

# FORSKNINGSNYTT

## om økologisk landbruk i Norden

Nr 4 December 2005

### Bra bredd på aktuell grisforskning

#### – men hur går vi vidare?

Detta nummer av Forskningsnytt med inriktning på gris i ekologiskt lantbruk visar den stora bredden på forskningsprojekt som pågått de senaste åren. Allt finns där; frågor om välfärd för gris och lantbrukare, utehållningens miljöpåverkan, digivningstidens längd i relation till nästa dräktighet, suggors modersegenskaper, slaktsvinens hälsa och hangrisarnas speciella dofter. Det här är frågor som inte har samma relevans för den "konventionella" grishållningen som för den ekologiska, och det är glädjande att vi inte längre behöver jämföra allting mellan systemen i våra forskningsprojekt, utan att vi även kan relatera till vad som vore önskvärt i varje situation.

Nästa steg bör kanske vara att bredda perspektiven ytterligare och sätta in grishållningen i det perspektiv av ut hållig produktion som ekologiskt lantbruk ytterst och långsiktigt strävar mot. I det längre perspektivet kanske det är en fördel att ha dräktiga, bökningsvilliga suggor i en period när det finns problem med rotogräs? Det kanske inte gör så mycket att grisarna behöver mycket mark för att minska parasittrycket och växtnäringstillskottet om betet kan delas med idisslare? Det kanske inte är någon nackdel om suggorna "bara" får 20 grisar per år om utfodringen kan förenklas och förbilligas genom lång digivning och egna fodermedel?

Det finns nog, tror jag, en begränsning för hur många grisar som får plats i ett system som drivs mer av sina egna krafter (ekosystemtjänster) och mindre av ändliga resurser. En intressant fråga om optimering med bibehållet fokus på välfärdsfrågorna för människor, djur och natur. ■

Gunnela Gustafson,

E-post: [Gunnela.Gustafson@huv.slu.se](mailto:Gunnela.Gustafson@huv.slu.se)

*Gunnela Gustafson är forskare vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, samt även verksam vid Centrum för uthålligt lantbruk (CUL).*

**Tema: Grisproduktion****DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| *Bra bredd på aktuell grisforskning – men hur går vi vidare? / G. Gustafson .....                                                                                 | 1  |
| *Danmark: Høj velfærd i økologisk svinehold i enhetssti<br>/B. Hindrup Andersen & H. Frank Jensen .....                                                           | 3  |
| *Danmark: Sundhed og velfærd hos økologiske søer i Nordeuropa<br>/M. Bonde & J. Tind Sørensen .....                                                               | 5  |
| *Sverige: Behöver en ekologisk sugga ha andra egenskaper än en konventionell?<br>/L. Rydhmer .....                                                                | 7  |
| *Sverige: Slaktsvin på grönbete – bra för djuren djurskötaren och den yttre miljön!<br>/E. Salomon, C. Benfalk, Q. Geng, C. Lindahl, K. Lindgren & A. Torén ..... | 10 |
| *Danmark: Foder og fodringsstrategier .....                                                                                                                       | 12 |
| *Sverige: Ska grisarna bo i stall eller hydda på sommaren?<br>/K. Lindgren, C. Benfalk & C. Lindahl .....                                                         | 13 |
| *Sverige: Inhysningssystem för välfärd och miljö .....                                                                                                            | 15 |
| *Danmark: Slagtesvin på græs – produktionsmæssige muligheder og miljømæssige risici<br>/J. E. Hermansen, J. Eriksen & N. Oksbjerg ...                             | 16 |
| *Sverige: Slaktgrisens behov av aminosyror kan tillgodoses i ekologisk produktion<br>/M. Høek Presto, K. Andersson & J. E. Lindberg .....                         | 19 |
| *Sverige: Mer om Ekogris .....                                                                                                                                    | 21 |
| *Danmark: Ringning af søer påvirker græs-dække og potentiale for næringsstofftab<br>/J. Eriksen .....                                                             | 22 |
| *Danmark: Opdræt af ukastrede hangriser sammen med kuldsøskende<br>/H. Frank Jensen .....                                                                         | 24 |
| *Danmark: Laktationsbrunst i økologiske sohold – et gode eller et onde?<br>/A. G. Kongsted & J. Hermansen .....                                                   | 26 |
| *Ny litteratur .....                                                                                                                                              | 28 |
| Norge: Bakteriologisk kvalitet av salat gjødslet med storfegjødsel<br>/R. Berland Frøseth .....                                                                   | 29 |
| Aktuelt i Norden .....                                                                                                                                            | 31 |
| Ny litteratur .....                                                                                                                                               | 31 |

\*Temaartikel

**FORSKNINGSNYTT****om økologisk landbruk i Norden**

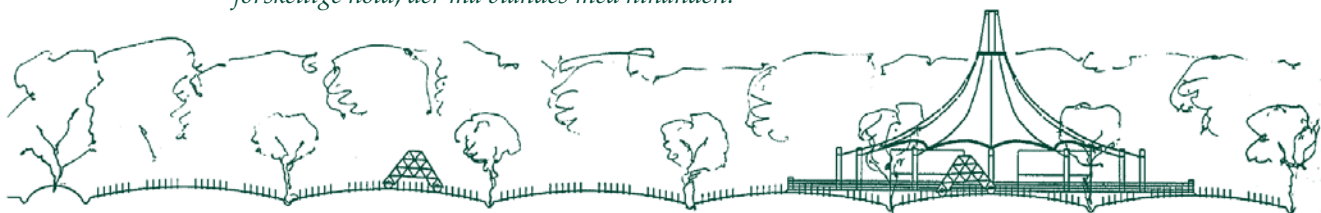
utkommer med fyra nummer per år och produceras i ett samarbete mellan tio forskningsinstitutioner i Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige. Tidsskriften har som syfte att förmedla kunskap och synpunkter från den nordiska forskningen i ekologiskt landbruk till forskare, rådgivare, lärare och lantbrukare.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

**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:** 27/1, 5/5, 25/8, 28/10**Redaktionsråd:**Claus Bo Andreassen, Forskningscenter for  
Økologisk Jordbrug, Danmark, tel: +45 8999 1676,  
e-post: ClausBo.Andreassen@agrsci.dkÁsdís Helga Bjarnadóttir, Landbrukshögskolen på  
Island (LBHI), tel: +354 433 5000, e-post:  
asdish@lbhi.isUlrika Geber, SLU, tel: +46 (0)18 67 14 19, e-post:  
Ulrika.Geber@cul.slu.seGeir Lieblein, Norges landbrukshøgskole, Norge.  
tel: +47 6494 7813, e-post: geir.lieblein@ipf.nlh.noJukka Rajala, Helsingfors Universitet, Finland, tel:  
+358-15-2023 336, e-post: jukka.rajala@helsinki.fiGrete Lene Serikstad, Norsk senter for økologisk  
landbruk, Norge. tel: +47 71 53 20 00, e-post:  
Grete.Lene.Serikstad@norsok.noVibeke 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:** Sari Mäkinen-Hankamäki, Helsingfors  
universitet, Landsbygdens forsknings- och  
utbildningsinstitut, tel: +358 (0)44 355 6293,  
sari.makinen-hankamaki@ekoneum.com**Island:** Ásdís Helga Bjarnadóttir, Landbrukshög-  
skolen 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:** Betten Grafiske AS, tel.: +47 71 53 19 50  
6630 Tingvoll, Norge

ISSN 1400-8688

## Høj velfærd i økologisk svinehold i enhedssti under klimatelt og adgang til græsfolde

*Den økologiske svineproduktion i Danmark giver på nogle områder dyrene gode forhold. Ikke desto mindre er der områder, hvor husdyrvelfærden kan forbedres. Det er stadig tilladt at sætte ring i trynen på søer for at forhindre, at de roder i jorden. Det er tilladt at kastrere ornegrisene, hvilket påfører dem smerte og giver risiko for, at der opstår infektioner. Ved fravæanning må grisene blandes med fremmede kuld, og der er ingen begrænsning på, hvor mange gange svin fra forskellige hold, der må blandes med hinanden.*



I projektet "Bedre velfærd ved hold af økologiske svin på friland – Udvikling og design" blev der lagt vægt på et økologisk koncept med fokus på husdyrvelfærd. Der blev afprøvet fire gentagelser. Erfaringerne fra de ca. 40 kuld, der indgik i projektet, har dannet grundlag for planlægningen og opførelsen af enhedssti i klimatelt med vedvarende græsfolde og autonom fodring, hvor produktionen er sæsondrift med én faring (*sv. grisning*) om året.

### Faringer om foråret

For at give pattegrisene de bedste betingelser for at overleve og samtidig undgå at soen får varmestress bør faringerne foregå om foråret (*sv. våren*). Slagtesvinene får fri adgang til græsfolde. De bedste sogrise bruges til avl og farer i det følgende forår, mens resten af sogrisene slagtes i december som julegrise, og hangrisene slagtes ved ca. 50 kg levendevægt i juni-juli. Om vinteren er der kun orner og gylte i besætningen.

### Ingen ring i trynen

Om vinteren holdes gyltene på et udeareal med dybstrøelse rundt om teltet for at undgå, at de slider græsdækket ned. Vand og foder kan gives på dette udeareal, og dyrenes gødning kan senere samles i dybstrøelsen og bringes direkte

ud på marken. Søerne får adgang til græsfoldene, når græsset er stærkt nok, og det er unødvendigt at ringe dem.

### Kuldvis opvækst

Grisene fra samme kuld vokser op sammen og blandes ikke med fremmede grise. Den kuldwise opvækst begrænser rangordenskampe og stress, som ellers finder sted når fravænnede grise eller slagtesvin fra forskellige hold blandes sammen. Det forventes også, at risikoen for at sygdomssmitte spredes mellem kuldene bliver mindre.

### Ornegrisene kastreres ikke

Ornegrisene bliver ikke kastreret, men slagtes som små hangrise; dvs. ved 40–50 kg, når de er 3–4 måneder gamle. På dette tidspunkt er de endnu ikke kønsmodne og ikke begyndt at løbe flokfæller. Risikoen for afsmag og lugt i kødet er også lav, kødet er blødt og mørt.

### Lige muligheder for at komme til foderet

Svin æder gerne i flok. Der bør derfor være mindst én ædeplads per dyr for at sikre, at alle svinene i et hold får adgang til tilstrækkeligt foder. For at tilgodese dette udvikles der en autonom mobil foderautomat, en "fodermyre", som kan køre ind i græsfolden, stå stille, mens

dyrene æder og køre over i næste fold. Smågrise kan fodres to gange om dagen og store slagtesvin én gang om dagen med energirigt foder fra "fodermyren" og samtidig have fri adgang til græs.

### Svineholdet indgår i sædskiftet

Det er fordelagtigt at lade svinene indgå i sædskiftet og lade græs følge efter korn eller andre afgrøder tæt på teltene. Arealet længere væk kan gødes med dybstrøelsen fra udearealerne.

Jorden tænkes lagt ud som højryggede agre i meget smalle marker. Førerløse autonome, elektronisk styrede maskiner skal udføre markarbejdet. Disse maskiner skal være meget små og lette køretøjer, der ikke belaster jorden ved at trykke den sammen. "Markmyren" udvikles til at kunne så korn i riller i græsmarken og dække kornet med dybstrøelse. På den måde vil marken aldrig ligge bar. "Markmyren" skal også kunne høste aks og kerner (ribbemiks) og transportere ribbemiksen til et klimatelt, hvor det tørres ved hjælp af solens stråling.

### Et telt med flere anvendelsesmuligheder

Alle dyr huses i klimatelte. Der er et stort rum i klimateltet til gyltene. Til de diegivende søer og grisene indrettes



Pattegrise i enhedssti med græsfold.

klimateltet med fire kabiner. På udearealet laves dræn af muslingeskaller (sv. *dränering av musselskal*) med halmstrøelse, som danner en måtte af dybstrøelse. Alle dyrene har adgang til frisk vand i drikkekopper, som sidder i hjørnerne af udearealerne. Dette skal sikre, at der altid er rent drikkevand. Fra hver kabine er der udgang til to græsfolde, som benyttes på skift, således at der er en ubenyttet fold mellem to hold svin.

### Tre typer svinekød

Pattegrisene fravænnenes ved 8-ugers alderen ved, at soen fjernes fra enhedsstien, mens grisene bliver gående. Når hangrisene vejer ca. 50 kg, slagtes de som sommergrise, mens sogrisene bliver tilbage i enhedsstien. De slagtes ved 140–160 kg som julegrise og afsættes til en supermarkeds kæde. Det forventes at blive et produkt, der skiller sig ud fra almindelige baconsvin og giver et bedre afkast per dyr ved at opveje hangrisenes lave slagtevægt. Det forventes, at soen med fordel kan slagtes efter fravænning, idet en førstelægs-so vil have mere smagfuldt og mørkt kød end ældre søer, men også en slagtekrop med kødfylde og god fedtmarmorering, som i forsommeren giver et velsmagende produkt. Desuden skal soen ikke gå uproduktiv i flere måneder.

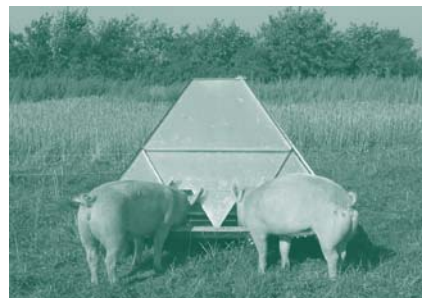
### Lokale specialiteter

For at gøre transporttiden kortest mulig slagtes svinene på et lokalt slagteri. Der er tale om nye økologiske svinekødsprodukter, som afsættes som sæsonvare ligesom årstidens grønt og derfor vil fremstå som en "nyhed" hvert år. Sæsonprodukterne med slagtekroppenes forskellige egenskaber vil kunne give økologisk svinekød en ny profil.

Salg af svinekødsprodukter gennem en supermarkeds kæde med sporbarhed fra bonde til kunde er sjældent (sv. *sällsynt*). I dette projekt er det tanken at knytte tætte bånd mellem forbruger og primærproducent gennem nyhedsformidling om produktionen og mulighed for gårdbesøg én gang om året og fremme det direkte salg med markedsføring fra bonde til forbruger med slagtning på lille lokalt slagteri og markedsføring via hjemmeside og lokale kontakter.

Bent Hindrup Andersen  
& Helle Frank Jensen  
E-post: hellefrank.jensen@agrsci.dk &  
benthindrup.Andersen@agrsci.dk

Arkitekt m.a.a. Bent Hindrup Andersen og  
cand. Agro Helle Frank Jensen arbejder ved  
Danmarks JordbrugsForskning Afdeling for  
Jordbrugsteknik, Forskningscenter Bygholm.



"Fodermyre" i marken.



Model i 1:1 af "Markmyren".

### Forbrugerønsker

I 2003 blev der gennemført en indledende markedsanalyse i form af et fokusgruppe-interview med de mest økologisk orienterede forbrugertyper. Resultaterne peger på, at der især blandt yngre forbrugere er interesse for brug af økologisk svinekød i en mere moderne form.

Anerkendte kokke på forskellige restauranter (Tinggården, Scandic Hotel, Bygholm og Meyers Madhus) udskar og tilberedte flere produkter med særdeles velsmagende og velsmagende resultater. Samlet set peger resultaterne på, at der er et marked for differentieret økologisk svinekød, men at kødet skal adskille sig væsentligt fra det almindelige standardiserede svinekød. Der er således et grundlag for at arbejde videre med udvikling af koncepter for differentieret økologisk svinekød, hvor der laves en sommergris og en julegris.



## Sundhed og velfærd hos økologiske søer i Nordeuropa



*Forskellige økologiske sobesætninger døjer typisk med de samme sundheds- og velfærdsproblemer, men med en række nuancer. Det er resultatet af en spørgeskemaundersøgelse om dyrevelfærd i økologisk sohold med deltagelse af 53 økologiske svineproducenter fra Danmark, Sverige, Holland og England. 56 % af producenterne rapporterede, at de havde problemer med pattegrisedødelighed, oftest på grund af ihjellægning af grise. Infektionssygdomme hos de fravænnede grise var ikke et stort problem i Sverige og England, hvor grisene hyppigt er udendørs. Derimod så de hollandske producenter lungebetændelse hos de fravænnede grise, mens de danske grise havde større problemer med diarre. Klovlidelser var ikke som frygtet et generelt problem.*

**D**anske og svenske dyrlæger og svinekonsulenter har i en tidligere undersøgelse identificeret benlidelser, pattegrisedødelighed og fravænningsdiarre som de væsentligste sundheds- og velfærdsproblemer i økologisk sohold (Bonde & Sørensen, 2004). For at undersøge dette nærmere har vi henvendt os til økologiske svineproducenter i Danmark, og i vore nabolande Sverige, Holland og England.

### 53 svineproducenter deltog

123 økologiske svineproducenter fra Danmark, Sverige, Holland og England fik i sommeren 2005 tilsendt et spørgeskema med 51 spørgsmål om deres produktionssystem, pasning af dyrene og forekomst af sygdomme i deres besæt-

ning. Heraf besvarede 53 landmænd (11 danske, 11 svenske, 25 hollandske og 6 engelske) spørgeskemaet, hvilket giver en svarprocent på 40–55 % i de enkelte lande. Svineproducenterne havde generelt stor erfaring med svin, idet 81 % havde haft sohold i mere end 10 år. 51 % af besætningerne havde været drevet økologisk i mere end 5 år, og kun 4 ejendomme var omlagt til økologi inden for det sidste år. Besætningsstørrelsen varierede fra 10 til 400 søer med gennemsnitligt 88 søer per besætning. 32 % af besætningerne havde flere end 100 søer. Som vist i tabel 1 var de danske besætninger større end specielt de engelske og svenske. 72 % af besætningerne færdigfedede selv hovedparten af deres grise. De fleste drægtige og diegivende

søer i Danmark, Sverige og England holdtes udendørs, mens de hollandske søer var opstaldet indendørs med adgang til udeareal. De fravænnede grise var udendørs i England og til dels i Sverige, mens de danske og hollandske grise var opstaldet inde med adgang til udeareal. Fravænningsalderen var lavere i Holland (42 dage) end i de øvrige lande (52–54 dage).

