas på den organiska restprodukten och å andra sidan vilka krav som ska ställas på själva kretsloppssystemet. Ska samhället få fram organiska restprodukter som är intressanta för jordbruket måste vi vara med och utveckla kretsloppssystemen. Detta gäller organiska restprodukter såväl från livsmedels- som från bioenergiproduktionen. Bonden är både den första och sista länken i kretsloppet. ■

Eva Salomon,
JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Tema: Kretslopp**DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

* Kretslopp kräver samverkan / E. Salomon.....	1
* Sverige: Växtnäring – men inte smittämnen – måste åter till livsmedelsproduktionen / A. Albihi.....	3
* Ny litteratur	5, 11
* Sverige: "Släng inte fosfor i sjön!" / L. Hylander.....	6
* Avhandling: Effektivare storskalig kompostering	8
* Sverige: Hur kan rötrest hanteras på gården? / L. Rodhe & E. Salomon	9
* Avhandling: Hur stor är risken för smittspridning från rötrest och avloppsslam? / L. Sahlström	10
* Sverige: Forskning för fler biogasanläggningar	11
* Finland: Solid compost from biogas plant digestion residues – a new product / W. Schäfer & M. Lehto	12
* Finland: Well-functioning home composters / A. Korhonen.....	3
* Sverige: Ny metod mäter växthusgaser från gödsel	15
* Finland: Municipal waste composts in organic agriculture, aiming to the future / T. Tontti.....	16
* Sverige: Röta slakteriavfall – bra men dyrt	18
Sverige: Nytt projekt om grishus på hjul.....	19
Ny litteratur.....	19, 23
Aktuellt i Norden: Hög kvalitet men bristande kunskapsöverföring – svensk forskning inom ekologiskt lantbruk utvärderad / K. Ullvén.....	20
Första IFOAM-konferensen om ekologisk djurhållning / A. Bassler, C. Swensson & G. Gustafson	22
* 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 2006: 28/10

Redaktionsråd:

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

Ásdís Helga Bjarnadóttir, Landbrukshögskolan på Island (LBHI), tel: +354 433 5000, e-post: asdish@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

Vibeke Langer, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Danmark, tel: +45 3528 2382, e-post: Vibeke.Langer@agsci.kvl.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: Ásdís Helga Bjarnadóttir, Landbrukshögskolen på Island (LBHI), tel: +354 433 5000,
e-post: asdish@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 2006 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

Växtnäring – men inte smittämnen – måste åter till livsmedelsproduktionen

Ett kretslopp i livsmedelskedjan av växtnäringen i gödsel och bioavfall är av nytta för samhället, miljön och jordbruket. Men även smitta kan spridas med kretslopp. Globalisering, storskalig djurhållning och allvarliga sjukdomsutbrott bland djur gör att behovet av smittskydd ökar. Gödsel och bioavfall måste hygienbehandlas och miljö-, ekonomi- och växtnäringsaspekter måste också tas med.

Bioavfall från till exempel hushåll, livsmedelsindustri, restauranger och toaletter, samt även gödsel, innehåller ett brett spektra av smittämnen. En del smittämnen, t.ex. Salmonella och EHEC-bakterien (enterohaemorragisk *E. coli*), är zoonoser och kan smitta mellan djur och människa.

Oönskat organiskt material som hormoner och antibiotika finns också i bioavfall och gödsel. Antibiotikaresistenta bakterier kan överföra sina resistenta gener till andra bakterier som är bättre anpassade till den aktuella miljön. I jord är mikrofloran väldigt mycket rikligare än i vatten vilket gör att oönskat organiskt material bryts ner snabbare. Negativa effekter av oönskat organiskt material har därför i huvudsak kunnat visas på vattenlevande organismer såsom med fortplantningsstörningar på fisk. Tungmetaller och oorganiska ämnen berörs inte närmare här, men t.ex. kadmium och silver är aktuella i dagens debatt.

Smitta kan spridas och överleva i miljön

På gården kan smitta spridas vid lagring, transport och spridning av gödsel. Från gödslad mark kan vidare spridning ske via ytavrinning, läckage till grundvatten, jordpartiklar som blåser iväg, skördad



Som en extra säkerhet görs ibland en reglering av hur kretsloppsgödsel får spridas, en karenperiod kan anges för tiden mellan spridning och skörd eller bete. Foto: Bengt Ekberg, SVA.

gröda, m.m. Djur som hålls ute kan sprida smitta direkt till andra djur och till miljön.

Till gården kan smitta komma från granngårdar på samma vis som beskrivits ovan eller med så kallade vektordjur såsom fåglar, smågnagare och insekter. Smitta kan också introduceras med inköpta djur, foder, utrustning, m.m., samt med gödsel och bioavfall som tillförs utifrån. Människor kan föra in smitta, t.ex. om toalettavlopp tillförs gödselbrunnen. När gödsel transporteras mellan olika regioner ökar risken för smittspridning påtagligt och nya smittor kan introduceras till en region. Användning av samhällets bioavfall skapar nya smittvägar mellan djur, människa och miljö.

Hur länge olika smittämnen kan finnas kvar i miljön varierar med typ av mikroorganism och naturliga inaktiveringsfak-

torer som är beroende av klimat, säsong, vegetation, jordtyp, etc. Betydelsen av naturlig inaktivering ska inte övervärderas. Vissa bakterier kan tillväxa i antal i miljön och sporbildande bakterier kan finnas kvar i decennier. Även vissa parasitagg kan finnas kvar i årtal. Vilda djur kan smittas och utgöra en reservoar för ett smittämne utan att själva visa sjukdomssymtom och de kan sedan smitta husdjur. Vildsvin i Östeuropa har t.ex. smittat tamsvin med svinpest. Risken för denna typ av smitta ökar för tamdjuren med ökad utedrift. Vilda djurpopulationer kan också drabbas hårt och t.o.m. utplånas helt om de utsätts för ett nytt smittämne som de inte har någon som helst immunitet mot.

Måste gödsel och bioavfall hygienbehandlas?

I Europa hanteras mer än 65 % av gödseln som flytgödsel, en relativt smidig

hantering av gödsel. Så länge som lämpliga näringsämnen finns tillgängliga så kan vissa bakterier växa till i antal. För att lagringen ska ha förutsättningar att bli effektiv är det därför viktigt att inget nytt material tillsätts under lagringstiden, men detta är oftast praktiskt omöjligt när bara en gödselbrunn finns på gården.

Indikatororganismer är mikroorganismer som naturligt finns i gödsel och så länge som dessa kan påvisas så är också förekomst av smittämnen möjlig. Nivåerna av indikatororganismer har visat sig variera även under en lagring utan ytterligare tillsatser. Lagring anses därför utgöra ett osäkert sätt att hygienbehandla gödsel.

Om jordbruksmarken inte redan är hårt nyttjad för att sprida gödsel kan bioavfall från samhället också användas som gödning. Ett sådant kretslopp kan gynna såväl samhället som lantbrukaren och miljön. Om bioavfallet innehåller animaliska biprodukter så anger en EU-förordning (EC 1774/2002) hur hantering får ske. Den lägsta riskkategorin består i stort sett av biprodukter från slaktade djur som godkänts som livsmedel och får tas till kompostering och biogasproduktion men måste först pastöriseras. Vid nyår 2007 tilläts i en tilläggsförordning (EC 208/2006) även andra behandlingar än pastörisering för den lägsta riskkategorin, men då måste först visas att behandlingen ger minst lika bra hygieniskt resultat som pastörisering. Även gödsel måste behandlas men om den inte ska försäljas så kan medlemsstaten göra undantag från behandlingskravet.

Hur effektiv en hygienbehandling är beror på temperatur, behandlingstid, pH, syretillgänglighet och andra faktorer. Även en pastörisering har sina begränsningar och sporbildande bakterier, vissa värmetåligena virus och prioner påverkas bara delvis eller inte alls. Beroende på



Vilda djur kan nås av smitta som spridits i miljön och sedan fungera som en smittreservoar, de kan sedan smitta husdjur. Vildsvin i Östeuropa har t.ex. smittat tamsvin med svinpest. Risken för denna typ av smitta ökar för tamdjuren med ökad utedrift. Foto: Bengt Ekberg.

bioavfallets ursprung och hur användningen är tänkt att ske så kan ambitionsnivån med en behandling variera. Också hur behandlingsprocessen kontrolleras och hur slutprodukten måste provtas varierar beroende på ursprung och användning. En rättvisande provtagning av stora volymer utgör ett problem och en bra metodik för detta fattas fortfarande. Som en extra säkerhet görs ibland en reglering av hur slutprodukten får spridas och en karenstid kan anges för tiden mellan spridning och skörd eller bete.

Exempel på behandlingar som kan ge en bra hygienisering

Alla tre behandlingarna nedan kan användas för gödsel och/eller bioavfall. De kan också användas för såväl gårdsbaserad som centraliserad behandling även om rötningen i Sverige i huvudsak sker vid 15 stora centraliserade relativt tekniskt komplicerade anläggningar. Ammoniakbehandlingen har mestadels provats på gårdsnivå. Den stabilisering som sker av organiskt material vid behandling minimerar risken för återkontamination.

Kompostering

Kompostering kan göras fast eller flytande, i en behållare eller öppet på mark. I samtliga fall gäller det att ha tillräckligt hög temperatur under tillräckligt lång tid i hela komposten för att uppnå en god hygienisering. God syretillförsel kan fås med genomluftning och omrörning av en flytande kompost. En fast kompost måste vändas och blandas om och ibland måste strukturmaterial såsom trädgårdsavfall tillsättas. Om kol/kväveknoten är lämplig så stiger temperaturen tillräckligt av den mikrobiologiska aktivitet som följer. För att nå tillräcklig temperaturutveckling i yt- och bottenskikt kan ett isolerlager behövas och ibland görs förvärmning av tillförd luft. Ur miljösynpunkt är det mindre lyckat att en gasavgång av framförallt kväve sker under komposteringen och gasavgången ökar med ökande temperatur. Sluten kompostering med användning av biofilter kan minska detta problem. Flytande material såsom flytgödsel kan förutom att våtkomposteras även avvattnas mekaniskt eller med t.ex. polymerer och sedan fastkomposteras.

Rötning

I motsats till kompostering görs rötning utan syretillsats. När animaliska biprodukter ingår i materialet sker först en separat pastörisering vid 70°C i 60 min. Utan pastörisering så får man lita till reduktionen i själva rötkammaren. Rötningen sker vid ca 35 eller ca 55°C. Vid den högre temperaturen sker en relativt god reduktion av smittämnen men genom att rötkammaren kontinuerligt fylls på och tappas av så blir hygienbehandlingen ändå osäker. Vid uppföljning av hygien i rötrest vid svenska anläggningar har vi noterat problem med återinfektion av rötresten. Åtgärder har vidtagits för att förhindra att återinfektion sker under transport och lagring. Den stora fördelen med rötning är biogasen som produceras och används som fordonsbränsle, till uppvärmning m.m.

