

# FORSKNINGSNYTT

## om ekologisk landbruk i Norden

Nr 1 Februari 2001



Foto: Mats Gerentz

### Val av foder

I traditionell djurhållning väljs det foder som till lägsta kostnad kan få djuret att producera störst mängd animalieprodukter med en viss kvalitet.

Vårt val av foder påverkar dock mycket mer än så. Exempel är djurens hälsa och beteende, recirkulation av näringsämnen, näringsförluster och dessas inverkan på miljön, spridning av främmande kemikalier, hälsan hos människor som hanterar dessa kemikalier, energiåtgång vid livsmedelsproduktion, etc. Inom ekologisk djurhållning måste vi ta hänsyn till helheten. Vi måste göra andra prioriteringar än maximal produktion. Detta medför också förändringar inom forskningen.

I detta nummer av Forskningsnytt finns både exempel på forskningsprojekt som i vid bemärkelse ser på fodrets inverkan på djuren, och exempel på alternativa forskningsstrategier.

Ett exempel på en forskargrupp med flera ämneskompetenser ges i artikeln från Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, SLU. Dokumentationsprojektet från Institutionen för jordbruksvetenskap, SLU, bygger på samarbete mellan rådgivare och forskare. Den mest ambitiösa forskningsstrategin för ekologisk djurhållning kan vi dock läsa om i artikeln från danska FØJO, om ekologisk svinforskning. ■

Torbjörn Pettersson  
Regional ekologisk rådgivare, Umeå  
Tel: +46-(0)90-786 9442  
E-post: torbjorn.petterson@njv.slu.se

**Tema: Foder/fôr****DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

*Val av foder <i>T. Pettersson</i> .....	1
*Lokal foderförsörjning viktigaste frågan – intervju med Paul Ciszuk <i>K. Ullvén</i> .....	3
*Förbud mot syntetiska tillsatser – vad gäller och vilka är följderna? <i>K. Ullvén</i> .....	4
<i>Danmark: Udfordringer, muligheder og begrænsninger i økologisk svineproduktion.</i>	5
* <i>Danmark: Essentielle næringsstoffer og grovfoder i økologisk svineproduktion</i> <i>V. Danielsen</i> .....	6
* <i>Danmark: Forebyggelse af mave-tarm-sygdommer gennem fodringsstrategier</i> <i>K. E. Bach Knudsen</i> .....	8
* <i>Ny litteratur:</i> .....	9, 17
* <i>Sverige: Vallen – den økologiske mjølk- og køttproduktionens grønne guld</i> <i>K. Martinsson</i> .....	10
* <i>Svenska vallföreningen</i> .....	11
* <i>Ufodring og avkastning på økologiske mjølkkoer i Västsvenska län</i> <i>A. Arnesson</i> .....	12
* <i>Risk for BSE i økologiske besætninger?</i> <i>K. Ullvén</i> .....	15
* <i>Sverige: Havre bra till vissa hönskyllor.</i>	15
* <i>Sverige: Baljväxtrikt vallfoder, rotfrukter og potatis i mjølkproduktionen</i> <i>T. Eriksson &amp; E. Burstedt</i> .....	16
* <i>Sverige: Samma produktion men sämre befjædring utan metionin</i> <i>K. Elwinger &amp; A. Wahlström</i> .....	18
<i>Ny litteratur: Finsk publikationsserie</i> <i>H. Koskimies</i> .....	19
<i>Aktuellt i Norden: Projektdatabaser m.m.</i> ...	19
<i>Den glömda eller gömda resursbasen</i> <i>T. Rydberg &amp; L. Salomonsson</i> .....	20
<i>Danmark: Bedriftsudviklingsplaner (BUP) – et værktøj til at udvikle økologien</i> <i>T. B. Nissen &amp; Å. Ditlefsen</i> .....	22
*Temaartiklar	

**FORSKNINGSNYTT**  
om økologisk landbrug i Norden

utkommer med åtta 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 lantbruk till forskare, rådgivare, lärare och lantbrukare. Bladet vänder sig dessutom till myndigheter, organisationer, politiker och andra med intresse för utvecklingen inom ekologiskt lantbruk.

**Utgivare:** Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

**Ansvarig utgivare:** Karin Höök,  
tel: +46 (0)18 67 16 75

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

**Presstop/deadlines 2001:** 19/2, 26/3, 7/5, 20/8,  
17/9, 15/10, 19/11

**Redaktionsråd:**

Claus Bo Andreasen, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, Danmark. tel: +45 8999 1676

Lars Olav Brandsæter, Planteforsk, Norge,  
tel: +47 64949492

Hrafnlaug Guðlaugsdóttir, Landbúnaðarháskólinn, Hvanneyri, Island. tel: +354 4370000

Karin Höök, SLU. tel: +46 (0)18 67 16 75

Heikki Koskimies, Lantbrukets forskningscentral och Landsbygdcentralernas Förbund, Finland, tel: +358 (0)6 424 0245

Geir Lieblein, Norges landbrukshøgskole, Norge.  
tel: +47 6494 7813

Riikka Rajalahti, Helsingfors Universitet, Finland,  
tel: +358 (0)9 708 5339

Grete Lene Serikstad, Norsk senter for økologisk landbruk, Norge. tel: +47 71 53 20 00

Aase H. Thylstrup, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Danmark, tel: +45 3528 2380

**Prenumeration/Abonnement:**

**www.forskningsnytt.org** eller:

**Danmark:** Grethe Hansen, Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, tel: +45 8999 1675

**Finland:** Anne Konsti, Partala Forskningsstation för ekologiskt lantbruk, tel: +358 (0)15 321 2380

**Island:** Hrafnlaug Guðlaugsdóttir, Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri, tel: +354 4370 0000

**Norge:** Tora Meisingset, Norsk senter for økologisk landbruk, tel: +47 71 53 20 00

**Sverige:** Kristina Torstenson, SLU, tel: +46 (0)18672092

**Prenumerationspris för år 2000 är:**

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

ISSN 1400-8688

## Lokal foderförsörjning viktigaste frågan!

*Om den ekologiska djurhållningen ska fortsätta utvecklas mot uthållighet och bli ännu bättre ur ett etiskt perspektiv – vilka frågor står då högst på dagordningen när det gäller utfodring? Forskningsnyttets redaktör träffade den svenske husdjursforskaren Paul Cizuk för en diskussion om detta.*

**E**n person som varit med länge när det gäller forskningen om utfodring i ekologisk produktion är Paul Cizuk. Han fanns med i mitten av 80-talet då en kontaktgrupp för djurens roll i ekologisk produktion bildades vid SLU och han fanns med i referensgruppen när de allra första KRAV-reglerna för ekologisk djurhållning skrevs i Sverige. Under några år ägnade dock Paul mer tid åt politik än åt forskning – bland annat satt han i den svenska riksdagen. När han 1991 återkom till forskningen på heltid bytte han djurslag från idisslare till höns.

– Hönsen innebar den största utmaningen när det gäller att klara försörjningen på hemmaproducerat foder. Det var den mest akuta frågan när det gällde ekologisk djurhållning, förklarar Paul sitt byte av djurslag.

– Kombinationen av högproducerande djur och hemmaproducerat foder intresserade mig. Hönsen är långt drivna i aveln, de hör heller inte hemma här biogeografiskt och de hittar därför inte mycket naturligt foder utomhus. Jämför med nötkreatur som faktiskt kan födas upp på vallfoder.

### Fodertillsatser – förbud eller inte?

Problemet gäller först och främst att förse hönsen med essentiella aminosyror som t.ex. metionin och i viss mån även mineraler och vitaminer. Idag ingår t.ex. importerat majsprotein i ekologiskt hönsfoder för att det ska bli fullvärdigt. För att slippa importen, är det då inte bättre att tillåta vissa syntetiska tillsatser i fodret, frågar jag lite provocerande.

– Visst, vi skulle då exempelvis kunna använda våra hemmaproducer-

ade ärtor till hönsen. Men jag har samma syn på användning av syntetiska tillsatser som på användning av handelsgödsel. Jordbrukaren ska inte behöva bli beroende av stora företag och han/hon måste själv kunna ta ansvar för sitt produktionssystem, tycker jag. De kemiska tillsatserna tillverkas långt bort i andra länder och då blir det svårt att t.ex. begära en miljökonsekvensutredning av tillverkningen. Ett annat läge vore kanske om vi kunde ha kontrollen själva, men Sverige är en för liten marknad – möjligen skulle Norden tillsammans kunna klara det.

– Vitaminer och mineraler gödslas det med. Man stoppar i för säkerhets skull. Med bättre analyser och beräkningar kan man säkerligen minska mängderna.

– Förbudet mot tillsatser är också en morot för att bättre ta tillvara t.ex. slakteriavfall och insjöfisk.

### Fiskmjöl kan vara OK

På Ekhaga försöksgård har Paul Cizuk drivit ett projekt med fritt foderval med hemmaproducerat foder för värphöns. I dessa nyligen avslutade försök visades att det mycket väl går att klara en produktion med ett system där hönorna själva får välja mellan olika lokalt producerade foderslag. Man kan på så sätt komma ifrån fullfoderblandningarna som innehåller importerade råvaror, kräver transporter och en stor resurskrävande apparat runt tillverkningen.

I det fria fodervalet ingår fiskmjöl som Paul anser vara en bra källa till de essentiella aminosyror som de vegetabiliska foder som vi har möjlighet att odla i Norden har för låga halter av. Paul



efterlyser en utveckling av ett ekologiskt bra och samtidigt rationellt sätt att ta tillvara den "skräpfisk" som finns i insjöarna. Fiskmjöl kan dock orsaka fisksmak på framför allt bruna ägg, så enligt Paul borde ekologiska ägg vara vita.

Paul skulle nu gärna se att man gick vidare och provade fritt foderval för fler djurslag.

### Maskar och mikrober

Att låta mikroberna arbeta är en annan lösning som skulle kunna bidra till ökad lokal foderförsörjning, hävdar Paul. T.ex. skulle man kunna låta jästsvampar producera metionin. Maskkomposter där bl.a. lokalt slaktavfall komposteras är en annan möjlig aminosyrerika för höns.

### Högproducerande djur effektiva

Ett konfliktområde inom den ekologiska djurhållningen är produktionsintensiteten.

– Från ekohåll hörs ofta; sänk produktionsintensiteten så mår djuren bra. Men det är effektivare ur resurshushållningsperspektiv att använda högproducerande djur. Eftersom dessa djur på många sätt är känsligare måste man ändå jobba från bägge ändarna och hitta balansen mellan bra foderutnyttjande och god djurhälsa.

*Forts. på nästa sida*

– Man måste också tänka sig för med de lågproducerande djuren och anpassa fodret till dem. T.ex. sänka proteinnivån i fodret till utegrisar. Det är mer energi de behöver – inte protein.

– Mer forskning skulle behövas när det gäller utfodringsnivåerna för högproducerande djur. Hur restriktiv kan man vara utan att det blir oetiskt? Det här är en viktig principfråga så länge ekolantbruket inte är tillräckligt stort för att driva eget avelsarbete.

### Den mångformiga djurhållningen

Mot slutet av samtalet kommer vi in på visionerna om hur den ekologiska djurhållningen ska utvecklas i fortsättningen – inte bara när det gäller just utfodringen. Paul ser en stor stor utmaning i att ta

tillvara samverkan mellan växter och djur och mellan olika djurslag i det ekologiska lantbruket.

– Den ekologiska djurhållningen går mot större rationalitet och närmar sig delvis den konventionella, men konceptet med den "mångformiga djurhållningen" borde kunna utvecklas parallellt med detta, trots att det är svårt med dagens krav på ökad specialisering. Sådana system kräver mycket kunskap – men det borde väl inte vara ett hinder i dagens IT-samhälle?

Till sist avslöjar den jaktintresserade Paul en utopisk tankegång han burit på länge; att man helt enkelt skulle sluta med djuruppfödning och enbart konsumera kött från vilt. Då skulle den etiska problematiken kring

djurhållning, slakt och djurtransporter försvinna och fodret vara 100 procent lokalproducerat. Det skulle kräva att all odling stängslades in och helt andra samverkansformer inom jaktvårdsområden etc. än i dag.

– Det vore spännande att prova på en ö som ett isolerat försöksområde, säger Paul medan nyfikenheten lyser ur hans forskarögon.

– Man skulle behöva minst ett liv till för att hinna med allt man vill göra! ■

Karin Ullvén

*Paul Cizuk är docent i husdjurens näringsfysiologi och arbetar vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU. Han träffas på tel +46 (0)18 67 20 56, e-post: Paul.Cizuk@huv.slu.se*

## Förbud mot syntetiska tillsatser – vad gäller och vilka är följderna?

*Reglerna för syntetiska fodertillsatser är inte helt identiska i de nordiska länderna. I Sverige har förbudet mot tillsats av syntetiskt metionin i hönsfoder varit omdiskuterat.*

– Det har *aldrig* varit tillåtet att använda syntetiska fodertillsatser i svensk ekologisk djurhållning, betonar Helena Engström, kontrollchef på den svenska kontrollföreningen KRAV. Endast för värphöns har det funnits en tidsbegränsad dispens.

Enligt Helena Engström är det främst självförsörjningsprincipen som ligger bakom att de syntetiska tillsatserna inte är tillåtna.

– Sedan tillkommer GMO-aspekten. Det kan vara svårt att få full insyn i tillverkningen.

### Konsekvenser för hönsållning

Den svenska dispensen för att tillsätta aminosyran metionin i foder till ekologiska höns gick ut i augusti förra året.