### Benlidelser et problem i 22 % af besætningerne

Det var et fåtal af søer i de adspurgte besætninger, der blev udsat på grund af benlidelser, hvoraf klovlidelser var det hyppigste problem. De hollandske og svenske producenter gav udtryk for mere bekymring over benlidelser hos søerne end de danske og engelske producenter. De danske og engelske søer er på græs, mens de hollandske, og i nogen grad svenske besætninger, har søerne indendørs, og her har søerne muligvis større risiko for skader. Samtidig er det lettere at opdage læsioner indendørs eller i mindre besætninger, mens problemer kan underestimeres i ekstensive udendørs systemer, hvor overvågning er vanskelig. Forebyggelse af klovlidelser gennem

| Land | Antal besætninger | Gns.antal søer | Gns. erfaring som økolog | Integrerede besætninger* | Almindeligste system                          |                                                    |                                                    | Gns fravænningsalder |
|------|-------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
|      |                   |                |                          |                          | Drægtige søer                                 | Diegivende søer og pattegrise                      | Fravænnede grise                                   |                      |
| DK   | 11                | 144            | > 5 år                   | 82%                      | Udendørs                                      |                                                    |                                                    | 52                   |
| UK   | 6                 | 52             | > 2 år                   | 83%                      | Udendørs                                      |                                                    |                                                    | 54                   |
| NL   | 25                | 94             | > 2 år                   | 72%                      | Sti med adgang til udeareal                   | Sti med (56%) eller uden (44%) adgang til udeareal | Sti med (63%) eller uden (37%) adgang til udeareal | 42                   |
| S    | 11                | 37             | > 5 år                   | 55%                      | Udendørs og/eller sti med adgang til udeareal |                                                    |                                                    | 52                   |

\*besætninger med både søer og slagtesvin, hvor mindst 50 % af grisene færdigfædes på ejendommen.

Tabel 1. Karakterisering af de økologiske besætninger, der medvirkede i spørgeskemaundersøgelsen.

f.eks. klovbeskæring blev sjældent (sv. *sällan*) gennemført i besætningerne.

### Pattegrisedødelighed et problem i over halvdelen af besætningerne

Af producenterne opfattede 56 % pattegrisedødelighed som et problem, og 17 % af besætningerne havde en pattegrisedødelighed over 20 % (se tabel 2). Den hyppigste dødsårsag var, at grisene blev klemte under soen, men også svagtfødte grise og lav mælkeproduktion hos soen var skyld i dødelighed hos pattegrise i mange besætninger.

### Sygdom hos fravænningsgrisene er ofte et problem

Generelt havde 20 % af besætningerne haft problemer med diarree i 2004, og 10 % af besætningerne havde diarree i mere end 25 % af deres fravænningshold. Diarree syntes dog hovedsagelig at være et problem hos besætningerne i Danmark og Holland, og i Danmark var diarree en hyppig dødsårsag den første måned efter fravænnning. Andre hyppige sygdomsproblemer hos de fravænnede grise var lungebetændelse, ledbetændelse og indvoldsorm (sv. *inälvsparasiter*). Specielt i Holland var lungebetændelse hos grisene et stort problem, der optrådte som en væsentlig dødsårsag hos de fravænnede grise i mange økologiske besætninger. Derimod var infektiøse sygdomme ikke så stort et problem i

|       | Antal | Besætningernes niveau af % grise døde før fravænnning |          |         |        |
|-------|-------|-------------------------------------------------------|----------|---------|--------|
|       |       | < 5%                                                  | 5-20%    | 21-35%  | 36-50% |
| DK    | 11    | 2                                                     | 8        | 1       | 0      |
| UK    | 6     | 1                                                     | 5        | 0       | 0      |
| NL    | 25    | 1                                                     | 17       | 6       | 1      |
| S     | 11    | 1                                                     | 9        | 1       | 0      |
| Total | 53    | 5 (9%)                                                | 39 (74%) | 8 (15%) | 1 (2%) |

Tabel 2. Pattegrisedødelighed i 2004 i de 53 økologiske besætninger i undersøgelsen.

besætninger med udendørs hold af grisene. De indendørs systemer, der anvendes i Danmark og Holland, kan øge risikoen for diarree. Derudover kan forskelle i hygiejne, fodring og fravænningsalder bidrage til forskellene i sygdomsbilledet i de forskellige lande.

### Tak til

Jehan Ettema, Ineke Eijck og Christine Fossing, som har bistået med oversættelse af spørgeskemaet til hollandsk og engelsk – og tak til de medvirkende producenter. Undersøgelsen indgik i projektet ManorPig, der blev finansieret af Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Danmark.

Marianne Bonde & Jan Tind Sørensen  
Danmarks JordbrugsForskning  
Afdeling for Husdyrsundhed, Velfærd og Ernæring  
Tel: +45 89991347  
E-post: Marianne.Bonde@agrsci.dk

Marianne Bonde er dyrlæge og arbejder som forsker ved Danmarks JordbrugsForskning,

hvor hun især beskæftiger sig med vurdering af sundhed og dyrevelfærd i forskellige svineproduktionssystemer. Derudover arbejder hun med udvikling af managementmetoder, der inddrager kontrol af såvel dyrevelfærd som fødevarer sikkerhed til brug for styring i den enkelte besætning.

### Litteratur

- Bonde, M.K. & Sørensen, J.T. 2004. Velfærds- og sundhedsproblemer i økologisk sohold: forekomst, risikofaktorer og kontrolmuligheder. Workshop: Produktionsstyring med fokus på husdyrsundhed og fødevarer sikkerhed i økologiske svinebesætninger. FØJO Intern rapport nr. 54, 7-18.
- Bonde, M. & Sørensen, J.T. 2004. Herd health management in organic pig production using a quality assurance system based on Hazard Analysis and Critical Control Points. NJAS 52, 133-143.
- Thamsborg, S.M., Roderick, S. & Sundrum, A. 2004. Animal health and diseases in organic farming: an overview. In M. Vaarst, S. Roderick, V. Lund & W. Lockeretz (Eds.), Animal Health and Welfare in Organic Agriculture. CAB International, Wallingford, UK, pp. 241-243.



## Behöver en ekologisk sugga ha andra egenskaper än en konventionell?



Foto: Kjell Andersson

*Vilka egenskaper hos en sugga gör henne lämplig för ekologisk produktion? Är de egenskaper som gör en gris optimal för konventionell produktion desamma som gör en gris optimal för ekologisk produktion? Vilka genetiska kvaliteter ska tas tillvara för att få en bra ekologisk grisproduktion? Inom forskningstemat Ekogris i Sverige studeras dessa frågeställningar.*

**M**iljön och produktionsvillkoren skiljer sig mellan konventionell och ekologisk grisproduktion. Flera författare, bl.a. Miao et al (2004) och Nauta et al (2003), skriver att grisar i ekologisk produktion ska klara av tuffa miljöförhållanden, vara motståndskraftiga mot sjukdomar, ha god foderomvandlingsförmåga, goda modersegenskaper, hög mjölkproduktion, starka ben och bra klövar. I avelsarbetet för en ekologisk produktion borde kanske hälsa och modersegenskaper spela en större roll än till exempel köttig-

het. Det kan vara värdefullt att utveckla en så kallad "grön lista" för avelsurvalet inom ekologisk grisproduktion. Men för att kunna ta fram en sådan lista med alternativa avelsvärden måste vi först veta vad som kännetecknar en effektiv och framgångsrik gris i ekologisk produktion. Detta är även något som konstaterats i the European Network for Animal Health and Welfare in Organic Agriculture (NAHWOA): "Research is needed to define organic breeding goals" (Hovi, 2004).

Inom Ekogris studeras vilka suggegenskaper som kan ha betydelse för att få en bra ekologisk grisproduktion. Faktorer som studeras är smågrisöverlevnad, smågrisarnas tillväxt, suggans bobyggnadsegenskaper, digivningsegenskaper, smågristillväxt, suggans brunst och förmågan att utnyttja kroppsreserver.

### 200 + 40 suggor i studien

Reproduktionen hos 100 suggor i tre ekologiska besättningar jämfördes med resultaten från 100 suggor i fyra konventionella besättningar. Smågrisarna vägdes vid fyra dagars ålder och vid avvänjningen. Suggornas beteende och reproduktionsförmåga kartlades med hjälp av enkäter, likaså sjukdomsbehandlingar hos suggorna och smågrisarna. De första suggorna grisade i mars 2003, och följdes under tre kullar.

En del reproduktions- och beteendeegenskaper är svåra att studera i fält. Därför utfördes en del av studien på Sveriges lantbruksuniversitets försöksstation Funbo-Lövsta utanför Uppsala. Här studerades 40 suggor fram till avvänjningen av den fjärde kullen. De egenskaper som studerades var: suggans bobyggnads- och grisionsbeteende, smågrisarnas överlevnad och hälsa, samt suggornas hälsa – särskilt juverhälsa.

Suggorna grisade ute i individuella fällor med hyddor under perioden april till augusti och inne i vanliga grisionsboxar under oktober till februari. På vintern flyttades djuren till storboxar med djupströ i en oisolerad byggnad. Flytten gjordes två veckor efter grisning. Fyra suggor och deras kullar fick dela på en storbox. På sommaren flyttades de i stället till hagar, med fyra familjer i varje. Den första och tredje kullen föddes och växte



Foto: Kjell Andersson

upp utomhus medan den andra och fjärde kullen föddes och växte upp inomhus. Alla smågrisar avvandades vid sju veckors ålder. De sista kullarna avvandades i april 2005.

### Suggan måste bygga bo

Preliminära resultat från försöken på Funbo-Lövsta visar att något färre smågrisar är dödfödda utomhus än inomhus. Det tycks dock inte vara någon skillnad i dödlighet bland de smågrisar som föds levande. Enligt grisskötarna i fältförsöket är suggorna som ingick i studiens ekologiska besättningar mindre aggressiva gentemot smågrisarna än suggorna i de konventionella besättningarna.

Då nyfödda smågrisar är känsliga för låga temperaturer är det väldigt viktigt att suggor som ska grisa utomhus eller i en kall byggnad har goda möjligheter att bygga bo. Bobygandet hänger också samman med hur lugn suggan är under grisningen. Detta påverkar i sin tur risken att suggan klämmer ihjäl sina smågrisar. Huruvida bobyggnadsegenskaper är nedärvda känner vi inte till idag, men stora skillnader i bobygandet observerades mellan suggorna – både i fältstudien och på Funbo-Lövsta.

### God tillväxt hos smågrisarna

Enligt regelverket för ekologisk produktion måste grisarna dia i minst sju veckor. En hög avvänjningsålder är bra för smågrisarnas hälsa och tillväxt. I medeltal växte de 1777 smågrisarna på Funbo-Lövsta 390 g/dag under veckan efter avvänjningen. Ingen av dem hade diarée efter avvänjningen.

Enligt en tidigare studie utförd på Funbo-Lövsta kan smågrisar som föds utomhus uppnå en hög tillväxthastighet utan att få något tillskott av smågrisofer. I den studien fick smågrisarna tillgång till suggans foder och avvandades vid nio veckors ålder. Från födseln fram till fem veckors ålder växte de med en hastighet på 220 g/dag, mellan fem och nio veckors ålder var tillväxthastigheten 440 g/dag (Leufvén, 2004). Enligt Wülbers-Mindermann et al (2002) har smågrisar som föds utomhus en högre tillväxt än de som föds inomhus. Men årstiden har en stor betydelse för tillväxthastigheten utomhus (Miao et al, 2004).

### Suggans mjölkproduktion och digivningsbeteende viktigt

NAHWOA skriver att "Because of benefit to animal health, the feeding of young

mammals should be based on natural milk" (Hovi, 2004). Smågrisar har också ett stort proteinbehov som är svårt att tillfredsställa genom ekologiskt foder. Därför blir suggans digivningsbeteende och mjölkproduktion särskilt viktiga i ekologisk grisproduktion. I Ekogris undersöker forskarna hur smågrisarnas tillväxt påverkas av suggans digivningsbeteende samt vilka de långsiktiga effekterna av en hög mjölkproduktion är (Wallenbeck et al, 2005). Grandison et al (2005) har visat att en hög viktminskning hos suggan under laktationen har ett direkt samband med smågrisarnas tillväxt och överlevnad. Men vilka är då konsekvenserna för suggans reproduktion under hennes livstid och för hennes livslängd?

Preliminära resultat från Funbo-Lövsta visar att suggor med stora kullar inte ger di lika ofta och tillbringar mer tid borta från smågrisarna, samt mer tid ligandes på mage än suggor med små kullar (Wallenbeck et al, 2005). Detta tyder på att suggor med stora kullar tillbringar mer tid från smågrisarna för att spara på sina fysiska resurser.

Valros (2003) har visat att hur ofta suggan ger di har ett samband med smågrisarnas tillväxt. Beteendestudien vid Funbo-Lövsta visar att digivningsbeteendet skiljer sig mycket mellan olika suggor (Björkner, 2003). Det finns också skillnader mellan suggornas vilja att ge di (Thodberg & Jensen, 2005). I ekologiska djurhållningssystem hålls suggorna och smågrisarna ofta på bete i stora familjefällor. I sådana system, där suggan kan dra sig undan från smågrisarna, blir troligen suggans motivation att ge di mer betydelsefull. På Funbo-Lövsta har några fall av korsdiande påvisats, men ingen av suggorna har spontant avvant sin kull före sju veckors ålder.

Suggorna på de ekologiska gårdarna i Ekogris har enligt djurskötarna ett bättre



digivningsbeteende och bättre moder-egenskaper än suggorna på de konventionella gårdarna. När det gäller kroppsreserverna beskrivs de ekologiska suggorna ofta som tunnare än de konventionella suggorna vid avvänjningen.

### Brunstillfälle har betydelse

”Ingen brunst” och ”icke dräktig” är vanliga utslagningsorsaker för sugor i dansk utomhusproduktion (Larsen & Kongsted, 2001). Det har också visat sig att tidsintervallet från avvänjning till nästa dräktighetsgivande insemination är längre vid utomhusproduktion än vid inomhusproduktion (ITP, 2000). Eftersom digivning motverkar ägglossning så förväntas inte suggorna visa brunst under laktationen. De flesta sugor visar brunst inom en vecka efter avvänjningen. Men en del sugor som hålls i storboxar har visat brunst även under laktationen (Hultén, 1997). Sådana sugor faller utanför ordinarie betäkningsrutiner och därför minskar möjligheten att ha suggorna i grisningsomgångar.

Att ha djuren i separata omgångar är ett sätt att förbättra djurhälsan och på så sätt minska behovet av antibiotika – något som är särskilt värdefullt för ekologisk produktion. Därför betraktas också brunst under laktationen som ett problem i ekologisk produktion.

Hultén (1997) visade att ägglossning under laktationen är vanligare bland äldre sugor och att det även är starkt årstidsberoende. På Funbo-Lövsta hade 9 av 40 sugor ägglossning före avvänjning under den första laktationen, 16 av 36 sugor hade ägglossning före avvänjning under den andra laktationen. Tidsintervallet från avvänjning till nästa brunst var mycket längre för sugor som hade ägglossning under laktationen än för sugor som inte hade det (Hultén et al, 2005). Brunst och ägglossningsobservationer analyseras i Ekogris tillsammans med observationer på smågrisarnas tillväxt och digivningsbeteende. Detta för att se om brunst under laktationen har någon påverkan på smågrisarna.

Än är det för tidigt för att dra några slutsatser från temat Ekogris, men det ger ökade kunskaper om svagheterna och styrkorna i ekologisk smågrisproduktion. Förhoppningsvis ska vi identifiera vilka egenskaper som är värdefulla för en suga i ekologisk produktion. Ekogris finansieras av Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (Formas) och av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Lotta Rydhmer

Tel: +46 18 67 45 44

E-post: Lotta.Rydhmer@hgen.slu.se

*Tema Ekogris leds av Kjell Andersson. Lotta Rydhmer är projektansvarig för temadelen ”Bra grisar i ekologisk produktion” och huvudhandledare för doktoranden Anna Wallenbeck. Kjell, Anna och Lotta arbetar på Inst. för husdursgenetik, SLU. Fredrik Hultén, som också är med i Annas handledargrupp, arbetar på Inst. för kliniska vetenskaper, SLU.*

### Litteratur

- Björkner, S. 2003. Nursing behaviour of sows in outdoor production. Examensarbete 255. Dept. of Animal Breeding and Genetics, SLU, Sweden, 28pp.
- Grandinson, K., Rydhmer, L. Strandberg E., and Solanes, F.X. 2005. Genetic analysis of body condition in the sow during lactation, and its relation to piglet survival and growth. *Anim. Sci.* 80, 33-40.
- Hovi, M. 2004. Appendix. A European network for animal health and welfare in organic agriculture (NAHWOA). In: M. Vaarst, S. Roderick, V. Lund and W. Lockeretz (eds.) *Animal health and welfare in organic agriculture*. CABI.
- Hultén, F. 1997. Group housing of lactating sows. Effects on sow health, reproduction and litter performance. PhD thesis, Veterinaria 27. SLU, Sweden.
- Hultén, F., Wallenbeck, A. and Rydhmer, L. 2005. Brunst under diperioden vid grupphållning av sugor. Ekologiskt lantbruk konferens 22-23 nov 2005, SLU, Uppsala.
- ITP. 2001. Résultats des élevages en plein air. (Results from outdoor herds). ITP-GTTT. France.
- Larsen, V.A. and Kongsted, A.G. 2001. Frilandssohold. Produktion, foderforbrug, udsætningsårsager og graesdaekke. (Free range sows: production, feed consumption, causes of culling and level of grass cover.) DJF rapport nr 30, Denmark.
- Leufvén, S. 2004. Säsonganpassad smågrisproduktion utomhus (Seasonal production with once-bred gilts). Examensarbete 264. Dept. of Animal Breeding and Genetics, SLU, Sweden, 24pp.
- Miao, Z.H., Glatz P.C. and Ru, Y.J. 2004. Review of production, husbandry and sustainability of free-range pig production systems. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.* 11, 1615-1634.
- Nauta, W., J. Langhout and Baars, T. 2003. A vision on breeding for organic agriculture. Supplement to the workshop report, October 2003. Louis Bolk Institute, Holland.
- Thodberg, K. and Jensen, K.H. 2005. A test of sows' willingness to nurse. *Appl. Anim. Behav. Sci.* In print.
- Valros, A. 2003. Behaviour and physiology of lactating sows – associations with piglet performance and sow postweaning reproductive success. PhD thesis, University of Helsinki, Finland.
- Wallenbeck, A., Rydhmer, L. and Thodberg, K. 2005. Sow behaviour and litter size in first parity sows kept outdoors. 56th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Uppsala, Sweden.
- Wülbers-Mindermann, M.B., Algers, B., Berg, C., Lundeheim, N. and Sigvardsson, J. 2002. Primiparous and multiparous maternal ability in sows in relation to indoor and outdoor farrowing systems. *Livest. Prod. Sci.* 73, 285-297.

