



## Konsekvenser af genmodificerede afgrøder for økologisk jordbrug

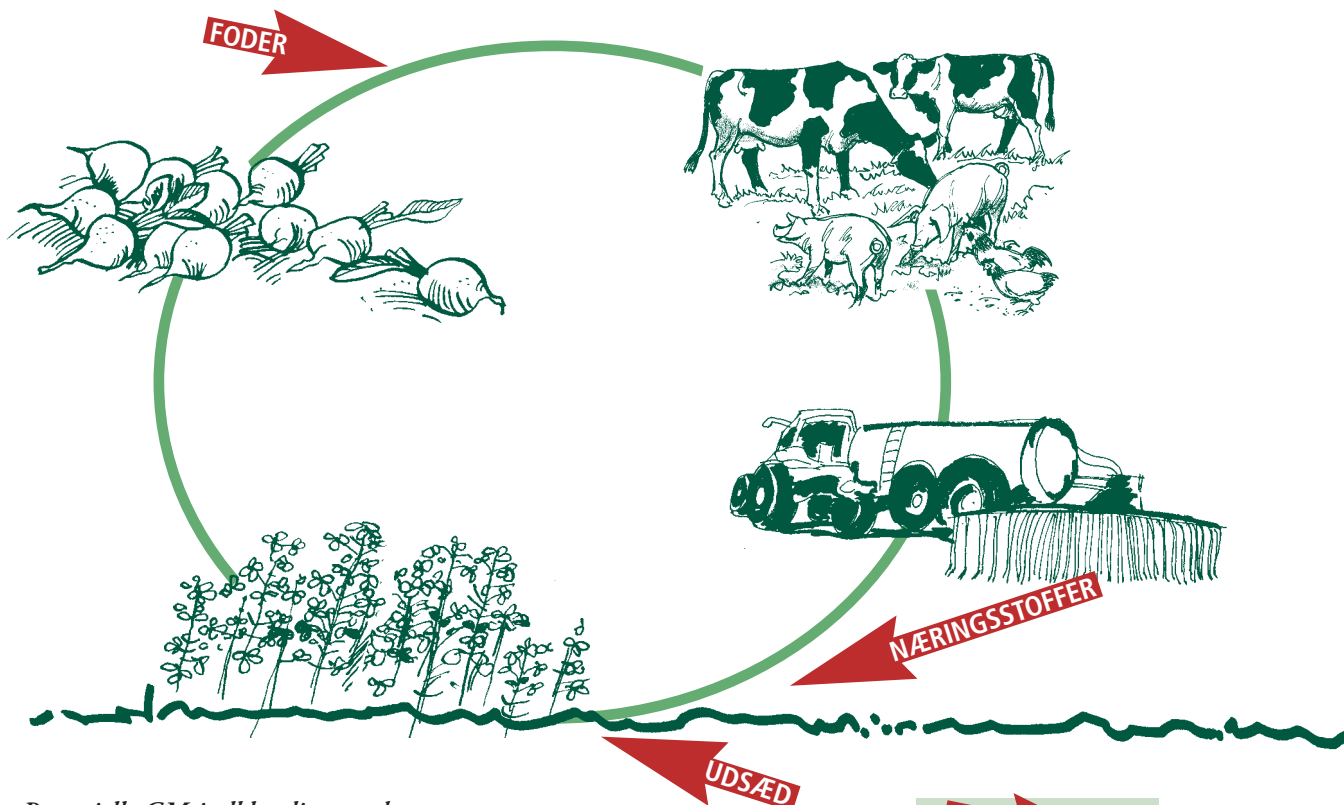
Ny FØJO-rapport giver økologisk landbrug og myndighederne et videngrundlag, der gør det muligt at forholde sig aktivt til virkningerne af genmodificerede planter

I Europa og resten af verden forventes det – trods betydelig forbrugerskepsis – at anvendelsen af genmodificerede planter (GMP) vil stige. I økologisk jordbrug må der ikke anvendes GM-planter, men udbredelsen af GM-afgrøder i det konventionelle jordbrug vil øge risikoen for GMP-forurening af økologiske marker og produkter.

En ekspertgruppe – nedsat af Forskningscenter for Økologisk Jordbrug – har nu gennemgået den eksisterende viden om konsekvenser af GM-planter for økologisk jordbrug. Målet har været at analysere og diskutere denne viden med henblik på at skabe (syntetisere) et videngrundlag, der gør det muligt for især økologisk jordbrug at forholde sig aktivt til konsekvenserne

af en øget anvendelse af GMP.