Åsa Odelros, ekologisk fjäderfärådgivare, berättar att oron var mycket

stor bland de ekologiska äggproducenterna innan dispensen försvann. Man jämförde med Danmark som inte haft dispens och där dödligheten för värphöns varit mycket högre. Enligt Odelros tycks dock inte någon alarmerande situation ha uppstått. En av orsakerna till att det skiljer sig mellan Sverige och Danmark är att bruna höns är vanligast i Danmark, medan vita höns är helt dominerande i Sverige. De beteendestörningar som kan uppkomma vid metioninbrist är lättare att stävja med vita höns. Rapporter om blötare gödsel på grund av ett högre proteinintag har dock inkommit. Ekonomiska kalkyler som Odelros genomfört visar risk för produktionsänkning, främst p.g.a. högre foderkostnader.

På sidan 18 presenteras ett forskningsprojekt där man försökt klarlägga

vissa konsekvenser av att inte tillsätta syntetiskt metionin i hönsfoder.

### Regler i Norden

Enligt danska Plantedirektoratets regler är det tillåtet att använda syntetiska vitaminer till svin. En tillfällig dispens ges även när det gäller vitaminer till idisslare (*drøttyggere*). I övrigt tillåts inga syntetiska fodertillsatser.

Norges nya regler för ekologisk djurhållning är i slutfasen av utarbetandet. Här ges ingen tillåtelse för syntetiska tillsatsmedel, utom för vitaminer där vissa dispenser kan komma att ges.

De lagstadgade minimireglerna för ekologisk djurhållning övervakas i Finland av Kontrollcentralen för växtproduktion. Enligt dessa regler är det tillåtet att ge samma vitaminpreparat som är tillåtna i konventionell produktion till svin, fjäderfä och hästar. Det är förbjudet att ge syntetiska vitaminer till idisslare, ifall det inte är fråga om behandling av en sjukdom eller ett bristtillstånd som görs på ordination av veterinär. Inga övriga syntetiska tillsatser är tillåtna. ■ Karin Ullvén

Danmark:

## Udfordringer, muligheder og begrænsninger i økologisk svineproduktion

En gruppe forskere har som afslutning på en vidensyntese om økologisk svineproduktion beskrevet de forsknings- og udviklingsaktiviteter, som bedst kan bidrage til udviklingen af en bæredygtig produktion.

Da der i slutningen af 1999 blev indkaldt interessetilkendegivelser til det danske økologiske forskningsprogram FØJO II, kom der mange og vidt forskellige forslag til forskningsprojekter inden for økologisk svineproduktion.

De meget forskelligartede forslag gjorde det vanskeligt at vurdere hvilke nye produktionssystemer, der bedst kunne opfylde fremtidige krav til økologisk svineproduktion. Tilsvarende var det vanskeligt at udvælge den forskning, som bedst kunne understøtte udviklingen af nye, bæredygtige produktionssystemer. For at få et bud på dette blev der gennemført en vidensyntese, hvor en gruppe forskere, konsulenter og landmænd har analyseret og vurderet mulighederne i økologisk svineproduktion.

### Gennemgang af eksisterende viden

Den rapport, som er udgivet i forlængelse af vidensyntesen, belyser indledningsvist forskellige økologiske svineproduktionssystemer i relation til såvel produktion, økonomi, miljø som dyrevelfærd, og det diskuteres hvilke systemer, der vil blive foretrukket fremover. Efterfølgende diskuteres hvorledes forskningen på en række delområder kan målrettes i forhold til behovene i økologisk svineproduktion. Bl.a. belyser vidensyntesen forskellige problemer og løsningsmuligheder i forbindelse med sygdoms- og zoonoserisiko ved frilands-



Foto: Thomas Henriksen

produktion. Dernæst gennemgås forskellige fodrings- og ernæringsmæssige aspekter, bl.a. i forbindelse med dyrenes forsyning af essentielle næringsstoffer. Endvidere belyses muligheder for at forebygge sundhedsmæssige problemer via fodringen. Endelig belyses en række problemstillinger og muligheder i forbindelse med produktkvalitet.

### Behov for nytænkning

Gruppen bag vidensyntesen mener på baggrund af gennemgangen, at der er behov for at nytænke og udvikle helt nye produktionssystemer til økologisk svineproduktion, hvor produktionen i højere grad er integreret direkte i sædskiftet, og hvor der samtidig tages endnu større hensyn til dyrenes velfærd og sundhed. Dette kan bl.a. gøres ved at udnytte grisenes naturlige kompetencer,

Forts. på næste side

Vidensyntesen om økologisk svineproduktion havde til formål at beskrive muligheder og begrænsninger i økologisk svineproduktion og på den baggrund udpege de mest perspektivrige produktionssystemer og forskningsområder.

I rapporten, som er udgivet i forlængelse af vidensyntesen, gennemgås den eksisterende viden på fem kerneområder:

- Forskellige svineproduktionssystemers tekniske, økonomiske og miljømæssige resultater
- Sygdoms- og zoonoserisiko ved frilandsproduktion/adgang til udeareal
- Stimulering af svins modstanddygtighed mod infektioner gennem fodringsmæssige strategier
- Svinenes forsyning med "essentielle" næringsstoffer (protein/aminosyrer, vitaminer, mineraler)
- Produktkvalitet

Under hvert område beskrives hvilken yderligere viden, der er behov for i forhold til at fremme den økologiske svineproduktion. Afslutningsvis tematiseres de forskellige udviklingsmuligheder og begrænsninger, og ekspertgruppen giver et samlet forslag til forsknings- og udviklingsaktiviteter.

I en FØJO-rapport, der netop er blevet udgivet, præsenteres og syntetiseres den viden, som er blevet gennemgået i vidensyntesen. Rapporten giver endvidere sammendrag af og publikationslister fra de forskningsprojekter, som er gennemført inden for økologisk svineproduktion i perioden 1996 – 2000. Rapporten kan bestilles hos Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO) enten via e-mail: foejo@agrsci.dk, på fax +45 89 99 12 00 eller på tlf. +45 89 99 16 75.

John E. Hermansen (red.) Økologisk svineproduktion. Udfordringer, muligheder og begrænsninger. FØJO-rapport nr. 8/2000.

*Udfordringer...Forts fra foreg.*

såsom fødesøgning og rodeadfærd. De nye produktionssystemer skal gøre det muligt for de økologiske svineproducenter at leve op til forbrugernes forventninger om sundhed, velfærd, miljø og kvalitet i produktionen, hvilket må være en forudsætning for øget efterspørgsel.

Samtidig har økologisk svineproduktion nogle helt akutte behov, bl.a. i forbindelse med fodring, sundhed og produktkvalitet, som forskningen skal bidrage til at løse. Vidensyntesegruppen foreslår derfor en model for, hvorledes målrettede forsknings- og udviklingsaktiviteter kan indgå i et samspil med den nytænkning af hele produktionssystemet, som der også er et stort behov for. Ideen er, at når forskere, der søger at optimere på enkeltområder, og forskere, der søger at udvikle på hele systemer, anvender de samme forsknings- og forsøgsfaciliteter, kan og vil de inspirere og engagere hinanden.

Forventningen er, at dette samarbejde på én gang vil bidrage til at opfylde de økologiske landmænds helt aktuelle behov for viden - f.eks. mulighederne for at tilrettelægge en fodring, der samtidig sikrer dyrenes sundhed, deres behov for næringsstoffer og kødets kvalitet - samtidig med, at der udvikles helt nye og mere bæredygtige økologiske produktionssystemer. ■

*I de følgende to artikler beskrives hovedkonklusionerne vedr. stimulering af svins modstandsdygtighed mod infektioner gennem fodringsmæssige strategier samt svinenes forsyning med "essentielle" næringsstoffer. Det vil sige de afsnit af rapporten, som passer med temaet for dette nummer af Forskningsnytt.*

## Essentielle næringsstoffer og grovfoder i økologisk svineproduktion

*Økologisk dyrkning, ønsket om høj selvforsyning samt restriktionerne i anvendelsen af hjælpestoffer m.m. giver nogle begrænsninger i mulighederne for at vælge fodermidler til økologiske svin. Grundlaget for optimering af foderets sammensætning til de forskellige kategorier af svin (søer, smågrise, slagtesvin) er således meget forskellig ved økologisk og konventionel drift. Dette vil naturligt medføre, at det økologiske foder giver ændrede profiler og niveauer af energi, protein og aminosyrer, lipider, mineralstoffer og vitaminer til grisene, hvilket kan påvirke grisenes sundhed, velfærd og produktion i både positiv og negativ retning. Et af målene for den danske vidensyntese om økologisk svineproduktion var på den baggrund at analysere og identificere de mest kritiske forhold af betydning for at tilgodese svinets ernæringsmæssige behov. I det følgende gives en kort beskrivelse af forskningsbehovene på området.*

### Proteinforsyning

I økologisk svinefodring kan det bl.a. være problematisk at opnå en hensigtsmæssig sammensætning af foderrationer med henblik på dækning af grisenes behov for aminosyrer. Da de almindelige kornarter (sv. *spannmålsarter*) er velegnede som svinefoder og udgør traditionelt en stor andel af foderet, vil det være relevant at vurdere mulighederne for øget forsyning med aminosyrer ved "forbedring" af foderkorn. Såvel genetiske som dyrkningsmæssige forhold vil sandsynligvis være af betydning, men bør studeres nærmere. Forskellige typer af grovfoder baseret på kløvergræs, lucerne og diverse typer af helsæd vil også have et vist potentiale som proteinkilder. Også for disse afgrøders vedkommende gælder, at mulighederne for genetiske og dyrkningsmæssige "forbedringer" bør studeres nøjere.

Det kan forudses, at der fra den økologiske fødevarerproduktion vil komme et udbud af økologiske spildprodukter, der er egnede som svinefoder. Mølleriprodukter, produkter fra mejerisektoren, sukkerroe- og pektinaffald m.fl. vil i et vist omfang kunne bidrage til proteinforsyningen, men der vil herudover være et påtrængende behov for produktion af

proteinafgrøder, som ikke dyrkes i betydende omfang i dag (eksempelvis nye sorter af lupin og hestebønne). Det vil være nødvendigt at indføre dyrkning af nye plantearter, som er egnede i et økologisk sædskifte. Forsøgs- og udviklingsarbejde i samarbejde mellem disciplinerne planteforskning og forskning i fodervurdering og svineernæring er derfor påkrævet. Mulighederne for fremstilling af frie aminosyrer under økologiske forhold bør undersøges.

### Mineraler

Med hensyn til dækning af grisenes behov for mineraler savnes først og fremmest viden om indholdet af mineraler i fodermidler af økologisk oprindelse og om variationen i indholdet. Derudover er der et stort behov for at få klarlagt mineralernes biotilgængelighed, og dermed hvor stor en del af de naturligt forekommende mineraler, der kan fordøjes og absorberes af grise. Da et øget fiberindtag kan nedsætte absorptionen af mineraler, er der behov for studier af effekten af en stor grovfoderoptagelse på mineralfordøjeligheden. En nedsat fordøjelighed kan udløse udvikling af mangelsymptomer, og dermed behov for et ekstra tilskud.

Der savnes også en indsats med at karakterisere mineralstofstatus hos økologiske grise med henblik på at afsløre, om der er risiko for udvikling af mangel på én eller flere mineraler. Her er det bl.a. vigtigt at få klarlagt jernstatus hos patte- og smågrise, idet der ikke anvendes injektion med jern i den økologiske produktion samt betydningen af adgangen til at rode i jord og gødning på grises mineralstofstatus. Afdækningen af mineralstofstatus kan afsløre, om der er behov for en specifik indsats vedrørende en eller flere mineraler. Indholdet af mineraler i kød har en høj biotilgængelighed for mennesker. Derfor giver mineraler i kød et godt bidrag til menneskers mineralbalance. Hvis mineralindholdet i kød produceret under økologiske forhold – som følge af adgang til at rode i jorden og/eller gødningen, øget motion osv. – er forøget, kan den ernæringsmæssige kvalitet med hensyn til mineralindhold være steget. Der savnes mere viden om kødets mineralindhold under økologiske opdrætningsforhold.

### Vitaminer

Med udgangspunkt i den foreliggende viden vil der være behov for at supplere økologisk foder med vitaminerne A, D, E samt nogle af B-vitaminerne for at opfylde dyrenes ernæringsmæssige krav. Det er dog uafklaret i hvor høj grad grønne grovfodermidler, som normalt er rige på pro-vitamin A (carotener) og vitamin E, kan tjene som vitamin A- og E-kilde for grisene. Denne usikkerhed skyldes manglende kendskab til vitaminindholdet i grovfodermidler, grisenes grovfoderoptagelse, biotilgængelighed af vitaminerne samt tab af vitaminer under lagring af grovfoder. Herudover mangles kendskab til økologiske grises reelle behov for de enkelte vitaminer, idet vækst, foderudnyttelse og kravene til deres immunforsvar er forskellig fra konventionelle grise. Endelig er der behov for viden omkring udegående grises



Foto: Thomas Henriksen

egensyntese af vitamin D via sollyset, samt i hvilket omfang dette vitamin kan lagres i kroppen og tjene som reserve gennem vinteren.

### Udnyttelse og opbevaring af grovfoder

Vedrørende grovfoder mangler der generelt viden om dyrkning, håndtering og udnyttelse heraf til svin, da denne viden hovedsageligt findes for anvendelse til drøvtyggere. Der er et stort, akut behov for at bruge analytiske metoder til kvalitetsbestemmelser, der især er egnede for grovfoder til svin. Tilpasning af disse analyser inkluderer metodik for bestemmelse af fordøjelighed af fibre samt fraktionering af fibre, dvs. EFOS<sub>svin</sub>, EFN, NDF og kostfiber.