Ammoniakbehandling

Ammoniak tillsätts antingen i lösning eller som granulerad urea. Vid gödselbehandling rekommenderas för en god hygienisering, två veckors behandling om temperaturen är mer än 10°C och 2 % urea tillsätts. Hygieneffekt fås vid ett betydligt lägre pH (9–10) än vad som är vanligt för andra baser, t.ex. kalk. Detta

gör behandlingen enklare praktiskt och arbetsskyddsmässigt. Behandlingen kräver en sluten behållare, t.ex. en täckt flytgödselbrunn, annars förloras ammoniak som gasemission. Kostnaden för ammoniak kan "återfås" i form av ett högre kväveinnehåll i slutprodukten. Det högre kväveinnehållet kan dock orsaka problem för ekologisk produktion då det kan ses som tillsats av handelsgödsel.

Sammanfattning

De potentiella hälsorisker som kan följa med ett kretslopp av växtnäring får inte förbises. Bioavfall och gödsel måste hygienbehandlas innan spridning, så att spridning i miljön av smittämnen undviks. Kretsloppsgödsel kan sedan i många fall användas som ett fullgott alternativ till konstgödsel. ■

Ann Albihn

E-post: ann.albihn@sva.se

Ann Albihn är veterinär och laborator vid sektionen för Miljö och Smittskydd vid SVA. Forskargruppen arbetar med olika aspekter kring smittspridning via miljön, främst avseende hur ett kretslopp av växtnäring i livsmedelskedjan kan ske utan att smitta sprids.

Litteratur

- Bagge, E., Sahlström, L., Albihn, A., 2005. The effect of hygienic treatment on the microbial flora of biowaste at biogas plants Water Research 39:4879-86.
- Johansson M., Emmoth E., Salomonsson A-C, Albihn A., 2005. Potential risks when spreading anaerobic digestion residues on grass silage crops – survival of bacteria, moulds and viruses. Grass and Forage Sci. 60:175-185.
- Kjellberg Christensen, K., Carlsbæk, M., Norgaard, E., Warberg, K.H., Venelampi, O., Brøgger, M., 2002. Supervision of the sanitary quality of composting in the Nordic countries. TemaNord 2002:567, Nordic Council of Ministers, Copenhagen, Denmark.
- Nicholson, F.A., Chambers, B.J., Moore, A., Nicholson, R.J., Hickman, G., 2004. Assessing and managing the risks of pathogen transfer from livestock manures into the food chain. Water Environ. J. 18:155-60.
- Ottoson, J. R., Nordin, A., von Rosen, D., Vinnerås, B., Salmonella reduction in manure by the addition of urea and ammonia. Subm. Appl. Environ. Microbiol.
- Sahlström, L., Aspan, A., Bagge, E., Danielsson-Tham, M-L., Albihn, A., 2004. Bacterial pathogen incidences in sludge from Swedish sewage treatment plants. Water Research 38:1989-94.
- Sumpter, J.P., Johnsson, A.C., 2005. Lessons from endocrine disruption and their application to other issues concerning trace organics in the aquatic environment. Environ. Sci. Techn. 39:4321-32.

Den lokala kraften – slutrapport från BERAS

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Projektet BERAS – "Baltic Ecological Recycling Agriculture and Society"- har kommit ut med sin slutrapport: "The Power of Local-sustainable food systems

around the Baltic Sea". BERAS-projektet som drog igång 2004 är ett samarbete mellan länderna kring Östersjön som initierades på grund av den accelererande övergödningen i Östersjön. Syftet med projektet har varit att undersöka och demonstrera hur man kan minska utsläppen av näringsämnen med hjälp av ett ekologiskt jordbruk och återvinnings-tänkande samt en lokal och regional förädling och marknad för jordbruks-produkter. ■

Kahiluoto, H., Berg, P.G., Granstedt, A., Fisher, H. & Thomsson, O. (eds.)

The Power of Local – sustainable food systems around the baltic sea

Centrum för uthålligt lantbruk. 2006. 67 s. ISBN91-576-7160-5.

Kan laddas ned som pdf från www.cul.slu.se/information/publik/BERAS_slutrapport.pdf

Lars Hylander, forskare vid Uppsala universitet, argumenterar för möjligheten att återföra fosfor från enskilda avlopp till åkermark och att detta tillåts i regelverken för ekologisk odling.

“Släng inte fosfor i sjön!”

KRAV motverkar ett uthålligt samhälle genom nuvarande förbud mot kretslopp av avlopp. Beslutet är dessutom inte baserat på vetenskapliga kriterier. Detta bör ändras nu när nästan 1/10 av Sveriges avlopp nu ses över och många tvingas investera stora belopp i anläggningar för behandling av avloppsvattnet. Låt oss då se till att lösningen blir kretsloppsanpassad istället för “ekologisk” enligt byråkraternas definition.

Ekologisk odling måste visa vägen för kretslopp

För framtida generationers välfärd krävs att förbudet att använda humanfeces och -urin i ekologisk odling ersätts med grundläggande kriterier för uthållighet. I dessa finns inget utrymme för att bryta kretsloppet för livsviktiga växtnäringsämnen som fosfor etc. Detta kretslopp har fungerat oklanderligt under generationer sedan människan blev jordbrukare, men har under senaste seklet punkterats på grund av teknikens framsteg.

Rimligtvis borde vi använda teknikens landvinningar till att göra samhället mer hållbart istället för motsatsen.

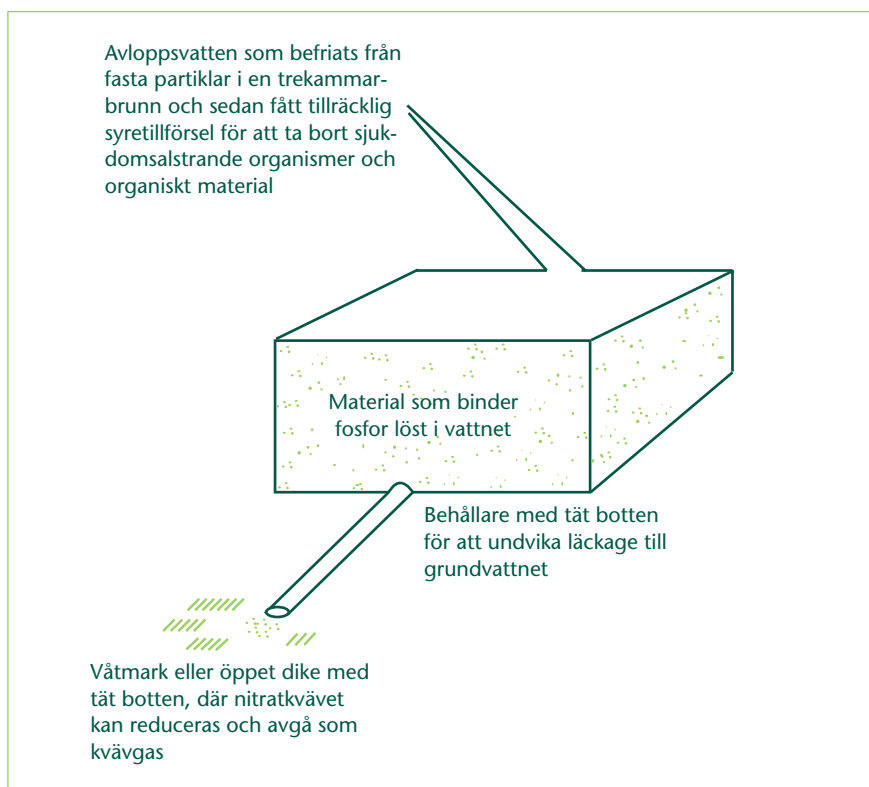
Användningen av avlopp som en odlingsresurs måste givetvis baseras på kriterier för uthållighet. Giftiga tungmetaller och kemikalier påkallar särskild uppmärksamhet eftersom de produceras och tillförs avloppet i stora mängder och många oskadliggörs aldrig när de väl kommit ut i åkermark. Det är dock inte i första hand dessa realiteter som

begränsar användningen av avloppens växtnäring i jordbruket. Främsta orsaken är istället människors äckelkänslor. Tänk vad hemskt om våra naturprodukter skulle ingå i ett naturligt kretslopp! Mycket vore vunnet om samma äckelkänslor kunde uppbringas mot tillverkning av naturfrämmande kemikalier eller mot giftutsläpp vid koleldning och bilfärder. Tänk vad bra om bilförare efter varje bilfärd spydde likt ett bilåkesjukt barn i förhållande till avgaserna de spytt ut.

En miljon svenskar på landsbygden saknar anslutning till kommunala reningsverk. Avloppet från dessa hushåll förorenar sjöar och vattendrag i lika stor utsträckning som avloppet från de nästan tio gånger fler stadsborna. De enskilda avloppen tillför vattendragen nästan lika mycket fosfor som det sammanlagda läckaget från jordbruket. Husdjurens avföring tas om hand i vattentäta betongbehållare, men hushållsavloppet renas bara i en trekammarbrunn och ett ineffektivt sandfilter, om det alls behandlas. Enklaste sättet att stoppa denna förorening vore att överge vattenklosetten och återgå till det gamla, torra dasset. Det renade vattnet från kommunala reningsverk har ungefär samma fosforhalt som BDT-(bad, dusch, tvätt)vattnet. Så med torrdass och fosforfria tvättmedel förorenar man mindre än om man skickar sitt avlopp för behandling i ett kommunalt reningsverk.

Spola WC:t?

Mina gästande stadsbor vägrar ofta använda dasset vid sommarbesök på landet, så motvilligt inser jag att det inte är så lätt att spola vattenklosetten. Det är helt enkelt alltför lätt att spola med



Principskiss på anläggning med material som renar avloppsvatten från fosfor.

den. De komposterande toaletterna, dvs. ett mellanting mellan dass och WC, som finns på marknaden är alla alltför svårskötta för att vara ett alternativ till WC för andra än helfrälsta miljöentusiaster. Tillverkarna borde kontakta användarna för att få synpunkter till förbättringar. En hygienisk, lättskött och luktfri komposterande toalettmodell har en enorm marknad, inte bara i rast- och sommarstugor.