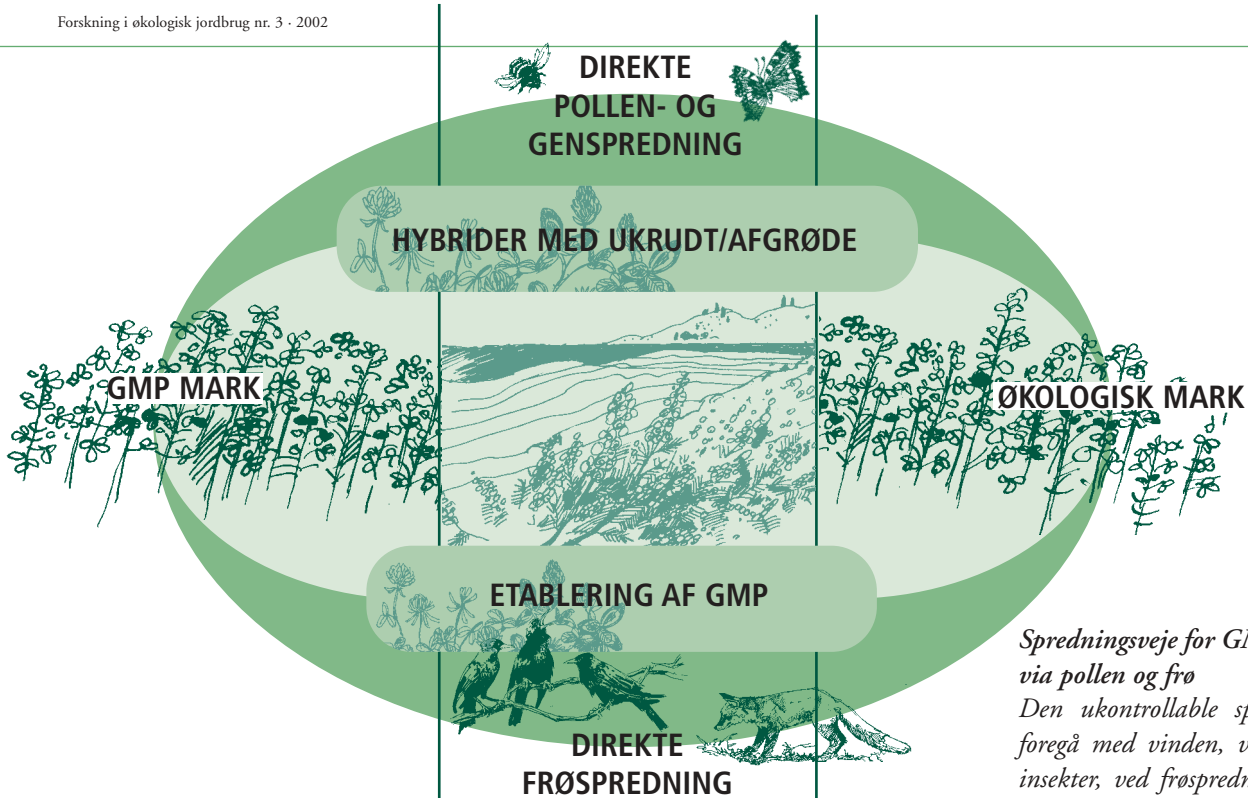
En rapport, som er udgivet i forlængelse af arbejdet, beskriver udviklingen inden for plantebioteknologien og hvilke konsekvenser teknologien vil have for økologisk jordbrug. Rapporten gennemgår forskellige risici for utilsigtet – men kontrollerbar – indblanding af GMP, f.eks. ved brug af



### Potentielle GM-indblandingspunkter

Ved en stigende anvendelse af GM-afgrøder i det konventionelle jordbrug må det forventes, at risikoen for indblanding af GMO øges i alle de situationer, hvor ikke-økologiske produkter importeres til det økologiske jordbrug (hazard points)

Import af ikke-økologiske produkter



*Spredningsveje for GM-egenskaber via pollen og frø  
Den ukontrollable spredning kan foregå med vinden, via bestøvende insekter, ved frøspredning via fugle og andre dyr samt ved krydsning med vilde planter*

ikke-økologiske produkter på økologiske landbrug. Tilsvarende analyseres betydningen af ukontrollable spredningsveje for GMP via pollen, frø og ukrudtshybrider. I forlængelse heraf beskrives forskellige modeller, der kan forudsige spredning af GMP, ligesom mulighederne for at regulere og kontrollere spredningen af GMP via den eksisterende EU-lovgivning gennemgås.

