

FORSKNINGSNYTT

om økologisk landbruk i Norden

Nr 5 November 2002



Duger konventionellt genetiskt material för ekologisk produktion?

Med viss överdrift kan man karakterisera avelsprogrammen för lantbrukets husdjur och nyttoväxter som fokuserade på avkastning i mängd och kvalitet av en önskad avsaluprodukt. Motståndskraft mot specifika sjukdomar kan ingå i programmen, men grundprincipen är att om plantan/djuret bara klarar av att producera det som önskas så kan lantbrukaren på olika sätt ordna att de yttre förutsättningarna blir optimala genom t.ex. ogräsbekämpning, temperaturreglering, väl avstämd gödsling/utfodring.

Frågan om de djur och växter som ger bästa resultat i konventionell produktion även gör så i ekologisk produktion är naturligtvis relevant, och i detta nummer av Forskningsnytt presenteras flera projekt som fått forskningsmedel för att gå djupare i denna fråga. Eftersom ekologisk produktion ännu så länge har relativt liten omfattning satsar få kommersiella firmor på utveckling av utsäde och fjäderfä för ekologisk produktion. Däremot ökar kraven på att lantbrukarna ska använda ekologiskt producerat utsäde, vilket ju är logiskt på ett sätt, men motsägelsefullt i det att mångfalden av sorter som är tillgängligt för ekologiskt lantbruk är mindre än för konventionellt. ■

Gunnela Gustafson

E-post: Gunnela.Gustafson@huv.slu.se

(Gunnela Gustafsson är forskare vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU. Hennes forskningsområde är integration husdjur-växtodling i ekologiskt lantbruk.)



**Tema: Avel & förädling. Utsäde****DETTA NUMMER INNEHÅLLER:**

*Duger konventionellt genetiskt material? <i>G. Gustafson</i>	1
* <i>Danmark</i> : Planteforädling i ekologisk jordbrug – er det relevant? <i>L. Kristensen</i>	3
* <i>Sverige</i> : Ett bra rotsystem viktigt hos ekologiska sorter <i>N-O. Bertholdsson</i>	5
* <i>Danmark</i> : Egenskaper ved sorter av vårbyg til ekologisk dyrkning <i>H. Østergaard, K. Kristensen, J. Willas & G. Deneken</i>	7
* <i>Norge</i> : Bygg og vårvhete – forskjeller og fellestrekk i næringskonsentrasjoner i plantevevet <i>A-K. Løes</i>	9
* <i>Sverige</i> : Bra avelsdjur i ekologisk grisproduksjon? <i>K. Andersson & L. Rydhmer</i>	12
* <i>Sverige</i> : Foder och djurmaterial för ekologisk äggproduktion <i>K. Elwinger, R. Tauson & M. Tufvesson</i>	14
* <i>Doktorsavhandling</i> : Högproducerande hönsraser hanterer stress sämre	15
* <i>Danmark</i> : Ny fjerkræforskning – godt på vej <i>P. Sørensen & J. B. Kjær</i>	16
* <i>Sverige</i> : Höns med egen rekrytering <i>P. Cizuk</i>	18
* <i>Aktuelt i Norden</i> : Faktorer som påverkar utvecklingen av ekologisk utsädesproduktion	19
* <i>Danmark</i> : Frøavl i tunneller	20
<i>Ny litteratur</i>	21
Det ekologiska jordbrukets tillväxt i Sverige – en obruten framgångssaga? <i>R. Rydén</i>	22

*Temaartiklar

FORSKNINGSNYTT

om økologisk landbruk i Norden

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

Utgivare: Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)**Ansvarig utgivare:** Ulrika Geber,

tel: +46 (0)18 67 14 19

Redaktör: Karin Ullvén, CUL, SLU, Box 7047

S-750 07 Uppsala, tel: +46 (0)18 67 16 96,

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

Redaktionsråd:

Claus Bo Andreasen, Forskningscenter for

Økologisk Jordbrug, Danmark. tel: +45 8999 1676

Planteforsk, Norge (vakant)

Ríkhjard Brynjólfsson, Landbúnaðarháskólinn,

Hvanneyri, Island. tel: +354 4370000

Ulrika Geber, SLU. tel: +46 (0)18 67 16 75

Geir Lieblein, Norges landbrukshøgskole, Norge.

tel: +47 6494 7813

Helena Kahiluoto, Helsingfors Universitet,

Finland, tel: +358-15-2023323

Sanna Kakriainen, MTT Agrifood Research,

Finland.

Grete Lene Serikstad, Norsk senter for økologisk

landbruk, Norge. tel: +47 71 53 20 00

Vibeke Langer, Den Kgl. Veterinær- og

Landbohøjskole, Danmark, tel: +45 3528 2382

Prenumeration/Abonnement:**www.forskningsnytt.org** eller:**Danmark:** Grethe Hansen, Forskningscenter for

Økologisk Jordbrug, tel: +45 8999 1675

Finland: Anne Konsti, Partala Forskningsstation

för ekologiskt landbruk, tel: +358 (0)15 321 2380

Island: Ríkhjard Brynjólfsson, Landbúnaðarhá-

skólinn 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 2002 är:265 FIM/390 SEK/390 NOK /392 DKK/4.250 ISK.
(exkl. moms.)**Trykk:** Betten Grafiske AS, tel.: +47 71 53 19 50

6630 Tingvoll, Norge

ISSN 1400-8688

Planteforædling i økologisk jordbrug – er det relevant?

Planteforædling handler om at frembringe de sorter der er bedst egnede til de vækstbetingelser og kvalitetskrav der er i landbrug og gartneri. I økologisk jordbrug er vækstbetingelserne anderledes, og planteforædling rettet mod økologisk jordbrug har andre mål og prioriteringer, f.eks. inden for næringsstofforsyning, ukrudt, sygdomme og kvalitet. Derfor er det nødvendigt at igangsætte initiativer der kan fremme en fremtidig planteforædling rettet mod økologisk jordbrug.

Der er to væsentlige årsager til at diskutere og vurdere planteforædling specielt i forhold til økologisk jordbrug:

1. Den eksisterende planteforædling har af kommercielle årsager ikke været i stand til at "levere varen", dvs. lave en planteforædling som er direkte rettet mod behov i det økologiske jordbrug.
2. GMO er ikke tilladt i økologisk jordbrug, og bliver det sandsynligvis heller ikke i al overskuelig fremtid. Det skyldes at GMO-tilgangen til planteforædling kolliderer med grundlæggende principper for økologisk jordbrug.

Planteforædlingen foregår i dag primært i private firmaer. Det har historiske, økonomiske og praktiske årsager, og det har vist sig at være en god og effektiv måde at organisere planteforædlingen på. Det er imidlertid ikke ensbetydende med at det er problemløst. Når økologisk jordbrug udgør en niche, der ikke er tilstrækkeligt økonomisk attraktiv, betyder det at forædlingen ikke i tilstrækkeligt omfang bidrager til en større omlægning til økologisk jordbrug. Grundet den stærke økonomiske fokusering bliver forædlingen derfor en bremse snarere end den fremme og støtte som den kunne være.

GMO-baseret forædling kolliderer med følgende vigtige principper for økologisk jordbrug. a) Et biologisk motiveret *forsigtighedsprincip*, som har baggrund i erfaringer fra indførsel af anden teknologi (f.eks. pesticider). Langtidseffekterne

som GMO kan introducere er uforudsigelige og risikoen for uønskede konsekvenser ukendt. b) Princippet om *naturens egenverdi* er et etisk, moralsk og/eller religiøst værdisæt, som tilsiger, at det ikke tilkommer mennesket at foretage ændringer i naturen/ skaberværket, fordi naturen har en egenverdi. c) Endelig beror afvisningen på *nærhedsprincippet*s fokusering på selvbestemmelse og gennemsuelighed. GMO-udviklingen er p.t. så stærkt knyttet til monopolisering og patentering af biologiske ressourcer at landmanden fratages retten til selvbestemmelse.

Man kan være mere eller mindre enig i betydning og vægtning af disse forhold og principper, men de er så fundamentale, at det med udgangspunkt heri er nødvendigt at se på alternativerne. Det er imidlertid både for nemt (*bekvæmt*) og for utilstrækkeligt at forvente at planteforædlingen "pludselig" skal begynde at fokusere på de mål det økologiske jordbrug har. Spørgsmålet om planteforædling rettet mod økologisk jordbrug handler om at være realistisk og konstruktiv.

Hvad er mulighederne?

Mulighederne for at påvirke planteforædlingen i en økologisk retning ligger som følge af foranstående først og fremmest udenfor rammerne af de egentlige forædlingsaktiviteter. I det følgende beskrives nogle indsatsområder som kan bidrage til at fremme et udbud af plantesorter, der i større udstrækning tilgode-

ser behov i det økologiske jordbrug.

Sortsafprøvning

Før en sort kan markedsføres skal den optages på sortliste. Sortslisteoptagelse stiller en række krav til sorten, bl.a. at den kan opfylde de såkaldte SES-krav (Selvstændighed-Ensartedhed-Stabilitet), samt at den frembyder en dyrkningsmæssig forbedring i forhold til eksisterende sorter (se tekstboks), den såkaldte lovpligtige værdiafprøvning. Den lovpligtige værdiafprøvning foregår under konventionelle dyrkningsbetingelser. Som supplement til den lovpligtige afprøvning foregår værdiafprøvning også *efter* sortslisteoptagelse. Denne afprøvning foregår også på økologiske bedrifter. Formelt og juridisk er det dog kun den lovpligtige værdiafprøvning der danner grundlag for beslutning om sortslisteoptagelse, og der kan derfor opstå situationer hvor sorter godkendes på forudsætninger (konventionelle dyrkningsbetingelser) som ikke er hensigtsmæssige i økologisk dyrkning. Der kan derfor skabes incitament for forædlingen til at gå i økologisk retning, og et forbedret beslutningsgrundlag for optagelse på sortliste, såfremt den lovpligtige værdiafprøvning gennemføres under både konventionelle og økologiske dyrkningsbetingelser. Udbygning af afprøvningen under økologiske betingelser, og for særligt relevante egenskaber, er i det hele taget det første og vigtigste skridt på vej mod en egentlig økologisk orienteret planteforædling.