Management af afgræsningsmarker, som tager sigte på en høj udnyttelse af arealet (mængde og kvalitet af afgrøder), er et område, hvor der er behov for en betydelig indsats. I denne forbindelse vil næseringning af dyrene sandsynligvis have stor betydning for udnyttelsen af eksempelvis en kløvergræsmark. Problematikken om næseringning bør derfor indgå i nye studier, eventuelt i kombination med fortsatte studier af samgræsning. I forbindelse med afgræsningsmarker mangler endvidere viden vedrørende valg af plantearter, afpudsningstrategier, græsningsintensitet og optimal arealtildeling af græsmarker.

Fodring med ensilage til svin kræver, at

der vælges ensileringssteknikker, som er specielt egnede i forbindelse med svinefodring, herunder en hensigtsmæssig størrelse og udformning af silo samt en sønderdeling af foderet, som optimerer ensilagens kvalitet og udnyttelse. Generelt vil en række forhold omkring den måde og form, som grovfoderafgrøder anvendes på, være afgørende for deres fodringsmæssige betydning. Ud over afgræsningsmetoder vil forhold som afgrødernes høst og anvendelse som frisk staldfoder, ensilering, tørring og eventuelt andre konserverings- og anvendelsesmetoder være oplagte studieobjekter. Der er ligeledes behov for en indsats på området staldindretning og fodringsteknik for arbejdsvenlig håndtering af grovfoder med minimalt spild. ■

Viggo Danielsen

Afdeling for Husdyrernæring og Fysiologi,  
Danmarks JordbrugsForskning  
E-post: viggo.danielsen@agrsci.dk

*Viggo Danielsen er forskningsleder i sektionen "Næringsstofbehov og -udnyttelse", hvor der udføres forsøg med svin, fjerkræ og mink. Hans eget forskningsområde er hovedsageligt ernæring og fodring af svin, herunder specielt opgaver med søer, pattegrise og smågrise. Gennemgangen af de økologiske svins ernæringsmæssige behov er udført i samarbejde med Hanne Damgaard Poulsen, Søren Krogh Jensen og Christer Ohlsson, alle fra Danmarks JordbrugsForskning.*

## Forebyggelse af mave-tarmsygdomme gennem fodringsstrategier

**S**vin i økologiske systemer forventes at være mindre stressede. Dette skyldes bl.a. den senere fravæning, mere plads samt især det forhold at økologiske svin får fiberrigt grovfoder, der stimulerer den mikrobielle omsætning og aktivitet i mave-tarmsystemet og mave-tarmkanalens udvikling. Denne stimulering anses for at være positiv for dyrenes immunologiske status og dermed for deres modstandsdygtighed mod bakterielle infektioner. Da anvendelse af medicin i det økologiske system er meget restriktiv, er der en udbredt interesse for at afdække mulighederne for at forebygge mod mave-tarmsygdomme gennem fodringsstrategier. I regi af videnssynthesen om økologisk svineproduktion er det søgt at afdække muligheder og videnshuller på området.

### Smågrise

Dagene umiddelbart efter fravæning er særdeles kritiske for smågrisene, fordi fravæningen indebærer store fodringsmæssige, psykiske og miljømæssige ændringer. Under naturlige forhold er fravæning en langsom og gradvis proces, der strækker sig over flere uger fra 7–8 ugers alderen sideløbende med, at smågrisene selv begynder at græsse og fouragere. Under almindelige produktionsforhold fravænes grisene imidlertid fra den ene dag til den anden. Selv om grisene i det økologiske system fravænes ved syv uger frem for ved fire uger i den konventionelle produktion, er fordøjelsesforstyrrelser ikke ukendte under økologiske forhold.

Fravænningsdiarré optræder normalt hos grise 3–10 dage efter fravæningen,

og ofte indgår ét eller flere infektiøse patogener, herunder vækst af hæmolytiske enterotoxinproducerende *Escherichia coli* (ETEC) samt rotavirus. Selvom *E. coli* spiller en central rolle i udviklingen af fravænningsdiarré, er tilstanden kompleks og årsagen til sygdommens opståen multifaktorielt betinget. Prædisponerende for etablering af colibakterier i tarmkanalen er bl.a. et højt pH (5–7) i ventriklen, en svag population af mælkesyre-dannende bakterier, et fald i tarmindeholdets tørstofniveau og en beskadigelse af tarmvilli ved virus- eller coccidieinfektioner i en periode forud for fravæning. En reduktion i fordøjelse og absorption vil ligeledes kunne fremme udviklingen af osmotisk diarré, og det ufordøjede foder vil kunne fungere som næringssubstrat for ETEC.

### Videnshuller/smågrise

Den tilgængelige viden om foderets effekt på fravænningsdiarré forårsaget af *E. coli* er meget begrænset. Den totale mængde tilskudsfoder, optaget allerede i løbet af diegivningsperioden, synes at spille en afgørende rolle for reduktion af ETEC's effekter på grisenes nettoabsorption af næringsstoffer efter fravæning. De fleste publicerede undersøgelser har koncentreret sig om fravæning ved 3–5 ugers alderen. Selv om fordøjelseskanalen hos økologiske grise kan forventes at være mere udviklet, er fordøjelsesproblemer ikke et ukendt begreb i det økologiske system. For bedre rådgivning og optimering af fodringsstrategier omkring fravæning vil systematiske undersøgelser være påkrævede.

### Slagtesvin

Den væsentligste forskel mellem det økologiske og konventionelle produktionssystem er, at både slagtesvin og søer i det økologiske system skal have adgang til grovfoder, og at der ikke anvendes GMO-fodermidler eller fodermidler, der er fremstillet eller forarbejdet med brug af kemiske opløsningsmidler. Begrundelsen for kravet til grovfoder er ønsket om at imødekomme grisenes behov for rodeadfærd og mæthedsfornemmelse. Desuden antages, at grovfoder har en positiv indvirkning på grisenes sundhed, ligesom grovfoder har en ernæringsmæssig værdi, hvorved der spares traditionelt koncentreret svinefoder. Grovfoder har imidlertid også en afgørende indflydelse på foderets totale sammensætning, hvor specielt indholdet af fibre øges, hvilket både kan have positive og negative konsekvenser for mave-tarmsundheden.

Grisens almindelige tarmflora udgøres af et dynamisk miljø, hvis sammensætning blandt andet bestemmes af, hvilket foder dyret tildeles. For eksempel



vil niveauet og typen af kulhydrat i foderet være afgørende for mængden af substrat, der er tilgængelig til omsætning af den intestinale mikroflora, og derved for sammensætningen af den intestinale flora. Andre foderemner, der vides at influere på sammensætningen af den intestinale mikroflora er tilsætning af organiske syrer til foderet, eller præfermentering af foderet.

Grisens tarmsundhed og modstandsdygtighed over for etablering af tarmpatogener og zoonotiske bakterier påvirkes af fodringen. Undersøgelser har peget på, at infektion med *B. hyodysenteriae* efter eksperimentielle infektioner kunne undgås ved at fodre grise med et foder med et meget lavt indhold af langsom omsættelige kulhydrater. Fermenteret vådfoder har også vist sig at mindske udskillelse af *B. hyodysenteriae* efter podning. I epidemiologiske undersøgelser er det fundet, at fodring med hjemmeblandet melfoder giver en mindre risiko for infektion med *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira pilosicoli* og *Salmonella enterica*. Årsagen til dette relateres til den øgede struktur af foderet. Udeladelse af pelletering af kornet samt grov formaling har således vist sig at reducere forekomsten af Salmonella i den enkelte besætning.

Nogle undersøgelser har vist, at foderets kulhydratsammensætning kan have betydning for etableringen af tarmparasitter hos grise. Således viste en række eksperimentelle undersøgelser, at knudeorm etablerer sig i større grad og med en højere ægudskillelse i blind- og tyktarm hos grise, der fodres med et højt indhold af uopløselige og resistente lignificerede fibre sammenlignet med grise, der fodres med et højt indhold af letomsættelige kulhydrater. Det er også fundet, at diætens sammensætning også kan bruges til at reducere ægudskillelsen og ormebyrden fra grise, der allerede

var inficerede med knudeorm. Det samme er også påvist for knudeorm og spolorm hos græssende svin. Denne sammenhæng synes også at have meget praktisk relevans, idet en engelsk epidemiologisk undersøgelse af 25 svinebesætninger har vist, at besætninger inficeret med både piskeorm og spolorm havde et højere indhold af resistente fibre i diæterne end besætninger uden forekomst af disse parasitter.

### Videnshuller/slagtesvin

Viden omkring betydningen af fodring med grovfoder for modstandsdygtighed mod bakterielle og parasitære infektioner er på nuværende tidspunkt ufuldstændig. Litteraturen indikerer, at den økologiske opstaldningsform (udeareal og dybstrøelse) giver et større infektionstryk med tarmparasitter – knudeorm, spolorm og piskeorm – hvilket muligvis kan øge risikoen for etablering af patogener og zoonotiske bakterier i tarmen. På den anden side har foderets sammensætning stor indflydelse på grisenes modstandsdygtighed over for parasitter, tarmpatogener og zoonotiske bakterier.

## Kadmium

### – från jord och foder till djur och människa

De tre forskarna Ing-Marie Olsson, Anna Lindén och Agneta Oskarsson, som alla är verksamma vid Institutionen för farmakologi och toxikologi, SLU, har författat ett faktablad om kadmium i foder och vävnader från svin och nöt i olika produktionssystem.

De redovisade undersökningarna visar att ekologiskt uppfödda grisar hade högre kadmiumhalter i njure än konventionella grisar, vilket troligen beror på utvistelsen. Någon skillnad mellan ekologiska och konventionella mjölkkor fanns inte.

Eftersom de forskellige fodermidler kan forventes at have forskellige egenskaber i relation til grisenes modstandsdygtighed over for tarminfektioner, vil systematiske undersøgelser være nødvendige. ■

Knud Erik Bach Knudsen

Afd. for Husdyrernæring og Fysiologi,  
Danmarks JordbrugsForskning.

E-post: knuderik.bachknudsen@agrsci.dk

*Knud Erik Bach Knudsen er forskningsrådsprofessor og beskæftiger sig primært med forskellige aspekter af kulhydrater, herunder udvikling af metoder til bestemmelse af kulhydrater, studier af kulhydraters omsætning i mave-tarmkanal samt betydningen af kulhydratfraktionens sammensætning for fordøjelsesforstyrrelser og parasitære infektioner hos grise. Arbejdet i regi af viden-syntesen er udført i samarbejde med Suraj Baloda og Rikke Lindecrona, Statens Veterinære Serumlaboratorium, Allan Roepstorff og Lisbeth Ebsen Thomsen, Center for Eksperimentel Parasitologi, KVL samt Martin Tang Sørensen og Ellen-Margrethe Vestergaard, Danmarks JordbrugsForskning.*

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

*Ing-Marie Olsson, Anna Lindén & Agneta Oskarsson*

**Kadmium – från foder till djur och människa**

FAKTA Jordbruk nr 18 1999. SLU  
4 sidor

Pris: 25 SEK

Beställs från SLU Publikationstjänst,  
tel +46 (0)18 67 11 00

Sverige:

## Vallen – den ekologiska mjölk- och köttproduktionens gröna guld...

*mjölk-, kött- och vallfoderproduktionen när odlingsystemet domineras av rödklöver och timotej”.*

### Optimerad växtodling

Under den tid projektet pågått har vallarnas övervintring varit god och bestånden av både rödklöver (*Trifolium pratense*) och timotej (*Phleum pratense*) har varit mycket fina. I både första och andra skörd har vallarna skördats vid 4 olika tidpunkter beroende på beståndshöjd och energiinnehåll. Vid skörd har utvecklingsstadium, total torrsubstansproduktion, bladandel, klöverandel samt beståndshöjd bestämts. Vid en av skördetiderna (11,0 MJ/kg ts) har grönmassan ensilerats med tre olika tillsatsmedel. De uttagna proverna har analyserats med avseende på olika fiber- och proteinfraktioner samt mineraler. Vi har konstaterat att bestämning av NDF (Neutral Detergent Fibre) samt nedbrytningshastigheten av denna fiberfraktion är mera användbara parametrar för att bestämma en optimal foderstat än nuvarande metoder. Arbetet att utarbeta ett kalibreringsset för NIRS (Near Infrared Spectroscopy) pågår. Denna analysmetod är snabb och billig för praktisk användning. Den ställer dock stora krav på att man har ett bra kalibreringsset som täcker variationen.

### Fiberkvalitet

#### och foderkonsumtion

Valet av vallväxt har stor betydelse för kornas konsumtionsförmåga. Baljväxter innehåller generellt sett, i förhållande till gräsen, en låg andel olösliga fibrer. Skillnaden mellan gräs och klöver ligger främst i att klöver innehåller mer hemicellulosa. Kännetecknande för baljväxterna är därför den snabbare partikelnedbrytningen i vommen. De pågående studierna har visat att 30 % klöver i vallen gav drygt 10 % högre konsumtion och produktion jämfört med ren gräsvall.