# Slaktsvin på grönbete

## – bra för djuren, djurskötaren och den yttre miljön!?

*Varför ska vi ha slaktsvin på grönbete? Det är ett helt annorlunda sätt att producera fläsk på än i de traditionella system som vi har lång erfarenhet av. Vilka fördelar finns med utomhussystemet; för djuren, för djurskötaren och för den yttre miljön?*

### Sex gårdar ingick

Vi är en projektgrupp som representerar kunskap inom djurmiljö, arbetsmiljö och jordbrukets påverkan på den yttre miljön. Under det fyraåriga projektet har vi haft gott stöd av vår referensgrupp som består av rådgivare, forskare och en lantbrukare. Referensgruppen har aktivt deltagit i urvalet av de sex ekologiska slaktsvinsgårdar som ingått i studien. Det viktiga initialt var att hitta representativa gårdar. Likaså har vi i slutskedet jobbat med att formulera gemensamma rekommendationer för hur man kan förbättra utomhussystem för slaktsvin. Gårdarna var KRAV-certifierade och hade haft ekologisk produktion i minst 3 år. De producerade 200–800 slaktsvin per år och hade cirka 40 slaktsvin per grupp och betesfälla. Gårdarna var familjeföretag med minst en person som arbe-

tade heltid med grisarna. Betesfällan var belägen på åkermark och vår studie omfattade utomhusperioden mellan maj och november.

### Mobila och stationära system utomhus

Tre av gårdarna hade hyddor, fodertråg, dricksvatten och gyttebad i betesfällan. Utrustningen var mobil och flyttades till en ny betesfälla med ny grisgrupp när den gamla grisgruppen gått till slakt, figur 1. De tre andra gårdarna hade ett befintligt stall där varje grisgrupp hade foder, vatten och en ströbädd inomhus. Utanför stallet fanns en betongplatta och därefter tog betesfällan vid där även ett gyttebad fanns, figur 2.

### Arbetsmiljön

För att kunna ge förslag på hur arbets-

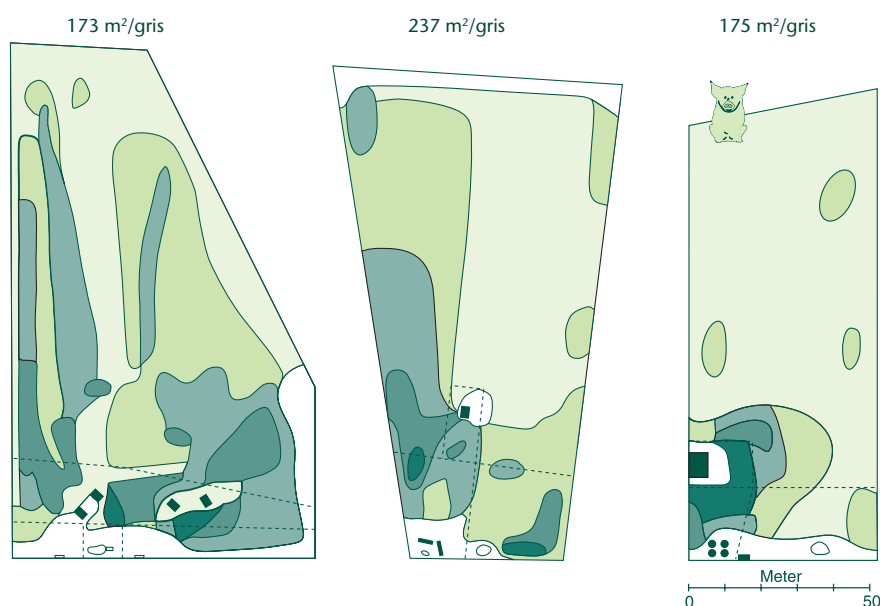
miljön kunde förbättras i de två systemen utomhus gjorde vi en bedömning av hela arbetsmiljön. Metoden som vi använde översätter exponeringen för olika faktorer i arbetsmiljön till effekter på hälsa och säkerhet för djurskötaren. Resultatet visar kostnaden för den risk djurskötaren exponeras för i miljön och uttrycks i kronor per 1000 arbetstimmar. Detta kan motivera till arbetsmiljöförbättringar i och med att djurskötaren får veta hur mycket han/hon betalar med sin hälsa till företaget. På de sex gårdarna studerade vi tre arbetsmoment med grisarna; arbete vid betessläpp, dagligt arbete med utfodring och vattnings samt arbete då grisarna sänds till slakt.

### Djurmiljö och beteende

Vi har genomfört beteendestudier på grisarna under dagen då de varit aktiva. Beteendestudierna har gett svar på vad grisarna gör på olika delar av betesfällan och om det skiljer sig åt mellan det mobila och stationära systemet. Likaså har vi fått svar på var grisarna gödslar och urinerar. En slutsats är att de inte nödvändigtvis gödslar och urinerar där de tillbringar mest tid. En annan slutsats är att grisarna inte betar sig likadant i de två utomhussystemen. Mer om vad grisarna gjorde och hur de mädde kan du läsa i Kristina Lindgrens artikel sidan 13.

### Grisarnas påverkan på miljön

Tack vare studierna av gödslingsbeteende vet vi att den anrikning av växtnäring som sker vid foderträgen beror på foderspill i det mobila systemet. Grisarna undvek att gödsla i närheten av

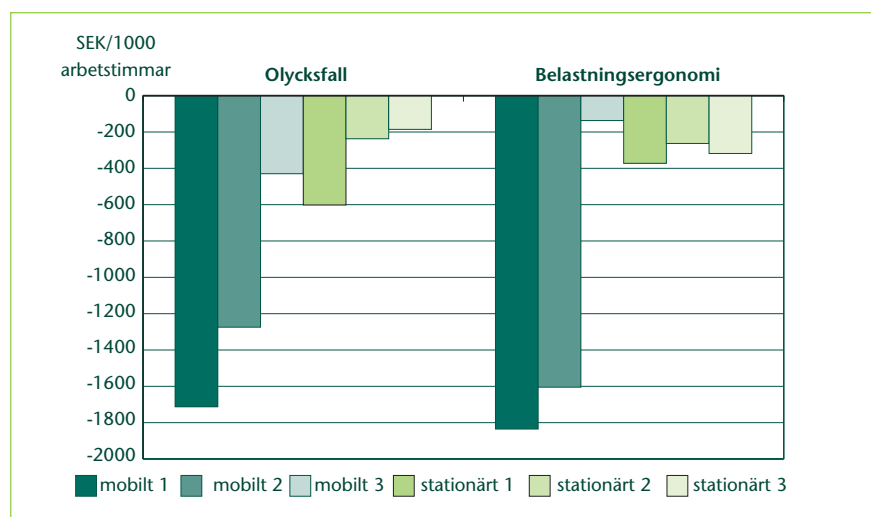
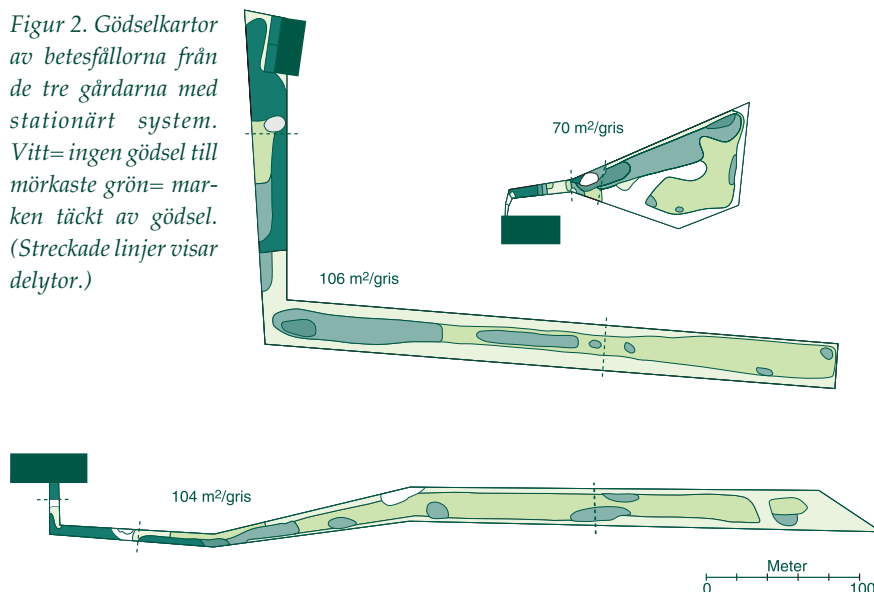


Figur 1. Gödselkartor av betesfällorna från de tre gårdarna med mobilt system. Vitt = ingen gödsel till mörkaste grön = marken täckt av gödsel. (Streckade linjer visar delytor.)

ätplatsen. Istället gödslade de mest mellan hydda och foderplats. I det stationära systemet gödslade grisarna som mest på vägen från stallen på väg till betet. Gården tillämpade strip-betning vilket antagligen fördelade gödslingen över en större yta.

Vi har beräknat mängden kväve, fosfor, kalium, zink och koppar som importerades in till betesfållan. Med hjälp av gödslingsbeteendestudierna kan vi också fördela mängden växtnäring mellan olika delytor inom fållan. Beräkningen av växtnäringens flöden är ett bra underlag till diskussionerna om hur vi kan förbättra hushållningen av växtnäring och minska riskerna för förluster. Mängden tillförd fosfor från en grisgrupp till en betesfälla motsvarade cirka 66 kg per hektar i båda utomhussystemen. Detta motsvarar fosfortillförseln med en normal stallgödselgiva och följer gängse rekommendationer. För hela betesperioden var djurtätheten i betesfållan med det mobila systemet 1 grisgrupp medan djurtätheten i det stationära systemets betesfälla var 1,5 grisgrupper. I det stationära systemets betesfållor fanns också markytor som användes varje år till grisarna. Grisarna gödslade dock inte jämnt över betesfållan. I båda utomhussystemen bestod större delen av fållan av betesyta där en grisgrupp tillförde en balanserad mängd växtnäring. Växtnäringstillförseln för hela utomhusperioden på gården med det mobila systemet var på ytan mellan hydda och fodertråg 3 till 5 gånger högre än rekommenderat. På gården med det stationära systemet fick betongplattan samt ytan runt gyttebadet en 30 till 100 gånger högre växtnäringbelastning än rekommenderat under utomhusperioden. Gödseln på betongplattan lagrades och spreds i växtodlingen och användes därför som en resurs. Växtnäringens belastningen på åkermarken runt gyttebadet är dock oacceptabelt hög ur miljösynpunkt.

Figur 2. Gödselkartor av betesfållorna från de tre gårdarna med stationärt system. Vitt= ingen gödsel till mörkaste grön= marken täckt av gödsel. (Streckade linjer visar delytor.)



Figur 3. Risken för olycksfall respektive belastningsergonomi efter att arbetsmiljöbedömningen vägts ihop med tiden de olika arbetsmomenten tar under uteperioden.

### Gemensamma slutsatser

Vi fann inga skillnader mellan det mobila och det stationära systemets arbetsmiljö när det gäller psykosociala faktorer (som var positiva), buller, kemiska ämnen (bland annat diesel) och allmän fysisk miljö. Risken för olycksfall och ergonomisk belastning var mycket högre i det mobila systemet än i det stationära när utfodring och vattning av grisarna gjordes manuellt, se figur 3. I detta avseende kunde arbetsmiljön inte sägas vara säker och hälsosam. Det finns dock tekniska lösningar för detta idag, men anpassning och utveckling behövs för att kunna erbjuda lantbrukaren välplanerade

användarvänliga mobila utomhussystem för slaktsvin. Båda utomhussystemen ger grisarna goda möjligheter att utöva ett naturligt beteende. Mycket få abnorma beteenden noterades. En god hushållning av växtnäring innebär en genomsnittlig tillförsel till åkermark på 22 kg fosfor per hektar och år över den rotationstid som används. Gårdarna med mobilt system hade en balanserad tillförsel av växtnäring över tiden, medan gårdarna med stationärt system hade en anrikning av växtnäring. I det mobila utomhussystemet behöver strategier utvecklas för att undvika punktbelastningen av växtnäring mellan hydda och fodertråg. Ett



strip-betningssystem kan var ett sätt att jämna ut gödsel och urin. Med nuvarande djurtäthet och rotationstid behöver man i det stationära systemet utveckla tekniska lösningar för att samla upp gödsel och urin på den hårt belastade markytan i betesfällan närmast stallet.

Projektet finansierades av Formas, JTI och SLF.

Eva Salomon, Christel Benfalk, Qiuqing Geng, Cecilia Lindahl, Kristina Lindgren & Anna Torén  
E-post: Eva.Salomon@jti.slu.se

*Eva Salomon är FoU-ledare vid institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) Uppsala. Hon forskar inom området hushållning av växtnäring vid hantering av stallgödsel i ekologiska och konventionella odlingssystem. Forskningen innefattar såväl experimentellt arbete i fält som systemanalyser av växt-näringsflöden på gården. Doktorsarbetet fokuserade på markens kaliumleverande förmåga på gårdar med vall och mjölkproduktion. Hon har erfarenhet av uppdrag där syftet har varit att sammanfatta befintlig kunskap på ett mer populärvetenskapligt sätt. Bland annat har uppdragen gällt miljöpåverkan av ekologiskt kött samt hushållning av växtnäring och växt-näringsförluster i ekologiskt lantbruk.*



Foto: Thomas Henriksen

## Litteratur

- Benfalk C, Lindgren K, Lindahl C & Rundgren M. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Animal Behaviour in Outdoor Pens. Köpke et al (eds). Proc. 15<sup>th</sup> IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 242-245.
- Geng Q & Torén A. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Working Environment. Köpke et al (eds). Proc. 15<sup>th</sup> IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 246-249.
- Lindgren K & Lindahl C. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Animal Welfare Assessment in the Fattening Period. Köpke et al (eds). Proc. 15<sup>th</sup> IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 592-595.
- Salomon E, Benfalk C, Lindahl C & Lindgren K. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Nutrient Excretion, Distribution on Outdoor Areas and Environmental Impact. Köpke et al (eds). Proc. 15<sup>th</sup> IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 254-258.

## Foder og fodringsstrategier

I økologisk svineproduktion kan der være problemer med at skaffe tilstrækkeligt med velegnede fodermidler. Dette vil fremover forstærkes som følge af ønsker om større selvforsyningsgrad. For at imødekomme behovet for essentielle næringsstoffer i svinefoder, er der stort behov for alternative afgrøder og foderingredienser.

Et projekt inom FØJO II arbejder med målet at skabe ny viden om forbedrede fodersammensætninger og fodringsstrategier til økologisk svineproduktion. Arbejdet omfatter forsøg med både søer, fravænnede smågrise og slagtesvin. Arbejdsområderne omfatter undersøgelser af fodermidler, der dækker svinenes behov for protein og essentielle aminosyrer, samt behovet for vitaminer og mineraler under frilandsforhold. Desuden undersøges fodring af grise ved fravænnning, fodringsbetinget modstandskraft mod sygdomme i mave-/tarmkanalen, og sammenhæng mellem foder og slagte- /kødkvalitet.

Forskningen omfatter virkningen af proteinindhold og lupiner i foderet på grisenes udnyttelse af næringsstoffer og kvaliteten af slagteprodukterne, herunder effekten på skatol (ornelugt). Endvidere fokuseres på management ved afgræsning og brug af ensilage til drægtige søer.

Analyser af dyrenes vitamin- og mineralstatus belyser behovet for tilsætning af disse næringsstoffer til foderet.

Projektet skal endvidere medvirke til at løse problemer, forårsaget af infektionspresset hos grise med adgang til udenørs arealer og halmstrøelse.

Brochure om projektet finns som pdf på [www.foejo.dk/forskning/foejoi/brochurer/II.7foderstrategi.pdf](http://www.foejo.dk/forskning/foejoi/brochurer/II.7foderstrategi.pdf).