På baggrund af analyserne stilles forslag, der kan reducere konsekvenserne for økologisk jordbrug af dels den kontrollerbare, dels den ukontrollable spredning af GMP.

### Den kontrollerbare GMP-spredning

Det forventes, at risikoen for GMP-indblanding i økologiske sædskifter øges i takt med en stigende anvendelse af GMP i det konventionelle jordbrug. Et oplagt tiltag til begrænsning af denne risiko vil være at begrænse anvendelsen af ikke-økologiske produkter som udsæd, foder og næringsstoffer i økologiske landbrug. Ligeledes må anvendelsen af økologisk foder, der er importeret fra lande med en mindre restriktiv holdning til GMP, undlades eller ske med stor omtanke. Dette kræver imidlertid, at der er økologisk udsæd til rådighed på markedet, lige-

som der må findes alternativer til importen af sojaprotein.

Forskellige dyrkningsmæssige tiltag til reduktion af GMP-spredning er også beskrevet i rapporten, og forhold omkring omlægningstid for jord diskuteres. Bl.a. kan det blive nødvendigt at udvide omlægningstiden fra konventionelt landbrug til økologisk dyrkning på arealer, hvor der har været dyrket GM-planter.

### Den ukontrollable GMP-spredning

Virkningerne af den ukontrollable GMP-spredning med pollen fra konventionelle til økologiske marker kan formindskes ved dyrkningsmæssige tiltag. Det foreslås bl.a., at isolationsafstande mellem GM-afgrøder og økologiske marker fastsættes svarende til kravene for økologisk udsæd. For spredningskritiske afgrøder, så som raps og majs, bør isolationsafstanden til GMP-marker øges i relation til afgrødens anvendelse. Dette udelukker ikke, at der kan ske spredning, men det vil minimere omfanget stærkt. Større isolationsafstande eller helt GMP-fri landsdele bør også overvejes, men er formentlig urealistiske af både praktiske og politiske grunde.

En anden mulighed til at mindske spredningsrisikoen for afgrøder, såsom raps og majs, er at anvende værnebølter (sikkerhedszoner) omkring marken, hvor afgrøden ikke certificeres som økologisk. I et vist omfang er det også muligt at anvende lavrisikoafgrøder med ingen eller ringe risiko for GMP-spredning.

Etableringen af et overvågningsprogram er vigtig for tidligt at kunne opdage GM-hybrider og GM-spildplanter og mindske risikoen for yderligere spredning. Det er også vigtigt at standardisere metoderne til prøvetagning for GMP-indblanding i økologisk udsæd og foder.

Endelig peger rapporten på, at der er et behov for en stillingtagen fra det økologiske jordbrug til anvendelsen af en fast grænseværdi for GM-indhold i økologiske produkter.

### Andre tiltag

Videnssynthesen har allerede udmøntet sig i konkrete tiltag. I regi af Forskningscenter for Økologisk Jordbrug er der således iværksat forskningsprojekter, der fokuserer på forædling og sikring af GMO-frie, økologiske sorter. En beskrivelse af de nye projekter kan findes på [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk).

## Spredningsveje og udbredelse af genmodificerede afgrøder.

Arter hvor der er identificeret spredningsveje og/eller udviklet GM-sorter er medtaget i tabellen