*Vallfoder spelar en avgörande roll i foderstaten till våra mjölkkor och köttdjur av såväl djurhälsomässiga, miljömässiga som ekonomiska skäl.*

**M**jölkproduktion baserad på stora givor vallfoder (*grovför/gräsmarksfoder*) producerade under en intensiv växtsäsong är basen för det nordliga ekologiska jordbruket. Även om växtsäsongen är relativt kort är antalet soltimmar många, solljuset har en gynnsam våglängdsfördelning, temperaturen optimal och tillgången på vatten god. Vallfodrets kvalitet blir härigenom mycket hög.

### Grovfodercentrum

Vid SLU-Röbäcksdalen genomförs ett omfattande forskningsprogram, för att studera och utveckla vallfoderbaserad mjölkproduktion. Angreppssättet i detta arbete sträcker sig över flera discipliner och från grundläggande till mera tillämpad forskning. Den övergripande målsättningen är god djurhälsa och hög mjölk- och köttkvalitet. Basen för detta

grovfodercentrum är ett nära samarbete mellan personer med växtodlings- respektive husdjurskompetens.

I tidigare projekt avseende odling, konservering och utfodring har framförallt sambanden mellan vallväxternas utvecklingsstadium och näringsinnehåll studerats. Syftet var att finna lämplig skördetidpunkt och lämpligt konserveringsystem. Härigenom kan djurens förmåga att konsumera vallfoder ökas, samtidigt som deras produktionsförmåga bättre tas till vara.

För att möjliggöra att man med stor andel vallfoder i foderstaten bibehåller en hög effektivitet i mjölk- och köttproduktionen, måste precisionen avseende energi- och proteinutnyttjandet i hela produktionskedjan förbättras. Detta vill vi uppnå i projektet *”Optimering av*

Ett foders smältbarhet styrs i huvudsak av mängden och kvaliteten av växtfiberfraktionen. Foderkonsumtionen däremot styrs främst av nedbrytningshastigheten av fibern, d.v.s. den tid det tar för kon att genom idissling och jäsnings minska vallfodrets partikelstorlek till den nivå där det passerar ut ur vommen. Denna hastighet påverkas av fiberkvaliteten vilket resulterar i ett positivt, men indirekt, samband mellan smältbarhet och förmåga att konsumera. Konsumtionsförmågan, och därmed den effektiva fibernedbrytningen i vommen, kan därför antas vara en bättre utgångspunkt än energi/protein-halt för bestämning av optimal skördetidpunkt.

### Med gas *in vitro* bestäms fiberkvaliteten

Foderstatens innehåll av fiber (cellväggar) har stor betydelse i den ekologiska mjölkproduktionen. Vi studerar också hur vallfodret bryts ned i vommen. Härvid placeras foderprov, vommvätska och buffertlösning i ett slutet glas-kärl vid 39°C, varefter den producerade mängden gas registreras. Syftet är att beskriva hur nedbrytningen förlöper.

Mängden fiber hjälper oss till en viss del när vi skall sätta samman en näringsfysiologisk riktig foderstat. Det är dock relativt stor skillnad på fiberkvalitet mellan arter och skördetillfällen. Tack vare gas *in vitro*-tekniken kan vi med relativt god precision och till en låg kostnad ge fiberkomponenterna i foderstaten ett kvalitetsmått. För de mjölkproducenter som vill ha så hög konsumtion av grovfoder som möjligt är ett kvalitetsmått på fibern till stor hjälp vid optimering av skördetidpunkt och sortval.

### Samspel mark-klimat-växt-djur

Arbete pågår också för att skapa en simuleringsmodell för samspelet mellan mark, klimatfaktorer och växtens kemiska sammansättning. På sikt bör det

vara möjligt att presentera skördetidsprognoser med utgångspunkt från önskad kvalitet på växtfibern. Resultaten från nedbrytningsstudierna kan också användas för att göra en modell för att beräkna såväl kornas konsumtionsförmåga av olika vallfoderkvaliteter som deras produktion av mjölk.

### Synkroniserad vom

Ett stort klöverinslag innebär också problem. Det kan vara svårt att utnyttja det – i förhållande till energin (kolhydraterna) – stora kväveöverskottet. En obalans i tillförseln av olika näringskomponenter under nedbrytningsprocessen i vommen kan lätt medföra lågt utnyttjande av kväve med en ökad utsöndring i urinen (och ammoniakemission) samt en minskad mikrosyntes (lägre biologiskt värde hos absorberade aminosyror) som följd. Energiutnyttjandet försämras också vid obalans i näringstillförseln beroende på att kväveutsöndringen kostar

energi samt att mikrobernas underhållsbehov av energi ökar.

För att optimera näringsutnyttjandet hos djuren samt för att uppnå tillräckligt högt näringsintag måste därför vallfodret kompletteras med lämpliga kraftfodermedel. Här är både stärkelsesrika produkter (spannmål) och produkter med hög andel lättsmält fiber intressanta. Dessutom krävs en väl genomtänkt utfodringsrutin. Vi kan inte längre betrakta fodermedlen separat utan måste arbeta med en helhetssyn. ■

Kjell Martinsson

Inst. för norrländsk jordbruksvetenskap,  
Avd för husdjurskötsel, SLU

Tel: +46 (0)90 786 94 40

E-post: Kjell.Martinsson@njv.slu.se

*Kjell Martinsson är forskningsledare och docent i husdjurens utfodring och vård.*

## Svenska vallföreningens aktiviteter

Svenska Vallföreningen är en kunskapsförening inom områdena vall, grovfoder och bete. Lantbrukare, rådgivare, forskare och alla andra intresserade av ämnesområdet är välkomna som medlemmar.

Föreningen verkar för ett lönsamt utnyttjande av grovfoderväxter och bete samt för att hävda grovfoderodlarnas intressen. Därtill arbetar man med att påverka och stödja forskning, försök och rådgivning på vallområdet. Föreningens lokalavdelningar ordnar "vall-dagar", möten och andra aktiviteter. Riksföreningen arrangerar sommar-möten, årsmöten, studiedagar och seminarier. Nyhetsbrevet "Svenska Vallbrev" ges ut åtta gånger per år.

Årsavgiften är 220 SEK. Årsavgiften till



lokalaföreningen på 60 SEK ingår. För att bli medlem kan man sätta in avgiften på Svenska Vallföreningens postgiro 72 27 23-4 eller på bankgiro 108-9705. Glöm inte att fylla i namn och adress!

För mer information, kontakta ordförande Lars Jakobsson, tel: +46 (0)19-46 81 00, eller + 46 (0)70-648 27 22, e-post: Lars.Jakobsson@sveahusdjur.se eller kassör Jan Jansson, tel: + 46 (0)325- 402 55, e-post: hs@hs-ps.hush.se ■

## Utfodring och mjölkavkastning på ekologiska mjölkogårdar i Västsverige

För att uppnå en hög mjölkavkastning i ekologisk produktion krävs ett vallfoder\* med hög näringsmässig och hygienisk kvalitet och en hög andel ensilage i foderstaten. Detta för att korna skall kunna konsumera mycket grovfoder. En hög grovfoderkonsumtion ger också utrymme för en större mängd kraftfoder vilket tillsammans ger en högre mjölkavkastning.

### Dokumentation

Från maj 1996 till maj 1999 utförde Institutionen för jordbruksvetenskap Skara, SLU en dokumentation av sju gårdar i Västsverige, där produktionsresultaten följdes vad gällde vall- och spannmåls-skördar, kornas utfodring och kvigornas tillväxt. De flesta gårdarna hade nyligen ställt om till ekologisk produktion när dokumentationen startade i maj 1996. Samtliga gårdar levererade ekologisk mjölk vid projektets början.

### Mjölkavkastning

Mjölkavkastningen i genomsnitt för gårdarna var 8400 kg ECM\*\*, drygt 3 % över riksgenomsnittet i kokontrollen, under denna fyraårsperiod. Avkastningshöjningen under perioden var 284 kg ECM (figur 1).

### Samband mellan vallkvalitet och mjölkavkastning

Sambandet mellan energihalten i vallfodret och kornas mjölkavkastning för de sju gårdarna under de tre projektåren visas i figur 2. Ju högre energihalten är i vallfodret ju högre blir kornas mjölkavkastning. Diagrammet visar att en höjning av vallfodrets energihalt från 10 till 11 MJ/kg torrsbstans (ts) innebär en avkastningshöjning med 1260 kg ECM per ko och år. Nu är det naturligtvis inte bara vallfodrets näringsvärde som på-

verkar kornas mjölkavkastning. Även kornas genetiska kapacitet, spannmålsens kvalitet, typ av kraftfodermedel samt skötsel och djurhälsa är av betydelse. R<sup>2</sup>-värdena\*\*\* för sambanden mellan råprotein respektive NDF\*\*\*\* i vallfodret och mjölkavkastningen var 0,29 och 0,25. Av dessa samband framgår att det är av högsta vikt att skörda ett högkvalitativt vallfoder för att höja mjölkornas konsumtion och därmed mjölkavkastning.

Av figur 3 framgår att ju större del av grovfodret som utgörs av ensilage ju högre blir mjölkavkastningen. R<sup>2</sup>-värdet på 0,59 (r = 0,77) för sambandet ensilageandel i grovfodret och mjölkornas avkastning visar att 59 % av den totala variationen i mjölkavkastning kan förklaras av variationen i andel ensilage i grovfodret.

### Mjölkornas betesutnyttjande

Kornas betesutnyttjande räknades fram för de tre betessäsongerna på samtliga gårdar. Det var stor skillnad mellan gårdarna och även mellan år på samma gård vad gäller mjölkornas betesutnyttjande. Betesbeläggningen ökade i genomsnitt det sista året, från 3,8 till 4,2 kor/ha, men variationen var stor. Betets nettoavkastning varierade mellan 1250 och 3520 kg ts/ha. Vid ett välskött bete beräknas korna utnyttja ca 70 % av betet. Bruttoavkastningen skulle då ligga på mellan 1790 och 5030 kg ts/ha.

Betesutnyttjandet skulle sannolikt öka på de flesta gårdarna om korna delades upp i två grupper, högmjolkarna i en grupp och låg- och medelmjolkare i en. Det bästa betet kan ges till högmjolkargruppen. Vid en sådan uppdelning på betet kan även gruppindelning av korna ske under mjölkning i stallet vilket med-



för en bättre foderstyrning, så att låg- och medelmjolkare i större utsträckning får klara sin foderförsörjning på bete. Mindre tillskottsutfodring ger ett högre betesutnyttjande och därmed en bättre ekonomi. På en av gårdarna gjordes en sådan uppdelning andra och tredje projektåret, vilket nästan fördubblade betesutnyttjandet.

### Mjölkornas utfodring

Mjölkornas utfodring registrerades på besättningsnivå för att få fram den totala foderåtgången per ko i ekologiska besättningar. Det är av intresse att relatera foderförbrukning och foderstatens sammansättning till mjölkavkastning för att kunna vidta eventuella produktionsmässiga åtgärder på varje enskild gård. För en av gårdarna redovisas en årsfoderstat (figur 4). Vidare visas för samma gård en typfoderstat för en högmjolkare och en förstakalvare (tabell 1) och en laktationskurva under kontrollåret 1998/99 (figur 5).

Höet minskade i betydelse under de tre åren (figur 4). Sista året (1998/99) utfodrades hö endast under betessäsongen. Genom en förbättrad betesplanering

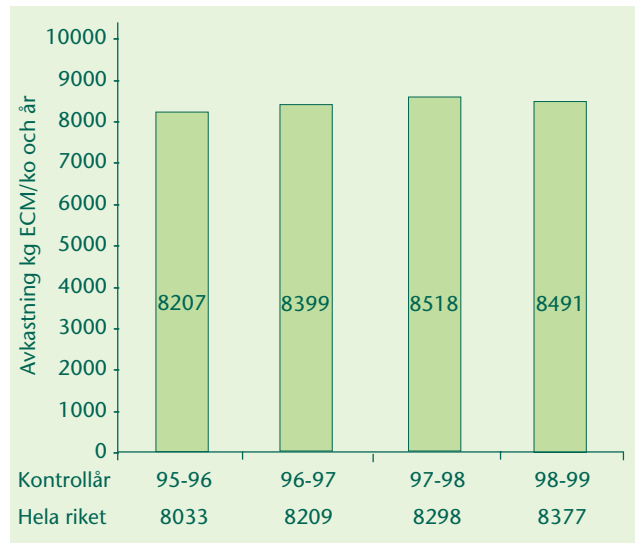


Foto: Jesper Eggertsen

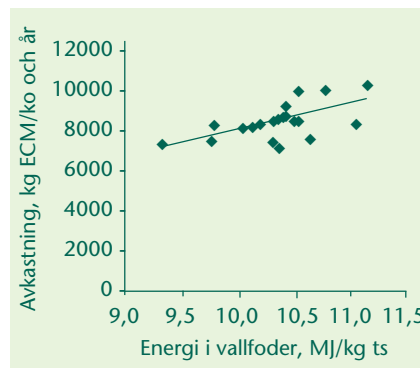
blev betestillgången högre sommaren 1997 vilket gjorde att tillskottsutfodringen av ensilage under sensommaren blev mindre än de båda andra åren. Halmen har använts till sinkorna. Spannmålstillgången var högre 1998/99 vilket gjorde att tilldelningen också blev högre detta år. Kraftfoder/grovfoderförhållandet förändrades från 34/66 till 40/60 vilket sannolikt varit en bidragande orsak till avkastningsuppgången.

