



Natur, miljø og ressourcer i økologisk jordbrug

I de seneste årtier har der været fokus på at reducere jordbrugets forurening med næringsstoffer og syntetiske pesticider. Tabet af specielt kvælstof til vandmiljøet har ført til omfattende iltsvind i de indre farvande samt en forringelse af kvaliteten af grundvand. Tilsvarende har anvendelsen af pesticider ført til forurening af grundvand, mistanke om skadevirkninger på mennesker og husdyr samt en generel forarming af naturindholdet i agerlandet, herunder bekymring for en række plante- og dyrearter som påvirkes direkte eller indirekte.

Bl.a. som et svar på disse problemer er økologisk jordbrug udviklet som et system, der tilstræber at minimere ressourcetilbruget og miljøbelastningen gennem udnyttelse af lokale ressourcer og naturlige reguleringsmekanismer samt at udvise forsigtighed i omgangen med naturens mangfoldighed. Økologisk jordbrug kan derfor betragtes som et middel til miljøbeskyttelse, hvor reguleringen i høj grad bygger på konsensus om værdier og mål frem for detaljerede regler om pesticid- og gødningsanvendelse.

Behov for øget viden

Der er i midlertid et stort behov for at få øget viden om, hvorledes økologisk jordbrug påvirker miljø- og naturværdier. Dette behov skal bl.a. ses i lyset af samfundets ønsker om i større grad at kunne anvende økologisk jordbrug i forbindelse med bevarelse af miljø- og naturværdier. Endvidere er der et behov for at undersøge, hvorledes det økologiske jordbrug kan udvikles i en miljø- og naturvenlig retning, således at økologisk jordbrug i større grad får mulighed for at opfylde sin målsætning om "størst mulig hensyntagen til miljø og natur".

I en ny rapport fra FØJO beskrives derfor en række problemstillinger og muligheder inden for natur-, miljø- og ressourcebeskyttelse i økologisk jordbrug. Rapporten, der oprindeligt er udarbejdet som en redegørelse til Det Økologiske Fødevareråd til brug for Aktionsplan II, giver bl.a. en gennemgang af både dansk og international forskning på området og herunder en henvisning til originale publikationer.

Rapporten kan således danne grundlag for diskussioner om mulighederne for at udvikle det økologiske jordbrug med henblik på en fortsat positiv indflydelse på natur- og miljøværdier. Der er bl.a. inden for næringsstofhusholdning, naturindhold, genanvendelse og jordkvalitet m.m. et stort behov for at kunne give bedre retningslinier for, hvorledes den økologiske drift kan gennemføres, således at den i større grad opfylder de økologiske målsætninger. En bedre rådgivning kræver imidlertid et forbedret naturvidenskabeligt grundlag, og herunder en øget forståelse for spillet mellem landbrugsdrift, miljø og naturforhold. Rapporten giver en række forslag til, hvorledes dette grundlag kan sikres.

Endelig er det håbet, at rapporten kan danne grundlag for diskussioner mellem forskningen og det økologiske jordbrug om miljø- og naturværdier. Det er bl.a. planen, at der i regi af FØJO skal afholdes workshops og temamøder, hvor emnet diskuteres.

Natur, miljø og ressourcer i økologisk jordbrug. FØJO-rapport nr. 3/1999. Pris 100 kr.

Næringsstofhusholdning og planteproduktion i fire økologiske kvægbrugssystemer 1994-1997/98

Efter en forsøgsperiode på fire år foreligger der nu resultater fra et omfattende forsøg i det økologiske kvægbrugssædskifte på DJF's forsøgsstation Foulumgård. Mange har været på besøg i forsøgsperioden, og nu er der mulighed for at koble det sete i marken sammen med de opnåede resultater.

Et vigtigt formål med forsøget var at belyse, hvori stabiliteten i det økologiske kvægbrugssædskifte består. Væsentlige forhold i den forbindelse er følsomheden af udbytniveau og næringsstofhusholdning over for ændringer i belægningsgrad og gødningstype.

Fire typer kvægbrug

For at få forsøgsbehandlingerne i sædskiftet så realistiske som muligt, blev der taget udgangspunkt i fire forskellige typer af økologiske malkekvægsbedrifter. Bedriftstyperne repræsenterede to forskellige husdyrintensiteter med hen-

holdsvis 0,9 og 1,4 dyreenheder pr. ha (de/ha) samt to forskellige staldsystemer, henholdsvis en spaltstald baseret på ren gylle og en dybstrøelsestald med opsamling af gylle fra foderareal og malkestald.