Kontakt: [martint.sorensen@agrsci.dk](mailto:martint.sorensen@agrsci.dk)

## Ska grisarna bo i stall eller hydda på sommaren?

*Det är en gammal kunskap att sjukdomar frodas där många djur (eller människor) vistas kontinuerligt tätt tillsammans. Ett sånt levnadssätt ställer mycket stora krav på god hygien. Vi undrade hur beteende och hälsa hos ekologiska slaktsvin påverkas om grisarna får vara kvar i samma stall jämt, jämfört med om de flyttar ut i mobila hyddor på sommaren? Hur betedde sig grisarna och hur friska var de?*

**V**i har som en del i ett stort projekt om utomhussystem för ekologiska slaktsvin undersökt hur slaktsvin betar sig och hur de mår om de bor året runt i samma stall (stationärt) jämfört med om de kommer ut i hyddor på sommaren (mobilt). Samtidigt har våra kollegor undersökt hur bonden och miljön påverkas. Det berättar Eva Salomon om i en artikel på sid 10. Där finns också mer detaljer om systemen. Vi studerade grisar och data från sex ekologiska grisgårdar. Totalt 950 grisar ingick i beteendestudier och vi granskade hull och förekomst av sårskador, hältor m.m. bland 1556 grisar. Dessutom samlade vi slaktstatistik och uppgifter från slaktsvinshälsokontrollen från år 2002–2004. Totalt omfattades 10170 ekologiska slaktsvin, som levererats från gårdarna. Vi intervjuade lantbrukarna och mätte också liggytor, fällytor, antal dricks- och foderplatser m.m. som grisar-

na förfogade över. Träckprover togs från smågrisar och slaktsvin i ett stationärt och ett mobilt system för att se om de smittats av inälvsparasiter. Vi noterade vilken strategi mot inälvsparasiter som användes på de sex gårdarna.

### Ekogrisar har kul!

Vid besök på gårdarna och under beteendestudierna kunde vi se grisar som strosade, sprang i full karriär, skuttade, lekte, bråkade, solade, sov, åt, drack, bökade, badade, etc. Vi fick till och med beskåda ett riktigt magplask! Både grisarna som bodde i stall och i hydda sysselsatte sig på mångahanda sätt och de verkade ofta ha väldigt kul! De goda möjligheterna att utöva naturliga beteenden var antagligen anledningen till att vi sällan såg onormala beteenden. Även andelen anmärkningar vid slakt till följd av svansbitning var låg (0,3 %). Viktigt var dock att det alltid fanns något att tugga på.

Om fodret är begränsat är det extra viktigt med tillgång på bete/grovfoder och halm. Blötfoder äts upp väldigt snabbt även när det inte är restriktiv tilldelning. Mer om grisarnas beteende finns att läsa i Benfalk et al, 2005 och Lindahl, 2003.

### Utveckling av teknik för grisar ute behöver resurser

Mycket få om ens några allmänna forskningsmedel har gått till att utveckla teknik för grisar utomhus. Det finns flera områden som kan förbättras. Här finns endast utrymme att nämna några. I en del grupper fanns för få vattenställen och även för få foderplatser under den sista perioden före slakt då fodertillgången är begränsad. Detta kan både leda till aggressioner och försämrad tillväxt. Det behövs mer information om dimensioneringen av vatten och fodertråg till hyddgrisar och vilken teknik som kan användas utomhus. Det behövs också vidareutveckling av befintlig teknik.



I stallar handlar det om att få grisgrupperna att stämma med storleken på boxarna om foder och vattenplatser ska räcka. Kanske är justerbara boxar ett alternativ? Även teknik för att förse grisarna med badvatten sommartid behöver ytterligare uppmärksamhet. Grisarna kan inte reglera temperaturen på något annat sätt än med hjälp av fukt från omgivningen. De är alltså väldigt utsatta när det blir varmt om de inte kan bada eller duscha. Vi fick se många fina bad på gårdarna och grisarnas tillfredsställelse gick inte att ta fel på, men baden var inte alltid lätta att sköta.

Teknik för att på ett smidigt sätt kunna omhänderta en sjuk gris i en storbox eller utomhus saknas i grisproduktionen. Lantbrukarna framförde också önskemål om att kunna återföra en kurerad gris i en grupp. Utan att det resulterar i svår mobbning, vilket kan ske då grisen varit fränskiljd även en kort period.

## Mörka moln på ekogrisarnas himmel

Ekogrisens ljuva tillvaro hotas av diverse små kryp. Vi fann att förekomsten av slaktanmärkningar p.g.a. lunginflammation verkade högre jämfört med tidigare undersökningar av ekogrisar. I våra fyra specialiserade besättningar förekom signifikant mer Pneumonia SEP vid slakt jämfört med i de två integrerade besättningarna. Från konventionell produktion vet vi att ålderssektionering och mellangårdsavtal, där alla smågrisar köps från samma producent, är nödvändigt vid uppfödning av inköpta smågrisar. Detta måste också bli gängse i ekogrisproduktionen.

## Även inälvparasiter kan hota idyllen

Tillgång till ströbädd, betesmark och utomhusytor, som är så viktigt för att grisarna ska kunna utföra sina naturliga beteenden, är också mer gynnsamt för grisens inälvparasiter än inomhus-system utan ströbäddar. Vid KRAV-produktion är målsättningen att djuren ska hållas vid god hälsa utan rutinmässig behandling med kemoterapeutika. Beträffande inälvparasiter innebär detta att ha en inhysning och rutiner som kan bryta parasiternas livscykel. Inälvparasiter är speciella såtillvida att de inte smittar direkt från djur till djur utan de är beroende av grisens omgivning för att bli smittsamma. Å andra sidan kan de överleva länge i både stallar och jord.

Överlag var infektionsnivån av spolmask och knutmask hög i de undersökta gris-



|                                                         | M 1 | M 2 | M 3 | S 1 | S 2 | S 3 |
|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Rotationsintervall (antal år mellan avbetningar)</b> | 3   | ≥3  | 7   | 1   | 1   | 2   |
| <b>Delvis permanent uteyta</b>                          | Nej | Nej | Nej | Ja  | Ja  | Ja  |
| <b>Grupper per år i samma fålla</b>                     | 1   | 1   | 1   | 2   | 1–2 | 4   |
| <b>Fällyta per gris (m<sup>2</sup>/gris)</b>            | 134 | 114 | 147 | 94  | 101 | 84  |

Tabell 1. I de stationära systemen (S1–S3) var det svårt att undvika permanenta uteytor och att åstadkomma långa rotationsintervall. I de mobila systemen (M1–M3) gick endast en grupp per år på samma uteyta och ytan per gris var större.

grupperna i båda systemen även i jämförelse med tidigare undersökningar av ekogrisar. Av de undersökta grisarna i åldern 12 veckor och uppåt, hade cirka 50 % ägg från spolmask (*Ascaris suum*) och knappt 80 % hade ägg från knutmask (*Oesophagostomum spp*) i träcken. I det mobila systemet förekom endast ett fåtal (3–4 %) grisar med ägg från piskmask (*Trichuris suis*) medan fler (2–21 %) förekom i det stationära systemet. Grisarna hade blivit smittade vid 7–8 veckors ålder eller tidigare och prover från en del grupper indikerade en hög infektionsnivå redan i grisningsboxen. Knutmasken kan i praktiken bara övervintra i suggorna och i stallarna.

## Strategier mot inälvparasiter

Dagens rekommendationer för att kontrollera inälvparasiter bygger till stor del på dansk forskning och är i korthet följande; en strikt betesrotation med så långt intervall som möjligt och låg djur-

täthet. Rotationen ska innefatta alla ytor inklusive stall/hyddor och stallar med dålig hygien bör undvikas. Medan stallarna stod tomma över sommaren i de mobila systemen var tomtiden i de stationära systemen i regel bara en eller några dagar. Att hålla grismiljön tom, torr och ren en längre period, ger olika sorters smitta även från inälvparasiter tid att klinga ut. Gårdarna med hyddor sommartid visade sig också ha ett längre rotationsintervall, lägre djurtäthet och i övrigt bättre rutiner utifrån dagens rekommendationer än gårdarna med stall året runt, tabell 1. Risken för en snabb ackumulation av inälvparasiter i de stationära systemen ter sig stor, men vi vet inte om de rotationsintervall som tillämpas i de mobila systemen är tillräckligt långa. Däremot vet vi att det finns ett högt antal smittade smågrisar, vilket indikerar att hygien i grisnings- och digivningsavdelningarna måste förbättras.



Tack till finansörerna Formas, JTI, SLF och Jordbruksverket.

Kristina Lindgren, Christel Benfalk & Cecilia Lindahl  
E-post: kristina.lindgren@jti.slu.se

*Kristina Lindgren forskar vid Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) i Uppsala. Hon forskar främst inom området djurmiljö, ofta i ekologiska produktionssystem. Arbetet har också omfattat livsmedelsproduktion och slakt, speciellt mobil slakt. Frågeställningarna är i regel mycket praktiska och institutets uppgift är ofta att ta fram information och lösningar kring aktuella problem för lantbrukare och industri. Hon har varit mjölkproducent i 17 år och levererade tidigt ekologisk mjölk. Även rådgivning samt undervisning och forskning vid SLU ingår bland de tidigare yrkesrollerna.*

## Litteratur

- Benfalk C, Lindgren K, Lindahl C & Rundgren M. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Animal Behaviour in Outdoor Pens. Köpke et al (eds). Proc. 15th IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 242-245.
- Geng Q & Torén A. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Working Environment. Köpke et al (eds). Proc. 15th IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 246-249.
- Lindgren K & Lindahl C. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Animal Welfare Assessment in the Fattening Period. Köpke et al (eds). Proc. 15th IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 592-595.
- Lindahl, C. 2003. Slaktsvins beteende i ekologisk produktion. En jämförelse mellan två system. JTI-rapport Lantbruk & Industri 318. Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Lindgren, K., Lindahl, C., Roepstorff, A. 2005. Inälvparasiter hos ekologiska slaktsvin och i jord på grisbeten och stallgödsblad åkermark. JTI-rapport nr 340, Lantbruk och Industri. Under redigering.
- Roepstorff, A. 2003. Ascaris suum in pigs: Population Biology and Epidemiology. Eget förlag ISBN 87-989670-0-2.
- Salomon E, Benfalk C, Lindahl C & Lindgren K. 2005. Mobile and Stationary Systems for Organic Pigs – Nutrient Excretion, Distribution on Outdoor Areas and Environmental Impact. Köpke et al (eds). Proc. 15th IFOAM Organic World congress, Researching Sustainable Systems, 21-23 Sept. Adelaide, South Australia. 254-258.

## Inhysningssystem för välfärd och miljö

I nom det svenska forskningstemat "Ekogris" pågår ett projekt där olika inhysningsalternativ för ekologisk slaktsvinsproduktion jämförs. Faktorer som studeras är djurens välbefinnande, produktion, halmförbrukning, hälsostatus, arbetsinsats, miljöfrågor, växtnäringens utnyttjande, markskador, m.m.

Ett stall har byggts för försöket på Odarslövs försöksgård. "Ekostallet" är en oisolerad byggnad med 8 boxar med plats för 16 grisar i varje box. Fyra boxar är



med djupströ och fyra med "straw-flow" (halm och lutande golv). Till varje box finns en hårdgjord uteyta (betongplatta). Till två av djupströboxarna och till två av boxarna med "straw-flow" finns dessutom beteshagar.

Erfarenheterna av stallet har hittills varit goda. Det har varit enkelt att hantera och övervaka grisarna, bl.a. eftersom grisarna utfodrats inomhus. Trågutfodringen har gjort det möjligt att utfodra grisarna restriktivt i slutet av uppfödningen. Stallets utformning har dessutom gjort det lätt att väga grisarna inför slakt.

Djurens välfärd bedöms också vara bra. Beteendestudier visar på att grisarna utnyttjar de större ytor som erbjuds. Detta leder till färre aggressioner och skador på djuren jämfört med i konventionell produktion. Grisarna har också färre anmärkningar p.g.a. lungproblem

vid slakt än konventionella.

Stallbalansberäkningar visar dock preliminärt på en 6 ggr. högre ammoniakemission än i ett konventionellt stall. Uppskattningsvis bidrar det ekologiska fodret till denna ökning med en faktor på 1,6 ggr. Detta på grund av den högre råproteinhalten som behövs för att täcka upp behovet av vissa aminosyror. De större vistelseytorna bidrar med en faktor på 3,75 ggr. Siffrorna antyder att man i första hand bör fokusera på de stora vistelseytorna vid åtgärder för att minska emissionen.

Mer om projektet finns att läsa i rapporten från konferensen "Ekologiskt lantbruk" 2005, sid. 182-189. Den kan laddas ned från [www.cul.slu.se/information/publik/konfrapport2005.pdf](http://www.cul.slu.se/information/publik/konfrapport2005.pdf).

Kontakt: anne-charlotte.olsson@jbt.slu.se

## Slagtesvin på græs – produktionsmæssige muligheder og miljømæssige risici

*Slagtesvin på friland er et reelt alternativ til den nuværende mest almindelige indendørsproduktion ud fra et produktions- og kødkvalitetsmæssigt synspunkt. Men det er dog også klart, at produktionen indebærer en betydelig risiko for miljømæssige ulemper i form af et stort N-tab til omgivelserne.*



Det er mest almindeligt i økologisk svineproduktion i Danmark, at søerne er på græs hele året, mens smågrisene og slagtesvinene holdes på stald, hvorfra der er adgang til et udeareal, typisk et beton-dække. Både i forsøg og praksis kan der opnås gode produktionsresultater ved denne produktionsform. Det gælder såvel foderforbrug, tilvækst og kødkvalitet som sundhedsforhold. Det kan imidlertid diskuteres, om produktionsformen opfylder forbrugernes forventninger til økologisk svineproduktion. Også i forhold til EU's regulering af økologisk svineproduktion er det en midlertidig (sv. *temporär*) undtagelse fra reglen om, at alle dyr skal have adgang til græsning i sommerperioden, der muliggør den nuværende produktionsform.

Dette var baggrunden for et projekt med det formål at undersøge perspektiverne i, at økologiske slagtesvin var på græs i hele eller dele af produktionsperioden. Fem forsøgsbehandlinger, hvor grisene blev overført til stald på forskelligt tids-

punkt i produktionsperioden, blev undersøgt i fem gentagelser fordelt over et år (se tabel 1). I hver gentagelse fik grisene adgang til et nyt areal. Den overordnede idé var, at grisene kunne være på græs, mens de var små og meget aktive. Omvendt kunne de være på stald i slutningen af vækstperioden, hvor foderforbruget pr. kg tilvækst er højt, og hvor det af praktiske hensyn i forbindelse med slagtingen kunne være en fordel. Mens svinene var på græs blev de fodret restriktivt med tilskudsfoder; ca. 70 % af hvad de forventedes at kunne æde ved ad lib fodring (*fri tillgång*). Dette var for at reducere miljøbelastningen på græs. Ved overførsel til staldforhold blev grisene fodret efter ædelyst. Herudover var det forventningen, at der måske kunne opnås en kompensatorisk tilvækst (her-

under især muskeltilvækst) ved en restriktiv fodring (på græs) efterfulgt af en ad lib fodring på stald. Til sammenligning blev der introduceret to grupper, der var ad lib fodret gennem hele perioden, og hvoraf den ene gruppe var på stald, mens den anden var på græs.

I tabel 2 er de opnåede produktionsresultater vist.

Udegrisene, der var fodret efter ædelyst, havde stort set samme tilvækst og en signifikant højere kødprocent end grisene på stald, men foderforbruget pr. kg tilvækst var dog signifikant højere. Den restriktive fodring i græsningsperioden medførte en lavere tilvækst og en højere kødprocent, nogenlunde proportionalt med længden af den restriktive periode,

| Behandling   | Beskrivelse                                        | Foldareal (m <sup>2</sup> ) |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| Ind (frav.)  | På stald ved fravæning                             | Intet                       |
| Ind (40 kg)  | På stald ved 40 kg levende vægt                    | 205                         |
| Ind (80 kg)  | På stald ved 80 kg levende vægt                    | 776                         |
| Ude (Restr.) | På friland til slagting – fodret restriktivt       | 1.108                       |
| Ude (Ad lib) | På friland til slagting – fodret <i>ad libitum</i> | 1.108                       |

Tabel 1. Behandlinger i forsøget med slagtesvin på friland. Hver forsøgsenhed bestod af 10 grise.

| Forsøgsbehandling         | Stald<br>Ad lib | Stald<br>40–100 kg | Stald<br>80–100 kg | Ude<br>Restriktiv | Ude<br>Ad lib | (SEM) |
|---------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|-------|
| Alder ved slagting, dage  | 156             | 161                | 170                | 177               | 160           | (1,3) |
| Daglig tilvækst, g/dag    | 767             | 729                | 673                | 632               | 739           | (8,4) |
| Foderudnyttelse, MJ       |                 |                    |                    |                   |               |       |
| ME/kg tilvækst            | 37,25           | 40,20              | 39,86              | 35,95             | 42,3          | (1,7) |
| Kødprocent                | 57,5            | 57,6               | 60,4               | 61,9              | 59,8          | (0,4) |
| Rygspæk, mm.              | 17,6            | 18,4               | 15,9               | 14,7              | 16,5          | (0,4) |
| Kødprocent i midterstykke | 61,9            | 61,4               | 65,4               | 67,3              | 64,2          | (0,5) |

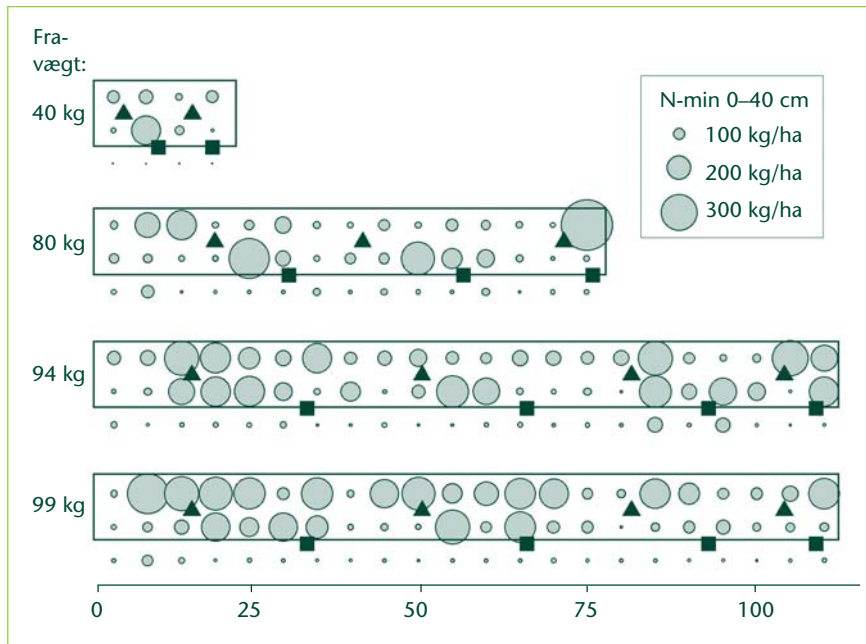
Tabel 2. Produktionsresultater ved forskellige strategier.

men interessant nok var foderudnyttelsen ikke påvirket. Selvom grisene, der blev taget ind ved 80 kg, voksede lidt hurtigere i den resterende periode sammenlignet med grisene, der havde gået inde hele tiden, var der dog kun tale om en meget lille kompensatorisk tilvækst, som det er svært at tillægge nogen værdi i praksis.