Forts. på næste side

Regler

SES-kravene i sortsgodkendelsen kan opfattes som værende i modstrid til økologisk jordbrugs principper om alsidighed, idet den bidrager til at opretholde en biologisk ensartethed, som principielt er uønskelig i forbindelse med økologisk jordbrug. Økologiske jordbrugere har imidlertid også brug for den sikkerhed der ligger i SES-afprøvningen. Alligevel er det relevant at se på muligheder der kan supplere de eksisterende regler. Eksempelvis arbejder EU-kommissionen med et forslag, som har til hensigt at bedre muligheden for at bevare de plantegenetiske ressourcer gennem en opdeling af de retningslinier der gælder godkendelse af sorter. (Direktiv 98/95/EC om bl.a. bevarings-sorter) Hensigten med dette arbejde er at skabe en speciel godkendelse med (mere lempelige) regler, således at f.eks. landsorter kan markedsføres, hvilket de ikke kan i dag, grundet problemerne med bl.a. SES-godkendelsen. Det er endnu uklart hvad resultatet vil blive af dette arbejde, men det er betydningsfuldt at bevaringsorter fortolkes bredt, således at ikke kun egentlige landsorter indbefattes. Der er brug for at f.eks. ældre udgæede sorter og nye populationsorter kan indgå i disse rammer. Rammerne bør bruges til at skabe et aktivt eksperimenterium, og dermed et bredere grundlag for diskussion af en fremtidig forædlingsindsats rettet mod økologisk jordbrug.

Forskning

En række forskningsspørgsmål er vigtige, og må gennemføres i sammenspil mellem forædlingsfirmaer, forskere og landmænd. Spørgsmålet om miljø-genotype interaktion, herunder betydningen af økologiske selektionsbetingelser er vigtigt. Hvilke dyrkningsegenskaber skal prioriteres, og hvilke metoder kan udvikles til at beskrive og udvælge relevante egenskaber er nødvendigt at

Sortslisteoptagelse

"...har en tilfredsstillende dyrknings- og nytteværdi, hvorved forstås, at sorten i forhold til andre sorter, der er optaget på sortslisten, ved sine egenskaber frembyder en forbedring i dyrkningen eller i udnyttelse af afgrøden og af de produkter, der fremstilles heraf, i hvert fald i en bestemt egn. Enkelte ugunstige egenskaber kan opvejes af andre gunstige egenskaber..."

BEK 51 af 24/01/2000 (sortslisten)

få klarlagt. Dertil kommer spørgsmål om kvalitetsegenskaber til både human konsum og foder. Hvis der på længere sigt skal skabes en egentlig forædlingsindsats rettet mod økologisk jordbrug er det vigtigt at der igangsættes forskningsaktiviteter. En række forskellige forskningsaktiviteter er allerede i gang, f.eks. i FØJO-regi i Danmark. På europæisk plan er der ligeledes igangsat en række aktiviteter til belysning af den fremtidige økologiske planteforædling, herunder f.eks. hvilke forædlingsmetoder der er relevante (se www.eco-pb.com).

Konklusion

Selvom de direkte forædlingsaktiviteter rettet mod økologisk jordbrug i dag er begrænsede findes der er række muligheder for at fremme udviklingen. Det er min opfattelse at der er brug for en bred

strategi, der både indbefatter direkte forædlings spørgsmål (f.eks. om relevante/acceptable metoder), men også de regler og institutionelle rammer der samspiller med planteforædlingen. Det første og vigtigste skridt er tilpasning af sortsafprøvningen til de behov der findes i økologisk jordbrug. ■

Lars Kristensen

KVL, Institut for Jordbrugsvidenskab

Faggruppen for Økologisk Jordbrug

Tel: +45 3528 3529 el. +45 3528 2806

E-post: lkr@kvl.dk

Lars Kristensen har deltaget som medforfatter og medredaktør af en FØJO-vidensyntese (udredning) om "Forædling af korn og bælgssæd samt produktion af sæsæd i økologisk jordbrug", som blev gennemført i Danmark 2000-2001. FØJO-vidensyntesen er gennemført af en ekspertgruppe bestående af repræsentanter for forædling, rådgivning, myndigheder, forskning og sæsædproducenter. Nærværende artikel tager udgangspunkt i det arbejde og de analyser der er gennemført i vidensyntesen, men er alene udtryk for forfatterens synspunkter.

Litteratur

Nielsen, B.J & Kristensen, L. (eds.) 2001.

Forædling af korn og bælgssæd samt produktion af sæsæd i økologisk jordbrug. Forskningscenter for Økologisk Jordbrug (FØJO). FØJO-rapport nr. 15/2001. 168 pp.



European Consortium for Organic Plant Breeding på www.eco-pb.com

Ett bra rotsystem viktigt hos ekologiska sorter

Dagens nya spannmålssorter har en bättre avkastning och bättre sjukdomsresistens än äldre sorter. Däremot har de äldre sorterna en större vegetativ tillväxt, något som är positivt i det ekologiska jordbruket där ogräskonkurrens och kväveutnyttjande är två mycket viktiga egenskaper. I ett nytt förädlingsprojekt är målsättningen därför att introducera dessa egenskaper i förädlingsprogrammen för korn (byg) och vete, samt att utvärdera lovande linjer i ekologiska avkastningsförsök.

Många anser att de nya sorterna i det konventionella lantbruket även är de mest lämpade i det ekologiska lantbruket. Detta stämmer när man tänker på sjukdomsresistens och kvalitetsegenskaper, men inte när det gäller de två viktiga egenskaperna ogräskonkurrerande förmåga och näringsupptagning. När det gäller avkastningsframstegen är dessa helt knutna till högre näringsgivor. Vid låga näringsgivor har inga framsteg gjorts, utan man kan snarare se en tendens till lägre skördar. Det är därför nödvändigt med en förädling för ett låginsatsjordbruk. Tyvärr är utsädesmarknaden ännu inte tillräckligt stor för att bära en sådan förädling. Med stöd från SLF har i inledande projekt undersökts hur man bäst selekterar för kväveutnyttjande och ogräskonkurrens, samt vilken variation som finns tillgänglig. Med stöd från Formas introduceras dessa egenskaper i förädlingsmaterialet och de mest lovande linjerna testas i ekologiska försök.

Långa rötter ger högre kväveupptagning

För att studera vad som skiljer kornsorter åt med relativt bra avkastning vid låga kvävegivor från sorter med sämre avkastningsförmåga gjordes en ingående undersökning av 16 sorter med varierande respons på näringsgivan. Det mest intressanta resultatet från undersökningen var att sorter med en hög rot/skottlängdskvot efter 14 dagar i hydrokulturodling även hade högst avkast-

ning vid låga näringsgivor. Även om rot/skottkvoten var bäst korrelerad till avkastningen i fält var det främst skillnader i rotlängd som var avgörande för sambandet. Med anledning av detta påbörjades ett urvalsarbete baserat på selektion avseende rotlängd hos vattenkulturodlade småplantor. Selektionen görs i tredje generationen efter korsningen och avkomman från de selekterade plantorna observeras först i fält avseende agronomiska egenskaper och sjukdomsresistens. Därefter görs preliminära och jämförande avkastningsförsök på olika ekologiska gårdar. I dessa försök studeras avkastning, proteinhalt, stråstyrka, axgång, sjukdomar m.m. men även skillnader i tillväxt på försommaren samt mängden ogräs. Resultaten från försöken visar att ett urval på ökad rottillväxt har en positiv effekt på avkastningsförmåga och kväveupptagning.

Snabb utveckling av rot och skott ger bra ogräskonkurrens

De inledande studierna av ogräskonkurrens hos stråsäd visade att den klart viktigaste egenskapen var en snabb utveckling av skottet på våren. Denna egenskap är betydligt viktigare än exempelvis strå längden. Det finns även klara sortskillnader i egenskapen vilket är viktigt för en lyckad förädling. En nackdel är att sorter med snabb tillväxt på våren i allmänhet har ett långt strå och mognar tidigt. Sambanden är emellertid ganska svaga och det finns många sorter som bryter från detta mönster. I



Vattenkulturodlad korn för selektion av plantor med långa fröroter. Plantorna är 14 dagar. Sorter med en lång frörot är positivt för såväl näringsupptagningen som för den ogräskonkurrerande förmågan.

en undersökning med ekologiskt odlat korn fann vi även att rottillväxten hade större betydelse än skotttillväxten för den ogräskonkurrerande förmågan. Detta gällde inte havre där skottet liksom i den konventionella odlingen hade störst betydelse. Med andra ord; selektionen för en ökad rottillväxt bör därför även vara positiv för sortens ogräskonkurrerande förmåga. Att så är fallet har även verifierats med de senare årens ekologiska fältförsök.