För samtliga gårdar ökade i genomsnitt ensilageutfodringen, medan höutfodringen minskade. Spannmål och ärter ökade kraftigt i foderstaten medan det inköpta ej KRAV-godkända koncentratet minskade. Den totala ts-utfodringen per ko och dag gick upp med 1 kg (0,5 kg av vardera grovfoder och kraftfoder) till 17,2 kg under de tre projektåren. Årsfoderstaten utgjordes, i genomsnitt för alla gårdar det tredje dokumentationsåret, av 62 % grovfoder och 38 % kraftfoder. Grovfodret bestod till 67 % av ensilage och kraftfodret utgjordes till 67 % av spannmål och ärter. Årsfoderstaten innehöll 94 % KRAV-godkänt foder.

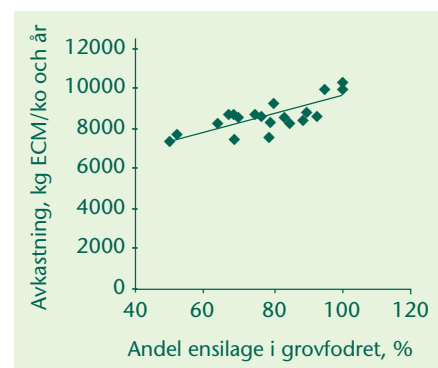
forts. på nästa sida



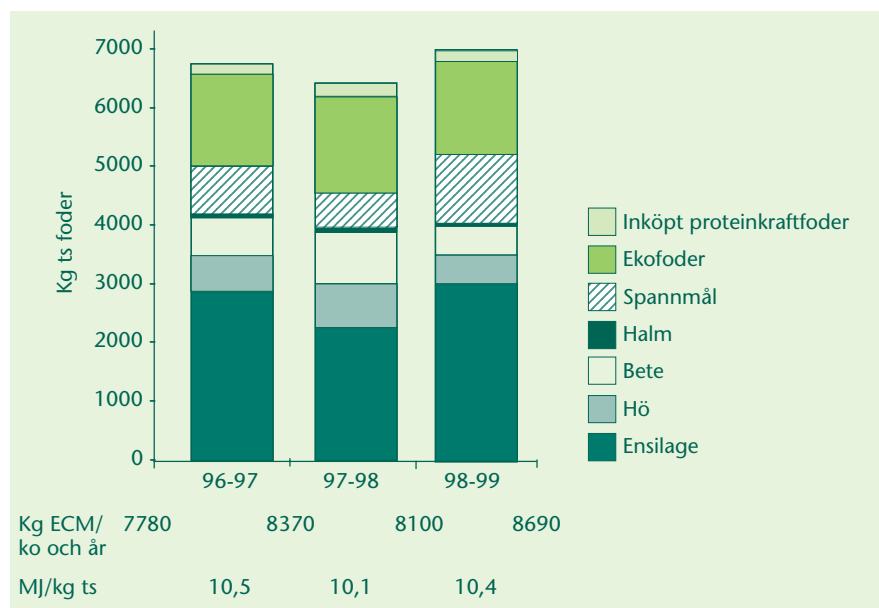
Figur 1. Samtliga gårdars genomsnittliga mjölkaavkastning under fyra kontrollår.



Figur 2. Samband mellan vallfodrets energihalt, MJ/kg ts, och kornas mjölkaavkastning, kg ECM/ko och år, på alla gårdar under kontrollåren 1996/97, 1997/98 och 1998/99.



Figur 3. Samband mellan ensilagens andel av grovfodergivan, %, och kornas mjölkaavkastning, kg ECM/ko och år, på alla gårdar under kontrollåren 1996/97, 1997/98 och 1998/99.



Figur 4. Årsfoderförbrukning per ko i kg ts av olika fodermedel på en av gårdarna i projektet. Mjölkaavkastning och vallfodrets energiinnehåll.

Tabell 1 visar hur en foderstat såg ut för en högmjolkande ko respektive förstakalvare på en av gårdarna under stallperioden 1998/99. Klöverrikt ensilage med högt proteininnehåll kombinerades med gräsenilage med lägre proteinhalt. Ensilagepartierna var väl skilda åt vid inläggning. Korna utfodrades med kraftfoder sex gånger per dag. Ättiden för korna var sju timmar. Sinkorna fick en begränsad ensilagegiva, halm och mineralfoder. Även lågmjolkarna fick extra mineralfoder. Inför kalvningen fick korna max tre kg kraftfoder.

Råproteinhalten i foderstaten är onödigt hög. Den skulle utan problem kunna sänkas till 170 – 175 g/kg ts. NDF vid 332 g/kg ts begränsar det totala ts-intaget på högmjolkarna. Eftersom långsträigt rundbalsensilage används, som har god fysisk struktur, kan NDF minskas till 300 g/kg ts, möjligtvis mer. Detta åstadkoms genom tidigare skörd.

Eftersom kraftfoderandelen är 50 %

måste PBV-värdet\*\*\*\*\* sänkas och proteinutnyttjandet ökas genom andra åtgärder än ökad spannmålsgiva. Ett alternativ är att man minskar klöverandelen i vallen medan ett annat alternativ är att man utfodrar helsädesensilage i kombination med vallensilage. Helsäd har låg råproteinhalt och hög stärkelsehalt vilket ökar proteinutnyttjandet och därmed minskar PBV-nivån i foderstaten. En kombination av dessa alternativ kan vara möjlig.

Både äldre kor och förstakalvare hade en jämn och fin laktationskurva. Förstakalvarna hade en produktion som var 92 % av de äldre kornas produktion, vilket var högre än de föregående åren då de hade 77, 89 respektive 83 % av de äldre kornas avkastning. Den genomsnittliga rekryteringsprocenten var 37 % under en fyraårsperiod.

Genom att hålla en hög andel ensilage av hög kvalitet i foderstaten (tabell 1) kan även kraftfoderandelen ligga på en



Foto: Jesper Eggertsen

relativt hög nivå. Kornas konsumerar mycket foder av god kvalitet vilket leder till en hög och jämn laktationsavkastning.

För den som är intresserad av ytterligare information finns mer att läsa i en nyutkommen rapport "Dokumentation av produktionsresultat i ekologisk produktion på sju gårdar i västra Sverige från 1996 till 1999" vid Institutionen för Jordbruksvetenskap, Skara, SLU.

ISSN 1403-1302, ISBN 91-576-6009-3. ■

Annika Arnesson

Tel: +46 (0)511 671 37

E-post: Annika.Arnesson@jvsk.slu.se

Annika Arnesson är lantmästare och anställd som försökstekniker på Institutionen för Jordbruksvetenskap Skara, SLU. Annika har huvudsakligen arbetat med vall- och betesfrågor inom mjölkproduktion, såsom systemlösningar inom mjölkbesättningar med olika vallfoderkedjor, mjölkkor på bete samt hullbedömningar av mjölkkor och rekryteringskvigor. Från 1996 har Annika dokumenterat ekologiska mjölkogårdar i västra Sverige med huvudvikten lagd på att registrera slättervallens avkastning och näringsinnehåll och dess betydelse inom ekologisk mjölkproduktion.

\* grovför/græsmarksfoder

\*\* energikorrigerad mjölk

\*\*\* beskriver statistiskt samband

\*\*\*\* Neutral Detergent Fibre

\*\*\*\*\* proteinbalans i vämnen

Tabell 1. Foderstatsexempel för en högmjolkare och en förstakalvare i tidig laktation under stallperioden 1998/99 på en av gårdarna i projektet.

Fodermedel	Högmjolkare	Förstakalvare
<b>Grovfoder, kg ts</b>		
Klöver/gräsenilage	5,0	4,0
Gräsenilage	5,5	4,5
<b>Kraftfoder, kg</b>		
Spannmål (50% korn, 30% havre, 20%vete)	5,0	4,0
Ekofoder	6,0	5,6
AAT-balans	1,3	1,2
<b>Foderstatens innehåll</b>		
Grovfoder, kg ts	10,5	9,5
Kraftfoder, kg ts	10,5	9,2
MJ/kg ts	12,2	12,2
AAT, g/MJ	8,0	8,0
PBV, g/dag	627	579
Rp, g/kg ts	184	186
NDF, g/kg ts	332	330
Stärkelse, g/kg ts	227	221
Råfett, g/kg ts	20	20

## Risk för BSE i ekologiska besättningar?

*Utfodring med kött- och benmjöl till idisslare (drøvtyggere) har aldrig varit tillåtet i ekologisk djurhållning och några fall av "Galna kosjukan" (BSE) har ännu inte konstaterats bland djur som fötts på ekologiska gårdar. Men hur säkra kan vi vara på att några fall ändå inte dyker upp i ekobesättningar?*

I några fall i Storbritannien och Frankrike har BSE konstaterats i djur på ekologiska gårdar. Det har då i samtliga fall varit fråga om djur som fötts i konventionell drift på gårdar som senare lagts om till ekologisk produktion. Bland annat Storbritannien och Danmark har därför infört regler som innebär att djuret måste vara "ekologiskt från födseln" för att köttet ska få säljas som ekologiskt.

Den svenska kontrollorganisationen KRAV har inte tagit något motsvarande beslut. Risken för att svenska djur ska vara smittade med BSE betraktas som mycket liten, bl.a. eftersom Sverige förbjöd kött- och benmjöl även till konventionella nötkreatur (*kvæg/storfe*) redan 1995. Med undantag av avelsdjur och mjölkkor kan konventionella djur inte köpas in till ekologiska gårdar. KRAV menar att man troligen kommer att tänka om utifall något svenskt fall av BSE ändå skulle upptäckas. Även i Norge och Finland, som har mycket lite ekologiskt kött på sina marknader, kan kött från "omställda" djur säljas som ekologiskt. Inte heller i dessa länder har något fall av BSE konstaterats.

Trots att animaliskt foder aldrig varit tillåtet till idisslare i ekologisk produktion, finns ändå risken att foder har kontaminerats under tillverkning eller transport. Denna smittväg elimineras nu under det halvår som EU förbjudit användning av kött- och benmjöl till allt djurfoder. Eftersom BSE har en inkubationstid på flera år kan man dock inte helt utesluta att det finns djur i ekologiska besättningar som smittats denna väg.

En ytterligare tänkbar smittväg är att smittämnet, de så kallade prionerna, skulle kunna nå foder och bete via de slaktavfallsrester som används som gödselmedel. Enligt KRAV:s regler är det inte tillåtet att använda slaktavfall som gödselmedel på slåtter- eller betesvallar (*enger*). Slakteriavfall används i dag främst som gödsel till grönsaker. Avfallet upphettas till en temperatur som oskadliggör prioner. Endast veterinär-

godkända slaktrester eller livsmedelsgodkända styckrester får användas. När det gäller blodmjöl måste det hålla så kallad livsmedelskvalitet. ■

Karin Ullvén

Källor: KRAV, Debio, Ekologiska lantbrukarna, Kontrollcentralen för växtproduktion m.m.

## Havre bra till vissa hönshybrider

*Havre kan gynna och vete missgynna vissa hönshybridens fjäderdräkt och havre har sannolikt andra positiva egenskaper för hönorna. Detta visas i en studie som utförts vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU.*

Försök utförda på 40-talet tyder på att havre minskar risken för fjäderplockning. I den nyligen genomförda studien ville man undersöka om detta gäller för nutidens moderna hybrider. Som motpol till havre valdes vete. Rapporter från praktiken har uppgivit att höga inblandningsmängder av vete kan ge beteendestörningar som t.ex. fjäderplockning och kannibalism.

I försöket användes två hybrider; LSL samt den så kallade Svenskhönan (SVH) som är en korsning mellan vit leghorn-tupp och Rhode Island Red-höna. Hönsen inhystes i ett så kallat Marielundssystem. Utfodringen, som var konventionell, skedde med sex olika foderblandningar med varierande procent-

andelar havre/vete. Vid 55 veckors ålder gjordes en bedömning av befjädringen. Produktionsdata samlades in under hela försöksperioden som varade under hönsens ålder från 20 till 79 veckor.

LSL-hönornas befjädring blev sämre vid utfodring med höga veteandelar jämfört med höga havreandelar. SVH påverkades inte alls. Det havrerika fodret gav totalt ett bättre foderutnyttjande. Ägg från de höns som fått mycket havre vägde mer, och det fanns även en tendens till högre värpfrekvens. mer information finns på [www.livsmedelssverige.org/hona/havre.htm](http://www.livsmedelssverige.org/hona/havre.htm) ■

Kontaktperson: Klas Elwinger

Tel: +46 (0)18-67 45 30

E-post: [Klas.Elwinger@huv.slu.se](mailto:Klas.Elwinger@huv.slu.se)



## Baljväxtrikt vallfoder, rotfrukter och potatis i mjölkproduktionen

*Det vore önskvärt med foder för mjölkkor som i större utsträckning kan produceras hemma på gården och som dessutom i mindre grad utgörs av sådant som är lämpligt för mänsklig konsumtion. Det är också viktigt att fodret är så sammansatt att ammoniakavgång och nitratutlakning från urinen minimeras. I ett pågående svenskt projekt undersöks möjligheterna att komponera en foderstat på baljväxtrikt vallfoder, rotfrukter och potatis – här presenteras bakgrunden och några preliminära resultat.*

Foderstater för ekologisk mjölkproduktion baseras i regel på baljväxtrikt vallfoder. Det ger också ett foder med hög råproteinhalt, något som inte är enbart positivt ur utfodringssynpunkt, särskilt inte som våmnedbrytbarheten hos proteinet också är hög i foder från baljväxtvallar. Om konserveringen därtill skett genom ensilering har proteinnedbrytningen påbörjats i större eller mindre grad redan innan fodret når kon. Resultatet blir ett foder med överskott på våmnedbrytbart protein i förhållande till den energi som finns tillgänglig, ett foder med högt PBV-värde. Detta ger först höga ammoniakhalter i våmmen och strax därefter höga ureahalter i blod och mjölk. Risken är stor att detta proteinöverskott till sist försvinner ut med urinen, där en stor del sedan kan gå förlorad genom ammoniakavdunstning och nitratutlakning.