Der blev udarbejdet individuelle gødningsplaner for de fire systemer. Forskellen i N-tilførsel mellem de to husdyrintensiteter var omkring 40 kg total-N/ha. Kløvergræsmarkerne blev afgræsset efter 1. slæt. Der blev udført en moderat vanding. Roerne blev dog ikke vandet. Sædskiftet fremgår af tabel 1, behandlingerne af tabel 2 og gødningsplanen ses i tabel 3.

Kun små forskelle

Mod vores forventning blev der ikke fundet forskelle mellem de to gødningsystemer, hverken med hensyn til udbytter eller med hensyn til nitratudvaskning. Og der blev kun fundet

meget små forskelle i udvaskningen af nitrat-N mellem de to husdyrintensiteter (se figur 1). Udvasningen af nitrat var generelt lille og lå som gennemsnit af år, marker og behandlinger på 38 kg nitrat-N pr. ha. Der var dog store forskelle i udvaskningen fra de forskellige afgrøder med det største tab i den anden vinter efter omplojning af kløvergræs og det mindste tab i 1. års kløvergræs (se fig. 2).

Tabel 1. Det økologiske kvægbrugssædskifte 1994-1997

Vårbyg med udlæg
1. års kløvergræs (1.slæt + afgræsning)
2. års kløvergræs (1.slæt + afgræsning)
Byg/ært/rajgræs til helsæd
Vinterhvede
Foderroer



Table 2 Oversigt over de fire forsøgsbehandlinger

Gødningstype	De/ha	Forkortelser
Kvæggylle	0,9	0,9G
Kvæggylle	1,4	1,4G
Kvæg-dybstrøelse + kvæggylle	0,9	0,9DG
Kvæg-dybstrøelse + kvæggylle	1,4	1,4DG

Table 3 Gødningsplan (kg total-N/ha).

Afgrøde	Gødningstype	0,9G	1,4G	0,9DG	1,4DG
Byg m. udlæg	Gylle	70	100	0 (50)	50 (80)
	Dybstrøelse	-	-	175 (90)	175 (90)
1. års kløvergræs	Gylle	0	0	0	0
	Dybstrøelse	-	-	0	0
2. års kløvergræs	Gylle	70*	140*	0	0
	Dybstrøelse	-	-	0	0
Byg/ært-helsæd	Gylle	0	60	0	0
	Dybstrøelse	-	-	0	90
Vinterhvede	Gylle	140	170	130 (80)	170 (140)
	Dybstrøelse	-	-	0 (90)	0 (90)
Foderroer	Gylle	210	250	110	140
	Dybstrøelse	-	-	110	160
Gennemsnit		82	120	88	132

() Gødningstildeling i 1994. Gødningsplanen blev ændret i 1995 for at undgå efterårsudbringning af dybstrøelse til vinterhveden.

* I en ekstra undersøgelse i forsøget blev gødningstilførslen byttet om mellem 1. og 2. års kløvergræs.

Der blev fundet et lille merudbytte på i gennemsnit 5% ved at gå fra systemer med 0,9 de/ha til systemer med 1,4 de/ha (se tabel 4). Udbyttene var generelt højt. I kløvergræsmarkerne blev der tilført gylle til 2. års kløvergræsmarkerne i de to rene gyllesystemer. Det viste sig imidlertid, at der blev opnået en ekstra gevinst på 4 a.e./ha., ved at tildele gyllen til 1. års kløvergræsset i stedet for til 2. års kløvergræsset.

Med hensyn til ukrudt, sygdomme og skadedyr fandt vi ikke forskelle mellem de fire behandlinger. Ukrudt forekom i moderate mængder i kornafgrøderne, hvilket sandsynligvis har påvirket udbyttet i negativ retning. Problemerne med sygdomme og skadedyr var meget begrænsede i alle fire forsøgsår. Næringsstofbalancer for kvælstof (N), fosfor (P), kalium (K), svovl (S) og magnesium (Mg) var overvejende positive. Kun i systemet med gylle og 0,9 de/ha skønnes K at blive udbyttebegrænsende på længere sigt. Der var perioder med K-mangel i 2. års kløvergræs og i den efterfølgende byg/ært-helsæd i alle fire systemer. K-mangel var sandsynligvis årsagen til, at gylletilførsel i 2. års kløvergræsset mod forventning øgede kløverandelen.