Sorters eget kemiska försvar mot ogräs

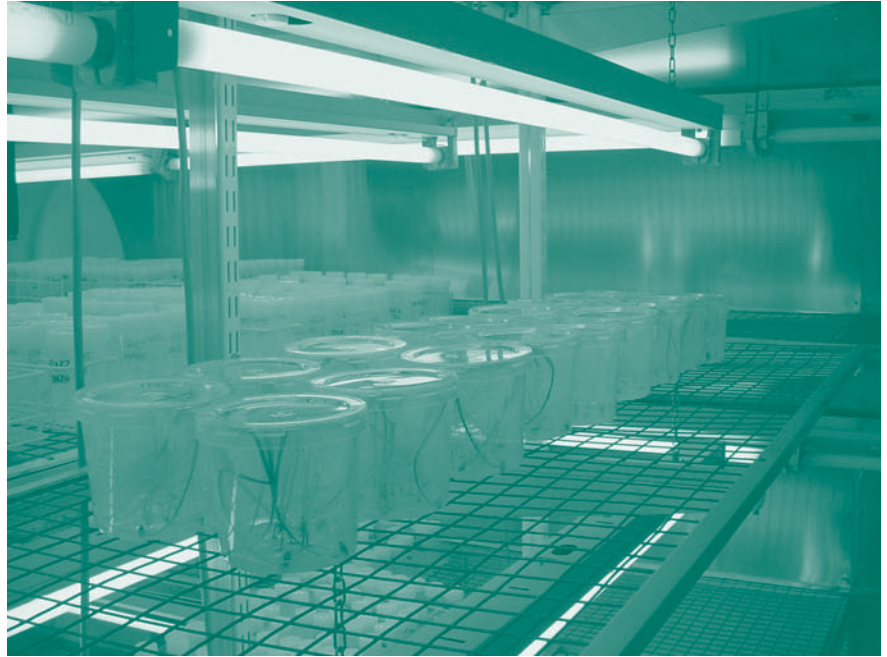
Korn är ett av de växtslag som anses vara mycket allelopatisk, d.v.s. har förmågan att utsöndra ämnen som påverkar andra växter negativt. Sedan ett år tillbaka undersöker vi nu möjligheten att genom förädling öka denna egenskap. För ändamålet har ett biotest utprovats med rajgräs som modellogräs. Värdet från testet tillsammans med tidig tillväxt ökar förklaringsgraden från 60 % till 80 % av variationen i ogräsförekomst i de ekologiska kornförsöken. Med tanke på att 100 års förädling i genomsnitt har reducerat den allelopatiska aktiviteten med ca 40 % tycks den allelopatiska effekten ändå vara hög. Kan vi

dessutom återställa den genom att korsa med äldre sorter bör det resultera i än bättre ogräskonkurrens. Vi arbetar även med vårvete och här är behovet än större eftersom vetets förmåga att konkurrera med ogräsen är sämre än kornets. Runt om i världen har man dock hittat sorter med hög allelopatisk aktivitet och det bör därför vara möjligt att ta fram nya bättre svenska sorter. ■

Nils-Ove Bertholdsson

E-post: nils-ove.Bertholdsson@swseed.se

Nils-Ove Bertholdsson är växtfysiolog och arbetar som projektledare på SW laboratoriet, Svalöf Weibull AB, Svalöv med projekt som rör olika typer av växtstress och förädling för låginsatsjordbruk inklusive ekologiskt jordbruk.



I testet för allelopatisk aktivitet odlas korn eller vete (6 plantor) tillsammans med rajgräs (10 plantor) på näringsfri agargel. Efter sju dagar mäts rotlängden hos rajgräsplantorna och genom att relatera till kontroller med endast rajgräs kan varje sorts allelopatiska potential beräknas.

Litteratur

- Bertholdsson, N.-O. 1995. A two step method for selection of nitrogen use efficient genotypes in barley. In R.A. Leigh and M.A. Mechteld Blake-Kalff, STRESSNET. Proceedings of the 2nd STRESSNET conference Salsomaggiore, Italy. VI/6660/95-EN. pp 223-228.
- Bertholdsson, N.-O. 1999. Förädling av korn för ekologisk produktion. Nordisk Jordbruksforskning 81 (2) s.156.
- Bertholdsson, N.-O. 2000. Important selection criteria for high NUE in wheat and barley. Proceedings of COST Action 814, Crop development for the cool and wet regions of Europe, Workshop on N-use efficiency 2-5 June 1999, Melle, Belgium, p 141-149.
- Bertholdsson, N.-O. 2000. Ökad stress-tolerans – nyckeln till en hög skörd och ett renare svensk jordbruk. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 110, 214-225.
- Jönsson, R., Bertholdsson, N.-O., Engqvist, G., and Åhman, I. 1994. Växtegenskaper av betydelse vid alternativ odling. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 104, 137-148.

Ett ekologiskt kornfält med stor förekomst av det svåra ogräset åkersenap. I fältet finns två olika kornsorter, där sorten till vänster har en bättre ogräskonkurrerande förmåga än den till höger. Sorterna har i stort samma växtsätt och förklaringen finns troligen i olikheter i rot-tillväxt och möjligtvis allelopatisk förmåga.



Det finns stora skillnader i ogräskonkurrerande förmåga i förädlingsmaterialet i korn. Dessa skillnader beror på en kombination av snabb tillväxt på våren, stort rotsystem och allelopatisk aktivitet.



Egenskaber ved sorter af vårbyg til økologisk dyrkning



Sorternes dyrkningsmæssige egenskaber bliver meget vigtigere, når skadegørere og næringsstofftilførsel ikke kan kontrolleres med pesticider og syntetisk gødning. I et nyt FØJO-projekt er det derfor målet at karakterisere de økologiske dyrknings-egenskaber hos vårbygsorterne (vårkornsorterna).

Økologiske dyrkningssystemer er ofte kendetegnet ved et lavere næringsstofniveau, et større ukrudtstryk og ændrede betingelser for sygdomme og skadedyr i forhold til konventionelle dyrkningssystemer. Man kan derfor spørge sig selv, om vi kunne have haft bedre sorter til økologisk dyrkning, hvis forædling og sortsafprøvning havde taget disse miljøbetingelser mere i betragtning (se f.eks. artiklen om Forædlingsmål og forædlingsopgaver i økologisk korn og bælg-sæd i FØJO-rapport nr. 15). Sorternes dyrkningsegenskaber, f.eks. deres konkurrenceevne over for ukrudt, deres resistens over for plantesygdomme og deres næringsstoffoptagelse og -udnyttelse, er så meget mere vigtige i de økologiske dyrkningssystemer, da der ikke er de samme muligheder som i konventionelt jordbrug for at kontrollere ukrudtstryk, sygdomsudvikling og næringsstoffmangel ved hjælp af pesticider og kunstgødning. I Danmark foregår et stort arbejde med at beskrive sorters egenskaber inden for konventionelle dyrkningssystemer, bl.a. i form af landsforsøg og observationsparceller (se bl.a. publikationen *Sortsforsøg for korn bælg-sæd og olieplanter*, som hvert år udgives af Danmarks JordbrugsForskning og Landbrugets Rådgivningscenter).

I et nystartet fireårigt projekt (se <http://www.foejo.dk/forskning/foejoi/vi2.html>) undersøges det, hvorvidt man gennem en forbedret karakterisering af sortspecifikke dyrkningsegenskaber (specielt konkurrenceevne over for ukrudt, resistens over for bladplet og skoldplet (*bladfläcksjukdomar*) samt

næringsstoffoptagelse og -udnyttelse) kan øge udbytte og udbyttestabilitet i vårbyg dyrket i økologiske dyrkningssystemer. Det er målet at identificere behovet for specifikke typer af sortsforsøg og sortsegenskaber for økologisk jordbrug ud fra avancerede statistiske analyser af vekselvirkningerne mellem sorterne og dyrkningsmiljøet målt (*mätt*) i sortsforsøg såvel som i kontrollerede markforsøg. Hvis et sådant behov viser sig, udvikles og testes en protokol for sådanne sortsforsøg og de tilsvarende sortsegenskaber til anvendelse i den lovbestemte sortsafprøvning. I projektet vil der blive lagt særlig vægt på at undersøge sortsblandingers effekt på udbytte og udbyttestabilitet samt fortolkning af denne ved hjælp af matematiske modeller i forhold til sygdomsangreb, ukrudtstryk og en forbedret udnyttelse af plantenæringsstoffer. Endelig vil molekylære markører blive anvendt til at identificere sorter og følge nedarvningen af relevante planteegenskaber, således at de bedst egnede sorter til økologisk jordbrug kan selekteres hurtigere i forædlingsprocessen.

Projektets problemstilling er generel for forædling og sortsafprøvning af mange landbrugsafgrøder. Vi har valgt at studere vårbyg, fordi den er en vigtig afgrøde i det økologiske jordbrug i Danmark. Vårbyg udgør ca. 50 % af det samlede økologiske kornareal (*spannmålsareal*) til modenhed, eller ca. 20 % af det samlede økologisk drevne areal. Et af resultaterne fra projektets første vækstsæson beskrives i det følgende.

Sortsforsøg

Der er gennemført sortsforsøg med i alt

123 hovedsageligt nyere sorter (inklusive seks sortsblandinger sammensat til projektet) på tre økologiske lokaliteter (Jyndevad, Foulum og Flakkebjerg), og på to af disse lokaliteter (Foulum og Flakkebjerg) blev sorterne også dyrket under konventionelle dyrkningssystemer, dog uden anvendelse af fungicider. De konventionelle forsøg lå i to gentagelser, blev gødsket efter Plantedirektoratets normer og behandlet med herbicider. De økologiske forsøg lå i tre gentagelser og gødskningsniveauet var reduceret betragteligt. Fra forsøgene er der indsamlet data vedrørende udbytte, sygdomsmodtagelighed, dyrknings- og kvalitetsegenskaber (tabel 1).

I vækstsæsonen publiceres resultaterne løbende på Pl@nteInfo, et gratis internetbaseret informationssystem for landbrugsafgrøder under <http://www.planteinfo.dk/obsparceller/foj2002.html>. Her ligger nu de foreløbige resultater af årets registreringer. Disse omfatter bl.a. en sammenligning af sorternes resultat i de to dyrkningssystemer. Resultaterne viser, at der – som forventet – er store forskelle i udbytniveauet fra forsøg til forsøg. Udbyttet var lavest i de to forsøg ved Jyndevad og højest ved Flakkebjerg. I figur 1 er afbildet udbyttet for hver af de 123 sorter med angivelse af lokalitet og dyrkningssystem. Forskellen mellem de to forsøg på Jyndevad er bl.a. så tidspunkt.