Kødkvaliteten blev bestemt på den store rygmuskel (*Longissimus dorsi*) for et udsnit af grisene på hver behandling. Resultaterne er vist i tabel 3. Sammenlignet med kød fra de ad lib fodrede grise (inde eller ude), var kødet fra de restriktivt fodrede grise mindre rødt som følge af en lavere pigmentering, og havde et højere indhold af polyumættede fedtsyrer. Sidstnævnte omfattede dog alene n-6-fedtsyrer, hvorfor n-6/n-3-forholdet blev forøget, hvilket ikke anses for specielt hensigtsmæssigt ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt. Overordnet var der ingen forskelle i kødets mørhed eller indhold af  $\alpha$ -tocopherol. Grundlæggende var forskellene, der blev fundet vedrørende kødkvalitet kun af begrænset omfang.

Resultaterne viser, at der er muligheder for at opnå gode produktions- og kødkvalitetsresultater med svin, der er på friland i det meste af eller hele deres produktionsperiode og året rundt. Der er en konflikt ved at fodre efter ædelyst med tilskudsfoder, der understøtter en høj tilvækst og visse kødkvalitetsgenskaber, men til gengæld betyder et højt foderforbrug. En strategi med restriktiv fodring indtil 80 kg efterfulgt af ad lib fodring (på stald eller på græs) kan være et godt kompromis.

Miljøpåvirkningen blev dels undersøgt ved at udtage jordbrugsprøver i foldene og dels ved beregning af næringsstofbalancer. I figur 1 er vist et eksempel på indholdet af mineralsk N i de øverste 40



Figur 1. Indhold af mineralsk kvælstof i jorden i og uden for folde med slagtesvin. Eksempel fra efterårsgentagelse. Hver fold havde en hytte (▲) og et fodertrug (■) der blev flyttet hver 4. uge - fra højre til venstre. Her er alle placeringer vist.

| Forsøgsbehandling                         | Stald<br>Ad lib | Stald<br>40-100 kg | Stald<br>80-100 kg | Ude<br>Restriktiv | Ude<br>Ad lib | (SEM)  |
|-------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|--------|
| Pigment, mg/g                             | 0,75            | 0,67               | 0,64               | 0,58              | 0,75          | (0,02) |
| Konsistens, Newton                        | 36              | 37                 | 40                 | 40                | 36            | (3,5)  |
| $\alpha$ -tocopherol, mg/kg               | 2,5             | 2,5                | 2,6                | 2,7               | 2,7           | (0,13) |
| Polyumættede fedtsyrer,<br>% af fedtsyrer | 17              | 18                 | 23                 | 24                | 19            | (1,0)  |
| n-6 / n-3 forhold                         | 13              | 15                 | 17                 | 17                | 13            | (0,9)  |

Tabel 3. Kødkvalitet ved de fem strategier.





cm af jorden fra efterårsgentagelsen, der viste de højeste værdier. Det ses, at der var et stærkt forøget N-min indhold i foldene sammenlignet med niveauet fundet uden for foldene. Samtidig ses det dog, at belastningen var rimelig homogen i foldene, hvilket blev opnået ved en systematisk flytning af hytter samt foder og vand-faciliteter gennem perioden.

De fundne kvælstofbalancer for foldene og den beregnede N-udnyttelse i græsningsperioden fremgår af tabel 4. Der var i alle tilfælde et højt N-overskud, som en konsekvens af den belægningsgrad, der var valgt i forsøget. Det laveste N-overskud var i grupperne, hvor grisene blev sat på stald ved 80 kg eller var fodret restriktivt gennem hele perioden. Det fremgår endvidere, at N-udnyttelsen på tværs af forsøgsbehandlingerne var nominelt højest ved forårs- og sommergentagelserne.

Resultaterne tydeliggør, at der er en miljømæssig risiko ved at have slagtesvinene på friland. Risikoen er dels knyttet til belægningsgraden, som det vigtigste, og dels til årstiden. Forsøget viser dog også, at det er muligt at få en ensartet fordeling af kvælstoffet i foldene ved en hensigtsmæssig flytning af hytter, foder og vand.

Sammenfattende vurderes det, at slagtesvin på friland er et reelt alternativ til den nuværende mest almindelige produktionsform ud fra et produktions- og kødkvalitetsmæssigt synspunkt. Det forhold, at der blev opnået en højere kødprocent hos udegrisene har en væsentlig økonomisk betydning under danske forhold, hvor de økologiske svin typisk skal opfylde minimumskrav til bl.a. kødprocent for at opnå den højeste afregning, der er væsentlig forskellig fra afregningen, når kriterierne ikke er opfyldt.

|              | Foder ind<br>Kg N/ha | Gris ud<br>kg N/ha | Overskud<br>kg N/ha | NU<br>% |
|--------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------|
| Behandling   |                      |                    |                     |         |
| Ind (40 kg)  | 695                  | 261                | 434                 | 38      |
| Ind (80 kg)  | 564                  | 204                | 360                 | 36      |
| Ude (Restr.) | 567                  | 179                | 388                 | 32      |
| Ude (Ad lib) | 700                  | 194                | 507                 | 28      |
| Gentagelser  |                      |                    |                     |         |
| Feb-maj      | 589                  | 204                | 385                 | 35      |
| Apr-aug      | 580                  | 217                | 363                 | 37      |
| Jul-nov      | 674                  | 199                | 475                 | 30      |
| Okt-jan      | 677                  | 228                | 448                 | 34      |
| Dec-mar      | 611                  | 185                | 426                 | 30      |

Tabel 4. Kvælstofbalance og N-udnyttelse (NU) i forskellige strategier.

Det er dog også klart, at produktionen indebærer en betydelig risiko for miljømæssige ulemper i form af et stort N-tab til omgivelserne. Der er i denne sammenhæng behov for at anvende en væsentlig lavere belægningsgrad end anvendt i nærværende undersøgelse. Samtidig kan der måske også være et potentiale i at tilpasse N-indholdet i foderet ved ad lib fodring under græsningsforhold. Den miljømæssigt mest hensigtsmæssige form vil dog nok være at kombinere ovennævnte med udelukkende at have slagtesvin på friland i forårs- og sommermånederne, idet der så kan etableres en kvælstofkrævende afgrøde efter svineholdet i samme sæson. Alternativt må der tænkes på et nyt koncept, hvor svinene i langt højere grad udnytter foder, der dyrkes/forefindes på arealet, idet tilførslen af næringsstoffer i suppleringsfoder da begrænses. Grundlaget for at foreslå en sådan produktionsform er ikke til stede p.t., men det planlægges undersøgt i de kommende år.

Arbejdet var finansieret af Forskningscenter for Økologisk Jordbrug samt Fonden for Økologisk Landbrug i Danmark.

John E. Hermansen<sup>1)</sup>, Jørgen Eriksen<sup>1)</sup>,  
Niels Oksbjerg<sup>2)</sup>  
Danmarks JordbrugsForskning, <sup>1)</sup>Afd. for  
Jordbrugsproduktion og Miljø, <sup>2)</sup>Afd. for  
Råvarekvalitet  
Tel: +45 8999 1236  
E-post: John.Hermansen@agrsci.dk

## Litteratur

- Oksbjerg, N., Strudsholm, K., Lindahl, G. & Hermansen, J.E., 2005. Meat quality of fully or partly outdoor reared pigs in organic production. *In press. Acta Agriculturae Scand Section A*.
- Strudsholm, K., 2004. Slagteekvalitet og sygdomsfund hos økologiske slagtesvin. *Grøn Viden, Husdyrbrug* (38):1-8.
- Strudsholm, K. & Hermansen, J.E., 2004. Opdrætningsstrategier for økologiske svin - produktion og slagteekvalitet. *Grøn Viden, Husdyrbrug* (37):1-6.
- Strudsholm, K. & Hermansen, J.E., 2005. Performance and carcass quality of fully or partly outdoor reared pigs in organic production. *Livestock Production Science* 96, 261-268.
- Strudsholm, K., Oksbjerg, N. & Hermansen, J.E., 2004. Opdrætningsstrategier for økologiske svin - kød- og spisekvalitet. *Grøn Viden, Husdyrbrug* (39):1-8.

## Slaktgrisens behov av aminosyror kan tillgodoses i ekologisk produktion



*Vissa fodermedel och fodertillsatser får inte användas enligt regelverket för ekologisk grisproduktion. Detta gör det svårt att tillverka ett foder som täcker slaktgrisarnas behov av livsnödvändiga aminosyror. På SLU undersöker vi effekten av att sänka halten av aminosyror i fodret. Detta skulle göra det lättare att tillverka ett ekologiskt foder baserat på hemmaproducerade fodermedel. En viktig del i den ekologiska produktionen är att djurs behov av naturligt beteende tillgodoses. Vi studerar därför även grisarnas beteende och hur detta påverkas vid utomhusproduktion.*

Foder som används i ekologisk produktion ska till största del vara producerat på den enskilda gården eller inom landet. Olika regler gör att man inte kan använda alla fodermedel och fodertillsatser som används i konventionell produktion. Användningen av t.ex. soja är begränsad samtidigt som syntetiska aminosyror och köttmjöl är förbjudna att blanda in i fodret (KRAV, 2005). Det har ansetts svårt att täcka framför allt de yngre slaktgrisarnas behov av livsnödvändiga aminosyror. Om inte behovet tillgodoses antas påverka ske på tillväxt och slaktkroppens sammansättning. För att garantera tillräcklig mängd av dessa aminosyror måste därför proteinhalten i foderstaten höjas. Detta är inte en långsiktigt hållbar strategi och kan få oönskade konsekvenser för såväl grisen som miljön. Höga pro-

teinintag kan leda till hälsostörningar i form av mag- och tarmproblem (Bertschinger m. fl., 1978/79; Prohászka & Baron, 1980) och medför ökade förluster av kväve via gödsel och urin till miljön.

### Lägre nivåer av aminosyror i fodret – möjlig lösning?

Om det är möjligt att sänka fodrets innehåll av aminosyror blir det lättare att tillverka ett ekologiskt foder baserat på hemmaproducerade fodermedel. Vi studerar därför hur ett lägre innehåll av aminosyrorna lysin, metionin och treonin, i fodret till slaktgrisar, påverkar deras tillväxt, foderomvandlingsförmåga och sammansättning på slaktkroppen. Vi tror att grisarna själva kan reglera foderintaget efter sitt energibehov och genom att ge dem fri tillgång till foder tillgodoses deras dagliga behov av aminosyror,

så att muskeltillväxten kan bli hög. För att minska risken med alltför feta slaktkroppar har fodret en lägre energihalt än vad som används i konventionellt foder.

### Naturligt beteende viktigt

En viktig del i den ekologiska produktionen är att djurs behov av naturligt beteende (*da. adfærd*) tillgodoses. I Sverige ska ekologiska grisar hållas ute när mark- och väderförhållanden tillåter detta. De ska gå på bete från maj till september och kunna utföra naturligt beteende såsom att söka föda, beta och böka. Under stallperioden ska grisarna ha möjlighet till utevistelse genom exempelvis rasthagar (KRAV, 2005). Det är viktigt att få ökad kunskap om hur utomhusproduktion påverkar grisarnas produktion och beteende. Produktionsförmågan hos djur är relaterad till dess beteende (McGlone, 1991) och miljön har stort inflytande på grisens välbefinnande. Grovfoder är viktigt för att ge grisar stimulans och selsättning, men även för att bevara en naturlig beteendepertoar. Längre åttider kan bidra till mindre stress och färre aggressioner mellan grisarna. Flera studier har visat att omfattningen av aggressiva och skadliga beteenden minskade i grovfoder- eller halmberikade omgivningar (Petersen *et al.*, 1995; Beattie *et al.*, 2000; Persson *et al.*, 2004).

### Pågående försök på SLU

Inom projektet "Eko-gris" genomförs ett delprojekt med inriktning "Näringsförsörjning, hälsa och köttkvalitet i ekologisk griskötsproduktion". Försök har utförts på SLU:s försöksstation på Funbo-Lövsta i Uppsala under år 2003 och 2004. Totalt ingick 192 slaktsvin (96 per år) som föddes utomhus. Efter avvänjning vid 7 veckors ålder fick hälften av grisarna vara kvar utomhus i hagar och de resterande grisarna flyttades in i konventionella boxar. Alla djur delades upp i försöksgrupper där fodret hade olika innehåll av aminosyror: svensk rekommendation

|                      | H                            |           | C             |           | L1                           |           | L2                             |       |
|----------------------|------------------------------|-----------|---------------|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------|-------|
|                      | Fas 1                        | Fas 2     | Fas 1         | Fas 2     | Fas 1                        | Fas 2     | Fas 1                          | Fas 2 |
| Lysin (smb. g/MJ ME) | 0,72–0,75                    | 0,54–0,56 | 0,67–0,71     | 0,51–0,52 | 0,64–0,65                    | 0,46–0,49 | 0,59                           | 0,46  |
|                      | 6–8 % högre än rekommenderad |           | rekommenderad |           | 5–9 % lägre än rekommenderad |           | 10–16 % lägre än rekommenderad |       |

Tabell 1. Fodrens innehåll av lysin.

(C) samt högre (H) och lägre (L1, L2) nivåer än rekommenderade (se tabell 1). För att bättre anpassa fodret till grisarnas behov av aminosyror under uppfödningen tillämpades 2-fasutfodring. På så sätt får grisarna mer aminosyror under den första delen av sin tillväxt, då deras behov är som störst. Under den senare delen av tillväxtperioden då behovet minskar sänks halten, vilket medför lägre läckage av kväve. Energiinnehållet i utomhusfodret var 12 MJ/kg och i inomhusfodret 11 MJ/kg. Anledningen till att grisarna som vistades utomhus fick ett foder med högre energiinnehåll än inomhusgrisarna är att de rör sig mer och därför antas förbruka mer energi. Under försöksperioden registrerades foderåtgång och grisarnas tillväxt mättes genom regelbundna vägningar. Slaktkroppsegenskaper och köttkvalitet bedömdes vid slakt. Vid tre tillfällen under uppfödningen – då grisarna var 60, 110 och 140 dagar gamla – studerade vi deras aktivitet och sociala beteenden.

### Produktion och beteende påverkades inte av aminosyrainnehållet...

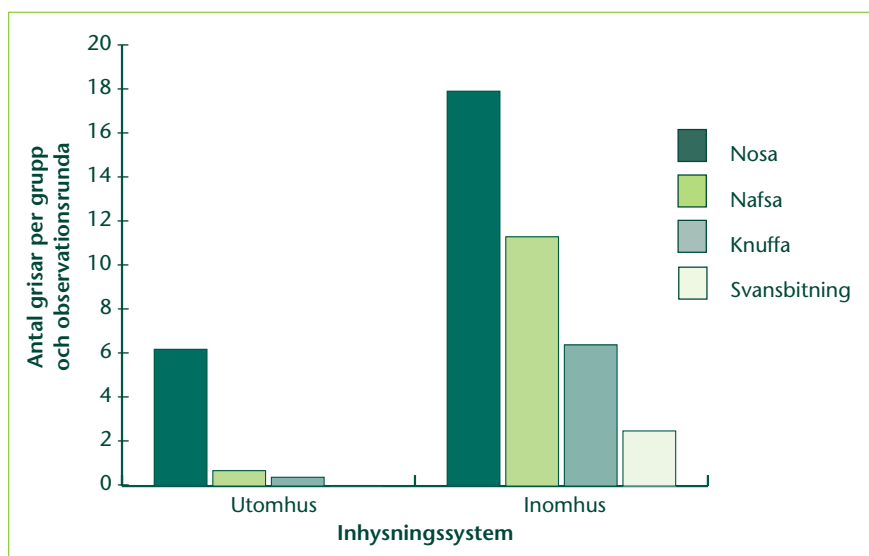
Av resultaten (tabell 2) kan man se att foder med aminosyror lägre än rekommenderad nivå inte hade någon negativ inverkan på grisarnas dagliga viktökning under hela uppfödningsperioden. Grisar som fick foder med högre lysinnivå under fas 1 hade signifikant lägre daglig viktökning än de med rekommenderad nivå. Varken foderutnyttjande eller slaktkroppskvalitet skiljde signifikant mellan grupperna. Inte heller påverkades grisarnas beteenden av fodrets aminosyranivå.

|                                       | Aminosyranivå    |                  |                   |                   | Sign. |
|---------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|
|                                       | H                | C                | L1                | L2                |       |
| Daglig viktökning, g                  |                  |                  |                   |                   |       |
| Hela uppfödningsperiod                | 858              | 880              | 884               | 849               | e.s.  |
| Fas 1                                 | 772 <sup>a</sup> | 824 <sup>b</sup> | 803 <sup>ab</sup> | 800 <sup>ab</sup> | *     |
| Fas 2                                 | 940              | 932              | 958               | 907               | e.s.  |
| Foderutnyttjande, MJ ME/kg viktökning | 34.1             | 34.7             | 34.2              | 36.5              | e.s.  |
| Slaktförlust, %                       | 73.4             | 73.6             | 73.6              | 73.7              | e.s.  |
| Skattad köttprocent                   | 57.3             | 57,2             | 57,4              | 57,6              | e.s.  |

e.s.= ej statistiskt säkerställda skillnader.