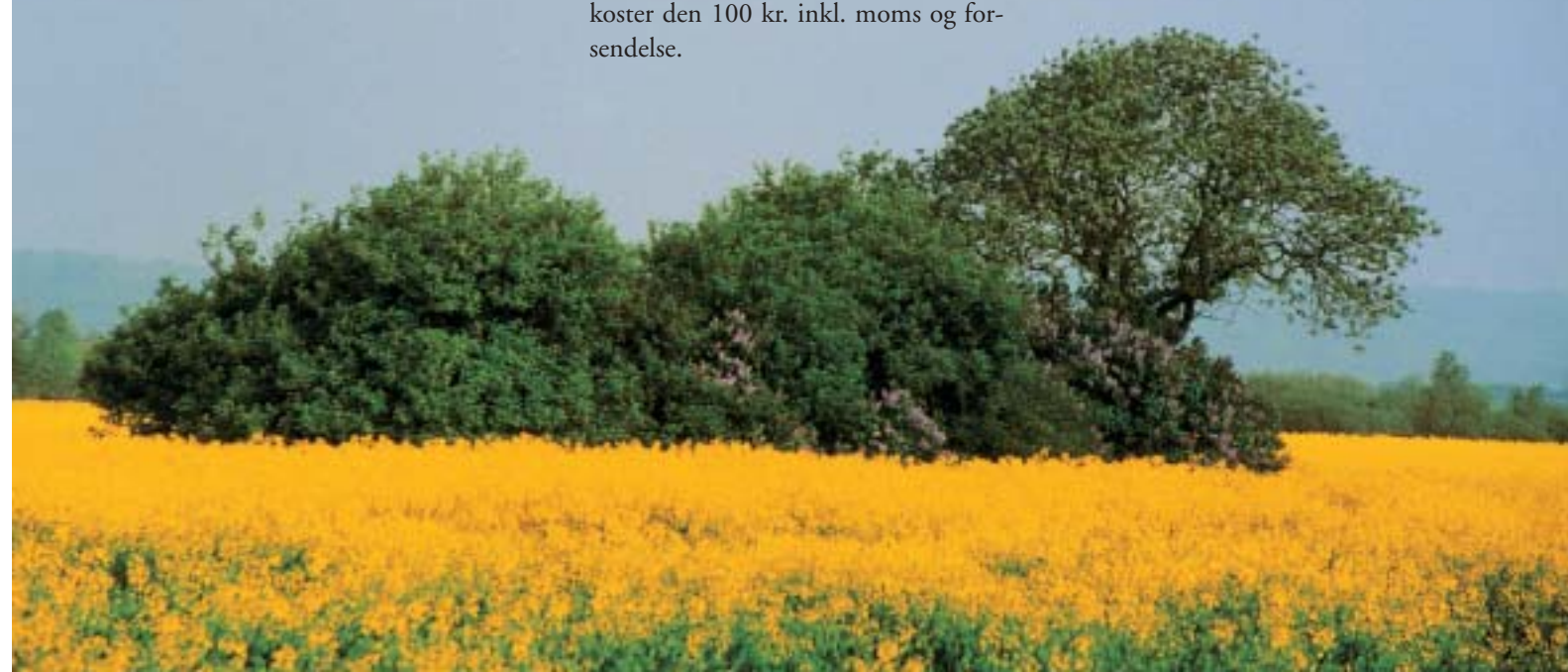
AFGRØDER	SPREDNINGSVEJE			BIOTEKNOLOGISK UDVIKLING	
	Risiko for pollen- og frøspredning samt hybridisering	Import af ikke-økologiske produkter		EU forsøgs-udsætninger	Forventning om GM-sorter inden for en 5-årig horisont (se kapitel 2)
		Introduceret og vedligeholdt	Opformeret i sædskifte		
Raps	+	+	+	+	+
Majs	+	+	-	+	+
Lucerne	+	+	-	+	-
Soja	-	+	-	+	+
Rød- og hvidkløver	+	+	+	-	-
Foder- og sukkerroer*	+	+	-*	+	+
Hvede	-	+	-	+	+
Byg	+	-	+	+	-
Rug	+	+	-	-	-
Fodergræsser	+	+	+	+	-
Gulerod	+	+	-	+	-
Pastinak	+	+	-	-	-
Olieræddike	+	+	-	-	-
Radise**	+	+	+**	-	-
Havekål**	+	+	+**	+	-
Kartofler	-	+	-	+	+
Cikoriasalat	-	-	-	+	-

\*) Stokløbere skal fjernes for at reducere spredningsrisikoen\*\*) Opformeret kun ved frøproduktion

I vidensytelsen redegøres for spredningsveje for GMP og disse opdeles i **kontrolleret** og **ukontrollabel** spredning. Den kontrollerede (handlingsbetingede) spredning omfatter importen af ikke-økologiske produkter i form af udsæd, foder og næringsstoffer i det økologiske sædskifte. Den ukontrollable spredning omfatter den naturlige, ikke-menneskeskabte pollen- og frøspredning til økologiske marker. Den forventede udbredelse af GMP er vurderet på kort sigt (dvs. en femårig periode), mens udbredelsen på længere sigt er vurderet ud fra antallet af udsætningsforsøg med GMP. En sammenstilling af spredningsrisici og bioteknologisk udbredelse af de behandlede afgrøder er vist i tabellen.