### Balans mellan proteiner och kolhydrater

För att utnyttja det protein som brutits ned till ammoniak i våmmen och bygga upp mikrobprotein behövs komplettering med kolhydrater. Den vanligaste kolhydratkällan är för närvarande spannmål. Rotfrukter och potatis är två andra kolhydratkällor som idag används i liten utsträckning till mjölkkor men som borde kunna få större betydelse och då kanske framförallt i ekologisk mjölkproduktion. De skilda egenskaperna hos kolhydratfraktionerna i rotfrukter respektive potatis gör också att det, åtmins-

tone teoretiskt, skulle vara möjligt att anpassa nedbrytningen av kolhydrater i våmmen så att den stämmer väl överens med proteinnedbrytningen. Rotfrukternas kolhydratfraktion utgörs av socker, medan potatis istället har stärkelse som lagringskolhydrat. Sockeret är snabbt tillgängligt i våmmen, men rå potatisstärkelse bryts ned betydligt långsammare än spannmålsstärkelse. Från litteraturen finns rapporter om förbättrad mikrobproteinproduktion och avkastning när våmtillgängligheten av kolhydrater och protein stämt väl överens.

Det finns också andra skäl som talar för rotfrukter och potatis i ekologisk mjölkproduktion. Från tidigare forskning och praktiska erfarenheter finns uppgifter om ökad totalkonsumtion och ökad grovfoderkonsumtion när rotfrukter ingår i foderstaten. En ökad grovfoderkonsumtion skulle göra att mer mjölk kunde produceras med hemmaodlat foder.

### Passar för tuffa klimat

Rotfrukter och potatis har också en stor skördepotential och dessa gröders långa växtperiod gör att de kan utnyttja stallgödsel väl. I områden med ett klimat som inte lämpar sig för spannmålsodling finns det ofta möjlighet att odla potatis och även de hårdigaste rotfrukterna och på så sätt öka andelen hemmaproducerat foder i mjölkproduktionen. Den möjlighet till mekanisk bekämpning som en radodlad gröda ger kan vara värdefull i en ekologisk växtföljd.

Det finns även orsak att studera fodermedlen rotfrukter och potatis i ett större perspektiv. I ett globalt framtidsscenario med ökande befolkning framstår dagens mjölkproduktion baserad på en stor andel potentiella livsmedel – spannmål – som diskutabel. Rotfrukter kräver generellt mindre areal än spannmål för att producera en viss mängd energi och potatisfodret kan bestå av fränsorterad potatis och olika biprodukter från potatisodlingen. För att i mindre utsträckning basera mjölkproduktionen på fodermedel som skulle kunna användas för humankonsumtion bör en så stor andel vallfoder som möjligt utgöra grunden. Vallfodergivan kompletteras sedan med rotfrukter och potatis.

Sedan 1997 pågår ett SJFR-finansierat projekt vid SLU som ska ge ett vetenskapligt underlag för en mjölkproduktion som huvudsakligen baseras på baljväxtrikt vallfoder, rotfrukter och potatis. Projektet genomförs i samarbete mellan Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Institutionen för idisslarmedicin samt Institutionen för obstetrik och gynekologi. Försöken har utförts vid Kungsängens forskningscentrum.

### Potatis och fodersockerbetor hävdar sig väl

I de *in vitro*försök som gjorts har fodersockerbetor haft en tendens till högre mikrobproteinproduktion än spannmål. Kokt potatis har där också hävdats sig väl mot spannmål, medan rå potatis gett mindre mikrobprotein, framförallt när den våmvätska som använts kommit från sinkor med en låg kraftfodergiva och ingen potatis i foderstaten. När korna som lämnat våmvätskan utfodrats med mer kraftfoder och dessutom haft potatis i foderstaten har skillnaden mellan rå och kokt potatis minskat. Våmvätska



från kor med en begränsad potatisgiva i foderstaten har generellt tenderat att ge en ökad mängd mikrobprotein och lägre ammoniakhalter, oberoende av vilket foderprov som inkuberats med våmvätskan. Av *in vitro*försöken framgår också att djupfrysning inte har ökat potatisstärkelsens tillgänglighet, utan de flesta mätresultat är i det närmaste identiska för rå och fryst potatis.

### Alla tycker inte om potatis

I det konsumtionsförsök som gjorts har variationen varit stor mellan enskilda kor i viljan att konsumera potatis, alltifrån kor som i det närmaste vägrat äta potatis till kor som konsumerat den maximalt tillåtna potatisgivan, 5,3 kg ts/dag tillsammans med 4,4 kg ts/dag av fodersockerbetor. De flesta kor har däremot ätit maximalt tillåten mängd fodersockerbetor, alltså 4,4 kg ts/dag.

### Små skillnader i kväveeffektivitet

Skillnaderna i kväveeffektivitet, mätt som mjölkkväve i procent av intaget foderkväve, var små då en foderstat med fem kg ts korn jämfördes med foderstater där antingen potatis ersatt ett kg ts korn eller där fodersockerbetor och

potatis helt ersatt kornet. Foderstaterna innehöll i övrigt lusern-/gräsensilage i fri tillgång, ett kg hö och ett kg raps-exprokaka. Det totala ts-intaget liksom mjölkavkastningen var lägre i foderstaten med betor och potatis än i de båda andra foderstaterna (korn respektive korn och potatis).

Rädsla för att jordiga fodermedel ska medföra ökad halt i mjölken av sporer från *Bacillus cereus* och klostridier avhåller sannolikt en del mjölkproducenter från att använda rotfrukter och potatis. Analys vid ett tillfälle av samtliga fodermedel och av mjölkprover från 14 försökskor visade på låga sporförekomster i både foder och mjölk. Fodersockerbetorna som utfodrades vid tillfället var torrborstade och jordinnehållet i en dags-giva kan med ledning av askhalten skattas till ca 0,2 kg.

### Mer resultat kommer

Bearbetning av data från samtliga de försök som gjorts inom projektet pågår. De samlade resultaten bör ge en mer helhetsbild av vilken potential rotfrukter och potatis har som foder till mjölkkor. ■

Torsten Eriksson & Erling Burstedt

Tel: 018-67 16 43

E-post: torsten.eriksson@huv.slu.se

*Torsten Eriksson är doktorand och Erling Burstedt är statsagronom. De är verksamma vid SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Kungsängens forskningscentrum i Uppsala.*

### Litteratur

Eriksson, T. 2000. Rotfrukter och potatis – ett sätt att optimera proteinutnyttjandet i mjölkornas foderstater? Konferensrapport Svensk Mjölks djurhälso- och utfodringskonferens i Växjö 000822-24 pp 44-46. Svensk Mjolk, Hållsta.

Gruber, L. 1992. Verwertung von Futterrüben und Rübenmischsilagen bei Milchkühen. Übers. Tierernährg. 22: 243-280.

Roberts, D. J. 1987. The effect of feeding fodder beet to dairy cows offered silage ad libitum. Grass and Forage Science 42: 391-395.

Sinclair, L. A., Garnsworthy, P. C., Newbold, J. R. & Buttery, P. J. 1995. Effects of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen release in diets with a similar carbohydrate composition on rumen fermentation and microbial protein synthesis in sheep. Journal of Agricultural Science, Cambridge 124: 463-472.

## Vitaminer till nötkreatur

På uppdrag av Jordbruksverket har Jan Carlsson, JC AgService, sammanställt kunskaper om vitaminer till nötkreatur i ekologisk produktion. Rapporten redovisar kunskapsläget under våren 2000.

Rapporten berör främst betakaroten, D-vitamin och E-vitamin. Den naturliga variationen i foder beror på en rad faktorer, men främst på lagringstiden. I rapporten visas bl. a hur betakarotin i hö bryts ned under lagringen. I tabellform visas och kommenteras också officiella normer för djurens vitaminbehov.

Jan Carlsson konstaterar att kändedomen är dålig om den nya EU-lag-

stiftningen som förbjuder användningen av syntetiska vitaminer i ekologisk produktion. De vitaminproducenter som skulle kunna leverera naturliga vitaminer har inte tagit fram några sådana produkter. Den produktion som finns av naturliga vitaminer är i huvudsak inriktad på hälsokost- och kosmetika-branschen, där GMO-frihet inte är ett krav. I rapporten redovisas de tänkbara naturliga vitamintillsatserna och vitaminrika foderslag som finns att tillgå.

Vidare diskuteras huruvida bete och grovfoder kan täcka vitaminbehovet och i vilka lägen som tillskott skulle behövas. ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

### Vitaminer till nötkreatur i ekologisk produktion

Jordbruksinformation 6 – 2000.

Jordbruksverket

10 sidor

Pris: 12 SEK exkl. moms

Beställs från: Jordbruksverket, tel +46 (0)36 15 50 00 eller [www.sjv.se](http://www.sjv.se)

## Svenskt projekt om tillsats av syntetiskt metionin i hönsfoder:

### Samma produktion men sämre befjädring utan metionin

Ett krav i ekologisk fjäderfäproduktion, som det råder delade meningar om följden av, är att den renframställda aminosyran metionin inte får användas. Svenska producenter av KRAV-ägg hade dispens för tillsättning av metionin fram till augusti förra året. Många har befarat stora problem med fjäderplockning och/eller kannibalism samt sänkt produktion när nu tillsatsen inte längre är tillåten.

De fodermedel vi vanligen använder är fattiga på metionin. Genom att kunna tillföra renframställt metionin kan man kompensera för snedbalansen i fodermedlens proteinkvalitet och få näringsmässigt riktiga proportioner mellan metionin och andra viktiga aminosyror, vilket också ger ett högt utnyttjande av foderproteinet.

Vid SLU, Inst för husdjurens utfodring och vård har en studie genomförts som belyser effekten av tillsättning av renframställt metionin. Genom att använda både fiskmjöl och köttmjöl har kvaliteten på foderproteinet varit hög, och genom att dessutom ha ett relativt högt proteininnehåll får djuren en möjlighet att kompensera för näringsbrist genom ett ökat foderintag. Metioninhalten i fodret utan tillsats var ca 20 % lägre än rekommenderat. Sedan 1 januari 2001 är det inte längre tillåtet att använda köttmjöl till livsmedelsproducerande djur. Detta utgör inget problem (annat än kostnadmässigt) så länge fiskmjöl får användas.

Projektet genomfördes med vita hybridhöns (LSL) som fötts upp i ett konventionellt golvsystem och sattes in i ett s.k. Marielundssystem vid 16 veckors ålder. Försöket omfattade en hel produktionsperiod från 20 till 80 veckors ålder. Hönsen fick en av två olika foderblandningar, där enda skillnaden var tillsats av metionin (0, resp. 0,12%).

Djurens yttre hälsostatus avseende befjädring och förekomst av hackskador bedömdes på 30 slumpmässigt uttagna djur i varje grupp vid 35 och 55 veckors

ålder. Vid 80 veckors ålder gjordes också två enklare av varandra oberoende bedömningar av helhetsintrycket av de olika gruppernas befjädring.

I samband med uppvärpningen förekom en del kannibalism, men det var i detta avseende ingen skillnad mellan de grupper som fått foder med eller utan metionin och efter 30 veckors ålder förekom inte längre någon dödlighet p.g.a. hackning. I produktionshänseende fanns inte heller några skillnader mellan grupper som fått foder utan eller med extra metionintillskott (i genomsnitt 21 kg per insatt höna).

Som väntat har hönorna som inte fått extra metionin försökt kompensera detta genom ett högre foderintag – ca 5 % – en skillnad som resulterade i en motsvarande skillnad i foderutnyttjande, 2,17 resp. 2,09 kg foder per kg ägg.

Vid samtliga bedömningar av hönornas befjädring befanns att de som fått metionintillskott hade en signifikant

bättre bibehållen skrud (tabell 1). Vid 35 veckor bedömdes således att de utan metionintillskott hade 64 % av full befjädring medan de som fått metionintillskott hade 82 %. Skillnaden minskade med hörnas ålder. De nakna partierna var framförallt lokaliserade runt stjärtröten, därefter rygg och hals. Vidare konstaterades att de djur som fått extra metionin hade en lägre förekomst av hackskador i kloakregionen.

Skillnaden i foderintag mellan djurgrupperna kompenserade inte för skillnaderna i foderblandningarnas innehåll av metionin, och ligger under respektive på gränsen till vad som rekommenderas vid hönsens aktuella produktion och vikt. Detta kan vara en förklaring till skillnaderna i befjädring och förekomsten av hackskador.

Projektet har stötts ekonomiskt av Stiftelsen lantbruksforskning. Mer ingående information finns på: [www.livsmedelssverige.org/hona/met\\_tillskott.html](http://www.livsmedelssverige.org/hona/met_tillskott.html)

Klas Elwinger & Annsophie Wahlström  
Husdjurens utfodring och vård, SLU  
Tel: +46 (0)18-67 45 30  
E-post: [Klas.Elwinger@huv.slu.se](mailto:Klas.Elwinger@huv.slu.se)

Tabell 1. Effekt på befjädring och förekomst av hackskador hos höns som utfodras utan (-) och med (+) extra metionintillskott.