\* = 0.01 < p > 0.05.

Tabell 2. Inverkan av fodrets innehåll av aminosyror på produktions- och slaktkroppsegenskaper.



Figur 1. Effekt av inhysning på grisarnas sociala beteenden. Antal grisar per grupp och observationsrunda som utförde varje socialt beteende.

### ...men skiljde mellan ute- och innegrisar!

Grisarna i utomhussystemet växte snabbare än de inomhus (910 mot 821 g;  $p < 0,001$ ). Skillnaden fastställdes under fas 1 och tilltog under fas 2. Inomhusgrisarna hade en högre total foder-

konsumtion än grisarna utomhus (300 mot 272 kg), men eftersom energiinnehållet skiljde fanns ingen skillnad i foderutnyttjande mätt som MJ ME/kg viktökning (34,3 mot 35,5 MJ ME/kg viktökning;  $p = 0,203$ ). Inte heller fanns någon signifikant skillnad i slaktkroppens



köttinnehåll (56,8 mot 57,9 %;  $p=0,134$ ). Slaktutbytet var lägre för grisar uppfödda inomhus, 73,1 mot 74,0 % för utomhusgrisar ( $p=0,038$ ). Detta berodde troligen på att inomhusgrisarna hade ett foder med högre fiberinnehåll, vilket medförde ett högre foderintag och därmed större mag- och tarminnehåll.

Beteendestudierna visade att utomhusgrisarna rörde sig betydligt mer än inomhusgrisarna. Det fanns även en tendens till att de böklade mer. Med ökad ålder böklade färre djur inomhus medan andelen djur som sov ökade. "Nosa", "nafs", "knuffa" och "bita-svans" förekom oftare inne än ute (figur 1). När djuren blev äldre minskade förekomsten av "rida", "aggression inom grupp" och "bita-öra" inomhus. Dessa sociala beteenden förekom knappast alls utomhus och påverkades inte av djurens ålder. ■

Magdalena Høek Presto,  
Kristina Andersson & Jan Erik Lindberg  
E-post: Magdalena.Presto@huv.slu.se,  
Kristina.Andersson@huv.slu.se,  
Jan-Erik.Lindberg@huv.slu.se

Magdalena Høek Presto är doktorand och arbetar i forskningstemat "Ekogris". Kristina Andersson är forskare och arbetar med frågor som rör näringsförsörjning, utfodring och skötsel av slaktgris. Jan Erik Lindberg är professor och arbetar med forskning och undervisning inom området fodervärdering och näringsomsättning hos enkelmagade djur. Alla är verksamma vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.

## Litteratur

- Beattie, V. E., O'Connell, N. E. & Moss, B. W., 2000. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livest. Prod. Sci.* 65, 71-79.
- Bertschinger, H. U., Eggenberger, E., Jucker, H. & Pfirter, H. P., 1978/1979. Evaluation of low nutrient, high fibre diets for the prevention of porcine *Escherichia coli* enterotoxaemia. *Vet. Microbiol.* 3, 218-290.
- McGlone, J. J., 1991. Techniques for evaluation and quantification of pig reproductive, ingestive, and social behaviours. *J. Anim. Sci.* 69, 4146-4154.
- Persson, E., Andersson, H. K. & Andersson, K., 2004. Grovfoder har positiv inverkan på grisarnas beteende. *Forskningsnytt om ekologisk landbruk i Norden*. Nr 3, s.9.
- Petersen, V., Simonsen, H. B. & Lawson, L. G., 1995. The effect of environmental stimulation on the development of behaviour in pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 45, 215-224.
- Prohászka, L. & Baron, F., 1980. The predisposing role of high dietary protein supplies in enteropathogenic *E. coli* infections of weaned pigs. *Zbl. Vet. Med. B* 27, 222-232.
- KRAV, 2005. <http://www.krav.se/regler>

## Hemsida med mer om Ekogris

"Ekogris" är ett forskningstema som startats för att utveckla och lösa frågor som begränsar utvecklingen av ekologisk svinproduktion. Temat är bl.a. finansierat inom Formas forskningsprogram för ekologisk produktion. Flera artiklar i detta nummer av *Forskningsnytt* redovisar resultat från Ekogris. Temat omfattar följande delar:

- Bra djur i ekologisk produktion (se sid. 7).
- Näringsförsörjning, hälsa och köttkvalitet i ekologisk griskötsproduktion (se sid 19).
- Ekologiska inhysningsformer för slaktvin – effekter på djur, skötare, miljö och ekonomi (se sid. 15).

För den som fortsatt vill följa utvecklingen inom Ekogris rekommenderas forskningstemats egen hemsida på adressen [www.cul.slu.se/forskning/ekogris](http://www.cul.slu.se/forskning/ekogris). ■



## Ringning af søer påvirker græsdække og potentiale for næringsstofftab

*Ringning af søer er et kompromis i forhold til de økologiske principper om at tilgodese dyrenes adfærdsmæssige behov. Resultaterne viser, at selvom ringning har en positiv miljøeffekt, så er der andre forhold, som er mindst lige så vigtige for potentialet for tab af næringsstoffer.*

I Danmark er det almindelig praksis at ringe søer på friland. I flere andre lande, er det forbudt. Ringens formål er at forhindre søerne i at rode for meget i jorden og ødelægge græsdækket. Et godt græsdække er vigtigt især af miljømæssige årsager, da det optager og tilbageholder næringsstoffer fra dyrenes gødning. Derudover kan græs udgøre en betragtelig del af søernes daglige energibehov, og meget tyder på, at et godt græsdække kan medvirke til reduceret smågrisedødelighed.

### **Et kompromis**

Selvom dyrene formodentlig ikke lider ved at have ring i trynen, så strider ringning alligevel imod målsætningen om at give alle husdyr forhold, der tilgodeser

deres naturlige adfærd (*sv. beteende*) og behov. Og rodeadfærd er én af søernes foretrukne beskæftigelser og regnes for et adfærdsmæssigt behov. Ringningen er derfor et kompromis i forhold til de økologiske principper, og det er relevant at spørge, om miljøgevinsten af ringningen er tilstrækkelig til at forsvare dette kompromis, og om der findes alternative måder at bevare græsdækket på.

Ved Danmarks JordbrugsForskning har vi undersøgt effekten af ringning for både drægtige og diegivende søer. Formålet var samtidig at undersøge effekten af trynering og dyretæthed på 1) produktion, 2) adfærd, 3) græsdække, 4) næringsstofafsætning og fordeling samt vekselvirkninger imellem disse.

Her er kun omtalt resultater med relation til græsdække og næringsstoffer. En fuld beskrivelse af forsøgets resultater er under udarbejdelse (se projektets hjemmeside <http://www.foejo.dk/forskning/foejoi/ii9.html>).

I forsøget, som foregik fra maj til slutningen af september, indgik søer med og uden ring (tabel 1). For søer uden ring anvendtes enten kontinuert brug af samme fold eller dobbelt belægning og foldskifte halvvejs.

### **Mest græs med ring**

Ikke overraskende blev det bekræftet, at græsdækket er bedst bevaret, hvor søerne er ringede (figur 1). I drægtighedsfolde øgede ringning græsdækket fra 14 til 38 %, hvilket dog stadig er lavt, og i farefolde (*sv. gräsningsfällor*) fra 64 til 81 %. Dobbelt belægning og foldskifte påvirkede græsdækket forskelligt. I farefolde reducerede den høje belægning græsdækket fra 64 til kun 28 %. I drægtighedsfoldene påvirkede dyretætheden ikke græsdækket, men foldene, som blev anvendt i første del af forsøget, havde en stor genvækst af græs. Ved afslutning af forsøget var græsdækket bedre her, end hvor søerne var ringede.

Til evaluering af potential miljørisiko blev der bestemt indhold af uorganisk N i lokale områder i foldene. I farefoldene var niveauet generelt højt, og der var ingen sammenhæng med græsdækket (figur 2). Dvs. at indholdet kunne være ret højt også i områder med godt græsdække, hvilket tyder på, at græssets kapacitet for optagelse var overskredet. I drægtighedsfoldene, hvor uorganisk N generelt var lavere var der til gengæld en positiv effekt af græsdække, som betød at selv i lettere oprodede områder med 50–60 % græsdække var det tilstrækkeligt til at holde uorganisk N på et lavt niveau.

## Driftslederens mulighed

Det er svært at give et definitivt svar på, om søer skal have ring i trynen. Dels fordi det vil kræve undersøgelser med en bredere repræsentation af de udendørs produktionssystemer, og dels fordi det er et holdningspræget (*sv. värdegrundat*) spørgsmål, hvordan velfærd og miljø skal vægtes. Desuden har græsdekke betydning for den økologiske produktions image. Ud fra forsøget kan det dog siges, at selv om ringning har en positiv miljøeffekt, så er det ikke sådan, at miljøet står og falder med ringen. Håndteringen af en række andre forhold som fodring, dyretæthed og hensigtsmæssig arealanvendelse spiller en mindst lige så væsentlig rolle. Ringning kan således betragtes som driftslederens mulighed for at øge bevarelse af græsdekke, men ikke i sig selv som en garanti for lav miljøbelastning. Og omvendt, hvis man ønsker et sohold uden ring i trynen, er det miljømæssigt muligt, hvis der tages højde for oprodning f.eks. ved hyppige foldudvidelser (*sv. genom att ofta utvidga fällorena*) og i det hele taget anvendelse af betydeligt større arealer til sohold end det er almindeligt i dag. ■

Jørgen Eriksen

Afd. for Jordbrugsproduktion og Miljø

Danmarks JordbrugsForskning

Tel: +45 89 99 18 70

E-post: Jorgen.Eriksen@agrsci.dk

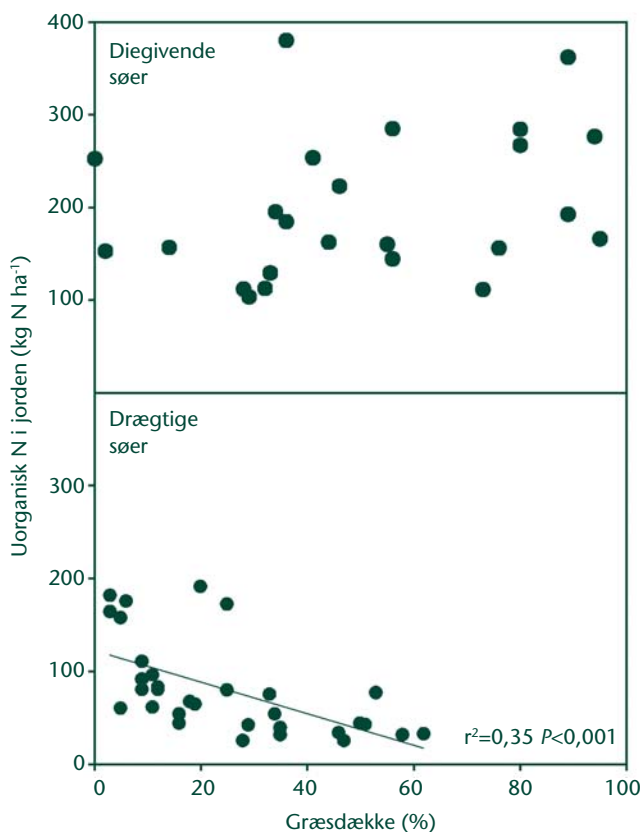
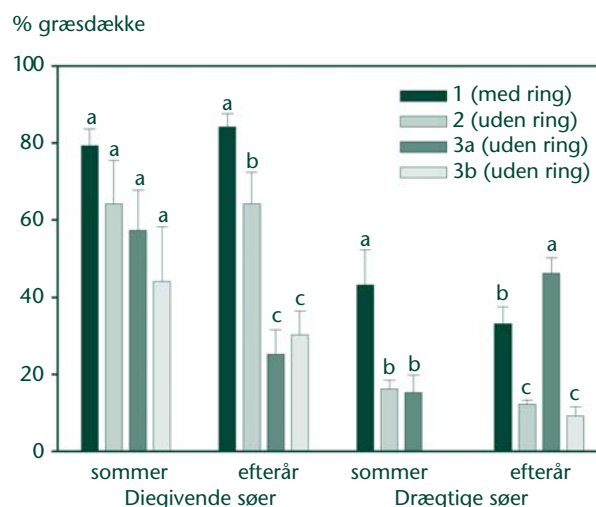
Jørgen Eriksen er agronom og Ph.D. fra Landbohøjskolen i København. Hans arbejdsområde er planteernæring, og han har især arbejdet med næringsstoffdynamik i økologiske produktionssystemer.

| Behandling                                   | Drægtige søer |               |                         | Diegivende søer |               |                         |
|----------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
|                                              | Søer pr. ha   | Søer pr. fold | Areal (m <sup>2</sup> ) | Søer pr. ha     | Søer pr. fold | Areal (m <sup>2</sup> ) |
| 1. Med ring                                  | 27.5          | 5             | 1820                    | 30.5            | 1             | 328                     |
| 2. Uden ring                                 | 27.5          | 5             | 1820                    | 30.5            | 1             | 328                     |
| 3. Uden ring dobbelt belægning <sup>*)</sup> | 55            | 5             | 910+910                 | 61              | 1             | 164+164                 |

<sup>\*)</sup> Folden blev delt i to og søerne flyttet halvvejs i forsøgsperioden.

Tabel 1. Behandlinger i sofolde.

Figur 1. Græsdekke i sofolde sommer og efterår (sv. höst) (ved forsøgets afslutning). Stolper med samme bogstav indenfor hver kombination af dyregruppe og tidspunkt er ikke signifikant forskellige ( $P < 0.05$ ). Usikkerhedsangivelse: SE.



Figur 2. Sammenhæng imellem græsdekke og jordens indhold af uorganisk N i efteråret (ved forsøget afslutning) i lokale områder i folde med diegivende og drægtige søer.





## Opdræt af ukastrerede hangriser sammen med kuldsøskende:

## Tidlig slagtning giver højere kød-kvalitet og kan løse adfærdsproblemer

*I et projekt med bedre husdyrvelfærd som mål voksede ukastrerede hangrise op sammen med kuldsøskende i enhedssti under klimatelt. De blev slagtet, før de blev kønsmodne for at undgå løbninger og opnå kød af høj kvalitet. Hangrisenes adfærd (sv. beteende) blev observeret ved 9, 12, og 15 ugers alderen for at registrere, om de blev kønsmodne og begyndte at løbe flokfæller (sv. försöka betäcka flockkamrater). Hangrisene blev slagtet, da de vejede mellem 40 kg og 100 kg. Indholdet af skatole og androstenon blev målt i en spækprøve taget i nakken for at dokumentere en evt. risiko for afsmag og ornelugt i kødet. En test-tilberedning af kødet, udført af anerkendte kokke, var lovende, kødet var velsmagende og mørt.*

### Husdyrvelfærd i økologisk svinehold

Husdyrvelfærd er et centralt mål i økologisk jordbrug. Stalde, udstyr og pasning bør tage udgangspunkt i dyrenes adfærd i stedet for, at dyrene presses til ændret adfærd for at kunne leve i systemet. Men der er stadig nogle områder, hvor økologisk svinehold kan udvikles i retning af bedre velfærd. Det er almin-

deligt at dele og blande kuldene adskillige gange efter fravænning, hvilket giver rangordenskampe, som ofte ender med bidsår. Kastration af ornegrise er uundgåeligt i flere europæiske lande på trods af, at indgrebet er smertefuldt og kan være årsag til alvorlige infektioner (Bonneau, 2000). På den anden side giver opdræt af hangrise til slagtning ved normal slagtevægt andre velfærdsproble-

mer, da hangrisene når at blive kønsmodne og løber flokfæller, hvilket kan udvikle sig til "massevoldtægt". I tilgift er der risiko for at kødet fra hangrisene får lugt af orne eller ram smag og bliver uspiseligt, fordi kødet indeholder for høje koncentrationer af skatole og androstenon.

### Små hangrise

Målet med dette projekt var at udvikle et produktionssystem til økologisk svinehold, hvor svinene voksede op i enhedsstier, hvor husdyrenes velfærd blev tilgodeset og hvor slutproduktet, kødet, var af høj kvalitet. Dette indebar produktion af små hangrise.

### Klimatelt

Systemet blev baseret på klimatelte, hvorfra der var udgang til et dybstrøet areal på en drænende bund af muslingeskaller (sv. dränerande bottenlager av mus-selskal). Udearealet blev delt i fire stier af en lav stiadskillelse med to el-tråde over.

Sørerne faredes forår og efterår (sv. grisade vår och höst). Der var fem gentagelser i alt, tre i foråret og to i efteråret. Der var fire diegivende søer i hvert klimatelt. Pattegrisene fra disse fire kuld kunne løbe sammen i diegivningsperioden. Grisene blev fravænnet, da de var 8 uger gamle. Efter fravænning blev grisene ikke flyttet eller blandet med fremmede grise. I det ene klimatelt gik de fire kuld sammen i en flok, mens kuldene i det andet telt blev holdt adskilt af el-trådene i stiadskillelsen.

Svinene blev fodret via foderautomater, de havde fri adgang til vand i drikkekar, som stod i udearealet. En uge efter fravænning blev de fodret restriktivt med 80 % af fodernormen for at undgå udbrud af diarré. Efter en uge blev foderationen langsomt sat op og nåede ædelyst i løbet af 4 uger. Der var fri adgang til grovfoder under hele opvæksten.

| Køn      | Alder i uger | Puf og bid | "Bedæknings-adfærd" |
|----------|--------------|------------|---------------------|
| Hangrise | 9            | 2,905      | 0,250a              |
| Hangrise | 12           | 3,263      | 0,420               |
| Hangrise | 15           | 2,156      | 0,131               |
| Sogrise  | 9            | 1,510      | 0,033b              |
| Sogrise  | 12           | 1,737      | 0,085               |
| Sogrise  | 15           | 1,550      | 0,003               |

"a" og "b" i samme kolonne er signifikant forskellige ( $P < 0,05$ ).