Som sagt, i nuläget återstår bara att avskilja fosfor från avloppsvattnet, så man kan fortsätta att spola som vanligt. En två- eller trekammarbrunn tar bort mellan 10 och 20 % av fosfor. En god start, men ytterligare en stor del måste bort. Därför kompletteras brunnen i nuläget med ett filter av kvartssand. Men kvartssand har väldigt dålig förmåga att binda fosfor. Alltså borde den bytas varje år. Det bästa vore att byta ut den mot nåt bättre material. Rostjorden, den rödbruna, järnrika jorden under blekjordshorizonten i en skogsjord, binder fosfor hårt. Det samma gäller den aluminiumrika jorden från vulkaner, som t.ex. finns på Island. Det finns även fabriktillverkade sorptionsmaterial, som norsktillverkad Leca, s.k. Filtralite. En aluminiumsulfatmassa används tillsammans med Rockwoolskivor för att binda fosfor i finstiltillverkade minireningsverk.

Rena avloppsvattnet med kalk innan den sprids på åkern

Men även ett material som binder mycket fosfor blir så småningom mättat och behöver bytas ut. Då uppstår frågan vad man gör med det fosformättade materialet. Det enda uthålliga alternativet är naturligtvis att återföra fosfor dit den kommer ifrån, dvs. gödsla åkern med den så växterna kan återutnyttja den. Järn- och aluminiumhaltiga material är därvid olämpliga, eftersom de flesta växter har svårt att ta upp fosfater som är bundna till järn och aluminium. Det är i

Fakta om fosfor och avlopp

- Fosfor är vanligtvis det begränsande växtnäringsämnet i sötvattensystem samt i Östersjön.
- Fosfor i avloppsvatten kommer till ca 60 % från urin och 35 % från fekalier. Motsvarande siffror för kväve är 80 % och 10 %. Urinen innehåller även 90 % av kaliumet. Urinseparerande toaletter och gödsling med urin är därför ett intressant alternativ vid nybyggnation.
- Hälften av Gotlands brunnar är förorenade av inläckage från främst enskilda avloppsanläggningar.
- Vid nybygge eller reparation som kräver byggnadslov prövar kommunens miljö- och hälso-skyddsnämnd fastighetens avloppssystem. I praktiken innebär det vanligen krav på två- eller trekammarbrunn och markbädd eller infiltrationsanläggning, men vanligen utan krav på dokumenterad sorption av fosfor.
- Om urin och fekalier fränskiljs, accepterar en del kommuner enklare lösningar för BDT-vattnet.
- Från augusti 2006 ska funktion och kretslopp vara vägledande för enskilda avlopp. Se: Naturvårdsverkets författningssamling 2006.

de flesta svenska jordar mycket lättare för dem att utnyttja kalciumfosfater. Lyckligtvis kan även olika kalkmaterial rena avloppsvatten från fosfor. Försök har visat att opoka, en kalkrik bergart från Polen (används traditionellt likt mörgel) och kalkhaltig slagg från Oxelösunds järnverk både binder fosfor och senare avger den till en korngröda (*da. byg*) som gödslas med de fosformättade materialen. Nordkalk tillverkar också ett kalkhaltigt sorptionsmaterial, FiltraP. Den sorberade fosfors växttillgänglighet har dock ännu inte dokumenterats för FiltraP, liksom inte heller för Filtralite.

Genom att ha filterbädden i en stor plastbehållare nedgrävd i marken, förhindrar man att avloppsvatten läcker ner och förorenar grundvattnet med nitrat, samtidigt som materialet lätt



En befintlig slamavskiljare har här kompletterats med ett nedsänkt membranfilter. Det bakterie- och partikelbefriade vattnet pumpas sedan till den svarta plasttunnan, där fosfor sorberas till ett kalkhaltigt material. Anläggning hos Kurt Hansson, Norrby, Sala.

kan bytas ut. Innan avloppsvattnet leds in i sorptionsmaterialet, måste fasta partiklar och organiskt material delvis avskiljas. Sorptionen äventyras annars av ytbeläggningar. Detta kan göras i en traditionell markbädd eller med speciella lamellfilter (t.ex. de tillverkade av Huberts i Tyskland). Syretillgång och avloppsvattnets uppehållstid i anläggningen måste vara tillräcklig för avdödning av sjukdomsalstrande organismer. Det fosforbefriade avloppsvattnet leds efter fosforfiltret till en våtmark eller ett öppet dike, där nitratet reduceras och avgår som kvävgas. Genom att komplettera markbäddens sandfilter med ett fosforsorberande, kalkhaltigt material av lämplig kornstorlek kan fosfors kretslopp slutas och igenväxningen av sjöarna minska. På köpet får man ett ökat pH i både mark och vatten.

Missa inte kretsloppet!

Vårt samhälle måste baseras på kretslopp av de begränsade resurserna. De enskilda avloppen är lättare att kretsloppsanpassa än kommunala avloppssystem med tillförsel av giftiga tungmetaller och kemikalier från industri och gator. Den lilla skalan medför även en direkt koppling mellan kvalitén på växtnäingsresursen och ens eget handlande utan inverkan av flera tusentals andra, okända personers handlande. Denna koppling kan tillvaratas för att bygga en attityd till avloppet som en resurs istället för nåt äckligt man vill glömma i samma ögonblick som man spolar. Låt oss ta vara på möjligheten till kretslopp nu när kommunerna kräver att undermåliga, enskilda avlopp åtgärdas. Ändra dessutom reglerna som förbjuder kretslopp i ekologisk odling! ■

Lars Hylander

E-post: Lars.Hylander@hyd.uu.se

Tel: +46 (0)18 471 22 65

Lars Hylander är docent i miljöanalys med inriktning mot kemi vid Institutionen för geovetenskaper, Luft- och vattenlära, Uppsala Universitet. Hans forskningsfokus är på ekologi och ett globalt uthålligt samhälle, där vi i lant- och vattenbruk utnyttjar näringsämnen effektivt utan att giftiga tungmetaller som bly, kadmium och kvicksilver bioackumuleras i näringsvävar och livsmedel. Grundforskning på fosfors kemiska former i olika jordar samt tillämpad forskning på hur fosfor kan avlägsnas från avloppsvatten och användas i lokal livsmedelsproduktion.

Litteratur

- Hylander, L. D. & Simán, G. 2001. Plant availability of phosphorus sorbed to potential wastewater treatment materials. *Biol. Fertil. Soils* 34: 42-48.
- Hylander, L. D., Kietlińska, A., Renman, G., & Simán, G. 2006. Phosphorus retention in filter materials for wastewater treatment and its subsequent suitability for plant production. *Bioresource Technology*. 97 (7): 914-921.

Effektivare storskalig kompostering

Luftning och stor startkompost ökar nedbrytningshastigheten enligt en svensk doktorsavhandling.

Komposteringen av källsorterat hushållsavfall byggs ut i snabb takt, men många anläggningar i Norden har haft problem med lågt pH i kompostprocessen. Cecilia Sundberg vid SLU har i sitt avhandlingsarbete utvecklat metoder för att effektivisera processerna vid storskalig kompostering. Undersökningarna fokuserade dels på att motverka att processen hämmades på grund av organiska syror, dels på att förklara sambanden mellan nedbrytningshastighet, temperatur, luftning och syrekonzentration. Experiment utfördes i så väl laboratorie-, som pilot- och fullskala. Dessutom modellerades och simulerades de mikrobiella och fysikaliska processsambanden.

En utdragen sur fas kan uppstå vid kompostering av matavfall, vilket leder till långsam nedbrytning. Vid väl fungerande kompostering följs den sura fasen av en fas med snabb nedbrytning vid neutralt eller basiskt pH. En temperatur över 40 °C i kombination med ett pH-värde under 6 är starkt hämmande för processen.

Experiment vid storskaliga anläggningar visade att det är fullt möjligt att öka nedbrytningen och korta den sura fasen genom ökad luftning, även om man inte lyckas hålla temperaturen under 40 °C.

Vid kompostering av källsorterat hushållsavfall i en experimentreaktor, var nedbrytningen efter den sura fasen snabbare vid 55 °C än vid 40 och 67 °C. Ammoniakemissionerna var mer än dubbelt så stora vid 67 °C som vid de lägre temperaturerna.

Experiment genomfördes också i reaktorer

AFHANDLINGER

DOKTORSAVHANDLINGER

DOKTORSAVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN-VÄITÖKSET

rer som dagligen tillfördes färskt avfall och vatten. Med en startkompost som var mer än fyra gånger större än den dagliga tillsatsen etablerades en fungerande process. I reaktorer med en startkompost som var mindre än dubbelt så stor som den dagliga tillsatsen sjönk pH-värdet och nedbrytningen avstannade.

Simuleringar visade att i storskalig kompostering bestäms uttorkningen främst av nedbrytningsgraden. Process-temperaturen har mycket liten effekt på vätskeavgången. ■

Kontakt:

Cecilia Sundberg

E-post: Cecilia.Sundberg@bt.slu.se

Litteratur

- Sundberg, C. 2005. Improving Compost Process Efficiency by Controlling Aeration, Temperature and pH. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences.

Hur kan rötrest hanteras på gården?

Vid användning av rötrest som gödselmedel är det viktigt att ha klart de ekonomiska förutsättningarna för hanteringen på gårdsnivå. Hur får man högsta utnyttjandet av växtnäringen och hur påverkar spridningsstrategin, t.ex. spridningstidpunkt och giva, företagets ekonomi? Syftet med denna studie var att ta fram det ekonomiska värdet av rötresten efter hanteringen på gårdsnivå vid olika scenarier.

För att beräkna lönsamheten för att hantera flytande respektive fast rötrest användes en ekonomisk modell tidigare framtagen för stallgödsel. Modellen beskriver hanteringssystemet och förhållandena för mark, gröda, teknik och hantering som påverkar lönsamheten för att hantera rötresten på gårdsnivå. Intäkterna beräknas som summan av den mängd kväve, fosfor och kalium som är tillgängliga för grödan efter att eventuella hanteringsförluster har dragits bort. I kostnader ingår maskinkostnader, arbete och markpackning. Den fasta kostnaden för traktor för att lasta den fasta rötresten och för att sprida fast eller flytande rötrest har satts som en samkostnad och är därmed inte inkluderad. Lagringskostnader ingår inte i detta fall. Någon eventuell avgift för rötresten är inte heller med i kalkylerna. Intäkter

minus kostnader ger ett nettonuvärde för rötresten (Euro t⁻¹ år⁻¹). Detta värde minskar om fasta kostnader för lager och traktor eller eventuell avgift för rötresten skulle ingå i kalkylen.