		-	+	p<
Befjädring,	35 v, % <sup>a</sup>	64	82	0.001
	55 v	36	51	0.05
	80 v	65	73	0.04
Hackskador, kam	35 v, poäng <sup>b</sup>	3.18	3.22	0.4
	55 v	3.35	3.27	0.62
Hackskador, kloak	35 v	3.43	3.92	0.01
	55 v	3.22	3.62	0.01

<sup>a</sup>Anger hur stor del av fjäderdräkten som bedömts intakt. Vid 80 veckor gjordes en enklare helhetsbedömning av varje grupps befjädring.

<sup>b</sup>Enligt en skala 1-4, där 1 är allvarigast och 4 ingen förekomst.

p<0.05, skillnaden betraktas statistiskt signifikant när det är mindre än 5% sannolikhet att den orsakats av slumpen.

## Finsk publikationsserie

### – *nyutgivet om växtskydd m.m.*

Den i Finland tidigare på finska utkomna boken "Luomupellon kasvinsuojelu" har nu också översatts till svenska med namnet "Växtskydd för ekoåker". Ursprungligen kom den ut på finska år 1999.

Boken är en del i en publikationsserie med ekologiska böcker inom lantbruksrådgivningen i Finland. I samma serie har senast utkommit en växtskydds-guide inom grönsaksodlingen "Luomuvihennesten kasvinsuojelu". Under förra året utkom en bok om spannmål "Luomuviljan viljely" och en om utsädesproduktion "Luomusiemen- ja taimiopas". Under arbete är en ny version av boken om ekologisk kreaturskötsel.

"Växtskydd för ekoåker" indelas naturligt i tre delar; växtsjukdomar, skadeinsekter och ogräs. Bokens viktigaste uppgift är att berätta för läsaren hur man på ekogården i praktiken reglerar till exempel kornets många sjukdomar. Växtföljden hjälper långt, men det förutsätter också en god odlingshygien för att inte sjukdomarna ska sprida sig av misstag. Genom att använda besmittat utsäde är det också i goda växtföljder problem med bladfläcksjukdomar, även om de normalt sprids via växtrester. Ogräsdelen behandlar också möjligheterna att reglera ogräsen genom odlings-tekniken, såsom sådd, bearbetning, utsädesmängd m.m.

"Växtskydd för ekoåker" har konstaterats vara en lyckad utgåva, som kanske borde ha översatts för de finlandssvenska odlarna redan för innehållets skull. Att översättningen gjordes berodde på att miljöstödet föreskriver att varje odlare som lyfter miljöstödet bör ha skaffat i frågavarande bok. (De konventionella

odlarna har ett flertal olika motsvarande växtskyddsguider.)

Den nya boken om växtskydd i grönsaksodling har just kommit från tryckning. Bokens kanske bästa avsnitt är den utförliga beskrivningen av skadeinsekterna och bilderna. En odlare som läst boken behöver inte mera i onödan missta sig på skadeinsekterna. I boken presenteras också hur man praktiskt använder remsor med grödor som lockar till sig insekterna.

"Växtskydd för ekoåker" kan beställas via den svenskspråkiga lantbruksrådgivningen i Finland: Svenska lantbruks-sällskapets förbund, Elisabetsgatan 21 B 12, 00170 Helsingfors, tel. +358-(0)9-135 1035, fax +358-(0)9-135 1653, e-post: slf@agronet.fi

## Projekt databaser och forskarsidor

### – *nya nättjänster som främjar kontakter*

En arbetsgrupp inom Nordisk Kontaktorgan for Jordbruksforskning (NKJ) tog under 1999 fram en översikt över nordiska projekt inom ekologiskt lantbruk. Denna översikt finns nu utlagd som en databas på Internet. I Sverige har Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) utarbetat en databas där alla pågående svenska projekt läggs in och som kontinuerligt uppdateras. CUL har även gjort personliga webbsidor där forskare som har aktiviteter inom ekologiskt lantbruk presenteras. Syftet är att underlätta kontakterna mellan forskare och lantbrukare, rådgivare, lärare, media, intresserad allmänhet etc. Båda projekt databaserna och forskarpresentationerna finns på [www.cul.slu.se](http://www.cul.slu.se)

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

De finskspråkiga guiderna kan beställas på adressen: Maaseutukeskusten liitto, Lönnrotsgatan 12, 00120 Helsingfors, tel +358-(0)9-4174 000, fax +358-(0)9-4174 400, e-post:

[hanne.teravainen@maaseutukeskus.fi](mailto:hanne.teravainen@maaseutukeskus.fi)

Heikki Koskimies

Översättning från finska: Bertel Riska

À DÖFINNU Á  
NORðURLÖNDUM

AKTUELT I NORDEN

AJANKOHTAISTA  
POHJOLASSA

## Den gömda eller glömda resursbasen

Här fortsätter Torbjörn Rydberg och Lennart Salomonsson med del tre av artikelserien "våra perspektiv".

I vår förra artikel tog vi upp ett sätt att beskriva självorganiserande komplexa system, som system där olika komponenter omvandlar en energikvalitet till en annan i en *kopplad* nätverksstruktur. Här kommer vi att kalla detta systemperspektiv för *emergiperspektiv*. Genom att vara ett öppet, kopplat system, är systemet under ständig *utprovning*. Systemet blir också *extremt kontextuellt*, d.v.s. det får en utformning som motsvarar just det sammanhang det är utprovat i. Detta blir ibland väldigt tydligt när människan försöker introducera nya arter i gamla, geografiskt isolerade, ekosystem. Exemplet från Australien och Nya Zeeland är idag klassiska, där européerna introducerade nya arter (ny "information") såsom kanner, katter, hjortar m.m. i mycket gamla ekosystem och som i många fall fått stora konsekvenser på inhemska arters möjlighet att överleva.

Genom att systemen är öppna, kopplade och involverade i en utprovningsprocess, innebär det att varje transformeringsprocess måste generera kvalitéer som är funktionella för systemet, om de skall kunna överleva. I annat fall kommer de endast att representera "dagsläändor", d.v.s. de kommer bara att utgöra ett "test" av nya möjligheter i det rådande sammanhanget. Därför kan man säga att det finns fog för en viss ödmjukhet för de kontextuella biologiska system som evolutionen har frambringat. Dessa står för en mycket lång, men aldrig "färdig", utprovning.

### Inte bara "output"

I detta perspektiv kan dagens fokus på produktion kännas en aning trångt. Vissa tycker att fotosyntesen är "ineffektiv" när den bara omvandlar några få pro-

cent av solljusets energi till kemisk energi i biomassan. Vad man då bortser ifrån är alla "bi-produkter", som vattentransport och nedkylning i transpirationen, dämpning av atmosfärrörelse ("vindskydd"), penetration av jordmaterial med hjälp av rötternas tillväxt, transport och koncentring av ämnen från stora jordvolym, syntetisering av mycket komplexa biokemiska molekyler (vissa som sedan ingår som *essentiella* komponenter i andra organismer).

Val av fokus och perspektiv kan alltså leda till *omdömen* om en naturprocess "effektivitet" och leda till viljan att göra omvandlingen mer "effektiv". Vad vi ser här är en oförmåga att se helhet. Denna närsynthet leder sedan i nästa steg till oförmågan att se den teknologiska lösningens:

- (1) beroende av understödjande funktioner för att komma till stånd,
- (2) generering av "biprodukter" eller "avfall".

Om den teknologiska lösningen ligger högt på en transformitetsskala (d.v.s. det ligger många transformeringsprocesser bakom) och om den har visat sig ha ett "överlevnadsvärde" i en utprovningsprocess i "teknosfären", innebär det att den teknologiska lösningen: (1) har en stor inverkan på sitt system (i detta fall inom teknosfären), (2) har krävt ett stort understöd att åstadkomma, (3) dess biprodukter har stor påverkan på sin omgivning. (Denna "återkoppling" av biprodukter markerades med ett frågetecken i figuren i den förra artikeln).

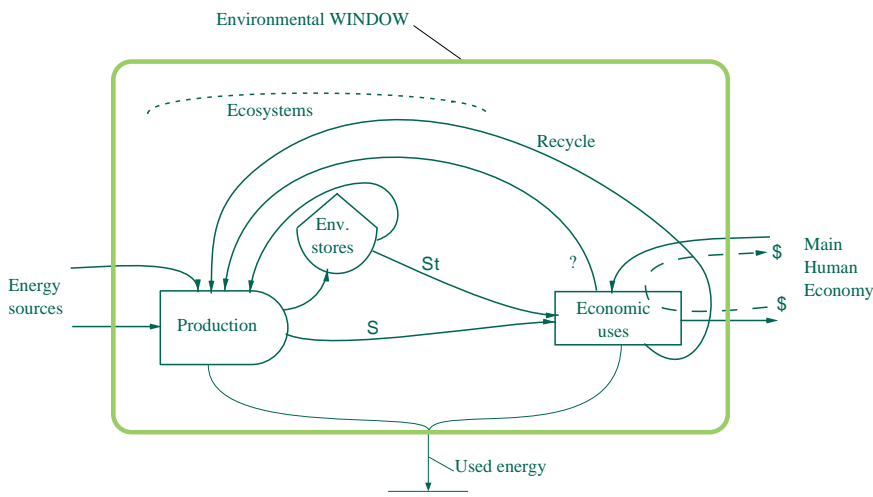
### Att lyfta sig själv i håret – endast möjligt med partiella analyser

Emergiperspektivet, tillämpat på självorganiserande system (som t.ex. bio-

sfären och teknosfären), ger oss en bättre förståelse för vilka biofysiska förutsättningar som ligger till grund för de transformeringsprocesser vi behagar sätta vårt fokus på. Människans teknologiska utveckling de senaste 150 åren beror ju inte på ett plötsligt evolutionärt språng av människohjärnan, utan har sin grund i att människan tagit nya, mycket kraftfulla, potentialer till sin tjänst för att driva människodesignade transformeringsprocesser.

I artikel 1 beskrev vi hur den ekonomiska dominansen flyttades över från olika nationalstater allt eftersom mer kraftfulla drivkrafter lyckades integreras i teknologiska konstruktioner för kraftöverföringar i stor skala: från muskelkraft (folkrika stater), till mekanisk vattenkraft (t.ex. i ett så glesbefolkat land som Sverige), till kolkraft (England och Tyskland) och till oljekraft (USA). De fossila potentialerna har givit människan enorma möjligheter att "frigöra" mänsklig "kraft", från att med muskelarbete generera det personliga livets nödtröft till att organisera komplexa samhällsstrukturer med hög grad av arbetsfördelning. Detta är också grunden till flygplan, datorer, bredband och 3G-mobiltelefoni.

I en uppsats av Mark Brown och Sergio Ulgiati 1999 ("Emergy evaluation of the biosphere and natural capital", *Ambio* 28:486-493) gör författarna en uppskattning av emergiflödena till den mänskliga ekonomin från den omgivande biogeosfären. Om vi använder den aggregerade systembilden från den förra artikeln, och sätter fokus på frågan om emergiunderstödet till det mänskliga samhället, kan vi föra över emergiflödesvärdena från artikeln till denna



systembild (figuren ovan). Flödespilen **S** i diagrammet står för "environmental service", vad vi skulle kunna kalla flödande ekosystemtjänster eller ständigt förnyelsebara "resurser". Flödespilen **St** står för "environmental storage", vilket vi skulle kunna karakterisera med lagerresurser som kan betraktas som förnyelsebara endast i mycket långa tidsperspektiv. I den emergiberäkning som Brown & Ulgiati gjort får man ett värde på  $9.44 \times 10^{24}$  SEJ/år i **S** och  $20.46 \times 10^{24}$  SEJ/år i **St**. Det innebär att dagens mänskliga samhälle till 68 % drivs av lagerresurser (varav 76 % är fossilbränslen och av dessa är 72 % olja och naturgas). Däri ligger grunden till att vi i figur 2 i artikel 1 i denna artikelserie, ritade det fossila bidraget till dagens ekonomiska system som ett extra jordklot, eftersom den reala potentialen motsvarar mer än en extra biosfär (enligt Brown & Ulgiati borde vi ritat två extra klot).

Detta emergiperspektiv på den mänskliga ekonomin kan säga oss två viktiga saker:

(1) teknosfären är likt alla öppna, kopplade självorganiserande system beroende av sitt nätverk med dess drivkällor. Det går inte att åstadkomma en avancerad miljövänlig fotocell, utan den samlade

teknosfär den är en produkt av. Teknologiskt avancerade lösningar för miljövänlig teknik, kräver en teknologisk infrastruktur. Man kan med fog säga att man inte kan lyfta sig själv i håret.

Detta perspektiv kan bli tydligt om man gör ett tankeexperiment. Om man tänker sig att man tar med sig ritningarna till en modern fotocell och försöker starta produktion av den på, låt oss säga, Tongaöarna och hela produktionskedjan ska planeras på en sådan geografiskt isolerad plats. Vad behövs för att genomföra detta? Vilken ingenjörskunskap måste utbildas på platsen? Vilken hantverkskultur måste till? Vilken teknologisk basstruktur (skruvar, muttrar, glas-tillverkning...) och vilka samhällsinstitutioner krävs (standarder för elöverföring, telefoni, och övervakning av regelsystem...)? Det blir i ett sådant tankeexperiment lättare att förstå att även teknosfären är ett *öppet, kopplat* system, med drivkrafter som står i proportion till teknosfärens komplexitet.