FØJO-rapporten, ”Konsekvenser af genmodificerede afgrøder for økologisk jordbrug”, er redigeret af Gösta Kjellsson, Danmarks Miljøundersøgelser og Birte Boelt, Danmarks JordbrugsForskning.

Rapporten, som er på 136 sider, kan gratis downloades fra [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk) eller den kan bestilles ved henvendelse til Forskningscenter for Økologisk Jordbrug på tlf. 89 99 16 75 eller e-mail: [foejo@agrsci.dk](mailto:foejo@agrsci.dk). Ved bestilling koster den 100 kr. inkl. moms og forsendelse.





# Vidensyntese om energi i økologisk jordbrug

Ifølge de økologiske avlsregler skal økologisk jordbrug ”arbejde så meget som muligt i lukkede stofkredsløb, benytte stedlige ressourcer, undgå alle former for forurening, som måtte hidrøre fra jordbrugsmæssig praksis, og reducere jordbrugets forbrug af ikke-fornybare ressourcer, herunder fossile brændstoffer, til et minimum”.

I den hidtidige udvikling af økologisk jordbrug har der dog ofte været fokuseret på forhold, som har direkte betydning for produktionen af fødevarer. Eksempelvis har næringsstofhusholdning, plantesundhed, husdyrvelfærd og fødevarer kvalitet haft høj prioritet i forskningen, mens der ikke er sket megen udvikling med henblik på at minimere forbruget af fossile brændsler.

I Aktionsplan II for Økologisk Jordbrug er der derfor en række anbefalinger om udredning og forskning i mulighederne for reduktion af energiforbruget pr. produceret enhed samt for produktion af biogas og energiafgrøder. Formålet med en ny vidensyntese, som er iværksat i regi af FØJO er på den baggrund at syntetisere den viden, der foreligger omkring energiforbrug, muligheder for besparelser, indkøb af vedvarende energi og produktion af energi i økologisk jordbrug.

## Potentiale for forbedringer

Energiforbruget og energiudbyttet på økologiske brug har tidligere været genstand for forskellige undersøgelser. Sammenfattende tyder undersøgelserne på, at de alsidige økologiske jordbrugssystemer giver en forøget energieffektivitet i forhold til konventionel drift, primært som følge af at der ikke bruges mineralsk N-gødning. Undersøgelserne viser dog også, at der er store muligheder for forbedringer, specielt i de specialiserede driftsformer uden drøvtyggere. Vidensyntesen vil gennemgå disse muligheder og pege på udviklingsbehov.

## Muligheder for energiproduktion

Et andet emne, som skal undersøges i vidensyntesen, er muligheden for at producere energi i økologiske dyrkningssystemer.

Halm kan ikke forventes at blive udnyttet til afbrænding i større omfang, da det er en vigtig ressource i økologisk jordbrug. Derimod er der mulighed for at dyrke kvælstofsamlende flerårige energiafgrøder (fx elletræer og kløvergræs), som kan producere energi samtidig med, at der opbygges humus. Kløvergræs kan udnyttes i biogasanlæg, hvorved det indsamlede kvælstof og de øvrige næringsstoffer kan recirkuleres på bedriften.

Det kan også overvejes at tilsætte affald fra byerne til biogasanlæggene, således at omsætningen optimeres og næringsstofferne bliver recirkuleret. Biogasproduktion i økologisk jordbrug bør i det hele taget tages op til vurdering.

Flerårige afgrøder er meget centrale for økologiske dyrkningssystemer såvel i sædskiftet som udenfor omdriften. Fx engarealer og vådområder, der periodevis bliver oversvømmet med henblik på opsamling af næringsstoffer, kan være en vigtig kilde til et jordbrugs næringsstofforsyning. I takt med at der er sket en stor stigning i økologiske driftstyper uden kvæg eller andre drøvtyggere, er anvendelse af flerårige afgrøder til energiproduktion og samtidig næringsstofforsyning i stigende grad blevet aktuel.

Økologisk jordbrug kan endvidere vælge en vedvarende energiforsyning fra andre kilder end biomasse. Det kan fx være vindenergi til produktion af el og brint, hvor sidstnævnte kan anvendes som drivmiddel.

I vidensyntesen skal der således foretages en samlet vurdering af, hvilke vedvarende energikilder der bedst kan medvirke til at mindske økologisk jordbrugs afhængighed af fossile brændsler. Endvidere vil blive der fokuseret på mulige ”vind-vind-løsninger”, hvor fx energiproduktion samtidigt kan bidrage til næringsstofforsyning. Den samlede analyse skal således inkludere en vurdering af effekter af energiproduktion på en samlet balance af drivhusgasser og næringsstoffer samt på økonomiske forhold.