Et vigtigt element i projektet er beskrivelse af vekselvirkninger mellem sorter og dyrkningssystemer, d.v.s. hvorledes sorternes reaktion er afhængig af dyrkningssystem. En analyse herfor

viser, at der f.eks. for udbytte findes en tydelig vekselvirkning mellem sorter og forsøg, men at denne ikke kun skyldes de to dyrkningsmetoder (konventionel/økologisk), der er anvendt i forsøgene. Dvs. at også andre forhold, f.eks. jordtype, forfrugt, ukrudts- og sygdomstryk samt klima har haft en betydning for, hvorledes sorterne reagerede i de enkelte forsøg. Af Figur 1 ses, at der var en tydelig negativ sammenhæng mellem strållængde og udbytte i de to konventionelt dyrkede forsøg, dvs. udbyttet var her generelt lavere for høje sorter end for lave sorter. Eksempelvis faldt udbyttet på de konventionelle arealer med ca. 4 hkg/ha, når strållængden øgedes fra 50 cm til 80 cm. På de 4 økologisk dyrkede forsøgsarealer var sammenhængen positiv eller kun svagt negativ. Denne sammenhæng forklarer en del af den vekselvirkning, som er fundet mellem sorter og dyrkningssystemer, og viser, at korte sorter havde et højere udbyttepotentiale end lange sorter på konventionelt dyrkede arealer, mens der på økologisk dyrkede arealer er en tendens til, at sammenhængen mellem ud-

Observerede sygdomme:

- Meldug (% dækket bladareal)
- Skoldplet (% dækket bladareal)
- Bladplet (% dækket bladareal)
- Bygrust (% dækket bladareal)
- Ramularia (% dækket bladareal)
- (Bipolaris) (% dækket bladareal)

Observerede ukrudtsarter:

- Ukrudtsarter (% dækket jordareal)
- Ukrudtsarter (antal planter pr. m²)

Udbytte (hkg/ha)

Analyserede kvalitetsegenskaber:

- Protein (%; NIT 1241)
- Stivelse (%; NIT 1241)
- Rumvægt (g pr. liter; NIT 1241)

Registrerede dyrkningsegenskaber:

- Strållængde (cm)
- Skridning (dato)
- Modning (dato)
- Nedknækning af strå og aks (skala 0-10)
- Telemåling (refleksionsmåling)
- LAI-måling (LeafAreaIndex)

Tabel 1. Observationer i sortsforsøg på 3 lokaliteter.

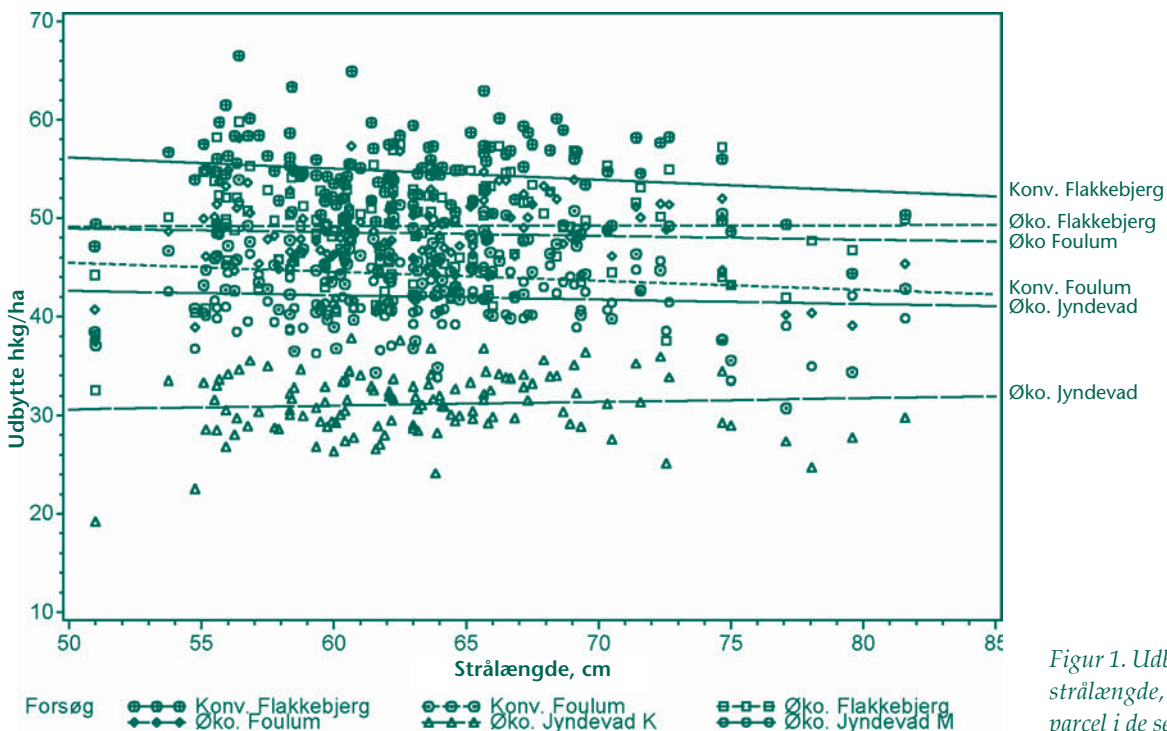
bytte og strållængde er omvendt. En statistisk analyse viste, at hældningerne var signifikant forskellige på 1% niveauet. En mere detaljeret analyse af vekselvirkninger og, hvordan de også afhænger af andre dyrknings- og klimafaktorer, vil blive udført senere.

Hanne Østergård
Forskningscenter Risø, Afd. for Plante-forskning, Postboks 49, DK-4000 Roskilde
E-post: hanne.oestergaard@risoe.dk

Kristian Kristensen
Danmarks JordbrugsForskning,
Afd. for Jordbrugssystemer, Foulum
Jakob Willas & Gerhard Deneken
Danmarks JordbrugsForskning,
Afd. for Sortsafprøvning, Tystofte

Litteratur

Bent J. Nielsen & Lars Kristensen (red.)
2001. Forædling af korn og bælg-sæd samt produktion af såsæd i økologisk jordbrug. FØJO-rapport nr. 15.



Figur 1. Udbytte afbildet mod strållængde, for hver enkelt parcel i de seks forsøg i 2002.

Bygg og vårhvete

– forskjeller og fellestrekk i næringskonsentrasjoner i plantevevet

Økende utbredelse av økologisk landbruk gjør det stadig mer aktuelt å utvikle sorter av korn (spannmål) som er tilpasset økologiske dyrkingsbetingelser. En god øko-sort må ha god soppresistens og konkurransevne mot ugras, men det er også viktig at sorten har et effektivt næringsopptak gjennom hele vekstperioden, siden tilførselen av lett-løselig næring oftest er adskillig mindre enn ved konvensjonell dyrking.

Opptaket av makronæringsstoffer er nylig undersøkt i ulike forsøk med et utvalg norske og svenske kornsorter, og i denne artikkelen presenteres noen resultater som gjennomsnittsverdier for de to kornartene bygg (korn) og hvete. Formålet er å vise forskjeller så vel som likheter i næringsopptak, både underveis i vekstperioden og totalt for vekstsesongen.

Undersøkelsene av næringsopptak både i næringsløsning og felt viser at hvete har evne til å ta opp fosfor (P) noe mer effektivt enn bygg ved underoptimal P-tilgang tidlig i vekstperioden, mens bygg har en sterkere evne til luksusopptak ved rikelig tilgang på kalium (K). Ved kraftig nedbør etter gulmodning kan en stor andel av kaliumet bli vasket ut av plantevevet (*væxtvävnaden*). Ved svak gjødsling er det små forskjeller i kornavling (*avkastning*) for økologisk dyrket bygg og hvete, forutsatt at jordstrukturen og vekstbetingelsene ellers er tilfredsstillende. Under slike forhold er bygg og hvete omtrent like effektive til å ta opp næringsstoffer fra jorda gjennom vekstsesongen.

Sortsvariasjon i næringsopptak

35 sorter av bygg og 27 av vårhvete ble samlet inn våren 2000. Utvalget omfattet gamle norske landsorter og utvalgte sorter fra ulike perioder gjennom hele 1900-tallet, fram til linjer som ennå ikke var godkjent som sorter. To hvetelinjer og fem bygglinjer under foredling som an-

tas vare godt egnet i økologisk dyrking, ble stilt til rådighet av henholdsvis Jon Arne Dieseth, Graminor og Nils-Ove Bertholdsson, Svalöf Weibull. Annet såfrø fikk vi fra Nordisk Genbank, og ulike avdelinger i Planteforsk. Alle sortene ble oppformert i 2000 på Planteforsk Apelsvoll forskingssenter, for å få frø med mest mulig like konsentrasjoner av næringsstoffer. Hver sort ble dyrket på to ruter, slik at oppformeringen samtidig ble et enkelt feltforsøk der avlingsnivået ble registrert. Feltet lå på et areal med middels til høyt innhold av P og middels innhold av K. Plantene fikk en moderat nitrogen gjødsling med kalksalpeter (70 kg N ha⁻¹), for å sikre et visst avlingsnivå. Om vinteren ble alle sortene sammenliknet ved dyrking i næringsløsning med lav P-konsentrasjon i 28 dager, til plantene var på strekningsstadiet (Zadoks 32-37). Torrstoffproduksjon, næringskonsentrasjoner, rotlengde og rothårlengde ble undersøkt, og vi fant sortsforskjeller i de fleste av disse egenskapene. Siden forsøket ble utført med underoptimal tilgang på P, er det grunn til å tro at plantene reagerte på dette f.eks ved å produsere relativt lange røtter, og at sortene som hadde best evne til en slik tilpasning fikk det største opptaket av næringsstoffer og den beste veksten. Sorter med spesielt høye eller lave verdier for rotlengde i forhold til total plantemasse, eller rothårlengde, ble valgt ut til et feltforsøk i 2001, til sammen 11 sorter av bygg og 9 av hvete. Forsøket var ved Planteforsk

Apelsvoll forskingssenter avd. Kise, Hedmark, på et areal med lavt innhold av P og middels til lavt innhold av K. For å øke opptaket av P og K ble feltet gjødslet med 50 kg N ha⁻¹ (kalkammonsalpeter). Gjennom vekstsesongen ble konsentrasjonen av N, P og K i overjordisk plantemateriale undersøkt hver 14. dag, og vi fant tydelige sortsforskjeller i næringsopptaket de ulike datoene.