(2) Om en sådan mängd emergi, som ovan beskrivits, flödar in i ekonomin och därmed lyfter den högt upp i transformitetsskalan, indikerar emergiperspektivet också att den återkoppling, "biprodukt" (frågetecknet i figuren från

artikel 2) som den ekonomiska transformeringsprocessen står för, borde vara synnerligen kraftfull. Man skulle kunna säga att den globala ekonomins samlade effekt på sin omgivning ("environmental loading") borde vara ganska stor. Ur detta perspektiv blir det inte överraskande att miljöbelastningen från det mänskliga samhället genererar sådana storskaliga påverkningar som ozonhål i stratosfären och en global uppvärmning via ökad växthuseffekt.

**Vad vi särskilt vill säga med denna artikel är att:**

- Val av fokus bestämmer vad som tas med och vad som utesluts i en systemstudie. Detta får konsekvenser för hur "lösningar" utformas till såväl system- som komponentproblem.
- Transformeringsprocesser i öppna, kopplade, självorganiserande system genererar alltid flera *olika* "output", i ekonomin kallade "biprodukter". Påverkan på omgivningen av dessa "biprodukter" står i direkt proportion till den plats i systemets transformitetsskala som processen intar. Ju högre upp i transformitetsskalan processen står, ju mer kraftfulla blir dess "biprodukter".
- Transformeringsprocesser i öppna, kopplade, självorganiserade system är nätverksberoende och avhängiga de drivkrafter som de är kopplade till. En transformeringsprocess är alltid en "produkt" av det sammanhang den är genererad i. ■

Torbjörn Rydberg  
& Lennart Salomonsson  
E-post: Torbjorn.Rydberg@evp.slu.se,  
Lennart.Salomonsson@cul.slu.se

*Dr. Torbjörn Rydberg och Dr. Lennart Salomonsson är båda forskningsledare vid SLU och med delar av sitt arbete förlagt till Centrum för uthålligt lantbruk (CUL).*

Danmark:

## BedriftsUdviklingsPlaner (BUP) – et værktøj til at udvikle økologien

*Økologisk landbrug er fra at være noget for nogle enkelte "sære" landmænd blevet til allemandseje. Samtidig er debatten, om hvordan det økologiske landbrug skal udvikle sig i forhold til de økologiske visioner, blevet til en debat om de økologiske regler. Og reglerne bliver mere og mere detaljerede, for én regel kalder på den næste, for hvor er grænsen? Den enkelte økologiske landmand føler ofte, at handlefriheden bliver stadigt mindre, og det kan nemt ende med, at økologisk landbrug bliver et regelsæt og ikke en landbrugsmetode i udvikling.*

Landsforeningen Økologisk Jordbrug (LØJ) arbejder på at genoplive debatten om de økologiske visioner, således at de økologiske landmænd fortsat har indflydelse på, hvordan der arbejdes hen mod visionerne.

En sådan debat kan foregå "teoretisk", hvor landmænd, konsulenter, forskere og forbrugere diskuterer, hvordan økologisk landbrug ideelt ser ud, hvilke krav der bør stilles til de økologiske fødevarer og hvordan den økologiske produktion påvirker naturen og miljøet.

Debatten kan også være "praktisk", hvor den enkelte landmand forholder gårdens praksis til de økologiske visioner og beslutter på hvilke områder, der skal ydes en særlig indsats i det kommende år. LØJ har valgt at udvikle et værktøj, som kan bruges praktisk af den enkelte landmand, og ad den vej sætte skub i debatten i større grupper.

### BedriftsUdviklingsPlaner, BUP

Målet med BUP er således at sikre den økologiske udvikling på det enkelte landbrug. Endvidere skal BUP sikre, at de økologiske landmænd selv er aktive i at udvikle metoder og praksis, som er tættere på de økologiske visioner. Endelig skal fokus flyttes fra regler til udvikling.

Metoden er en dialog mellem landbo-

familien og en medarbejder/konsulent fra Økologiens Hus, som har en bred økologisk, landbrugsfaglig, praktisk og menneskelig baggrund. Gennem dialogen bliver landmandsfamilien bevidst om, hvordan deres praksis er i forhold til de økologiske visioner, hvor praksis lever op til visionerne, og på hvilke områder landmanden "bare" overholder reglerne.

Forud for selve BUP-dagen får familien tilsendt en mappe, som den skal arbejde med. Mappen er delt op i tre afsnit.

- Familiens målsætning
- Beskrivelse af bedriften
- Landmandens praksis i forhold til de 12 økologiske visioner (se faktaruta)

De to første afsnit er en indføring i bedriften, så konsulenten kan give en kvalificeret sparring.

Et landbrug vil jo være ganske anderledes, hvis man skifter familien ud. Det er ikke bare mængden og kvaliteten af jord og dyr eller bygningernes indretning og antallet af maskiner, der udgør et landbrug. Driftsledelsen har stor betydning, men driftslederens og landbofamiliens mål med bedriften er afgørende for, hvordan gården bliver. Derfor er landbofamiliens målsætning med bedriften udgangspunktet i samtalen.

I tilknytning til beskrivelsen af bedriften

går vi en runde på ejendommen og taler om sammenhængene mellem de forskellige driftsgrene, arrondering af jorden og mange andre emner. Vi ender næsten altid på gårdens smukkeste sted, og kommer i den forbindelse ind på naturkvalitet og hvilke hensyn, der kan tages til natur- og kulturlandskab samt til diversiteten i flora og fauna

Det tredje afsnit er det, som har forberedt landmanden på at vurdere bedriften ud fra de økologiske visioner. Vi har valgt at bruge LØJs avlsgrundlag som udtryk for de økologiske visioner, da de også er tæt på IFOAMs visioner.

Landmanden beskriver de praksis, hvor han mener, han lever op til de økologiske visioner, men også de områder, hvor han mener de økologiske visioner endnu ikke er opnået. Konsulenten, som også har en personlig holdning til økologien, spørger til praksis og kommer ind på områder, som landmanden ikke berører. Det kan være ting, man har snakket om under driftsgennemgangen, eller emner, som konsulenten af erfaring ved ikke opfattes som en del af økologien. Når landmanden fortæller om sin praksis, bliver den en bevidst del af hans viden og kan derfor ændres.

I dialogen inddrages visioner uden straks at sætte økonomi på. Landmændene kan godt få mange ideer om, hvordan ting kan gøres anderledes, og det er vigtigt, at den ene ide tager den anden, så man kommer rundt i så mange kroge som muligt, og så landmanden finder ud af, hvilke områder han vil gøre en ekstra indsats.

Som opfølgning og afslutning på dagen

skal landmandsfamilien prioritere, hvilke indsatsområder de vil arbejde videre med. Landmanden sorterer de valgte opgaver i tre kategorier. 1) opgaver som skal laves i år, 2) opgaver som skal påbegyndes i løbet af det næste år og 3) opgaver, hvor der kræves mere viden inden de kan iværksættes.

Konsulenten nævner alle de forslag, der er bragt på banen, og landmanden prioriterer dels om opgaven skal med, dels i hvilken kategori den skal anbringes. Prioriteringen af indsatsområderne er alene noget landmanden/familien lover sig selv.

Listen over de prioriterede indsatsområder kan være en god hjælp til landmandens andre rådgivere, så de ved, hvilke ting landmanden prioriterer, og derved kan give en bedre rådgivning.

### Opfølgning

Efter ca. 9 måneder kontaktes landmanden igen for at aftale et opfølgningsbesøg. Opfølgningen skal helst ske 9 – 18 måneder efter det første besøg, men kan også ske på foranledning af landmanden, f.eks. før en vigtig ændring af produktionsvilkårene.

På opfølgningsbesøget kan landmanden ønske at gå i dybden med et eller flere emner. Det kan være naturkvalitet, næringsstofbalance, dyrevelfærdsvurdering eller en mere dybdegående debat af nogle få af de økologiske visioner.

Det gennemgående i et opfølgningsbesøg er, at landmanden konfronteres med de opgaver han satte på prioriteringslisten, og der laves en liste over de tiltag, som herefter skal prioriteres.

### Foreløbige reaktioner

Der er foreløbig 30 landmænd, som har lavet BedriftsUdviklingsPlaner, og deres reaktioner har været meget positive:

### De økologiske visioner.

#### LØJs avlsgrundlag – til brug i BedriftsUdviklingsPlaner:

1. At bevare jordens naturlige frugtbarhed.
2. At producere fødevarer af optimal ernæringsmæssig kvalitet.
3. At give alle husdyr gode forhold, der er i overensstemmelse med deres naturlige adfærd og behov.
4. At gøre alt, hvad der er muligt, for at sikre at alle levende organismer lige fra mikroorganismer til planter og dyr, som jordbrugeren arbejder med, bliver forbundsfæller.
5. At fremme en dyrkningsmæssig praksis, som tager størst mulig hensyn til miljø og natur.
6. At arbejde så meget som muligt i lukkede stofkredsløb og benytte sig af de stedlige ressourcer.
7. At undgå alle former for forurening, som måtte hidrøre fra jordbrugsmæssig praksis.
8. At reducere jordbrugets forbrug af ikke-fornybare ressourcer, herunder fossile brændstoffer, til et minimum.
9. At sikre jordbrugeren forudsætninger for et meningsfuldt liv og et rimeligt udkomme i et trykt arbejdsmiljø.
10. At skabe en god kontakt til forbrugerne
11. At arbejde hen imod, at byernes og fødevarerindustriens affaldsprodukter opnår en kvalitet, så de kan genbruges som gødningsmidler i jordbruget.
12. At arbejde for, at alt jordbrug omlægges til økologisk jordbrug.

■ Det er rart at se bedriften som en helhed og få den gennemgået af en, som har en holdning til økologi.

■ Det er lærerigt at se, at man allerede gør mere end reglerne foreskriver, og at der er meget mere man kan gøre.

■ Der er nogle områder af de økologiske visioner, som vi ikke tidligere har tænkt over.

■ Det er godt at få diskuteret målsætninger for bedriften med ægtefællen, og vigtigt, at begge parter er med til BUP-dagen.

■ Det er godt at kunne fortælle de andre rådgivere, hvad jeg synes er vigtigt.

Der er stor interesse for BUP fra mange sider. Det økologiske Fødevareråd, Landbrugsrådet, forskere, konsulenter og landmænd har fulgt udviklingen positivt og nysgerrigt. BUP er stadig under udvikling og i denne fase tilbydes det til

en udviklingspris på 2.500 DKR for et besøg.

Det er en stor inspiration til arbejdet i Økologiens Hus at komme så tæt på de økologiske landmænd. Det giver et godt indblik i, med hvilken hastighed økologien udvikler sig, og hvilke overvejelser de økologiske landmænd gør sig. Samtidig samler vi mange praktiske erfaringer op undervejs, som kan videregives til andre økologiske landmænd. ■

Thorkild B. Nissen & Åse Ditlefsen  
Faglig Afdeling, Økologiens Hus  
Frederiksgade 72  
DK 8000 Århus C  
Tel: +45 87322700  
E-post: tbn@okologiens-hus.dk,  
aad@okologiens-hus.dk

DAGATAL  
KALENDARIUM  
KALENDER  
KALENTERI

## 28 – 30 april

### Veterinary homoeopathy in organic herds

Zwettl - Waldviertel, Österreich / Austria

• Homoeopathy and agriculture • Care of live stock by (class.) homoeopathy • PhytoTherapy in commercial live stock

**More info:** Dr. Nicole Herout, tel: +43-2849-2588, fax: +43-2849-2588-4, e-mail: fta.dr.herout@members.wvonline.at

## 26 – 27 april

### LCA in foods

*International Conference*

Gothenburg, Sweden

**Organised by:** SIK, the Swedish Institute for Food and Biotechnology in collaboration with Vito, The Flemish Institute for Tehnological Research.

**More information:** Eivor Johansson, tel: +46 31 335 56 00, fax: +46 31 83 37 82, e-mail: eivor.johansson@sik.se

## 10 – 12 juli

### Organic grassland farming

*International Occasional Symposium of the European Grassland federation*

Witzenhausen, Germany.

Organized by the Universities of Göttingen and Kassel.

**More information:**

[www.wiz.uni-kassel.de/egf2001/](http://www.wiz.uni-kassel.de/egf2001/).

## 20 – 21 augusti

### Urban areas – rural areas and recycling – the organic way forward

*NJF seminar*

KVL, Denmark. For further information please contact: Jakob Magid, KVL, tel (+45) 3528 3491, e-mail: jma@kvl.dk

## 7 – 10 oktober

### Organic Agriculture

*International Symposium*

Agadir, Morocco

**More info:** [www.biomaroc.ma](http://www.biomaroc.ma)

## 10 september – 5 oktober

### Forskerkursus:

### Linking Ecology and Organic Farming

For interesseret ph.d.-studerende afholder KVL i uge 37 – 40, 2001 forskerkurset Linking Ecology and Organic Farming. Formålet med kurset er at diskutere, hvordan den økologiske videnskab kan bruges i forbindelse med forskning i økologisk jordbrug. Kurset vil være vekselvirkning mellem forelæsninger og gruppearbejde og være baseret på de deltagendes egne ph.d.-projekter. Der vil i uge 39 være en uges internatkursus på Kongskilde Friluftsgård.

**For yderligere information** kontakt venligst: Aase H. Thylstrup, Center for Økologi og Miljø, tlf.: +45 3528 2380, e-mail: aaht@kvl.dk

## 13 – 14 november

### Ekologiskt lantbruk

*Konferens*

Ultuna, Uppsala

**Arrangör:** Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), SLU

**Mer Information:**

[Karin.Ullven@cul.slu.se](mailto:Karin.Ullven@cul.slu.se)



Norsk senter  
for økologisk landbruk  
(NORSØK)