## Gennemførelse af vidensyntesen

Et centralt mål med FØJOs vidensynteser er at anskue problemstillinger fra mange vinkler og diskutere og syntetisere den fremlagte viden. Det er vigtigt, at ikke kun energimæssigt funderede eksperter deltager, men også eksperter, som kan vurdere muligheder for at indarbejde nye produktioner og metoder i økologisk jordbrug i forhold til gældende regelsæt, bedriftssammensætning m.m.

Der er på den baggrund sammensat en bred ekspertgruppe med deltagelse af landmænd, rådgivere og forskere fra Danmarks JordbrugsForskning, Ålborg Universitet, Syddansk Universitet, Nordvestjysk Folkecenter for Vedvarende Energi, Danmarks Miljøundersøgelser og Fødevarerøkonomisk Institut. Arbejdet koordineres af Uffe Jørgensen og Tommy Dalgaard fra Danmarks JordbrugsForskning.

Vidensyntesen afsluttes med en FØJO-rapport. Midtvejsresultater præsenteres og diskuteres nationalt ved Økologikongressen i november og internationalt ved en OECD-workshop i september.

# Veterinære udfordringer i økologisk jordbrug

I økologisk husdyrhold er det bl.a. målet at opnå en høj grad af sundhed og velfærd. Dette søges opnået gennem drift og opstaldning, der tilgodeser dyrenes naturlige adfærdsbehov, sygdomsforebyggelse baseret på valg af bedst egnede dyr, korrekt fodring, god management osv. Samtidig kan og bør dyrlægen have en vigtig rolle som samarbejdspartner for den økologiske landmand.

For at sætte fokus på dyrlægenes engagement i økologisk jordbrug har det nordiske veterinær-videnskabelige samarbejdsorgan "NKVet" holdt symposium på Island, hvor målet var at diskutere "Veterinære udfordringer i økologisk jordbrug".

På symposiet blev forskellige produktioner i de forskellige lande gennemgået og diskuteret. Gennemgangen viste, at hverken omlægningen eller produktionen er uden sundhedsmæssige problemer. Der blev bl.a. peget på høj dødelighed blandt æglæggende høner, forringet reproduktion hos malkekøer i Norge, som følge af lav energiforsyning og nedsat velfærd hos får i relation til lang transport til økologisk certificeret slagteri. Der er også konstateret høj forekomst af parasitære lidelser i økologiske besætninger, hvor kombinationen af krav om øget udendørs

adgang og forbud mod forebyggende behandlinger med antiparasitære midler blev fremdraget som en væsentlig årsag til øgede problemer. Det var dog i flere indlæg vanskeligt at afgøre, hvad der kan betragtes som potentielle problemer, og hvad der var baseret på dokumenterbar viden. Endvidere var mange problemer regionalt betingede.