Ulike næringskonsentrasjoner

Både i næringsløsning og i felt var det små, men interessante forskjeller i næringskonsentrasjonene i bygg og hvete. I næringsløsningen, hvor det var rikelig tilgang på N og K, men dårligere tilgang på P, hadde hvete lavere innhold av N, K og kalsium (Ca), likt innhold av magnesium (Mg) og høyere innhold av P, enn bygg (tabell 1). Forskjellene var statistisk signifikante. Resultatene viser at hvete generelt hadde en bedre evne enn bygg til å ta opp P, mens bygg hadde en sterkere tendens til luksusopptak, spesielt av K. Selv om næringskonsentrasjonene var høye, viser forholdet mellom N og P (N/P ratio) i følge Gorshkova (1978) at for bygg var P-tilgangen generelt underoptimal, mens for hvete var den tilstrekkelig.

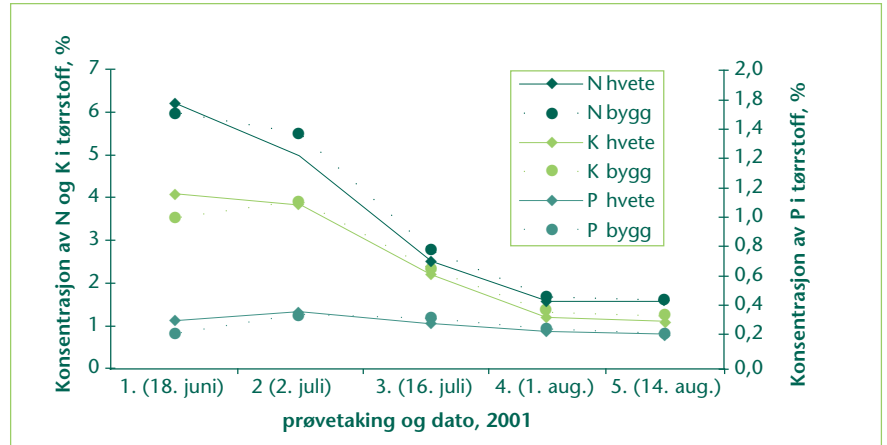
I felt hadde hvetesortene litt høyere konsentrasjoner av både N, P og K enn bygg

	N	P	K	Ca	Mg
	% av TS				
Hvete	6.21	0.51	6.60	0.54	0.31
Bygg	6.35	0.46	7.75	0.66	0.29

Tabell 1. Næringskonsentrasjon i plantetorrstoff (TS), gjennomsnittsverdier for 11 sorter av bygg og 9 av hvete på strekningsstadiet (Zadoks 32-37), dyrket i næringsløsning med lav P-konsentrasjon i 28 dager.

ved første prøvetaking (figur 1). For N var dette en tendens ($P = 0.06$), men for P og K var forskjellene statistisk sikre ($P < 0.05$). Fra neste prøvetaking var det bygg som hadde "overtaket", og sikre forskjeller i N-konsentrasjoner ble funnet 2. juli, 16. juli og 1. august. For K var forskjellene ikke sikre før mot slutten av vekstsesongen, 1. august og 14. august. For P hadde hvete høyere konsentrasjon enn bygg også ved andre prøvetaking, men deretter hadde byggsortene høyere P-konsentrasjoner fram til 14. august (sikre forskjeller med unntak av 14. august).

Det var stor forskjell på P- og K-konsentrasjonene i planter dyrket i næringsløsning og i felt, mens N-konsentrasjonene var mer sammenliknbare. Det er verdiene for 2. juli som bør sammenliknes med konsentrasjonene i planter i næringsløsning, fordi plantene da var i strekningsstadiet. Årsaken til høyere K-konsentrasjon i planter i næringsløsning er som nevnt et luksusopptak av K, mens den høyere P-konsentrasjonen reflekterer at plantene hadde et svært effektivt P-opptak i sirkulerende næringsløsning, og tok opp nesten 100 % av alt P som ble tilført. Dermed ble P-konsentrasjonene i plantevevet høye når plantene ble dyrket i næringsløsning, selv om P-konsentrasjonen i selve næringsløsningen var lav. P-konsentrasjonene i planter dyrket i felt var også tilstrekkelige for god vekst ved begynnende sky-



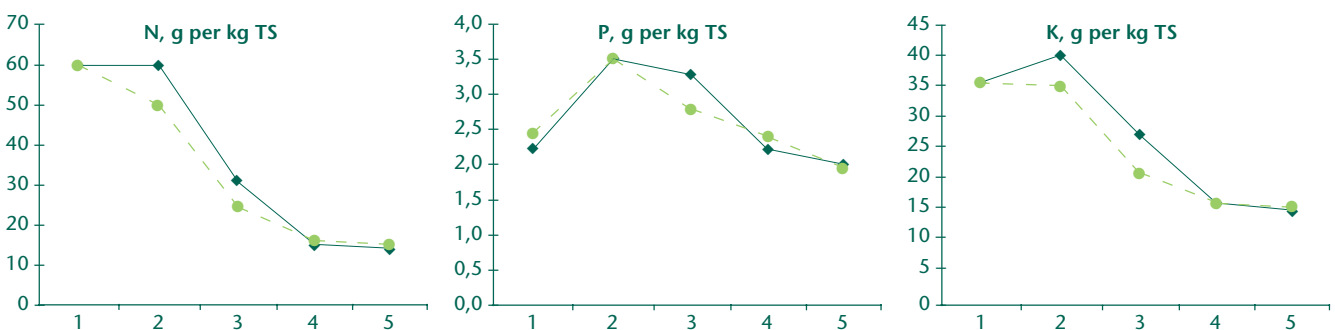
Figur 1. Gjennomsnittlige konsentrasjoner av N, P, og K i overjordisk plantemasse gjennom vekstsesongen for 11 sorter av bygg og 9 av vårhvete.

ting i juli (Bergmann, 1993) til tross for lavt innhold av P-AL i jorda. Felles for planter på strekningsstadiet dyrket i næringsløsning og i felt er at P-konsentrasjonen var høyere i hvete, mens N-konsentrasjonen var høyere i bygg.

Av kornslagene som dyrkes i Norden er det tidlige byggsorter som har den raskeste veksten, og kan dyrkes lengst mot nord og i fjellbygder med kort veksttid. Er raskere vekst og utvikling forklaringen på at bygg dyrket i felt gjennomgående hadde noe høyere konsentrasjoner av næringsstoff gjennom vekstsesongen enn hvete (figur 1)? Antall vekstdøgn fra spiring til gulmodning for den tidligste byggsorten Dønnes var 89 døgn, og for den seineste, NOB019, 108 døgn (registrert i 2000). Til sammenlikning trengte hvetesortene mellom 115 og 123 døgn for å bli gulmodne. Hvis

generelt raskere vekst var årsaken til høyere næringskonsentrasjoner i bygg burde de tidlige byggsortene hatt en høyere næringskonsentrasjon enn de seine, men dette var ikke tilfelle (figur 2). Fra husdyrholdet kjenner vi til at veksthastigheten ved samme fôropptak kan variere fra dyr til dyr. En mulig tolkning av de små, men likevel statistisk sikre forskjellene i næringskonsentrasjoner (figur 1) er at bygg har en noe dårligere "fôrutnyttelse" enn hvete.

Mens N-konsentrasjonen i begge kornslagene, og K-konsentrasjonen i hvete, var på det høyeste allerede ved første prøvetaking, økte P-konsentrasjonen fra første til andre prøvetaking. Forsommeren 2001 var kjølig, og kurveforløpet kan skyldes at det tok tid før jordtemperaturen ble høy nok til at P-mineraliseringen i jorda kom i gang.



Figur 2. Konsentrasjoner av N, P og K i plantevevet i tidlig bygg (Dønnes, stiplede linje) og sein (NOB019, heltrukken linje) gjennom vekstsesongen 2001. For datoer, se figur 1.

Utvasking av K før tresking

Mens næringskonsentrasjonene underveis i vekstsesongen varierte mellom bygg og hvete, var det mindre forskjeller i det totale opptaket av N, P og K i overjordisk plantemasse. For N var opptaket høyere i hvete enn i bygg i midten av august, henholdsvis 89 og 78 kg N ha⁻¹ i gjennomsnitt ($P < 0.01$), men ved tresking var forskjellen var ikke lenger signifikant og N-opptaket hadde økt til 114 og 107 kg N ha⁻¹ for henholdsvis hvete og bygg (sum av korn og halm). For P var opptaket større i hvete enn i bygg den 18. juni, henholdsvis 540 og 430 g ha⁻¹, men deretter var P-opptaket likt utover i vekstsesongen. I midten av august var opptaket 14 kg P ha⁻¹ i både bygg og hvete, og verdien var den samme ved tresking i midten av september. K-opptaket var 80 kg K ha⁻¹ for både bygg og hvete i midten av august, men ved tresking var 40 % av dette forsvunnet (Løes, 2002). Nedbørmengden i denne perioden var 46 mm, og 20 mm kom i løpet av ett døgn den 1. september. Mest sannsynlig er derfor "forsvunnet" K blitt vasket ut av overjordisk plantemasse.