Tabel 4 Udbytter (1994-97). Gennemsnit af gødningstyper.

	0,9 de/ha	1,4 de/ha
Vårbyg (hkg/ha)	44	51
Vinterhvede (hkg/ha)	57	62
Helsæd (a.e./ha)	62	69
Roer (a.e./ha)	113	114
1. års kløvergræs 1. slæt (a.e./ha)	35	36
2. års kløvergræs 1. slæt (a.e./ha)	41	41

Mulighed for bedre sædskifte

Både sædskiftet og husdyrgødningens fordeling i sædskiftet vil kunne forbedres med henblik på en forbedret udnyttelse af næringsstofferne og en formindsket nitrat-udvaskning. Sædskiftet var ikke optimalt med hensyn til udvaskning, da der i den første vinter efter nedpløjning af kløvergræsset var efterårsetableret vinterhvede på marken. Vinterhvede er kun i stand til at optage meget begrænsede N-mængder i efterår og vinter. I den efterfølgende vinter efter høst af vinterhveden var jorden ubevokset. Det viste sig også, at husdyrgødningen kunne være fordelt bedre i sædskiftet. Roernes gødningsandel kunne nedsættes til 0,9 de/ha-niveauet eller mindre og 1. års kløvergræsset kunne få gyllen i stedet for 2. års kløvergræsset.

Et sædskifte med en stor stødpudeevne

Den lille forskel mellem de fire behandlinger, som vi mod vores forventning målte i forsøget, tilskriver vi sædskiftets stødpudeevne. Hovedårsagen til denne stødpudeevne er sandsynligvis kløverg-ræsmarkernes bidrag til jordfrugtbarheden, herunder deres fiksering af kvælstof og deres ukrudts- og sygdomssanerende egenskaber samt systemets indbyggede evne til at regulere N-overskuddet.

Af Margrethe Askegaard, Jørgen Eriksen, Karen Søegaard og Søren Holm, Danmarks JordbrugsForskning

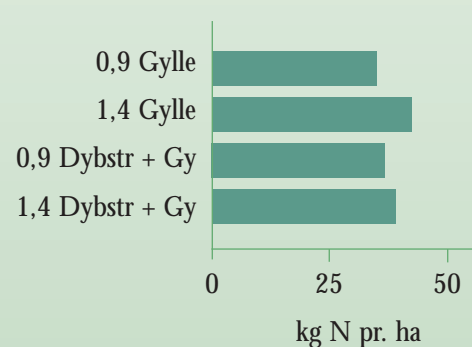


Fig 1. Udvaskning af nitrat-N for de fire behandlinger som gennemsnit af afgrøder og år.

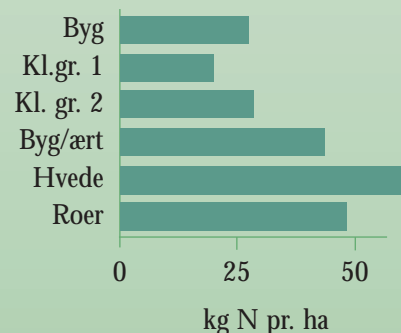


Fig 2. Udvaskning af nitrat-N fra de seks afgrøder som gennemsnit af behandlinger og år.

Artiklen bygger på DJF-rapport nr 12/1999 "Næringsstofhusholdning og planteproduktion i fire økologiske kvægbrugssystemer". Rapporten, som er på 112 sider kan købes ved henvendelse til Danmarks JordbrugsForskning på tlf. 89 99 16 15. Rapporten koster 100,- kr. inkl. moms og forsendelse.



Høring om Aktionsplan II

Den nuværende og kommende forskning i økologisk jordbrug var et af emnerne på en høring om aktionsplanen, som Folketingets fødevarerudvalg holdt onsdag den 2. juni på Christiansborg. Høringen foregik ved at repræsentanter for bl.a. jordbruget, forarbejdningsindustrien, forbrugere, forvaltning m.fl. gav indlæg om deres synspunkter vedr. aktionsplanen. Efterfølgende havde fødevarerudvalget så mulighed for at stille uddybende spørgsmål.