Kalkylerna förutsätter en hantering av totalt 15 000 ton flytande rötrest per år. Rötresten bandsprids med två 15 m³ tankvagnar i växande höstvet (giva 30 eller 20 t ha⁻¹) och innan höstsådd (20 t ha⁻¹). Rötrestmängden sprids antingen med 2/3 på sommaren och 1/3 på hösten eller 1/3 på sommaren och 2/3 på hösten. Näringskoncentrationen hos den flytande rötresten (2,5 % torrsubstanshalt) beräknades till 4,8 kg total-N t⁻¹, 3,6 kg ammoniumkväve t⁻¹, 0,4 kg fosfor t⁻¹ och 4,2 kg kalium t⁻¹. Känslighetskalkyler gjordes också för variationer i näringsinnehållet med +25 % och -25 %. Den fasta

rötresten bredspreddes (12 m arbetsbredd) innan höstsådd med två spridare innan höstsådd (20 t ha⁻¹). Beräkningar utfördes för två olika lastkapaciteter, 8,4 eller 12 ton. Näringskoncentrationen hos den fasta rötresten (25 % torrsubstanshalt) beräknades till 10,9 kg total-N t⁻¹, 3,2 kg ammoniumkväve t⁻¹, 2,9 kg fosfor t⁻¹ och 3,8 kg kalium t⁻¹.

När sprida?

Den flytande rötrestens nettonuvärde uppgick till -0,48 till 1,98 Euro t⁻¹ år⁻¹ beroende på näringskoncentration och spridningstidpunkt samt giva. En ökad näringskoncentration med 25 % innebar ett ökat värde på rötresten med 0,85–1,02 Euro t⁻¹ år⁻¹. Den högre givan 30 ton ha⁻¹ i växande gröda jämfört med 20 t ha⁻¹ ökade lönsamheten med 0,2–0,6 Euro t⁻¹ år⁻¹. Det är också mer lönsamt att lägga huvuddelen av rötresten (2/3) i växande gröda än före sådd vid givan 30 ton ha⁻¹. Vid den lägre givan i växande stråsäd var det däremot mer lönsamt att lägga huvuddelen av rötresten före sådd.

forts. på nästa sida



Lagringsplats för flytande rötrest.

AGROPTIgas-projektet

Studien som beskrivs i artikeln ovan kommer att publiceras i en rapport från JTI. Studien är en del av projektet AGROPTIgas som är ett fullskalesystem i Västerås för samrotning av organiskt avfall från hushåll och fodergrödor från jordbruket. Projektet har delvis finansierats inom EU:s 5:e ramprogram för forskning och utveckling.

En annan delstudie inom AGROPTIgas har handlat om hanteringssystem för vallgrödor. Denna studie finns publicerad i JTI-rapport Kretslopp & Avfall, nr 32.

Hög näringskoncentration viktigt

Den fasta rötrestens nettonuvärde uppgick till ca 4,55 Euro t⁻¹ år⁻¹. Det är betydligt högre än för den flytande rötresten. Förklaringen till detta är det höga innehållet av kväve och fosfor, höstspredning med relativt låg markpackning och lägre investeringskostnad för spridare jämfört

med den flytande rötresten.

Sammanfattningsvis kan sägas att processen vid rötgasanläggningen bör drivas så att rötresten håller höga näringskoncentrationer. Då skapas ett attraktivt gödselmedel som det kan vara lönsamt för lantbrukarna att hantera på sina gårdar. ■

Lena Rodhe & Eva Salomon

E-post: Lena.Rodhe@jti.se,

Eva.Salomon@jti.se

Författarna är verksamma som forskare vid Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI).

Hur stor är risken för smittspridning från rötresten och avloppsslam?

Avhandlingen "Recycled bio-waste as a source of infection" belyser problematiken med möjliga smittrisker vid användningen av biologiskt avfall, främst avloppsslam. Smittriskerna innefattar både humana och animala sjukdomsframkallande mikroorganismer (patogener), här berörs främst bakterier, men även virus och parasiter. Många av dessa är zoonoser, dvs. de kan smitta mellan djur och människor. Flera har lång överlevnadstid i miljön och många bakterier kan under gynnsamma förhållanden dessutom föröka sig i miljön.

Materialet i de biogasanläggningar vars rötresten studerades bestod av gödsel från svin och nöt, biprodukter från slakterier, hushållsavfall samt restprodukter från restauranger och livsmedelsindustrier. Den hygieniska kvaliteten i rötrest från biogasanläggningar bedömdes vara avsevärt bättre än i slam från reningsverk. Studierna innefattade analys av förekomst av patogena bakterier och antalet indikatorbakterier i obehandlat och behandlat material från anläggningarna. En påtaglig skillnad i hygienisk kvalitet var *Salmonella* spp. som frekvent isolerades från slam från svenska reningsverk. Med molekylärepidemiologiska studier (PFGE, Pulsfältselectrofores) har vi kunnat härleda *Salmonella* spp. från slam tillbaka till humana sjukdomsfall. Dessutom har visats att salmonella kan leva

kvar i reningsverk i upp till minst två år. Detta indikerar att slam kan utgöra en reservoar för patogener vilket medför en ökad risk vid användandet av slam, om inte adekvat hygienbehandling först utförts.

Pastörisering (70°C i 60 min) i kombination med anaerob rötning, som används vid biogasanläggningarna, är med avseende på hygieniseringseffekten bättre än de konventionella behandlingsmetoder, som vanligen används och studerats i avloppsreningsverk. Termofil rötning har också en bättre hygieniserande effekt än mesofil rötning. Pastörisering har studerats närmare i laboratorieskala med avseende på dess reducerande inverkan på både bakteriella och virala patogener, parasiter, indikatorbakterier och bakteriofager. Pastöriseringen fungerar bra som hygieniseringsmetod men har inte tillräcklig effekt på värmetåligena virus och sporbildande bakterier som t.ex. *Clostridium perfringens*.

Dessutom har förekomsten av antibiotikaresistenta bakterier i slam studerats. Vancomycinresistenta enterokocker (VRE), som utgör en ökande risk genom s.k. sjukhussjuka, isolerades frekvent ur slam. VRE verkar precis som *Salmonella* spp. ha förmåga att leva kvar och eventuellt föröka sig i reningsverket. Det finns risk att antibiotikaresistenta bakterier kan spridas via slam till miljön

AFHANDLINGER

DOKTORSAVHANDLINGER

DOKTORSAVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN-VÄITÖKSET

och att resistensgenerna kan spridas mellan bakterier och eventuellt till andra bakteriearter.

Slam innehåller sammanfattningsvis både patogener och antibiotikaresistenta bakterier, som kan utgöra en risk för human- och djurhälsan, om slammet sprids utan tillräcklig hygienbehandling. Slam kan dock behandlas så att risken minimeras. En viktig del av smittskyddet är att vara medveten om smittriskerna och behandla och använda avfallet därefter. ■

Leena Sahlström

Sektionen för miljö och smittskydd, SVA

E-post: leena.sahlstrom@sva.se

Litteratur

Sahlström, Leena (2006) Recycled biowaste as a source of infection. Doctoral diss. Dept. of Biomedical Sciences and Veterinary Public Health, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2006:70

Forskning för fler biogasanläggningar

I Sverige byggs i dag ungefär en gårdsbaserad biogasanläggning per år. Utbyggnadstakten skulle kunna vara högre, med lägre investeringskostnader och effektivare gasproduktion. Nu ska forskare vid Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI), i samarbete med Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och LRF Konsult, titta närmare på hur de ekonomiska förutsättningarna för gårdsbaserad biogasproduktion i Sverige skulle kunna förbättras.

I Tyskland finns i dag omkring 4 000 gårdsbaserade biogasanläggningar, i Sverige ett 10-tal. En del av förklaringen ligger i att man i Tyskland kan få investeringsstöd, att man är garanterad ett högt pris på biogasproducerad el som levereras ut på nätet, och att det finns ett bonussystem för el producerad från energigrödor.

I Sverige saknas generellt investeringsbidrag. I stället finns ett produktionsstöd för förnybar el via så kallade gröna certifikat, motsvarande cirka 0,2 SEK/kWh. De tidigare relativt låga priserna på energi har gjort att det inte har funnits några ekonomiska motiv för lantbrukare att bygga gårdsbaserade biogasanläggningar.

– Den låga utbyggnadstakten har sedan i sin tur lett till att varje anläggning krävt

individuell projektering, vilket har gjort att investeringskostnaderna har blivit relativt höga, säger Mats Edström, forskare vid JTI.

Investeringen i den nybyggda gårdsbaserade biogasanläggningen i Hagavik motsvarar 5 200 kr/m³ reaktorvolym, medan mer än hälften av biogasanläggningarna i Tyskland ligger på 1 900–3 800 kr/m³.

– En viktig faktor för att få till stånd konkurrenskraftig biogasproduktion är att gårdar och organisationer börjar samarbeta. Det kan förbättra förutsättningarna för avsättning av gas, men även minska kostnaderna genom till exempel gemensam upphandling av anläggningar och komponenter, säger Mats Edström.

Han drar paralleller till hur de första ekonomiska föreningarna bildades för

att förädla mjölk och slakt, så kallade inköps- och försäljningsföreningar.

Forskarna ska ta fram kalkyler för tre olika anläggningskoncept när det gäller storlek, råvaror och gasanvändning. Sedan ska man inventera hur många gårdar i Sverige som utifrån kalkylberäkningarna skulle kunna ha förutsättningar för att investera i biogasteknik.

De ska också ta kontakter med leverantörer av biogasanläggningar i Sverige, Danmark och Tyskland för att diskutera möjligheten att minska investeringskostnaderna genom till exempel mer standardiserad utrustning, beställning av större serier eller genom förenklad konstruktion.

Studien startar under hösten 2006. ■

Kontakt: Ulf Nordberg,
e-post: ulf.nordberg@jti.se
Mats Edström,
e-post: mats.edstrom@jti.se

Källa: JTI

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Häfte om våtkompostering

Om man våtkomposterar matavfall tillsammans med klosettvattnen får man ett hygieniserat gödselmedel som näringsmässigt är jämförbart med stallgödsel. I ett häfte från Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) presenteras olika aspekter av våtkompostering, som teknik, energiåtgång och ekonomi. Dessutom beskrivs tre våtkomposteringsanläggningar som är i drift i Sverige och på Åland. ■

Linda Malmén

Våtkompostering

– **maten du åt kan bli gödsel**

2005. JTI. 11 s.

Kan hämtas som pdf från www.jti.se/
www.jti.se/publikat/teklor/teklor.htm

Solid compost from biogas plant digestion residues – a new product



Figure 1. The prototype biogas plant in Järna. Photo: Winfried Schäfer.

On-farm biogas plants mainly digest slurry and the digestion residue is a liquid fertiliser. In contrast, farm-scale biogas plants for anaerobic digestion of solid manure are exceptional. However, more than 50 % of municipal biogas plants digest solid organic waste. The prototype on-farm biogas plant in Järna/Sweden produces beside heat also a solid manure compost and reduces simultaneously nitrogen losses. We present here the nitrogen content of dairy cattle solid manure treated anaerobically and aerobically.

Anaerobic digestion of solid organic matter

The process of anaerobic digestion of municipal waste often includes the separation of liquid from both organic input material and anaerobic digestion residues. The separation improves biogas productivity and generates organic solid manure for aerobic treatment before and after anaerobic digestion. The solid

digestion residues are commercially available as manure and soil improvers for gardening. However, these techniques are too expensive for farm-scale plants.