Høyere avlinger med sterkere gjødsling

Jorda som sortene ble dyrket på i 2000 inneholdt en del mer fosfor enn i 2001; P-AL verdien var 70 mg kg⁻¹ jord mot 21 mg året etter. Som nevnt var også N-gjødslingen noe kraftigere, og feltet ble sprøytet mot sopp i 2000, men ikke i 2001. Dette ga betydelig høyere avlinger i 2000. I gjennomsnitt ga de 11 byggsortene signifikant høyere avling enn de 9 hvetesortene, 5.6 mot 4.6 tonn ha⁻¹ (korn med 15 % vanninnhold). I 2001 var det ikke sikker forskjell på avlingsnivået, og i gjennomsnitt ble det 3.7 tonn ha⁻¹ av bygg, og 3,5 tonn av hvete.

Sammenliknbare avlinger av bygg og hvete

Selv om både bygg og hvete trenger god

næringstilgang for å gi gode avlinger, viser praktisk erfaring at bygg kan gi bedre avlinger enn hvete når den får svært gode vekstbetingelser, men også at dette kornslaget reagerer svært negativt på dårlig jordstruktur, lav pH eller andre ugunstige forhold. I et økologisk dyrkingssystemfelt på leirjord, med til dels dårlig jordstruktur (Asdal & Bakken, 1999) var byggavlingene bare 1,5 tonn ha⁻¹, mens havreavlingene var mer enn dobbelt så høye, 3,5 tonn ha⁻¹. Havre har generelt gitt bedre avlinger enn bygg og hvete ved økologisk dyrking i norske forsøk. I gjennomsnitt for 11 storskala felt på økologiske gårder på Østlandet i perioden 1988 – 2000 ga havre 4 tonn ha⁻¹, mens hvete ga 2,8 og bygg 2,7 tonn (Årstad m.fl., 2001). Gjødslingen til disse forsøksfeltene var svak, og flere av gårdene som deltok hadde ikke husdyr. Forskjellen mellom avlingsnivået i bygg og hvete var altså svært liten ved slike vekstforhold. I et dyrkingssystemforsøk på Planteforsk forskingssenter Apelsvoll, Oppland, var avlingsnivået for henholdsvis bygg, hvete og havre 3,9; 3,8 og 4,1 kg ha⁻¹ i gjennomsnitt for 8 år med små mengder husdyrgjødsel. Med noe større mengder gjødsel var byggavlingene uendret, mens nivået økte til henholdsvis 4 og 5 tonn ha⁻¹ i hvete og havre (Eltun and Nordheim, 1999). Resultatene viser at hveten ga bedre respons på gjødsling enn bygg i dette forsøket, men ulik plassering i vekstskiftet av de to kornslagene kan også ha en viss betydning. Forsøket viser klart at havre var det kornslaget som greide seg best ved lav næringstilgang, men at havre også kan gi god respons på økt gjødsling. ■

Anne-Kristin Løes, NORSØK
 Tel: + 47 71532026
 E-post: anne.k.loes@norsok.no

Forfatteren arbeider ved Norsk senter for økologisk landbruk som stipendiat innen næringsforsyning til kulturvekster, i regi av det strategiske instituttprogrammet "Næringsforsyning til økologiske dyrkingssystem med lite husdyrgjødsel". Programmet er finansiert av Norges forskningsråd, og er et samarbeid mellom Planteforsk, NORSØK og Institutt for jord- og vannfag, NLH.

Litteratur

- Asdal, Å. and Bakken, A.K. 1999. Nutrient balances and yields during conversion to organic farming in two crop rotation systems. In: Designing and testing crop rotations for organic farming. (eds. Olesen, J. E., Eltun, R., Gooding, M. J., Jensen, E. S., and Köpke, U.). Danish Research Centre for Organic Farming Report 1/99, p 125-132.
- Bergmann, W. 1993. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Gorshkova, M.A. 1978. Nitrogen, phosphorus and potassium content of small grain crops as indicators of mineral adequacy when grown in various types of soil. In: Proceedings of the 8th International Colloquium on plant analysis and fertilizer problems, Wellington, New Zealand (eds. Ferguson, A. R., Bielecki, R. L., and Ferguson, I. B.), p 157-164.
- Eltun, R. and Nordheim, O. 1999. Yield results during the first eight year crop rotation of the Apelsvoll cropping system experiment. In: Designing and testing crop rotations for organic farming. (eds. Olesen, J.E., Eltun, R., Gooding, M.J., Jensen, E.S. and Köpke, U.). Danish Research Centre for Organic Farming Report 1/99, p 79-89.
- Løes, A.K. 2002. Fosfor- og kaliumeffektivitet i norske kornsorter. I: Økologisk landbruk. Foredrag fra NORSØKs fagdag 2002 (red. G.L. Serikstad), Norsk senter for økologisk landbruk rapport 1/2002, s 21-29.
- Årstad, T.J., Eltun, R. and Abrahamsen, S. 2001. Storskala forsøk i økologisk korn dyrking. I: Jord- og plantekultur 2000 (red. Abrahamsen, U.). Grønn forskning 1/01, Planteforsk, s 183-190.



Bra avelsdjur i ekologisk grisproduktion?

Avelsdjuren i ekologisk produktion rekryteras från konventionella avelsprogram och många föds upp i konventionella besättningar. Är dessa suggor och galtar lämpliga i ekologisk produktion? Kan deras avkommor uppnå "god hälsa och naturligt beteende" i ekologisk produktion? Vilka egenskaper har bra suggor (søer)? Dessa frågor hoppas vi kunna besvara i forskningsprogrammet "Ekogris", finansierat av Formas och SLU. I programmet ingår även forskning kring utfodrings-, inhysnings- och miljöfrågor.

Vad är genotyp-miljö-samspel?

Om avkommor efter galt (*orne*) A får bra resultat i konventionella besättningar och dåligt resultat i ekologiska besättningar, medan avkommor efter galt B visar motsatta resultat så är det exempel på samspel mellan genotyp och miljö. Är detta samspel stort så behövs ett nytt avelsprogram för ekologisk produktion. Simm m.fl. (1996) diskuterar möjligheten att välja djur för extensiva produktionssystem och menar att egenskaper som är viktiga för djurens förmåga att anpassa sig till miljön bör ingå i avelsmålet. Men det är svårt att nå genetiskt framsteg i en liten population med små besättningar. Därför vore det bra om djur med goda anlag i konventionell produktion också passade bra i ekologisk produktion.

Vilka försöksresultat finns?

Under 1980-talet valde vi grisar för hög

köttillväxt i två linjer på Lövsta, den ena utfodrades med foder med låg proteinhalt (likt ett KRAV-foder) och den andra med foder med hög proteinhalt. Grisar med anlag för att växa bäst på högfodret var också bäst på lågfodret. Där fanns alltså inget genotyp-miljö-samspel. Det är dock mer än utfodringen som skiljer konventionell och ekologisk produktion. I ett annat försök på Lövsta såg vi samspel mellan galtras (Hampshire och Yorkshire) och produktionsform (ute eller inne) för tillväxt under slaktsvinsperioden.

Fruksamhet styrs delvis av olika gener i miljöer med olika smittryck, vilket vi sats i en holländsk undersökning. Det finns avelsfirmor som saluför speciella "ute-moderdjur" och som hävdar att det är stor skillnad på moderlinjer som avlats för smågrisproduktion inomhus och moderlinjer som passar utomhus. Några

vetenskapliga belägg för detta finns inte redovisade.

Samma semingaltar oavsett produktionsform

Alla semingaltars avelsvärde beräknas på resultat i en konventionell miljö. Vi kommer att jämföra semingaltars avelsmässiga rangordning med hur de placerar sig med avseende på avkommans resultat i ekologiska besättningar. Dessutom kommer vi att studera skillnader mellan semingaltar i förekomst av slaktanmärkningar, särskilt ledinflammation. Om det finns stora skillnader mellan galtar antyder det att resistens mot ledinflammation kan ingå i ett ekologiskt avelsprogram.

För att studera genotyp-miljö-samspel för fruktsamhetsegenskaper kommer vi att jämföra suggor som grisar i konventionella besättningar med systrar som grisar i ekologiska besättningar.

Fruksamhet och modersegenskaper viktiga i ekologisk produktion

Oavsett om det finns viktiga samspel mellan genotyp och miljö eller inte, så kan olika egenskaper ha olika ekonomisk vikt i ekologisk produktion, jämfört med konventionell produktion. Det kan innebära att man lägger större vikt vid djurens avelsvärde för t.ex. hållbarhet och modersegenskaper och mindre vikt vid avelsvärdet för tillväxt när man rekryterar. Suggor som grisar (*farer*) utomhus måste ha bra modersegenskaper, gott lynne, hög mjölkproduktion och starka ben och fötter. Närmare specificering av vilka egenskaper som kännetecknar bra suggor i ekologisk produktion saknas, då nästan inga utländska studier av smågrisproduktion utomhus är gjorda i ekologiska besättningar.

Smågrisproduktion utomhus

I Storbritannien grisar 25 % av suggorna

utomhus och deras resultat ligger nära medeltalet för den konventionella smågrisproduktionen. De vanligaste dödsorsakerna för smågrisar skiljer sig dock; andelen dödfödda är högre inomhus, medan fler grisar kläms ihjäl av suggan utomhus. Det finns en stor säsongsvariation i smågrisdödlighet utomhus. På Lövsta var smågrisdödligheten högre i en vinteromgång, jämfört med två sommaromgångar och i en dansk gårdsstudie var dödligheten högst under första kvartalet i tre av fyra besättningar. Både studier på Lövsta och fältdata från Storbritannien visar på en bättre smågristillväxt ute än inne.

Suggan är viktig för smågrisarnas överlevnad

Nyfödda smågrisar är känsliga för nedkylning och därför måste suggan kunna bygga ett bo åt dem. Det är viktigt att suggan har förmåga att uppfatta att boet är färdigbyggt, så att hon lägger sig ned och grisar i lugn och ro. En rastlös sugga som ställer sig upp flera gånger under grisningen är livsfarlig för de nyfödda grisarna oavsett om hon grisar ute eller inne.