Forskningen i økologisk jordbrug var repræsenteret ved centerleder Erik Steen Kristensen, FØJO og forskningsprofessor Stig Milan Thamsborg, KVL. I sit indlæg redegjorde Erik Sten Kristensen bl.a. for den aktuelle forskning i FØJO og de resultater, som forskningen har givet.

Aktuel forskning

I de senere år har forskningen bl.a. skabt ny viden om mulighederne for at etablere økologiske planteproduktionssystemer med en bedre næringsstofhusholdning end hidtil. Dette har betydning for etableringen af dyrkningssystemer med et lavt input af husdyrgødning og en stor andel af salgsafgrøder. Tilsvarende er mulighederne for at stabilisere de økologiske sædskifter med hensyn til ukrudt blevet stærkt forbedrede gennem forskning i dyrkningssystemer, som forebygger problemer med ukrudt. Endelig er der skabt et nyt grundlag for forsknings- og udviklingsaktiviteter, der kan sikre en bedre plantesundhed og en øget kvalitet af planteprodukter.

Tilsvarende har forskningen skabt øget viden om jordens frugtbarhed i relation til jordbearbejdning og i relation til samspillet mellem mikroorganismer, jordbundsfauna og andre dyrkningsfaktorer. Denne viden kan bl.a. bidrage til udviklingen af økologiske dyrkningssystemer, som er i øget samspil med naturgrundlaget. Forskningen har således lagt et fundament, der giver det

økologiske jordbrug mulighed for at udvikle sig i en retning, hvor der i produktionen tages øgede hensyn til miljø- og naturværdier.

På husdyrområdet har forskningen bl.a. bidraget til mulighederne for at etablere økologiske husdyrsystemer, som i større grad forebygger sundheds- og velfærdsproblemer hos husdyrene og som samtidig tager hensyn til produktionens økonomi og påvirkning af det omgivende miljø.

Udfordringer til forskningen

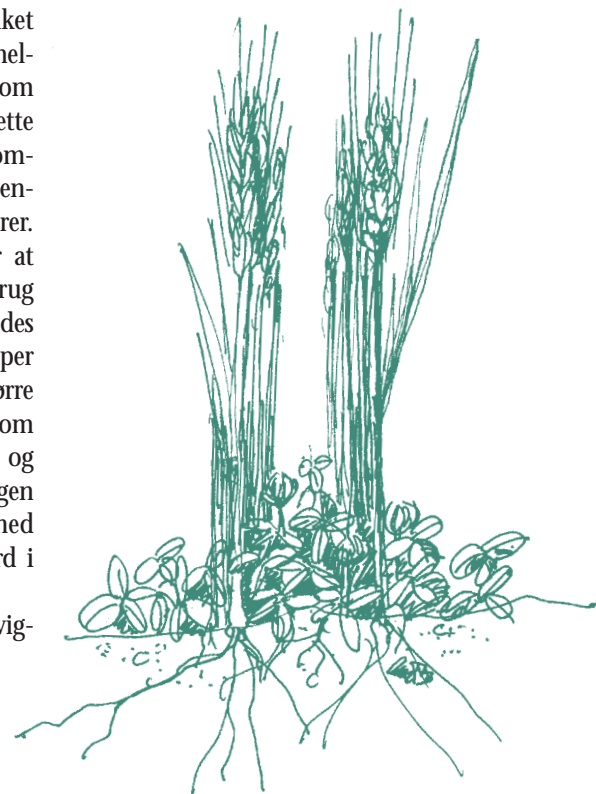
Den kommende forskning vil have stor indflydelse på det økologiske jordbrugs muligheder for at udvikle sig i en retning, som i øget omfang tilgodeser miljø- og naturforhold, forbrugerpræferencer herunder fødevarerens kvalitet og -sikkerhed samt mulighederne for øget omlægning til økologisk jordbrug. Dermed er forskningen en vigtig forudsætning for at nå de mål, som er opstillet i Aktionsplan II og i betænkningen fra Bichel-udvalget.