Tabel 1. Handlinger i gennemsnit per dyr.

Foderet var en økologisk fuldfoderblanding købt ved et kommercielt foderstoffirma. Hangrisene blev slagtet, når de vejede mellem 40 kg og 100 kg og herefter var der fint plads i teltet til sogrisene.

### Fredsommelige dyr

Adfærden hos 9, 12 og 15 uger gamle svin blev observeret. De gik enten kuldvis eller i flokke på fire kuld. De blev observeret i alt 6 gange á 4 minutter i hver uge i forbindelse med fodringen. Hangrisene havde et nummer skrevet på ryggen, for at de kunne identificeres. Sogrisene blev blot registreret med et "f". Handlingerne puf, bid, hop, "stå på ryg" og "løbning" blev noteret. Hyppigheden af aktiviteterne blev beregnet som summen af aktiviteten for det ene køn i holdet delt med antallet af dyr i holdet. Disse data blev behandlet i en regressionsanalyse.

Generelt var der kun få aggressioner (i gennemsnit 2 handlinger per dyr i løbet af 24 minutters observation, se tabel 1) og puf var den almindeligste handling. Observationerne viste, at i et hold med megen puffen, puffede både sogrise og hangrise ( $P=0,05$ ), men sogrisene puffede mindre end hangrisene. Sogrisene puffede og bed hverken mere eller mindre med alderen, mens hangrisene puffede og bed lidt mindre med alderen, men det var ikke signifikant.

Der blev kun observeret få hop, de

blev sjældent gentaget (*sv. sällan upprepat*), og hoppene var rettet mod både sogrise og hangrise. Ni uger gamle hoppede både sogrise (3 %) og hangrise (17 %), men hangrisene hoppede oftest ( $P < 0,05$ ). Hangrise i flok hoppede lidt mindre med alderen ( $-0,16$ ;  $p < 0,05$ ). De syntes at være lidt mere aktive end hangrise, der var kuldvis opdrættet, men forskellen var ikke signifikant ( $P=0,2$ ).

Fire hangrise på 15 uger hoppede op på ryggen af stifæller (*sv. "stikamrater"*). Disse hop blev gentaget og var rettet mod en enkelt eller to stifæller, som oftest sogrise.

Fodermesteren rapporterede at hangrisene, da de blev ældre end 17 uger, ofte hoppede op på ryggen af sogrisene og forsøgte at bedække dem. Der var megen "uro" i flokkene. Det ser ud til at 17 uger er den øverste grænse for at holde ukastrede hangrise i flok, hvis bedækninger skal undgås.

### Androstenon og skatol

Der blev udtaget spækprøver på  $2 \times 5$  cm<sup>2</sup> ved den øverste ryghvirvel fra slagtekroppen af 128 hangrise. Spækprøverne blev analyseret for indhold af androstenon og skatol på Slagteriernes Forskningsinstitut. Data blev analyseret for sammenhæng mellem indholdet i spækprøven og slagtevægten.

Androstenonniveauet steg både med alderen ( $P < 0,001$ ) og med vægten ( $P < 0,05$ ), mens der kun var sammen-

hæng mellem niveauet af skatol og stigende alder ( $P < 0,05$ ). To hangrise på henholdsvis 44 kg og 53,5 kg slagtevægt havde skatolindhold, som lå over 0,25 ppm, mens én på 33 kg og 30 på 44 kg slagtevægt eller mere havde indhold af androstenon over 1,0 ppm. Det højeste indhold var på 4,33 ppm. Grænseværdien for skatol er af Danske Slagterier sat til 0,25 ppm, mens der ikke er grænseværdier for androstenon. I projektet blev der valgt en grænseværdi på 1,0 ppm fordi, Godt et al. (1996) fandt, at der ikke var flere forbrugere, som reagerede negativt på kød med 1,25 ppm end på kød med 0,5 ppm.

### Kvalitetsprodukter af meget små hangrise

Det blev konklusionen af projektet, at vægten på hangrisene bør holdes omkring 40–50 kg. Dels for at undgå at enkelte af hangrisene når at blive kønsmodne, dels for at undgå risiko for forhøjet indhold af androstenon. Endelig var der et samstemmende ønske fra kokkene, der lavede den gastronomiske test, om en meget lille slagtekrop med mørt og lyst kød.

Helle Frank Jensen  
& Bent Hindrup Andersen  
Danmarks JordbrugsForskning  
Afdeling for Jordbrugsteknik, Forskningscenter Bygholm  
E-post: hellefrank.jensen@agrsci.dk og benthindrup.Andersen@agrsci.dk

### Litteratur

- Bonneau, M. & Squires, E.J. 2000. Use of entire males for pig production. In: I Conferência Virtual Internacional sobre Qualidade de Carne Suína 16 de novembro a 16 de dezembro de 2000 Via internet. P 1-25. [http://www.cnpsa.embrapa.br/pork/anais00cv\_bonneau\_en.pdf]
- Godt, J.; Kristensen, K.; Poulsen, C. S.; Juhl H. J. & Bech, A. C. 1996. A consumer study of Danish entire male pigs. *Fleischwirtschaft* 76:5, 518-520.

## Laktationsbrunst i økologiske sohold – et gode eller et onde?

I praksis opfattes laktationsbrunst som et onde. I teorien er laktationsbrunst imidlertid et gode, som kan øge produktiviteten og forbedre sundheden i økologisk svineproduktion. I denne artikel præsenteres erfaringer fra et økologisk sohold, hvor laktationsbrunst udnyttes.

### Øget produktivitet og bedre sundhed

Foreløbige resultater fra det danske forskningsprojekt *Forbedrede reproduktionsresultater i økologiske sobesætninger* antyder, at usynkroniseret brunst efter fravænning er et problem i nogle økologiske sohold. I konventionelle besætninger løbes (sv. *betäcks*) eller insemineres normalt 95 % af alle søer i den første uge efter fravænning (Kongsted, 2004). I en økologisk besætning var dette tal til sammenligning kun 83 % (Moustsen, 2004). Tilsvarende problemer ses i økologiske besætninger i Sverige (Rydhmer et al., 2005). Usynkroniseret brunst øger antallet af spildfoderdage og resulterer i usynkroniserede faringer (sv. *grisningar*). Sidstnævnte vanskeliggør holddrift (sv. *grupphållning*), som har en række sundheds- og produktionsmæssige fordele i smågrise- og slagtesvineholdet. Usynkroniserede løbninger efter fravænning skyldes formentlig, at en del af søerne allerede har været i brunst i laktationen

grundet den lange diegivningsperiode på minimum 49 dage. Laktationsbrunst opfattes således traditionelt som et onde. I teorien er laktationsbrunst imidlertid et gode. Dette skyldes følgende:

■ **Øget produktivitet.** I økologiske sohold er antallet af fravænnede grise per årssø gennemsnitligt på ca. 20 sammenlignet med ca. 24 i konventionel produktion. Dette skyldes primært den højere fravænningsalder i økologiske besætninger. Hvis det kan lade sig gøre at få gjort søerne drægtige allerede i laktationsperioden ved hjælp af udnyttelse af laktationsbrunst er det muligt at øge antallet af fravænnede grise per årssø uden at reducere fravænningsalderen

■ **Mere naturlighed.** Udnyttelse af laktationsbrunst giver mulighed for at praktisere en endnu højere fravænningsalder end de påkrævede 49 dage. En forlænget diegivningsperiode er i

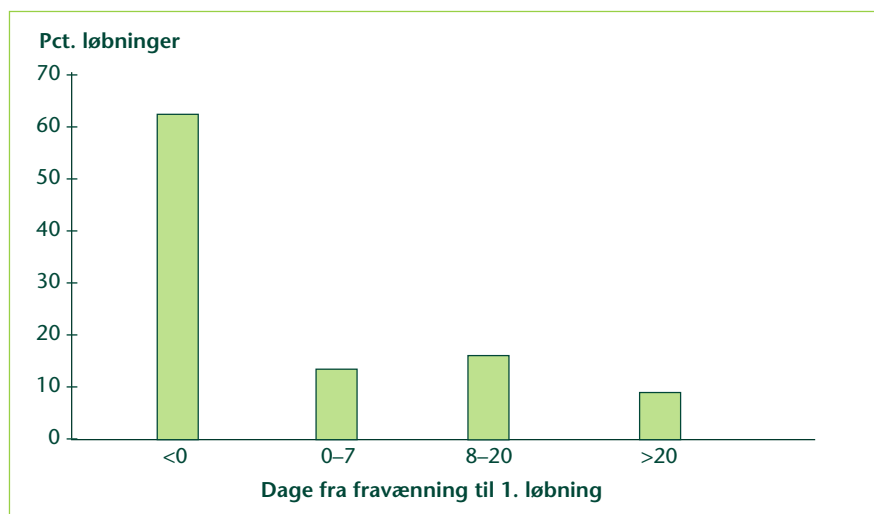
bedre overensstemmelse med grisenes natur. Hos tamsvin lukket ud i naturen er det observeret, at fravænningen først er endeligt afsluttet efter ca. 17 uger (Jensen & Récen, 1989).

■ **Forbedret sundhed.** En højere fravænningsalder vil derudover formentlig kunne reducere frekvensen af fravænningsdiarré. Utrivelighed efter fravænning er et hyppigt forekommende problem i økologisk produktion (Bonde & Sørensen, 2003) og kan meget vel forværres, når de nye regler om 100 % økologisk fodring træder i kraft, fordi det er vanskeligt at skaffe gode økologiske proteinkilder.

Erfaringer fra praksis vedrørende udnyttelse af laktationsbrunst er meget sparsomme, og i dag er der i Danmark, så vidt vi ved, kun én fuldtidsbesætning, som konsekvent udnytter laktationsbrunst ved at indsætte en orne i farefolden, der løber søerne efterhånden, som de kommer i brunst. I denne artikel præsenteres erfaringer fra denne besætning.

### Orne indsat 35 dage efter faring

Besætningsstørrelsen er på ca. 50 årssøer. I hele diegivningsperioden har søerne gået i fælles farefolde med en gruppestørrelse, der svarer til holdstørrelsen, dvs. 5–10 søer. Søerne er fodret efter ædelyst via en foderautomat fra ca. fem dage efter faring. En orne er indsat i farefoldene gennemsnitligt 35 dage efter faring, men dog med en meget stor variation bl.a. på grund af stor usynkroni i faringer. Når grisene har været 49–70 dage gamle er



Figur 1. Fordeling af dage fra fravænning til 1. løbning.



sørerne blevet flyttet til en indendørs løbeafdeling. Den gennemsnitlige diegivningslængde har været 59 dage.

### Data fra 242 løbninger

Der er medtaget hændelser fra fravæning d. 28/3 2002 til og med fravæning d. 2/1 2005. Dette giver i alt 242 løbninger fra i alt 81 søer. Lægnummer skiller ved løbningen, dvs. en so med lægnr. 2 har gennemført én faring og er efterfølgende som minimum blevet løbet. Der er kun medtaget løbninger, hvor fravænningsdato og den efterfølgende faringsdato kendes. For søer løbet før fravæning er løbedatoen beregnet som faringsdato minus 116 dage. Dette vil sige, at vi kun har oplysninger om de løbninger før fravæning, som har resulteret i en faring.

### 62 procent løbet succesfuldt før fravæning

Cirka 62 % af alle løbninger blev foretaget før fravæning som vist i figur 1, hvor fordeling af dage fra fravæning til 1. løbning er angivet. Den totale andel løbninger, der er foretaget før fravæning er givetvis højere, idet de 62 % kun dækker over de løbninger, der har ført til en faring. Regnes der med en faringsprocent på ca. 85 for søer, der er løbet før fravæning er det nok nærmere 70–75 % af alle 1. løbninger, der er sket før fravæning.

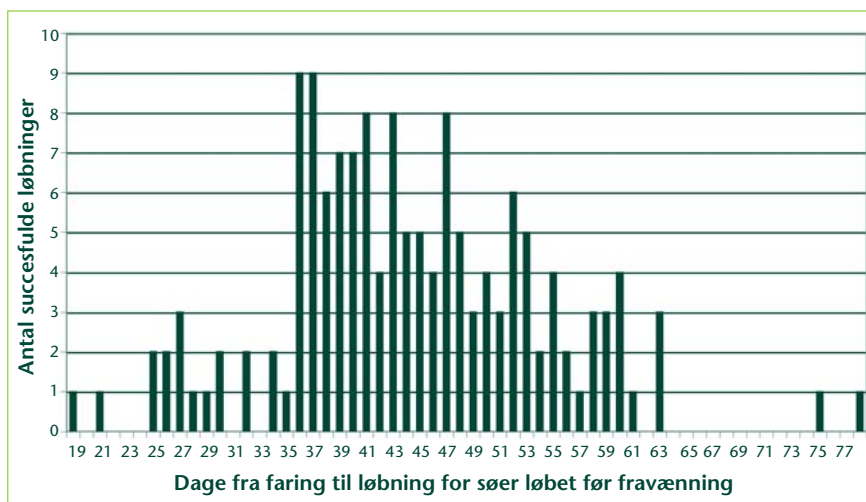
De fleste succesfulde løbninger før fravæning er sket i intervallet fra 35 til 60 dage efter faring (76 %) som det ses i figur 2. Gennemsnitligt er succesfulde løbninger før fravæning sket 44 dage efter faring og 10 dage efter, at ornen er sat ind i farefolden.

### Ingen effekt af lægnummer

I tabel 1 ses andelen af succesfulde løbninger før fravæning fordelt på lægnr. sammen med det gennemsnitlige antal dage, der er gået fra faring til løbning for søer løbet før fravæning. Læg-



Ved udnyttelse af laktationsbrunst er det vigtigt at fokusere på kvaliteten af løbningerne.



Figur 2. Fordeling af dage fra faring til 1. løbning for løbninger før fravæning.

| Lægnr.                                                       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | ≥7 |
|--------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Antal løbninger i alt                                        | 63 | 53 | 48 | 33 | 24 | 21 |
| Løbninger før fravæning, pct.                                | 56 | 77 | 56 | 61 | 58 | 57 |
| Dage fra faring til befrugtning for søer løbet før fravæning | 45 | 44 | 44 | 45 | 44 | 43 |

Tabel 1. Procent succesfulde løbninger og antal dage fra faring til befrugtning for løbninger foretaget før fravæning fordelt på lægnummer.

| Kvartal                      | 1/1-31/3 | 1/4-30/6 | 1/7-30/9 | 1/10-31/12 |
|------------------------------|----------|----------|----------|------------|
| Antal løbninger i alt        | 47       | 76       | 54       | 65         |
| Pct. løbninger før fravæning | 75       | 68       | 40       | 62         |

Tabel 2. Procent succesfulde løbninger før fravæning fordelt på kvartal.

nummer havde ingen signifikant effekt på pct. succesfulde løbninger før fravænning eller på antal dage fra faring til løbning for søer løbet før fravænning.

### Mindst succes i sensommeren

Der blev fundet en signifikant årstids-effekt på pct. succesfulde løbninger før fravænning som vist i tabel 2. Det tyder således på, at der er færrest succesfulde løbninger før fravænning i sensommeren. Dette kan enten skyldes, at søerne ikke kommer i brunst før fravænning og/eller, at eventuelle løbninger før fravænning ikke resulterer i en drægtighed.

### Ingen forskel på kuldstørrelse

Flere producenter angiver lavere kuldstørrelser som medvirkende årsag til, at udnyttelse af laktationsbrunst er opgivet. Dette kunne imidlertid ikke eftervises i denne besætning, hvor der ikke blev fundet en signifikant forskel på det totale antal fødte grise for søer løbet henholdsvis før og efter fravænning (ls-means= 12,5 vs. 12,4; n=149 og 93; P=0,9).

### Flere faringer per so per år

Erfaringerne fra denne besætning tyder på, at det ved hjælp af laktationsbrunst er muligt at øge antallet af faringer per so per år i økologiske sobesætninger uden at påvirke kuldstørrelsen negativt. Antallet af succesfulde løbninger før fravænning skal dog gerne være højere, hvis laktationsbrunst skal kombineres med holddrift. Vi ved ikke, hvor mange søer der har været i brunst før fravænning uden at være blevet løbet succesfuldt. Det tyder på, at det drejer sig om en del, idet der er så relativt få søer, der er løbet den første uge efter fravænning (se figur 1). Det er derfor vigtigt, ud over at fokusere på hvordan vi får så mange søer som muligt i brunst inden for så få dage som muligt, også at rette fokus på kvaliteten af løbningerne, for eksempel ornernes bedækningsvillighed og bedækningssucces.

### Forskning på vej

I løbet af 2006 iværksætter vi en sammenlignende undersøgelse i et økologisk sohold med det formål at undersøge effekten af en øget fravænningsalder i kombination med løbning af søer i diegivningsperioden på søer og smågrises sundhed samt produktivitet. Vi sammenligner to grupper i forsøget 1) stimulering af laktationsbrunst, løbning af søer i diegivningsperioden og fravænning 10–12 uger efter fødsel og 2) ingen stimulering af laktationsbrunst, løbning af søer efter fravænning og fravænning syv uger efter fødsel. ■

Anne Grete Kongsted og John Hermansen  
Afd. for Jordbrugsproduktion og Miljø,  
Danmarks JordbrugsForskning  
Telefon: +45 8999 1252  
E-post: AnneG.Kongsted@agrsci.dk

### Litteratur

- Bonde, M.K. og Sørensen, J.T. 2003. Velfærds- og sundhedsproblemer i økologiske sohold: Forekomst, risikofaktorer og kontrolmuligheder. I: Produktionsstyring med fokus på husdyrsundhed og fødevarer sikkerhed i økologiske svinebesætninger. Intern Rapport 54, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO). Pp. 7-18.
- Jensen, P. and Récen, B. 1989. When to wean - observations from free-ranging domestic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 23: 49-60.
- Kongsted, A.G. 2004. Reproduction performance and conditions of group-housed sows. Ph.d afhandling. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole samt Danmarks JordbrugsForskning. 119pp.
- Moustsen, V.Aa. 2004. Brug af KS på friland i en økologisk besætning. Landsudvalget for Svin, Danske Slagterier, Erfaring 0409. 9pp.
- Rydhmer, L., Wallenbeck, A., and Hultén, F. 2005. Reproduction and maternal behaviour in organic piglet production. In: NJF seminar. Organic farming for a new millenium. Alnarp, Sweden, 15-17 june, 2005. pp. 207-210.