A new prototype design

The Biodynamic Research Institute in Järna developed an on-farm biogas plant integrated within the highly self-supporting farm organism, Skilleby-Yt-

tereneby. The prototype employs a new process technique: Dairy cattle manure and organic residues originating from the farm and the surrounding food processing units are digested in two different reactors, figure 1. The first reactor is continuously filled and discharged with solid manure from a stanchion barn. The organic matter contains 17.7 to 19.6 % total solids. The digestion residue is se-

parated into a liquid and a solid fraction. The liquid fraction is further digested in a methane reactor and the effluent is used as liquid fertiliser. The solid fraction is composted.

How we produced the compost

For the compost trials (from May to August 2004 and November 2004 to March 2005) samples of 50 l manure and 50 l solid fraction from the first reactor were aerobically digested (composted) at 15°C and 20°C respectively in the climate chamber of MTT/Vakola. The aerobic digestion took place in a bottomless 60 litre plastic container set on a wire mesh shelf. During the trial period, we turned the samples three times and added some water if necessary.

We got a new product

The dry matter content of the solid fraction is higher compared to manure and the composting process performs faster. The structure of the solid fraction compost looks different compared to the manure compost (figure 2) and the solid fraction compost smells better. The relative nitrogen content of input manure and output solid fraction is about the same. However, the total nitrogen content of the compost of the solid fraction is higher than of the compost from manure. Figure 3 shows the total nitrogen in kg/day before and after treatment. The anaerobic treatment converts most of the nitrogen into ammonium in the effluent.

The results show, that the biogas plant is a suitable tool not only for renewable energy production but also for designing organic fertilisers by varying anaerobic process parameters like load rate of the reactor, retention time and mechanical treatment before, within and after the anaerobic process. Detailed information about the biogas plant design and process technique is available in our research report deposited in the Organic eprints



Figure 2. Compost trials: left: solid fraction, right: manure. Photo: Marja Lehto.

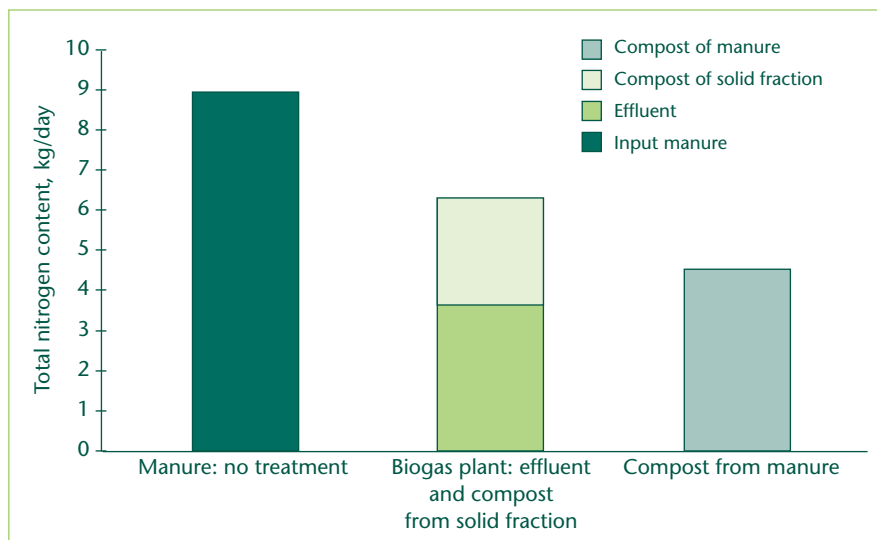


Figure 3. Total nitrogen content before and after anaerobic and aerobic treatment. The daily added organic material was 2000 kg manure, a mixture of faeces from 65 dairy cows, straw and oat husks.

database: <http://orgprints.org/6590/>

Winfried Schäfer & Marja Lehto

Phone: +358 9 224 251

E-mail: Winfried.schafer@mtt.fi,
marja.lehto@mtt.fi

Dr. Winfried Schäfer is an Agricultural Engineer and works as Principal Research Scientist at MTT Agrifood Research Finland, Animal Production Research, Milk and Beef Production. He is specialised in agricultural engineering in organic farming.

Marja Lehto is Research Scientist at MTT Agrifood Research Finland, Animal Production Research, Milk and Beef Production. She is specialised in wastes and wastewaters of vegetable processing, service water in agriculture, profitability of investing in occupational safety.

Literature

Schäfer, W., Lehto, M., Teye, F. 2006. Dry anaerobic digestion of organic residues on-farm - a feasibility study. Agrifood Research Reports 77: 98 p. www.mtt.fi/met/pdf/met77.pdf

Well-functioning home composters

In recent years, the Department of Home Economics at the Work Efficiency Institute (TTS) has compared thermal composters, regulating materials and compost accelerators and studied user's experiences on home composting by a questionnaire. The aim has been to produce information on composting, so that home composting can be made as easy as possible.



Partial deloading of the compost mass can be possible e.g. by taking off part of the wall.

The Nordic environmental labeling scheme for functional testing of composting containers was applied to the tests of the performance. These functionality tests included monitoring inside and outside temperatures, pH, oxygen and moisture content of the composting mass as well as possible generation of odour. The maturity of the compost mass was evaluated by visual assessment and laboratory analyses.

Performance of insulated composters for family use

The size of the composter is measured on the basis of the size of the household and the amount of waste it produces. If a household only composts its household waste, a 200–300 litre composter is sufficient for a family of four. For year-round

use, the composter must be insulated. Not only does insulation dictate the winter use of the composter, but also the consistency of the mass to be composted and the quantity of waste to be collected. Often, small households collect so little waste that it is insufficient to keep the compost working during the winter.

The test showed remarkable differences in temperatures inside the composters. Only one composter reached the hygienisation conditions. Ventilation and humidity stayed at good level, but two composters were too wet and three were too dry.

Regulating materials

The purpose of regulating materials in compost is to improve its aeration,

absorb moisture and odours and introduce carbon as an energy source for the microbes. The correct regulating material in sufficient amounts is important to the success of composting. If too little regulating material is used, the compost becomes too moist and does not receive oxygen. The composting process does not get properly started and the compost does not warm up. The need for regulating material varies depending on the moisture level, and precise instructions cannot be given. The condition of the compost must be checked regularly. At first, there may be reason to add more regulating material than the dosage instructions suggest, so that the compost mass accumulates and the compost warms up more quickly. The coarseness of the regulating material also affects the speed of composting. In a comparison of regulating materials, composts that contained commercial, peat-based regulating material composted more quickly than those that contained shredded branches and raking waste.

The composts in which regulating materials containing peat were used, were more mature than those in which materials containing wood (chaffed/ cut branch) or dead leaves were used. The test showed that it is important to use enough regulating material. If the compost is too wet the composting process does not work well. The amounts of the regulating materials were 10–50 % of the amount of waste which was enough except for the lowest one.

Compost accelerators

The purpose of a compost accelerator is to speed up the composting process and improve the quality of the end-product by increasing the nutrient content of the compost. An accelerator can be particularly necessary in the composting of

garden waste which often lacks nitrogen. Adding a nitrogen-rich accelerator speeds up the composting process.

User's experiences

Most respondents were satisfied with their composters. It seemed that better knowledge on composting and a lot of enthusiasm for it are needed for good results.

Chopping up bio-waste into smaller pieces speeds up its decomposition, and shredding leaves with a lawn-mower

considerably speeds up the process. Regular mixing about once a month helps and balances the composting process. ■

Anne Korhonen
Tel: +358 9 2904 1245
E-mail: anne.korhonen@tts.fi

Anne Korhonen is researcher / M. Sc. in household technology. She works with projects on household energy, composting in households and testing of household appliances.

Literature

- Korhonen, A., Alkula, R., Lyra, T., Roos, I. & Sillanpää, L. 2003. Ympärivuotiseen käyttöön tarkoitettujen pienkompostoreiden toimivuus ja käyttöominaisuudet. Työtehoseuran julkaisuja 391. s. 93. Performance of insulated composters for family use. TTS Institute's publication series 391. Finnish, English summary.
- Korhonen, A. & Alkula, R. 2005. Kompostoreiden seosaineiden vertailu. Työtehoseuran raportteja ja oppaita 21. 45 s. (Comparative test of regulating materials for composters. TTS Institute's pamphlet series 21. Finnish, English summary.)

Ny metod mäter växthusgaser från gödsel

Lustgas och metan kan avgå från stallgödsel i lager och från åkermark gödslad med stallgödsel. Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) i Sverige har utvecklat utrustning och en metod för att mäta sådana emissioners avgång och ska nu göra mätningar från nöt- respektive svinflytgödsel i småskaliga lager utomhus.

Utrustningen består av gödselbehållare som försluts med ett lock som kan justeras i höjddled så att man får en lämplig volym på den inneslutna luften. Vad som är lämplig volym beror till exempel på gödselens egenskaper, temperatur och svämtäcke.

Koncentrationerna av växthusgaser kommer att öka under förslutningen. Genom att suga ut gasprover i början och slutet av förslutningen och mäta koncentrationerna av lustgas och metan i proverna, kan man beräkna den mängd växthusgaser som avdunstar från gödseln.

Mätningarna ska pågå under ett år, och göras i småskaliga lager placerade utomhus, med eller utan olika typer av täckning. Mätningarna startar under hösten, i en anläggning med nio behållare som nu byggs vid JTI.

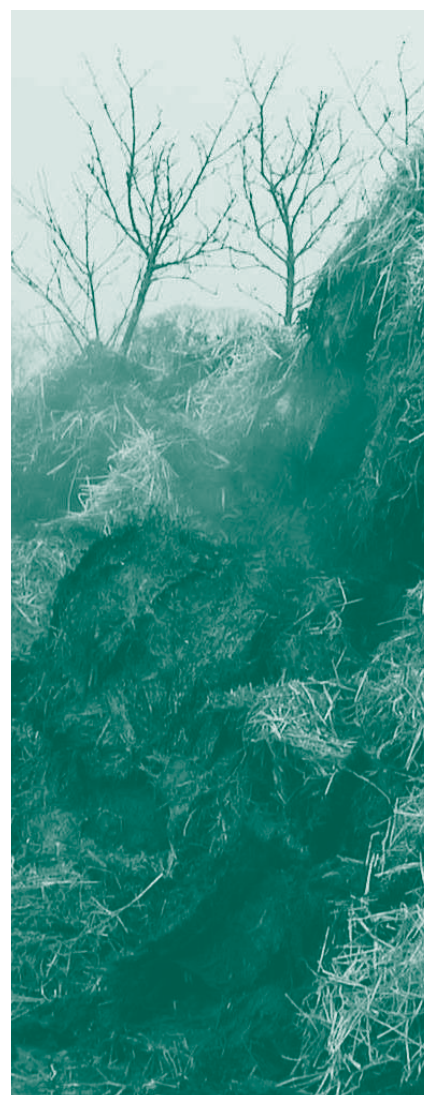
- Det är viktigt att få kunskap om hur emissionerna påverkas av yttre förhål-

landen som temperatur och av hur gödseln lagras. För att minska ammoniakavgången från lager ska det vara stabilt svämtäcke eller annan täckning. Men vi vet inte hur utsläppen av växthusgaser påverkas av täckningen, säger FoU-ledare Lena Rodhe.