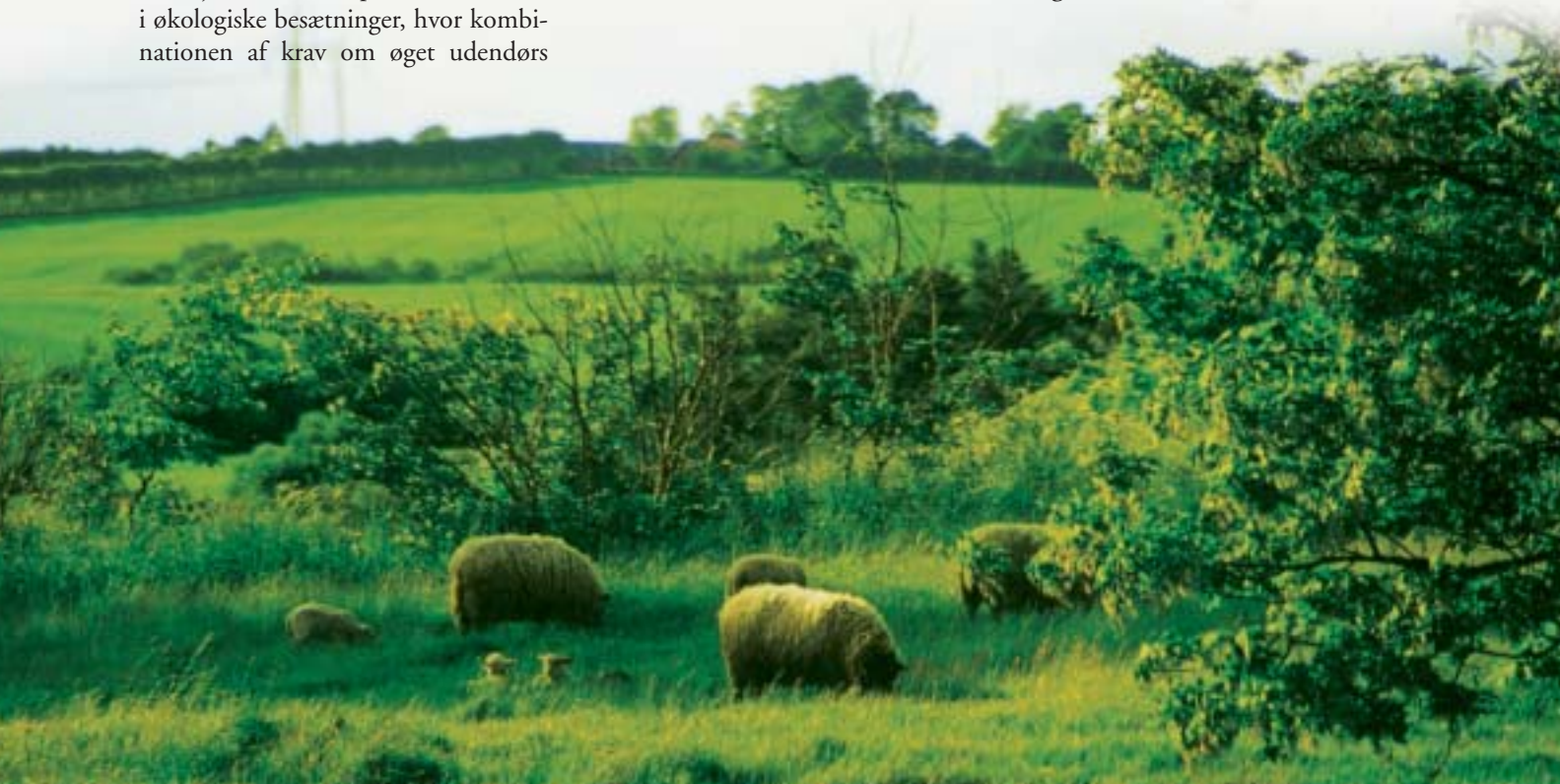
Et emne, som flere gange blev diskuteret, var reglerne omkring af behandling af syge dyr. Bl.a. har påbudet om anvendelse af fytoterapi og homøopati i flere lande skabt ængstelse for, at forkert eller manglende behandling af syge dyr vil føre til nedsat velfærd. Blandt svenske dyrlæger anses det ikke for fagligt forsvarligt at anvende homøopati.

I de senere år er der kommet stigende fokus på økologiske produkters kvalitet og fødevarerikkerhed. I de nordiske lande er der i veterinære kredse udbredt bekymring for betydningen af økologisk produktion for den nuværende relativt høje fødevarerikkerhed. Bekymringen skyldes, at der ikke foreligger detaljerede videnskabelige undersøgelser, der dokumenterer, om der er øget eller mindre risiko for zoonoser.

Symposiet viste tydeligt, at der også i fremtiden er behov for et betydeligt veterinært engagement i økologisk jordbrug, og at erfaringer herfra fortsat kan have en væsentlig afsmittende virkning på landbruget som helhed. Der bør dog være fokus på bedre kontakt mellem dyrlæger og økologiske husdyrproducenter, etablering af sundhedsrådgivning, sikring af dyrevelfærd, forskning omkring basale problemstillinger (eksempelvis non-medicamentel sygdomsforebyggelse) samt kontrol med udviklingen omkring zoonoser. Der er endvidere behov for, at dyrlæger går aktivt ind i dialogen omkring regler og dyrevelfærd i den økologiske produktion.