En af de problemstillinger, som behandles i Aktionsplan II, er, at der importeres store mængder økologisk korn, proteinafgrøder og grønsager m.m., hvilket ikke nødvendigvis er i overensstemmelse med de økologiske principper om anvendelse af stedlige ressourcer. Dette problem kan blive forstærket i de kommende år, hvor der forventes en stigende efterspørgsel på økologiske fødevarer. Et andet mål for Aktionsplanen er at beskrive, hvorledes økologisk jordbrug kan udvikle drift og produktion, således at de forskellige økologiske principper om bæredygtighed kan opfyldes i større grad. Bl.a. foreslås konkrete tiltag, som skal medvirke til bedre næringsstof- og energihusholdning, større hensyntagen til naturværdier og jordfrugtbarhed samt mere sundhed og bedre velfærd i den økologiske husdyrproduktion. I økologisk jordbrug er det også en vigtig

målsætning at producere fødevarer af optimal ernæringsmæssig kvalitet. Aktionsplanen peger derfor også på forskellige initiativer, der skal medvirke til at udvikle kvaliteten af de økologiske fødevarer – både i forbindelse med dyrkningen og forarbejdningen af produkterne.

Udviklingen på disse områder skal i høj grad ske gennem en forøget forskningsindsats, og derfor anbefaler Aktionsplanen da også, at forskningen i økologisk jordbrug forøges og intensiveres.

Det skal også nævnes, at et vigtigt mål med Aktionsplanen er øget afsætning og eksport af økologiske fødevarer. I den sammenhæng er forskning et vigtigt led i dels at effektivisere og sikre en tilstrækkelig produktion, dels at sikre sammenhængen mellem produkternes "indre og ydre" kvalitet og forbrugernes ønsker til fødevarerne. Et vigtigt aspekt er derfor, at forskningen kan medvirke til at sikre tilliden til de økologiske produkter, bl.a. gennem viden og forslag til regulering af den økologiske fødevarerproduktion.



Nyt fra FØJO

Den gode jord

Samspillet mellem jorden og den økologiske jordbrugsdyrkning og hvorledes dette samspil påvirker bl.a. naturværdi og fødevarer kvalitet er emnet for det seneste temanummer af bladet Miljøforskning, som udgives af Det Strategiske Miljøforskningsprogram (SMP).

Temanummeret, som har titlen "Den gode jord", bygger på artikler fra nogle af de forskere, som deltager i FØJO-programmet "Strategiske og grundlagsskabende aktiviteter i økologisk jordbrug med vægt på biologiske og miljømæssige aspekter". Dette program, som finansieres af SMP, skal bl.a. belyse en række forhold omkring næringsstofbalance og resource- og energiudnyttelse samt sygdoms-, sundheds- og frugtbarhedsforhold i forbindelse med økologiske dyrkningssystemer.

Temanummeret om "Den gode jord" bringer følgende artikler:

- Jordens strukturegenskaber – et centralt element i frugtbarhedsbegrebet
- Sammenhænge imellem jordens frugtbarhed, springhaler og overfladelevende prædatorer
- Omlægning til økologisk jordbrug: konsekvenser for natur og miljø
- Plantesundhed og plantekvalitet
- Mikroorganismer og mycotoksinproducerende svampe
- Kløvergræsmarkens økologi

Bladet Miljøforskning kan bestilles hos SMP på tlf. 86 20 20 11 # 2305 eller på E-mail: smp@smp.au.dk



Årsrapport fra FØJO

FØJO's "årsrapport", som dækker perioden 1996 – 1998, foreligger nu både i en dansk og engelsk udgave. Årsrapporten, som er gratis, kan fås ved henvendelse til FØJO.

FØJO på internettet

FØJO's hjemmeside, som hidtil har haft adresse hos Danmarks JordbrugsForskning på www.agrsci.dk, bliver nu flyttet til adressen www.foejo.dk

Samtidig er der ved at ske en større udbygning af hjemmesiden. Bl.a. bliver der mulighed for søge på publikationer og informationer fra de enkelte forskningsprojekter.

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. Der er for tiden seks forskningsprogrammer med i alt 33 projekter.

Nyhedsbrevet "Forskning i økologisk Jordbrug" udkommer 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
Tryk: Morsø Folkeblad

Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO)

Foulum, Postboks 50, DK-8830 Tjele
Tlf. 89 99 16 75 ■ Fax 89 99 12 00
E-mail: Grethe.Hansen@agrsci.dk

ISSN 1398-7178