Målet är att hitta åtgärder som både begränsar ammoniakavgången och utsläppen av växthusgaser. Det är också viktigt att få bättre kunskap om avgången av växthusgaser från gödselhanteringen i det svenska jordbruket - idag används ofta schablonvärden framtagna i andra länder eftersom det är brist på svenska mätdata.

Studierna finansieras av Formas, SLF och JTI och sker i samarbete med Mikael Pell vid SLU. ■

Kontakt: Lena Rodhe
E-post: lena.rodhe@jti.slu.se
Källa: Nytt från JTI



Municipal waste composts in organic agriculture, aiming to the future

This Finnish study shows possibilities for using high quality municipal waste composts as fertilizers without any negative effects on soil heavy metals, hygienic quality or microbiological functions.

Municipal waste composts are suspected to have a negative effect on agricultural soil or to be products of too unreliable quality and thus often redirected to landscaping. Although the quality of waste composts has continuously improved, the field of organic production still considers the municipal waste sorting measures inadequate. Despite of the controversial basis, a three-year research project was funded by the Organic farming research program 2003–2005 of the Finnish Ministry of Agriculture and Forestry and completed this year. The aim was to define the biological, chemical and hygienic effects of waste composts applied in organically managed field experiment. The scope of the research was further ahead in the future, aiming to the time when the sorting

measures of the municipal waste management have improved even more.

Multiple compost applications in crop rotation

A field trial was conducted on a fine sandy moraine field with a history of compost applications in a previous compost fertilization experiment in Juva. Except for the application of waste composts, the experiment complied with the principles of organic agriculture and no mineral fertilizers or chemical pesticides were used. The studied compost types were municipal biowaste compost (Bio) and municipal biowaste-sewage sludge compost (BioSludge) compared to farm-composted cattle manure (Manure). The starting materials of the waste composts were source-separated and

separately collected municipal biowaste and digested sludge from a wastewater treatment plant. Commercial composting partners processed the waste materials in their normal tunnel composting processes and selected the high quality compost batches for our study. The crop rotation during the experiment was barley – potato – legume/grass/mixture with composts applied according to recommended fertilization for potato in 2004 and for the establishing legume-grass with nurse crop in 2005. Until the year 2004 the application levels were determined by the nutrient limits of environmental aid and nitrate directive, with total N content used for N-limit. For potato the intended normal fertilization (“high”) from composts was 70 kg total N and 35 kg P per hectare. In 2005 the composts were applied at considerably higher amounts as the N limit was interpreted as soluble N. For legume-grass establishment the intended “high” fertilization was 70 kg

2004	C	total N (NH ₄ ⁺ + NO ₃ ⁻) kg/ha	soluble N (NH ₄ ⁺ + NO ₃ ⁻) kg/ha	total P	Cd	Cr	Cu	Hg g/ha	Ni	Pb	Zn
Compost											
Manure 5 t/ha	713	48	10	7	0,5	17	88	0,3	24	19	449
Manure 9 t/ha	1283	86	17	13	0,9	30	158	0,6	44	34	808
Bio 3 t/ha	503	57	8	14	0,9	123	173	0,4	49	29	430
Bio 6 t/ha	1006	113	16	27	1,8	247	345	0,8	98	57	860
BioSludge 3 t/ha	409	41	4	27	1,4	112	269	0,8	51	38	681
BioSludge 5 t/ha	681	69	7	45	2,4	187	449	1,3	85	64	1135

Dry matter contents of composts: Manure 22 %, Bio 53 %, BioSludge 48 %

2005	C	total N (NH ₄ ⁺ + NO ₃ ⁻) kg/ha	soluble N (NH ₄ ⁺ + NO ₃ ⁻) kg/ha	total P	Cd	Cr	Cu	Hg g/ha	Ni	Pb	Zn
Compost											
Manure 25 t/ha	3676	194	64	33	1	77	362	2	49	77	1830
Manure 50 t/ha	7352	389	127	65	1	153	724	3	98	154	3660
Bio 26 t/ha	3399	294	41	125	8	873	2230	7	330	362	4176
Bio 52 t/ha	6797	588	81	250	16	1747	4461	14	660	724	8352
BioSludge 23 t/ha	3364	347	88	204	9	791	2336	8	243	288	4925
BioSludge 46 t/ha	6728	693	175	409	18	1582	4673	17	487	577	9850

Dry matter contents of composts: Manure 25 %, Bio 34 %, BioSludge 36 %

Table 1. Nutrients and heavy metals applied in composts in 2004 and 2005.

soluble N. The “low” level was half of the high levels for both years.

Heavy metals below limits

The nutrient contents varied in the composts and typically the BioSludge compost containing sewage sludge contained higher amount of P, whereas Bio compost contained high amount of N. Heavy metal contents of the composts were below the limits of compost applied in organic production, except for Cu and Zn. The stage of compost maturity varied, as Manure compost in 2004 and Bio compost in 2005 had some lower maturity indicators. The applied amounts of nutrients and heavy metals are presented in table 1. As the total nutrients applied in composts varied, also the amount of soluble N (determined as sum of ammonium and nitrate) at the time of application fluctuated highly. There were no significant effects on nutrient contents in soil (N, P, and C). Although the heavy metal load on soil was higher with the waste composts than with Manure compost, no differences between compost types were found in the heavy metal contents of soil.

Good hygienic quality

Not even the largest quantities of composts used in the experiment had any negative effect on the hygienic quality of soil and crop. Samples of compost, soil and potato tubers were determined for their faecal coliforms, enterococci, clostridia, coliphages and salmonellae. Soil was sampled both before and twice after compost applications. Minor amounts of faecal coliforms were found on each compost type and also from most of the compost fertilized plots. On the whole, the intestinal contamination was low according to the investigated indicator microbes. In addition, some improvement of compost hygienic level was found between the composts applied in 2004 and 2005. There were no indicator



Figure 1. Plant yields in the crop rotation of compost experiment in the low (L) and high (H) application levels. The compost types for barley 2003 refer to the compost applications in the previous research. The same types were applied for the corresponding plots at the presented amounts of compost fresh matter in 2004 and 2005.

microbes found from the potato tubers fertilized with waste composts. Also the taste of cooked potato was similar with all compost types.

Plant yields increased by composts

Compost fertilization yielded generally higher crops compared to unfertilized soil. The residual effect of the previous red clover-grass was low and thus apparent lack of soil N together with leaf spot diseases led to very low grain crop yields of barley on every plot during 2003 (figure 1). Potato crop yield was relatively high on the compost-fertilized soil in 2004 compared to the average potato yields in organic agriculture. Manure compost produced higher potato yields than waste composts. The high tolerance of Appell variety to the potato late blight (*Phytophthora infestans*) was especially valuable during the high occurrence of late blight in 2004. Barley was grown as a nurse crop for the establishing legume-

grass in 2005 and composts increased the grain yield compared to the yields on non-fertilized soil. The lower amount of BioSludge compost (23 t/ha) also increased grain yields compared to the other composts on the low application level.

Advantages for microbiological functions in soil

Even the largest quantities of composts used in the experiment had no negative effect on soil biological functions. Composts tended to increase the CO₂ production compared to the non-fertilized soil. BioSludge or Manure composts increased the mineralization of nitrogen compared to the non-fertilized soil, also some soil enzyme activities were increased. The analysis of particulate organic matter (POM) describes the amount of organic matter usable to microbes. A clear increase was found on the higher compost application level compared to the non-fertilized soil in 2005. According to

our determinations of microbial activity and total amount of microbes the waste compost applications increase the potentially mineralizable organic matter and nutrient reserves in the soil.

Possibilities for recycling

High quality municipal waste composts could be utilized as fertilizers and for soil enrichment without any significant negative effects on soil heavy metals, hygienic quality or microbiological functions. However, in the short term the advantages are mainly modest. Applying waste composts as a sole nutrient source according to their total N contents appears to supply too low amount of N for plants. Utilization of composts could partly compensate for the use of other

fertilizers and at the same time restore soil organic matter withdrawn with the crop. There are only a few studies made on biological quality and functionality of soil in the context of compost fertilization. This research was the first of the kind in Finland to determine the amount of organic matter usable to microbes by particulate organic matter (POM) analysis. Overall, the possibilities of waste compost utilization discovered in this research advise us to further the recycling of waste and nutrients within both organic and conventional agriculture. ■

Tiina Tontti

E-mail: tiina.tontti@mtt.fi

Tiina Tontti works as a researcher at the MTT Agrifood Research Finland and has been responsible for waste compost projects. She is a PhD student at the University of Jyväskylä, Environmental Sciences, writing her thesis about municipal waste compost application in plant production.

Literature

Halinen, A., Palojärvi, A., Karinen, P., Heinonen-Tanski, H., Tontti, T. 2006. Jätekompostit lannoitteena peltoviljelyssä - biologiset ja kemialliset vaikutukset. Maa- ja elintarviketalous 81: 105 p. <http://www.mtt.fi/met/pdf/met81.pdf>. Verkkójulkaisu päivitetty 12.7.2006. In Finnish. (Waste composts as fertilisers in field cultivation – biological and chemical effects. MTT Agrifood Research Finland)

Röta slakteriavfall – bra men dyrt

Att röta eller kompostera slakteriavfall från småskaliga slakterier är bättre för miljön än att skicka det till förbränning. Men det blir inte billigare och tar tid att sköta, konstaterar forskare vid JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik i Uppsala.

I dag förbränner små slakterier sitt slakteriavfall i speciella anläggningar tillsammans med vissa avfalls kategorier från stora slakterier. Avfallsflödet från småskalig slakt är litet. Därför blandas allt avfall av ekonomiska skäl och då kräver reglerna att avfallet bränns. Detta sätt att ta hand om avfallet är dyrt, och har pekats ut som en begränsande faktor för etableringen av nya småskaliga slakterier.

Forskare vid JTI har tillsammans med Sveriges småskaliga kontrollslakteriers förening försökt hitta alternativa, billigare metoder för att ta hand om slakteriavfallet. De har beräknat kostnader för lokal rötning, lokal våtkompostering, lokal förbränning och regional rötning.