Kronisk juverinflammation är en relativt vanlig sjukdom i konventionella besättningar. Några av de riskfaktorer som identifierats är kopplade till hygien och skötsel och ett flertal infektionsämnen är inblandade. Kan smittspridningsmönstret skilja mellan suggor i ekologisk och konventionell produktion? Genom att jämföra förekomsten i de olika miljöerna kan vi få en god bild av vilka riskfaktorer som finns i en ekologisk produktionsmiljö.

Suggans fruktsamhet beroende av produktionsform?

I en vanlig grisionsbox kan suggan inte lämna smågrisarna, men i en stor hage är suggans motivation att ge di livsviktig för smågrisarna. I konventionell pro-

duktion är suggornas könsfunktioner hämmade under laktationen, eftersom smågrisarnas diande förhindrar ägglossning. Vid avvänjning återupptas aktiviteten i äggstockarna och suggorna kommer normalt i brunst inom en vecka efter avvänjning. Det ger en koncentrerad betäckningsperiod, vilket underlättar djurskötseln. Då suggor och smågrisar vistas i grupp får vissa suggor ägglossning under laktationen p.g.a. minskad kontakt med smågrisarna.

När suggor och smågrisar hålls i grupp, och med sen avvänjning av smågrisarna, konkurrerar suggorna om fodret. En del suggor får då för lite och tappar mycket vikt under laktationen. Suggornas vikt förlust är kopplad till förmågan att visa brunst efter avvänjning. Därför är det viktigt att studera intervallet avvänjning-brunst hos suggorna och sambandet med suggans hull.

Studier både i fält och på station

För att kunna utveckla den ekologiska svinproduktionen behövs en kartläggning av reproduktionsresultaten i ekologiska besättningar och en beskrivning av säsongsvariationen. Dessutom behöver vi fördjupade kunskaper i modersbeteende, mjölkproduktion och förmågan att visa brunst efter avvänjning. Detta kommer vi att studera på material från ekologiska gårdar. Dessutom kommer vi på Lövsta genomföra en studie på 40 suggor, under fyra grisningar, varav hälften utomhus i hyddor. Den andra hälften av grisningarna kommer att ske inomhus i enskilda boxar och suggor med smågrisar kommer att flyttas samman i storbox efter två veckor. ■

Kjell Andersson & Lotta Rydhmer
E-post: kjell.andersson@hgen.slu.se,
lotta.rydhmer@hgen.slu.se



Foto: Lotta Rydhmer

Litteratur

Simm, G., Conington, J., Bishop, S.C., Dwyer, C.M. & Pattinson, S. 1996. Genetic selection for extensive conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 49, 47-59.

Kjell Andersson är Agr dr och forskningsledare med ansvar för avelningarna för svin och fjäderfä vid Institutionen för husdjursgenetik, SLU. Kjell är samordnare för projektet Ekogris.

Lotta Rydhmer är docent och arbetar med genetiska studier av fruktsamhet och beteende på svin vid Institutionen för husdjursgenetik, SLU. Lotta är ansvarig för den del av projektet Ekogris som beskrivs här.

Foder och djurmaterial för ekologisk äggproduktion

Näringsförsörjning av ekologiska värphöns – en utmaning

Näringsförsörjningen av ekologiska värphöns enligt KRAV:s regler är en stor utmaning för den ansvarige, antingen det är producenten själv eller en extern foderleverantör. Om ett förslag för nya regler fr.o.m. 2005 går igenom så blir utmaningen ännu större. Då ska nämligen alla råvaror, exkl. mineraler, vissa vitaminer och spårelement, vara godkända enligt regelverket. I korthet innebär dessa regler förbud mot att använda a) rena aminosyror, b) genmodifierade organismer (GMO) eller produkter erhållna med hjälp av sådana, c) råvaror eller tillsatser producerade med hjälp av syntetiska kemikalier (t.ex. organiska lösningsmedel). I tillägg ska djuren också ha daglig tillgång till grovfoder.

Kan vi använda samma höna i ekologisk som i vanlig äggproduktion?

Moderna värphöns är selekterade i närmiljöer som innebär full täckning av alla näringsbehov. Detta i kombination med skillnader i temperament mellan olika genotyper gör att avvikelser från det optimala kan få oönskade effekter i form av fjäderplockning och, i värsta fall, kannibalism. Detta är skälet till att vi i Sverige i huvudsak använder vita värphöns och härigenom hittills klarat oss relativt bra, i jämförelse med t.ex.



Ägg lagda utomhus. Ett exempel på ett icke önskvärt beteende.

Foder	A		B		C/D		Stat. analys ³		
	Genotyp	LSL	SH	LSL	SH	LSL	SH	Foder	Höna
Dödlighet, %		4,1	9,5	7,4	5,6	4,0	5,1	e.s	e.s
Värp procent		86,8	77,7	90,8	78,6	85,9	79,5	e.s	***
Äggvikt, g		63,1	62,8	62,4	62,5	58,2	59,5	***	e.s
Gram ägg per höna o dag		54,8	48,8	56,6	49,1	50,0	47,3	*	**
Foderintag, g/h/d		107	103	112	107	117	115	**	*
Kg foder/kg ägg		1,96	2,12	1,99	2,19	2,34	2,43	***	***
Fellagda ägg, %		0,5	4,4	0,5	6,8	0,3	6,4	e.s	***
Vikt vid 58 veckor, g		1735	1946	1697	1946	1554	1891	*	***
Fjäderdräkt 58 v., poäng ¹		12,8	21,2	14,1	21,7	10,6	15,8	**	***
Hackskador, kam ²		3,4	3,5	3,2	3,6	3,1	3,7	e.s	**
Hackskador, kloak ²		3,5	4,0	3,7	4,0	3,2	3,4	(*)	(*)

¹ Poängskala från 6 till 24 där 6 är en nästan naken kropp och 24 en fullfjädrad höna
² Skala 1 till 4 där 4 är bäst (inga skador)
³ e.s.=ej signifikant, (*), **, ***= signifikant skillnad med 90, 95, 99 resp. 99,9 % säkerhet

Tabell.

Danmark som har stora djurhälsoproblem i sin ekologiska äggproduktion. Danmark använder övervägande bruna "hybrider" som i jämförelse med vita hybrider av rasen vit leghorn visat sig ha betydligt svårare att kunna motstå påfrestningar som kan förekomma i ekologisk produktion.

Detta ville vi studera...

Syftet med vår studie var att jämföra ett i Sverige vanligt förekommande djurmaterial (LSL) med en experimentell genotyp, den s.k. svenskhönan (SH), som vid Institutionen för husdjursgenetik selekterats i över 25 generationer på ett foder som är lågkoncentrerat, speciellt med avseende på protein och begränsande aminosyror. Motsvarande näringsnivåer går att nå med tillämpning av KRAV:s regler och hypotesen är därför att SH skulle kunna vara en lämplig höna att ha i ekologisk äggproduktion.

...och så gjorde vi

I god tid före värpningens början sattes 600 hönor av vardera genotyperna LSL and SH in i olika avdelningar i ett s.k.

aviärsystem ("Marielund"). Hönsen har här gått om utrymme och en inredning som uppfyller KRAV:s regler. Ca två månader efter värpningens början har de också haft tillgång till utevistelse.

Hönsen utfodrades med fyra olika foderblandningar A) Kontroll*, B) KRAV-recept med fiskmjöl**, C) och D) KRAV-recept med enbart vegetabiliska råvaror***. Varje foder gavs till 2 grupper vardera med 100 hönor, C och D gavs till samma grupper, från 16 till 24 resp. från 25 veckors ålder till försökets slut vid 80 veckor. Tjugo hönor från varje grupp bedömdes vid två tillfällen avseende förekomst av hackskador och fjäderdräktens kondition.

När detta skrivs är studien ännu pågående och 13 av 15 månader har genomförts, varför resultaten är preliminära.

Svenskhönan bättre kondition men sämre produktion än LSL

Vissa resultat fram till 72 veckors ålder framgår av tabellen. Från produktions- och effektivitetssynpunkt var LSL bättre



Hönsens utemiljö. Endast 10 % av hönorna i försöket utnyttjade möjligheten till utevistelse.

än SH, men hade generellt sett en sämre befjädring och en högre frekvens av hackskador. SH som är en tyngre höna än LSL hade, något oväntat, ett lägre foderintag än LSL. Anledningen kan vara den bättre befjädringen, men samtidigt har en större frekvens ägg som inte lades i redet delvis lett till att SH kompletterade sitt näringsintag med dessa.

Båda genotyperna behöver foder av god kvalitet

De olika foderkvaliteterna hade i stort sett samma inverkan på genotypernas egenskaper (inga signifikanta samspels-effekter). Skillnaderna mellan foder A (normalt foder med tillsats av metionin) och B ("ekologiskt" foder med fiskmjöl) var förhållandevis små, medan foder C/D gav lägre äggvikt men däremot lika många ägg. C/D-hönsen hade också sämre befjädring och lägre vikt samt en högre frekvens av hackskador i kloakregionen. Det var dock ingen skillnad i dödlighet (6 % i medeltal) orsakad av vare sig foder eller genotyp

Obsvarade frågor

Glädjande med dessa resultat var att vi såg få tendenser till svårare hackning (kannibalism), vilket man kunnat befara med det svagaste fodret. Så fort sådana tecken fanns behandlades drabbade djur med en vätskefilm med en doft som gör att beteendet upphör. Eventuellt kan också tillgången till utevistelse ha haft

en lugnande inverkan. Det var dock endast ca 10 % av hönorna som tog vara på möjligheten att gå ut (Arvidsson, 2002), men en förmodan är att det var de mest företagsamma och aktiva. Om de inte haft möjligheten att gå ut kanske aktiviteten i stället riktats mot andra mindre företagsamma hönor i form av hackning? Slutrapporten kommer även att innehålla resultat från mätningar av yttre och inre äggkvalitet. ■

Klas Elwinger^a, Ragnar Tauson^a & Måns Tufvesson^b

^aInst. för husdjurens utfodring och vård, SLU, Funbo-Lövsta, 755 97 Uppsala, tel: + 46 (0)18 674530/4518, e- post: Klas.Elwinger@huv.slu.se,

Ragnar.Tauson@huv.slu.se, ^bInst. för husdjursgenetik, SLU, Funbo-Lövsta, 755 97 Uppsala, tel: +46 (0)18 674536

*A: 11,3 MJ omsättbar energi/kg, 160 g protein/kg, 4,3 g metionin/kg

**B: 10,8, 170, 3,7

***C: 10,6, 170, 3,1; D:10,8, 125, 2,6

Litteratur

Elwinger, K. & Tauson, R. 1999. Välj rätt hönor vid golvinhysning - vita bäst i försök. Fakta Jordbruk, SLU, 1 (1999), pp. 1-4. SLU, 750 07 UPPSALA.