*Af Stig Milan Thamsborg, forskningsprofessor, Institut for Husdyrbrug og Husdyrsundhed, KVL, Vibeke Dantzer, lektor, Institut for Anatomi og Fysiologi, KVL og Thomas Krogh Nielsen, afdelingsleder, DVI*

*Symposiets indlæg er udgivet af ACTA VETERINARY SCANDINAVICA: Proceedings of the 14th Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet). Symposium on Veterinary Challenges in Organic Farming.*



# Ph.d.-projekter inden for økolo- gisk jordbrug

Forskerskolen for Økologisk Jordbrug og Fødevarerproduktion (SOAR) har opslået fire ph.d.-projekter:

1. Styringssystem i økologisk ægproduktion med fokus på dyrevelfærd og fødevarerikkerhed.
2. Bakteriel infektionsrisiko ved uden-dørs svineproduktion eksemplificeret ved *Salmonella* og *Campylobacter*.
3. Production of organic milk of high quality considering the future demands for use of organically produced feed and natural vitamins.
4. Kulturelle hindringer for recirkulering af bygødning.

Desuden slås dette stipendium inden for økologisk jordbrug op ved KVL:

5. Investigations on mortality and interactions of selected diseases in free-range chickens.

Stillingsopslag og yderligere oplysninger kan fås hos faglig sekretær Sofie Kobayashi, Rolighedsvej 23, st. th., 1958 Frederiksberg C., email: sok@kvl.dk, tlf.: 35 28 21 66, eller hentes på [www.soar.dk](http://www.soar.dk).

Ansøgninger skal være SOAR i hænde senest den 15. august 2002 kl. 12.00. Det forventes, at SOAR vil indkalde forslag til ph.d.-projekter igen i efteråret 2002.

## Nyt fra FØJO

### Dyrkning af proteinafgrøder

*Rugballegård Forsøgsstation, Forskningscenter Bygholm, Schüttesvej 17, Horsens*

Tirsdag den 6. august kl. 19.00 er der markvandring og temaaften med fokus på dyrkning af proteinafgrøder. Yderligere oplysninger om programmet kan findes på [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk) eller kan fås hos Frank Oudshoorn, tlf. 76 29 61 06. Arrangementet holdes i samarbejde med Økologisk Landsforening

### Økologisk frugt og grønt

*Forskningscenter Aarslev, Kirstinebjergvej 10, 5792 Aarslev*

Torsdag den 8. august kl. 18.00 er der markvandring på Forskningscenter Aarslev. Her fortælles om forskningsprojekter, som sigter mod at håndtere de væsentligste problemstillinger i dyrkningen af henholdsvis økologisk frugt og økologiske grønsager. Yderligere oplysninger om programmet kan findes på [www.foejo.dk](http://www.foejo.dk) eller fås hos Hanne Lindhard Pedersen, tlf. 63 90 41 71

### IFOAM 2002

Den internationale organisation for økologisk jordbrug IFOAM holder i år verdenskongres i Victoria i Canada. Kongressen, som har temaet "Cultivating communities", finder sted i perioden 21. - 24. august. Kongressen vil selvfølgelig have danske deltagere, ligesom der vil være indlæg, som bunder i dansk forskning.

### Økologi-kongres 2002

Lidt senere er der også god mulighed for at komme til kongres her i Danmark, idet der den 20. og 21. november holdes Økologi-kongres 2002 i Odense Kongres Center. Kongressens program kan sammen med tilmeldingsmulighed og andre oplysninger findes på kongressens hjemmeside [www.okologi-kongres.dk](http://www.okologi-kongres.dk). En invitation kan også fås ved henvendelse til kongressens sekretariat, som varetages af Sektion for Økologi på Landbrugets Rådgivningscenter. Telefonnummeret er 87 40 50 00.

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO) koordinerer den økologiske jordbrugsforskning i Danmark med henblik på at sikre optimalt udbytte af de ressourcer, som afsættes til forskning. FØJO er et såkaldt "forskningscenter uden mure", hvor den forskningsfaglige kompetence udgøres af de ca. 100 forskere og 15 institutioner, der deltager i centrets forskningsprogrammer.

Nyhedsbrevet "Forskning i økologisk Jordbrug" udkommer ca. seks gange årligt. Abonnement kan tegnes ved henvendelse til FØJO's sekretariat på tlf. 89 99 16 75. Abonnement er gratis.

Redaktion: Claus Bo Andreasen  
Grafisk tilrettelæggelse:  
Enggaardens Tegnestue  
Fotos og tegninger: Sine Claudell,  
Enggaardens Tegnestue  
Tryk: Arco A/S, Skive

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO)  
Foulum, Postboks 50, DK-8830 Tjele  
Tlf. 89 99 16 75 ■ Fax 89 99 12 00  
E-mail: [foejo@agrsci.dk](mailto:foejo@agrsci.dk)  
[www.foejo.dk](http://www.foejo.dk)

ISSN 1398-7178