-Kostnaderna sjunker med våtkompos-

tering och rötning, men bara om den alstrade energin kan ersätta inköpt energi som el, olja eller pellets, säger Ola Palm, FoU-chef vid JTI.

Lokal förbränning vid slakteriet är inte en ekonomiskt realistisk metod, eftersom det krävs stora insatser för övervakning och analys av rökgaserna.

Att leverera det animaliska avfallet till en regional biogasanläggning sänker kostnaderna, men förutsätter att det animaliska avfallet mals och konserveras så att det kan långtidslagras vid slakteriet och transporteras.

Slutsatsen blir att ett småskaligt slakteriföretag som beslutar sig för att investera i en egen biologisk behandlingsanläggning för sitt avfall tar en stor ekonomisk

risk. Därför anser forskarna att det behövs bättre beslutsunderlag. Det kan man få till exempel genom att det görs praktiskt inriktade studier för malning och lagring av animaliska biprodukter, och att man undersöker förutsättningarna för en gemensamhetsanläggning som behandlar slakteriavfall från flera småskaliga slakterier.

Undersökningen och slutsatserna presenteras i JTI:s rapportserie K&A nr 37: "Metoder för avfallshantering vid småskalig slakt". Rapporten kan laddas hem som pdf-fil från JTI:s webbplats, eller beställas från JTI:s publikationsservice, tel + 46 (0)18-67 11 00, e-post: bestallning@jti.sl.se ■

Kontakt:

Ola Palm & Mats Edström

E-post: ola.palm@jti.sl.se,

mats.edstrom@jti.sl.se

Källa: Nytt från JTI

Nytt svenskt projekt om grishus på hjul

Med ett enkelt system för att flytta runt grisar, så skulle skadlig punktbelastning från grisarnas gödsel kunna motverkas. Forskare vid JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik och Hushållningssällskapet Kristianstad ska undersöka om mobila grishyddor kan vara en lösning.

Varje flyttbar hydda ska byggas för 30 grisar. Hyddorna byggs på en ram med tre hjul så att de ska kunna flyttas i mycket låg fart. Bakom hyddan finns en inhägnad som samtidigt flyttas med. Detta innebär att grisarna får nytt bete när hus och inhägnad flyttas och att djurens gödsel hamnar direkt på marken.

Man kommer att pröva olika sätt att flytta hyddorna på, bland annat med en vinsch som kan drivas av en traktor, en terränghjulning eller en liten elmotor ansluten till ett batteri som laddas av solceller.

I ekologisk grisuppfödning brukar man antingen använda system med hyddor, fodertråg och vatten till grisar som stängs inne med elstängsel, eller system med

permanenta stall och rasthagar utanför huset. Båda dessa system har väldokumenterade svagheter. Hyddsystemet är till exempel arbetskrävande och båda systemen kan ge problem med punktbelastningar med växtnäring på grund av grisarnas gödsling.

– Det krävs ett nytänkande på området om den ekologiska grisproduktionen ska kunna expandera, säger Eva Salomon, forskare vid JTI.

Hon har tillsammans med Hushållningssällskapet i Kristianstad och en grisbonde utvecklat en prototyp till mobila grishyddor, som testas med en grupp om 24 grisar i Skåne. Projektet, som ska pågå fram till och med 2008, finansieras av Jordbruksverket. ■

Kontakt:

Eva Salomon, e-post: eva.salomon@jti.se

Niels Andresen,

e-post: niels.andresen@hs-l.hush.se

Källa: JTI



Niels Andresen, rådgivare och forskare vid HS Kristianstad, är med och utvecklar mobila grishyddor. Foto: Tomas Henrikson.

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Bog om dansk forskningsindsats

Er der flere vitaminer i økologisk mælk, kan kløvergræs mindske udledningen af drivhusgasser, hvordan reduceres tab af kvælstof til grundvandet, hvilken plante forbedrer smag og lugt i økologisk svinekød? Alle disse spørgsmål og flere til er der svar på i en ny bog, som giver et overblik over resultaterne af forskningsprogrammet FØJO II. ■

FØJO II. Forskning i økologisk jordbrug og økologiske fødevarer 2000–2005

2006. Forskningscenter for Økologisk Jordbrug og Fødevarer. 168 s.

Ladda ned fra www.foejo.dk/publication/FOEJOII1.pdf eller bestill fra Grethe.Hansen@agrsci.dk.

Hög kvalitet men bristande kunskapsöverföring – svensk forskning inom ekologiskt lantbruk utvärderad

Den svenska forskningen inom ekologiskt lantbruk under åren 1997 till 2004 har parallellt utvärderats av två internationellt sammansatta grupper. Den ena gruppen har granskat vetenskaplig kvalitet och den andra relevans och nytta för rådgivning och lantbruk. Enligt den vetenskapliga utvärderingen finns en stor andel projekt med hög kvalitet, men den internationella publiceringen har i många fall varit undermålig. Den andra gruppen pekar på hög relevans och måluppfyllelse, men ger kritik för dålig resultatspridning.

Sammanlagt 74 projekt som finansierats av Formas (Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggnad), SLF (Stiftelsen Lantbruksforskning) och SJV (Jordbruksverket) har ingått i den vetenskapliga utvärderingen. Totalkostnaden för projekten har varit 201 miljoner SEK, varav 138, 8 miljoner från de tre finansörerna. I utvärderingen av relevans och nytta fanns även projekten inom SLU Ekoforsk under åren 2002–2004 medtagna.

Publicera och samarbeta mer

Det var stor variation mellan projekten när det gällde den vetenskapliga kvaliteten. Nästan hälften av projekten bedömdes hålla en mycket hög standard, vilket utvärderarna ansåg uppmuntrande. Å andra sidan var det hela 28 % av projek-

ten som uppvisade tydliga svagheter. Den största bristen i de lågt värderade projekten var oftast att de inte publicerat sig tillräckligt i referee-granskade tidskrifter.

Skillnaderna i vetenskaplig kvalitet var generellt mindre mellan än inom de ämnesområden som utvärderades, men forskning gällande socio-ekonomiska aspekter var något svagare än övriga ämnesområden.

Med några få undantag bedömde de vetenskapliga utvärderarna att projekten hade stor generell betydelse samt mycket stor betydelse för det ekologiska lantbruket – särskilt de projekt som genomförts under senare tid. Några av de tidigare projekten hade kunnat stärkas genom

en tydligare bindning till det ekologiska lantbrukets målsättningar. Det fanns projekt där de speciella egenskaperna och problemen inom ekologiskt lantbruk inte uppmärksammades tillräckligt.

Den vetenskapliga utvärderargruppen såg många bra exempel på nationellt och internationellt forskningssamarbete, men de hade gärna sett ännu mer samarbeten. Kvaliteten tycktes också höjas med projektens storlek. Hela 47 % av de största projekten finns i den högsta bedömningskategorin, medan bara 13 % av de små projekten.

Forskningsledarnas kompetens får höga betyg. Däremot är man mer kritisk till hur projekten har lyckats inverka på kapacitetsuppbyggnaden inom forskningen, dvs. om de producerat master-/lic- eller doktorsexamina. Detta saknades helt inom alltför många projekt.

Fortsatt öronmärkt stöd rekommenderas!

I den vetenskapliga utvärderingen ges en rad rekommendationer inför framtiden:

- Ett fortsatt rejält öronmärkt stöd till forskning inom den ekologiska sektorn.
- Forskningen bör hellre ske inom ramverket för ekologiskt lantbruk än under det mer generella paraplyet "uthålliga lantbrukssystem".
- Framtida forskningsprogram bör särskilt uppmärksamma följande tre aspekter: a) forskning kring sociala, ekonomiska, marknads- och politiska frågeställningar, b) integrerad forskning om produktionssystem innefattande produktion, ekonomi och miljö, c) "komponentforskning" på några av de nyckelprocesser som kan stötta ett

	Medelvärde	Procent av projekten inom poängintervall			
		3,5+	3–3,49	2,5–2,99	<2,5
Total bedömning	2,77	26	19	27	28
Generell betydelse	2,95	28	33	19	20
Betydelse för ekologisk produktion	3,15	45	25	19	11
Kvalitet i forskningen	2,89	28	23	28	21
Kvalitet i projektledning	3,27	56	12	21	11
Vetenskaplig produktion	2,69	32	16	15	37
Kapacitetsbyggnad	2,15	13	9	14	64

Poäng på en skala från 1 till 4, med 0,5 poängs intervall gavs för olika egenskaper hos projekten. Poäng över 3,5 i totalbedömningen representerar forskning med hög internationell standard när det gäller både hur forskningen genomförts och hur den rapporterats. Projekt i intervallet 3–3,5 poäng har acceptabel utkomst och hög internationell kvalitet. Projekt med poäng under 2,5 uppvisar tydliga svagheter.

effektivt ekologiskt lantbruk.

- Forskningsfinansierarna bör agera proaktivt gentemot forskarsamhället inom socio-ekonomi för att öka deras kännedom om möjligheterna till finansiering.
- Projektansökningar bör innehålla "milestones" och "deliverables" och alla ansökningar bör skrivas på engelska samt värderas av såväl svenska som internationella granskare.
- Någon form av årlig statusrapportering från projekten bör övervägas.
- "Peer review"-granskning av projektens slutrapporter, särskilt för projekt finansierade av Formas.
- Finansierarna bör fundera över åtgärder för att öka det institutionella ansvaret för genomförande och rapportering av projekt.
- En separat utvärdering av forskarskolorna och deras målpfyllelse.

God målpfyllelse

Den grupp som tittat på forskningens relevans och nytta har funnit att de flesta projekt väl lever upp till finansierarnas målsättning. Relevansen för ekologiskt lantbruk är oftast hög, särskilt i de fall där praktiker varit med och påverkat utformningen. Några av de av Formas finansierade projekten får dock kritik för att de varit otillräckligt fokuserade på det ekologiska lantbrukets frågeställningar.

När det gäller Formas-projekten sägs också att det är förhållandevis sällan som de har lett till något nytt av större betydelse för praktiskt jordbruk, medan däremot SJV-och SLF-projekten bedöms som relevanta eller mycket relevanta.

Dålig resultat spridning

Spridningen av resultat till rådgivning och lantbruk anser utvärderarna i stor utsträckning vara undermålig. Projekt finansierade av SLF och SLU:s Ekoforsk bedöms dock ha lyckats något bättre än Formas- och SJV-projekten.

Även projektens bidrag till kapacitetsuppbyggnad inom rådgivningen har generellt bedömts som otillräcklig – vilket givetvis är kopplat till den dåliga spridningen.

I utvärderingsrapporten ges några rekommendationer för att förbättra spridningen av forskningsresultat, bl.a.:

- Begär en plan för spridningen av resultaten till avnämare i projektansökan och följ upp denna i slutrapporten.
- Meritera spridning även i populärvetenskapliga tidskrifter.
- Utnyttja finansierarnas hemsidor.