## "Organic pig production – with particular reference to Danish production conditions"

I de flesta länder har ekologisk grisproduktion och marknad inte ökat med samma takt som den övriga ekologiska sektorn. Möjliga orsaker till detta belyses i en review-artikel av John Hermansen och Anne Grete Kongsted.

Artikeln, som i övrigt är opublicerad, finns att tillgå på Organic eprints under adressen: <http://orgprints.org/6457/01/6457.pdf>. ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

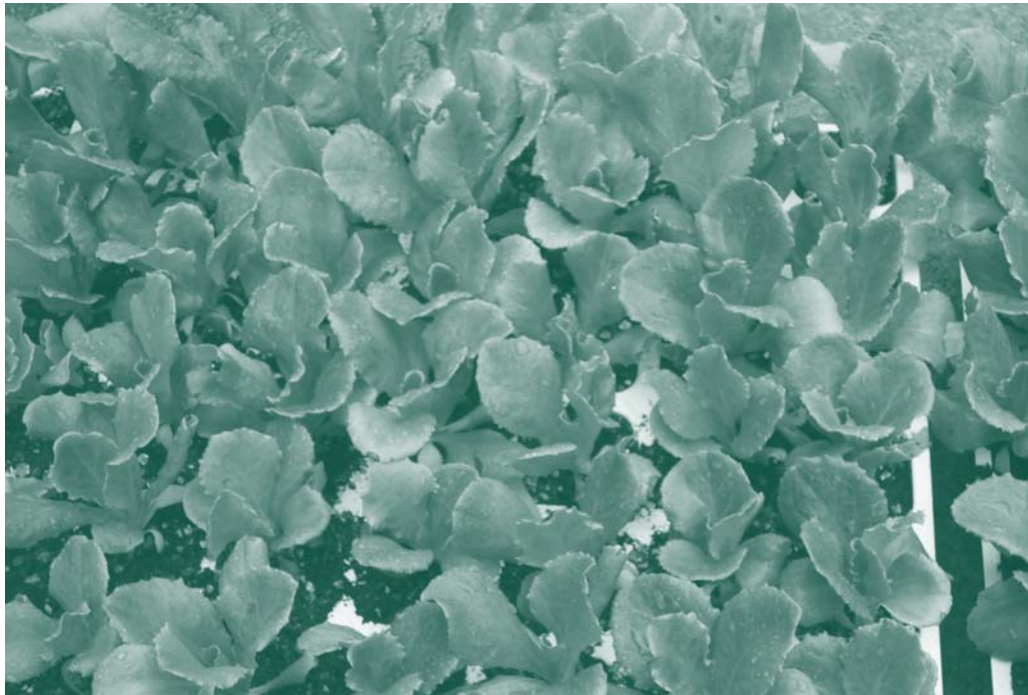
## Bakteriologisk kvalitet av salat gjødslet med storfegjødsel – ikke større risiko enn med mineralgjødsel

Husdyrgjødsel kan inneholde bakterier som kan gi sykdom hos mennesker. Utgjør dermed planteprodukter som er gjødslet med husdyrgjødsel en smitterisiko? Dette spørsmålet var utgangspunkt for et prosjekt der vi har undersøkt eventuell overføring av patogener fra gjødsel til salat ved økologisk dyrking.

Sykdomsutbrudd knyttet til konsum av frukt og grønnsaker er et økende internasjonalt problem. Selv om få tilfeller har dreid seg om økologiske produkter, ble nettopp disse gjenstand for debatt i Norge for noen år siden. Dette fordi humanpatogene bakterier kan finnes i husdyrgjødsel og økologisk planteproduksjon i hovedsak er basert på husdyrgjødsel. Det er heller ingen krav om spesielle håndteringsmåter eller smittesanering av husdyrgjødsel i økologisk planteproduksjon (Debio 2003). Overlevelsessevne til patogen i husdyrgjødsel er det gjort en del studier på, og forsøk har vist at *E. coli* O157:H7 ("Hamburgerbakterien") kan overleve over ett år i gjødsel (Kudva *et al.* 1998). I hvilken grad overføring til produkter skjer er mindre kjent. Det er særlig produkter som konsumeres rå eller med liten grad av varmebehandling som kan tenkes å utgjøre en helserisiko.

Risikoen for smitteoverføring gjennom husdyrgjødsel må også sees i sammenheng med det endemiske nivået av patogener i husdyrpopulasjonen, og det er forskjell på patogener i forhold til hvor alvorlig sykdom de kan gi hos mennesker.

I perioden 2001–2004 har Veterinærinstituttet, Norges veterinærhøgskole, Norsk senter for økologisk landbruk og Matforsk gjennomført et prosjekt med mål om økt kunnskap om bakteriologisk kvalitet og risiko for overføring av patogene bakterier ved dyrking av økologiske frilandsgrovnnsaker. Prosjektet ble finansiert av Norges Forskningsråd.



Salatplanter klar for utplantning.

### Feltforsøk med salat

Feltforsøk med isbergsalat ble utført på Tingvoll på Nordmøre i 2001 og 2002. Testplanten var isbergsalat (*Lactuca sativa* var. Crispum, 'Iglo'). Planter ble alet opp i veksthus og plantet ut etter 5 uker.

En uke før utplanting ble jorda gjødslet med bløtgjødsel (*eng. slurry*), fastgjødsel (*eng. firm manure*), kompostert storfegjødsel (*sv. nötgödsel, da. kvæggødning*) eller mineralgjødsel. Prøver av jord, gjødsel, gjødslet jord, oppalsplanter og salat ved høsting ble analysert for indikatorbakterier for fekal forurensning og patogenene *E. coli* O157:H7 ("Hamburgerbakterien"), *Salmonella* spp. og *L. monocytogenes*. Dette er bakterier som kan finnes i tarmen hos friske eller syke husdyr.

### Ingen forskjell

#### i bakteriologisk kvalitet

I gjødslet jord ved tidspunkt for utplantning av salat var det statistisk sikker forskjell mellom gjødseltypene mineralgjødsel og bløtgjødsel på mengde indikatorbakterier for fekal forurensning, men det ble ikke funnet noe forskjell i bakteriologisk kvalitet på salat ved høsting. Nivået av indikatorbakterier for fekal forurensning var lavt (se tabell).

### Hamburgerbakterien forsvant

I 2002 ble *E. coli* O157:H7 funnet i bløtgjødsel og fastgjødsel, og i jord gjødslet med bløtgjødsel og fastgjødsel en uke etter gjødsling. Bakterien ble ikke funnet i jord eller på salat ved høsting.



Funnet av *E. coli* O157:H7 var overraskende. Overvåkningsprogrammene viser at forekomsten av denne bakterien i norske husdyr er lav sammenlignet med andre land (Hofshagen *et al.* 2004). Ingen prøver i undersøkelsen inneholdt *Salmonella* spp. eller *L. monocytogenes*. Forekomsten av disse patogenene er lav i Norge.

### Kunstig kontaminert gjødsel

I tilknytning til forsøkene på friland ble det gjort forsøk i veksthus med salat dyrket i jord gjødslet med husdyrgjødsel kunstig kontaminert med *E. coli* O157:H7. Den samme trenden som på friland ble observert; bakterien ble funnet i jorda ved høsting, men ble ikke funnet på salatplantene (Johannessen *et al.* 2005).

### Andre undersøkelser

En undersøkelse av norskprodusert økologisk salat utført av Veterinærinstituttet konkluderer med at den bakteriologiske kvaliteten på økologisk salat er tilfredsstillende (Loncarevic *et al.* 2004). Andre norske undersøkelser av salat og andre produkt som konsumeres rå viser at det er en viss risiko for innhold av matbårne sykdommer (Johannessen *et al.* 2002, Loncarevic *et al.* 2004). Det er derfor viktig å være oppmerksom på at direkte kontaminering av produkter med gjødsel eller gjødslet jord er bare to av flere mulige smitteveier under produksjonen. Eksempel på andre smitteveier er via vanningsvann, eller ville dyr som fugler, smågnagere og insekter. Kontaminering kan også skje under prosessering og lagring.

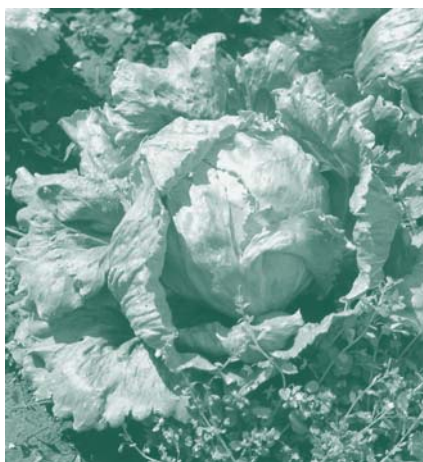
### Konklusjon

Resultatene fra dette prosjektet tyder på at salat gjødslet med husdyrgjødsel ikke utgjør større risiko for matbårne sykdommer enn salat gjødslet med mineralgjødsel.

| Forsøksår | Type bakterier | Oppalsplanter | Salat gjødslet med |                    |             |             |
|-----------|----------------|---------------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|
|           |                |               | mineralgjødsel     | kompostert gjødsel | fastgjødsel | bløtgjødsel |
| 2001      | TKB            | 2,58 (1,03)   | <1                 | 1,48*              | 1*          | <1          |
|           | <i>E.coli</i>  | <1            | <1                 | 1,48*              | 1*          | <1          |
| 2002      | TKB            | 4,1*          | 1*                 | <1                 | <1          | <1          |
|           | <i>E.coli</i>  | 4,1*          | 1*                 | <1                 | <1          | <1          |

\* En positiv prøve

Tabell. Indikatorbakterier for fekal forurensing på oppalsplanter og salat ved høsting ( $n = 10$ ). Resultatene er målt i form av termotolerante koliforme bakterier (TKB) og *E. coli*, og er oppgitt i gjennomsnittet av  $\log_{10}$  KDE per g våt vekt (S.D.).



### Mer å lese

Avhandlingen: Johannessen, G.S. 2005. Use of manure in production of organic lettuce – Risk of transmission of pathogenic bacteria and bacteriological quality of the lettuce. Thesis for the degree of Doctor Scientiarum. Norwegian School of Veterinary Science.

Randi Berland Frøseth<sup>1)</sup>,  
Gro S. Johannessen<sup>2)</sup>, Liv Solemdal<sup>1)</sup>,  
Yngvild Wasteson<sup>3)</sup> & Liv Marit Rørvik<sup>2,3)</sup>

<sup>1)</sup> Norsk senter for økologisk landbruk, <sup>2)</sup> Veterinærinstituttet, <sup>3)</sup> Norges veterinærhøgskole  
E-post: randi.berland.froseth@norsok.no

Randi Berland Frøseth og Liv Solemdal arbeider som henholdsvis forsker og fagkonsulent innen økologisk planteproduksjon. Gro S. Johannessen avla doktorgraden i mars

### Litteratur

- Debio. 2003. Regler for økologisk landbruksproduksjon. 58s.
- Hofshagen, M., Nygård, K. & Kruse, H. 2004. Trends and sources of zoonotic agents in animals, feedingstuffs, food and man in Norway 2003. Norwegian Zoonosis Centre.
- Johannessen, G.S., Loncarevic, S. & Kruse H. 2002. Bacteriological analysis of fresh produce in Norway. *International Journal of Food Microbiology* 77:199-204.
- Johannessen, G.S., Bengtsson, G.B., Heier, B.T., Bredholt, S., Wasteson, Y. & Rørvik, L.M. 2005. Uptake of *E. coli* O157:H7 from organic manure into crisphead lettuce. *Applied and Environmental microbiology* 71, 2221-2225.
- Kudva, I.T., Blanch, K. & Hovde J.C. 1998. Analysis of *Escherichia coli* O157:H7 survival in ovine or bovine manure and manure slurry. *Applied and Environmental Microbiology* 64, 3166-3174.
- Loncarevic, S., Johannessen, G.S. & Rørvik L.M. 2005. Bacteriological quality of organically grown leaf lettuce in Norway. *Letters in Applied Microbiology* 41,186-189.

2005 innen det omtalte prosjektet. Professor Yngvild Wastesons fagfelt er patogener i næringsmidler, og spesielt *E. coli* O157:H7. Liv Marit Rørvik er førsteamanuensis ved institutt for mattrygghet og infeksjonsbiologi og var prosjektleder for det omtalte prosjektet.

## Norskt forskningscenter granskar SLU i Sverige

**E**nligt ett beslut av den svenska regeringen ska Sveriges lantbruksuniversitets (SLU:s) så kallade sektorsroll ses över i en utredning. Utredningsuppdraget har gått till Norsk bygdeforskningsscenter. Professor Reidar Almås kommer att leda utredningsarbetet.

### Samhällsansvaret?

Utredaren ska, utifrån en föränderlig omvärld, definiera och tydliggöra SLU:s framtida roll som sektorsuniversitet. Hur långt sträcker sig samhällets ansvar för de areella näringarnas utveckling, naturresursernas bevarande och relaterad kunskapsspridning?

### Nya vetenskapsfält?

I utredningsuppdraget står bland annat

att sektorsrollen kräver en aktiv omvärldsanalys som inte bara påverkar forskningens inriktning utan också utgör en del av universitetets forskningsuppgift. Det kan innebära att nya forskningsbehov och forskningsområden uppmärksammas. Nya kunskapsbehov i samhället inom SLU:s ansvarsområden kan leda till introduktion av nya vetenskapsfält som inledningsvis kan ha etableringsproblem gentemot etablerade vetenskapområden. Utredaren bör därför belysa om och hur detta påverkar SLU:s behov av medel samt hur detta forskningsbehov kan påverka SLU i förhållande till inomvetenskapliga värderingsnormer.

Vidare sägs att utredaren ska ta hänsyn till samhällets behov av utveckling och

**À DÖFINNU Á  
NORðURLÖNDUM**

**AKTUELT I NORDEN**

**AJANKOHTAISTA  
POHJOLASSA**

forskning kring landsbygdsutveckling och så kallade kollektiva nyttigheter.

Uppdraget ska redovisas senast den 31 mars 2006. ■

## Ny och omfattande handbok!

Nu har det kommit ut en praktisk handbok för ekologiskt lantbruk som känns mer komplett och genomarbetad än tidigare motsvarigheter som funnits på svenska. Boken är skriven av Inger Källander, som i Sverige är välkänd bl.a. som ordförande i föreningen Ekologiska Lantbrukarna. Rådgivaren Elisabeth Ögren har skrivit kapitlet om växtnäring.

Boken "Ekologiskt lantbruk – odling och djurhållning" vänder sig till lantbrukare och andra intresserade och beskriver i praktiken hur ekologisk odling och djurhållning går till, samt vilka möjligheter och utmaningar som finns.

Faktainnehållet tycks vara väl underbyggt, samtidigt som boken känns lättillgänglig i både språk och layout. Bildmaterialet är rikt och har hög kvalitet!

Karin Ullvén ■

**NYBIRT EFNI**

**NY LITTERATUR**

**UUSI KIRJALLISUUS**

## Svensk konferens

Den svenska konferensen om ekologiskt lantbruk – "Att navigera i en ny tid" arrangerades i november av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid SLU. Cirka 350 personer deltog. Den som inte hade möjlighet att närvara kan nu ladda den digra konferensrapporten eller beställa den tryckta versionen. ■

*Inger Källander*

**Ekologiskt lantbruk  
– odling och djurhållning**

Natur och Kultur. 2005. 352 s.

ISBN: 91-27-35553-5

Rekommenderat

cirka pris: 561 SEK

Finns i bokhandeln

eller beställs från

[www.nok.se](http://www.nok.se).



**Ekologiskt lantbruk.**

**Konferens 22-23 november  
2005, Ultuna Uppsala**

Centrum för uthålligt lantbruk. 2005.  
334 sidor.

Pris: 100 SEK, exkl. moms (för tryckt version).

Beställs från Kristina Torstenson,  
tel: +46 18 67 20 92

Eller laddas ned från

[www.cul.slu.se/information/  
publik/konfrapport2005.pdf](http://www.cul.slu.se/information/publik/konfrapport2005.pdf).

DAGATAL

KALENDARIUM

KALENDER

KALENTERI

## 7–11 maj 2006

*7th European IFSA Symposium*

### **New visions for rural areas**

*Changing European farming for a better future*

Location: Wageningen, The Netherlands

Organised by: Wageningen University and International Farming Systems Association

More information:

[www.farmingsystems.nl](http://www.farmingsystems.nl)

## 30–31 maj 2006

### **Økologi-Kongres 2006**

Location: Odense, Denmark

Organised by: Danish Advisory Services, Organic Growers Association, Danish Research Centre for Organic Food and Farming, Danish Consumer Council

More information: [www.okologi-kongres.dk/](http://www.okologi-kongres.dk/)

## 14 mars 2006

### **Workshop om det svenska ramprogrammet för ekologisk produktion och konsumtion**

Arrangör: Centrum för uthålligt lantbruk (CUL)

Mer information:

Kontakta Rebecka Milestad,

e-post: [rebecka.milestad@cul.slu.se](mailto:rebecka.milestad@cul.slu.se),

tel: + 46 18-67 20 89



Norsk senter  
for økologisk landbruk  
(NORSØK)