Inga öronmärkta pengar till grundforskning?

I utvärderingen av relevans och nytta ges också ett antal generella rekommendationer till finansierarna. Man framhåller vikten av att finansierarna samverkar mer med varandra i utformningen av forskningsprogram och på ett tidigare stadium tar med praktiker i processen. De som sedan värderar projektansökningarna bör ha en bakgrund och kompetens inom ekologisk produktion. Vidare rekommenderas att medel som är öronmärkta för ekologisk jordbruksforskning inte används för grundforskningen, utan för projekt som har praktisk relevans inom en femårsperiod.

Begränsat uppdrag

När det gäller utvärderingen av relevans och nytta måste det framhållas att utvärderingsgruppen endast hade till uppgift att utvärdera betydelsen för rådgivning och lantbruk. Det finns projekt som har intressenter i andra delar av livsmedelskedjan och i andra samhällssektorer. Hur väl man lyckats nå ut till dessa målgrupper har inte värderats.

Utvärderarna byggde sin bedömning efter svar på en enkät som gått ut till projekten. Enkäten innehöll frågor om

Utvärderarna – vilka var de?

Vetenskaplig granskning

Roger Wilkins, University of Plymouth
 Maria Finckh, University of Kassel
 Juha Helenius, University of Helsinki
 Jan Tind Sørensen, Danish Institute of Agricultural Sciences
 Hermann Waibel, University of Hannover
 Christine Watson, Scottish Agricultural College

Relevans- och nyttagranskning

Kerstin Holmström, journalist, Finland
 Niels Finn Johansen, Dansk Landbruksrådgivning
 Grete Lene Serikstad, Bioforsk Økologisk
 Michael Tersbøl, Dansk Landbruksrådgivning
 Soile Warttinen, ProAgria-Ålands Hushållningssällskap

antal skrivna artiklar, antal hållna presentationer inklusive deltagarantal etc. Utifrån sådana frågor är det naturligtvis svårt att göra en bedömning av kvaliteten i kunskapsöverföringen, hur den mottagits och använts. För en sådan, mer djupgående analys, hade krävts ett mycket större arbete och att gruppen fått möjlighet till inhämtande av kompletterande material, såsom t.ex. intervjuer med individer inom målgrupperna, samt möjlighet att genomföra analyser av skriftlig projektinformation ur ett kommunikationsperspektiv.

Utvärderingsrapporterna kan beställas från Sara Österman på Formas, e-post: sara.osterman@formas.se. ■

Karin Ullvén

E-post: Karin.Ullven@cul.slu.se

Första IFOAM-konferensen om ekologisk djurhållning

Den första IFOAM-konferensen om ekologisk djurhållning hölls den 23–25 Augusti i St. Paul, Minnesota. Jim Riddle från University of Minnesota välkomnade 250 deltagare från 24 länder världen runt.

Konferensen var välorganiserad och det täta konferensprogrammet omfattade gårdsbesök, posterutställning, ett 40-tal föredrag i parallella sessioner samt huvudföredrag av Fred Kirschenmann (Animals in an Organic System: Exploring the Ecological, Social and Economic Functions of Animals in Organic Agriculture), Mette Vaarst (Sustaining Animal Health and Food Safety Through Organic Methods), Temple Grandin (Animals in Translation – How Animals See the World), David Wallinga (Antibiotic Resistance and the Organic Alternative) and Jim Riddle (Fostering Organic Livestock Research – Priorities and Preferences).

Sessionernas föredrag behandlade (rangordnade efter antal föredrag) hälso- och djurskyddsfrågor, mjölkornas hälsa och mjölk kvalitet, marknadsföring och ekonomi, regelverk, lantbruks- och utvecklingskoncept från Asien, bl.a. Sri Lanka och Indien, livsmedelssäkerhet, proteinförsörjning av enkelmagade djur, biologisk mångfald och lantraser samt översikter av nuvarande forskning inom ekologisk djurhållning i USA, Sverige, Tyskland och Europa.

Traditionensligt med tidigare IFOAM-konferenser formulerades en deklARATION under konferensens lopp (The St. Paul Declaration) som framför deltagarnas åsikt om bl.a. djur som varelser, det ekologiska lantbrukets principer och djurens roll i förhållande till dessa, såsom människornas skyldighet gentemot djuren. Deklarationen hittas på http://www.ifoam.org/press/positions/St.Paul_Declaration.html. Proceedings kan köpas



Studiebesök på amerikanska gårdar. Foto: Gunnela Gustafson.

för 12 Euro via <http://shop.ifoam.org/bookstore/>.

Minneapolis–St. Paul har sammanlagt cirka tre miljoner invånare och tillhör de områden i USA där produktion, marknadsföring och konsumtion av ekologiska produkter är särskild väl utvecklade. Minnesota är del av USA:s majsbälte med majs och sojabönor som dominerande grödor. Våra besök gick emellertid främst till gårdar med mjölk och/eller nötköttproduktion som lät djuren gå på bete. Bara det ses som mycket ekologiskt i USA, men det finns dessutom efterfrågan på mjölk som är producerat enbart på bete/grovfoder och sådan mjölk finns att köpa. Efter-

frågan var så stor att de mejerier som distribuerar mjölken betalade bönderna mer även under den tre år långa om-läggningstiden. Antibiotikaanvändning är helt förbjuden i all ekologisk djurhållning. Det kan kännas drastiskt för oss, men med den statistik på användning av antibakteriella substanser i USA som vi blev presenterade är det inte konstigt att många människor känner oro för konsekvenserna och söker alternativ. ■

Arnd Bassler, Christian Swensson & Gunnela Gustafson

E-post: Arnd.Bassler@huv.slu.se

Christian.Svensson@svenskmiolk.se

Gunnela.Gustafson@huv.slu.se

Global utveckling av ekologiskt lantbruk

Lantbruks- och livsmedelssystemen, inklusive ekologiskt lantbruk, undergår en teknisk och strukturell modernisering som till stor del drivs på av den ökande globaliseringen. Det är stora skillnader mellan å ena sidan industrialiserat jordbruk och konsumtion som baseras på globala livsmedelskedjor och å andra sidan småbrukare som via lokala marknader är sammanlänkade med fattiga konsumenter i låglöneländer.

Boken "Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects" ger en överblick över den potentiella roll som ekologiskt lantbruk kan ha i ett globalt perspektiv. I boken diskuteras på djupet politisk ekologi, ekologisk rättvisa, ekologisk ekonomi och frihan-

del. Nya insikter om utmaningarna för ekologiskt lantbruk presenteras. Ekologiskt lantbruks potential när det gäller markbördighet, näringscirkulation, livsmedelssäkerhet samt minskning av den veterinära medicinanvändningen redovisas och forskningsbehovet diskuteras. ■

N. Halberg, H. F. Alrøe, M. T. Knudsen, & E. S. Kristensen (eds.)

Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects

2006. 384 sidor. Pris: \$100

Kan beställas från CABI publishing:
www.cabi-publishing.org/bookshop

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Efter oljetoppen – Hur bygger vi beredskap?

Det råder stor oenighet om när vi kommer att nå toppen för världens oljeresurser, alltså när oljeproduktionen i världen kommer att tvingas minska på grund av att oljan sinar. Vad forskarna är överens om är dock att oljan kommer att ta slut förr eller senare och att vi måste hitta en väg ut ur oljeberoendet. I rapporten "Efter oljetoppen – Hur bygger vi beredskap när framtidsbilderna går isär?" tar författarna fasta på att forskare har olika uppfattning och testar grunderna för olika argument. Oljans betydelse i samhället, dess särställning som energikälla och hur vi med jord- och skogsbruk ska kunna ersätta den analyseras ingående.

I Sverige sätts stor tilltro till jord- och skogsbruksresurser och utveckling av nya bränslen från dessa. Men i "Efter oljetoppen" visar författarna med enkla beräkningar vilken enorm utmaning det innebär att ersätta oljan med produkter

från jord- och skogsbruket, om vi grundar oss på den kunskap och teknik vi har idag. För att täcka dagens behov av bensin och diesel med exempelvis skogsråvara skulle vi behöva använda 80 procent av de totala årliga avverkningarna i de svenska skogarna. ■

Hillevi Helmfrid & Andrew Haden

Efter oljetoppen – Hur bygger vi beredskap när framtidsbilderna går isär?

2006. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien och Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), SLU. 74 s.

Kan beställas från:

kristina.torstenson@cul.slu.se (pris: 100 SEK + moms och porto) eller laddas ned gratis som pdf från: www.cul.slu.se/information/publik/Efter_oljetoppen.pdf

Sociologiskt perspektiv

Boken "Social Perspectives of Organic Agriculture: From Pioneer to Policy" består av en samling artiklar som ger en bild av den dynamiska utvecklingen av den ekologiska lantbrukssektorn i Europa, Australien, Sydamerika och USA. Författarna använder teorier från soci-alvetenskap för att påvisa de komplexa sambanden mellan ekologiskt lantbruk, naturen, samhället och ekonomin. Boken skildrar det ekologiska lantbruket såsom motorn för tillväxten i hela den ekologiska sektorn och utforskar övriga aktörers roller. ■

G. Holt & M. Reed (eds.)

Social perspectives of Organic Agriculture: From Pioneer to Policy

2006. 336 sidor. Pris: \$100

Kan beställas från CABI publishing:
www.cabi-publishing.org/bookshop

DAGATAL

KALENDARIUM

KALENDER

KALENTERI

15–18 februari 2007

BioFach 2007

World Organic Trade Fair
Nuremberg, Germany
More information: www.biofach.de

20–23 mars 2007

Improving Sustainability in Organic and Low Input Food Production Systems

3rd congress of the EU-funded Integrated Project (IP) Quality Low Input Food (QLIF)

Hohenheim, Germany

Organised by: The Research Institute of Organic Agriculture FiBL & the 9th Scientific Conference on Organic Agriculture in the German speaking countries

More information:
www.qlif.org/congress2007

25–26 april 2007

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

23 november

Certifierad kvalitet från jord till bord

Stockholm, Sverige

En konferens för att fördjupa diskussionen kring olika certifieringsmärkningar, -standarder och -system såsom ISO, BRC, KRAV, Rättvisemärkt, Svenskt Sigill m.m. Det finns en klar tendens att införandet av handelns egen varumärkning driver på en ökad certifiering. Blir det säkrare livsmedel för konsumenten? Vilka blir kostnaderna för företag med flera olika certifikat? Får de valuta för pengarna? Hur påverkar införande av standarder verksamheten i olika led av livsmedelskedjan från jord till bord? Konferensen vänder sig främst till verksamma inom industrin, handeln, primärproduktionen, myndigheter, konsumentorganisationer och certifieringsorgan.

Organiseras av: Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien

Mer information: www.ksla.se