Det Danske Fjerakraaad. Beretning 2002. www.poultry.dk, email fjekraaad@poultry.d

Arvidsson, S. 2002. Faktorer som påverkar utevistelsen hos värphöns. Examensarbete 168. Inst. för husdjurens utfodring och vård, SLU, 750 07 Uppsala, pp 34.k

AFHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGER

DOKTORS- AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGER ð IR

TOHTORIN- VÄITÖKSET

Högproducerande hönsraser hanterar stress sämre

Dagens värphöns är framavlade för att lägga många och stora ägg. Men aveln har också gett hönorna ett annorlunda beteende. Karin Schütz har i sin doktorsavhandling, som genomförts vid institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, visat att det finns en genetisk koppling mellan produktion och beteende.

Hon har jämfört beteendet hos en vanlig värphönsras – vit leghorn – och ursprungsarten för alla tamhöns – röd djungelhöna. Värphönorna visade sig röra sig mindre och vara mindre sociala än djungelhönsen. När fåglarna fick välja mellan lättillgänglig och svåråtkomlig mat, valde värphönsen i större utsträckning det enklare alternativet jämfört med de mer aktiva djungelhönsen. Djungelhönsen var också mer alerta när de blev skrämde. Skillnaden i aktivitet beror på att en höna som lägger många ägg helt enkelt måste spara energi för att orka producera så mycket. De framavlade djuren får mindre energi över till att hantera stress, vilket i sin tur kan leda till beteendestörningar och sjukdomar.

Flera kromosomregioner som tros ha betydelse för såväl beteende som produktion har identifierats. ■

Källor: Notiser från SLU och <http://projkat.slu.se/SafariDokument/203.htm>

Ny fjerkræforskning – godt på vej

Ved indgangen til 2001 blev der iværksat et helt kompleks af forsknings- og udviklingsprojekter i Danmark med henblik på at støtte den økologiske ægproduktion. Baggrunden herfor var en betydelig stigning i andelen af økologisk producerede æg, men også en erkendelse af dyrevelfærdsmæssige problemer hos mange af de økologiske landmænd, som havde startet med ægproduktion.

Optakten til dette forskningsprogram var et temamøde afholdt i slutningen af 2000 under hvilket, den foregående indsats blev belyst ved en række indlæg. Hovedkonklusionerne præsenteres i det følgende.

Opdrætning og belægning

- Tidlig adgang til udearealet giver øget brug af udearealet senere, tendens til færre gulvæg og signifikant færre snavsede (*smutsiga*) æg.

- Opdrætning i hytter med adgang til udearealer giver større kropsvægt, større ægvægt, færre gulvæg, færre snavsede æg og bedre fjerdragt end opdrætning under konventionelle forhold.

- Lav belægning i æglægningsperioden med 3,5 høner pr. m² giver højere læggeprocent, bedre fodereffektivitet, tendens til færre gulvæg og signifikant færre snavsede æg samt bedre fjerdragt, dog kun hos de høner, der var opdrættet i stald.

Observationer og praktiske erfaringer fra økologisk opdræt viste, at:

- Kyllingerne har levet under forhold, som har givet en forøgelse af dyrevelfærden.

- Indeklimaet i opdrætsstalden har været godt som følge af et tørt gulv

- Energiforbruget er blevet reduceret.

- Den tidlige prægning har haft sin virkning.

- I æglægningsstalden sidder ca. 90 pct. af hønerne på siddepindene om natten efter ca. 14 dage.

- Noget tyder på, at de høner, som ikke kommer på pindene om natten, også lægger deres æg på gulvet, hvor de overnatter. Hønerne på siddepindene har en bedre redesøgningsadfærd (*redsökningsbeteende*).

- Ved indsætning ligger hønerne et pænt stykke over normen for vægt opnået ved konventionel opdrætning.

Parasitter

Man må regne med, at indvoldsorme altid vil være til stede i en vis udstrækning, når besætningen har adgang til udendørs arealer. Fuldstændig udryddelse er ikke mulig.

Konventionelle antiparasitære midler til behandling og kontrol af parasitære infektioner anses ikke for at være anvendelige, da tilbageholdelsestiderne er lange. Derfor må der andre tiltag til for at nedbringe smitterisikoen. På sigt bør man avlsmæssigt arbejde mod at etablere specielle racer til udendørsproduktion, som er resistente mod parasitære og andre infektioner.

Grovfoder

Forsøg med tildeling af grovfoder har haft en positiv effekt på ægproduktionen. Grovfoderet reducerede forbruget af fuldfoder og resulteret i en markant lavere dødelighed. Der kunne iagttages mindre fjerpilning resulterende i en bedre fjerdragt, i hold der fik grovfoder. Næringsstofindholdet i grovfoderet kunne udnyttet et vist omfang, og endelig kunne der, hvad angår tarm-sundhed, konstateres en øget kråseaktivitet og øget fermentering i blindtarmene samt lavere antal af coliforme bakterier, laktosenegative bakterier og enterokokker.

Fjerpilning kan fjernes gennem avl

Avlsmaterialets kvalitet har været en vigtig del af forskningsarbejdet. Den konklusion, der kan drages af de genetiske studier, er, at såfremt fjerpilningsadfærd inddrages i et passende selektionsprogram, vil et af de største velfærdsproblemer inden for ægproduktion formentlig kunne løses ad denne vej.

I en sammenligning mellem visse afstamninger viste der sig betydelige variationer i en produktionsperiode frem til en alder på 39 uger. En højtydende afstamning (*högaokastande hybrid*) havde således et helt uacceptabelt niveau af fjerpilning, der førte til kannibalisme. Til sammenligning udviste en afstamning med noget lavere ydelse ikke nogen form for kannibalisme eller fjerpilning.

Alle disse resultater kan der læses mere detaljeret om i FØJO-rapport nr. 11/2001.

Den nye forskning og udvikling

Det overordnede formål med det forskningsprojekt, som nu er under udførelse i regi af FØJO II, er at forbedre velfærden hos økologisk fjerkræ og samtidig give de økologiske producenter en bedre og mere stabil indkomst.

Projektets delmål er:

- At skabe viden om eksisterende avlsmaterialers egnethed m.h.t. produktion af konsumæg under økologiske forhold på besætningsniveau.

- At fuldføre undersøgelser om genetiske mekanismers indflydelse på fjerpilning og kannibalisme hos høns, således at kommercielle avlsselskaber kan anvende resultaterne i deres avlsprogrammer.

- At identificere elementer i drift og miljø som kan øge velfærden hos øko-

logisk fjerkræ.

■ At undersøge hyppigheden (og forekomsten) af sygdomme i den økologiske konsumægsproduktion, undersøge samspillet mellem sygdomme og at relatere sygdomsforekomst og produktionssystemer.

■ At undersøge vekselvirkninger mellem sygdomme i økologiske fjerkræbesætninger.

■ At udvikle strategier til forbedring af sygdomsforebyggende behandling i økologisk fjerkræproduktion.

■ At undersøge forholdet mellem tilgængelighed og brug af siddepinde hos slagtekyllinger af forskellige racer, kyllingernes tidsbudget og forekomsten af brystblærer (*bröstblåsor*) som parametre for velfærd.

Projektets fokus er på æglæggende høns i private besætninger. Her er valgt fire besætninger, hvori to forskellige racer placeres på en måde, så parametre af interesse kan følges separat for hver race. Blandt de undersøgte parametre er produktion, i form af ægproduktion og fodereffektivitet, dødelighed og sygdomsfrekvens ved obduktion samt klinisk evaluering og test for zoonoser (sygdomme der kan overføres til mennesker). Desuden undersøges adfærdsparemetre som fjerpilning, brug af udendørsarealer og redebygning. Med henblik på evaluering af sygdomsfrekvens udvælges yderligere et antal besætninger. Besætningerne evalueres for drift og systemets fysiske tilstand.

De mere grundlagsskabende forskningsaktiviteter gennemføres ved hjælp af 12 økohytter, som i første halvdel af 1997 blev opført af træ på et to ha stort græsbevokset areal ved Forskningscenter Foulum. Arealet har ikke været tilført kunstgødning af nogen art siden 1996, men har periodevis været udnyttet som græsningsområde for heste og kalve. Området er på to sider omkranset af



Figur 1 (ovan t.v.). Høns fra tidligere undersøgelser i økohytter holdt i små flokke på op til 40 høns.

Figur 2 (ovan). Interiør fra økohytterne.
Figur 3 (t.v.). Daggamle kyllinger lige efter indsættelse i økohytterne. I de igangværende forsøg skal de have adgang til grovfoder helt fra starten.
Foton: Jørgen Kjær

bevoksning, men der er ingen buske og trævækst i selve området. Hver hytte er på 16 m² og delt i to rum, således at der i alt er en kapacitet på 24 enheder – hver med plads til ca. 40 høns. Til hver enhed er der indrettet to folde - hver på 200 m², og der praktiseres årligt foldskifte. Figur 2 viser høns fra et tidligere forsøg i økohytterne.

Endelig studeres slagtekyllingeracer og deres evner for tilpasning til økologisk produktion. Der er specielt fokus på siddepinde, deres udformning og kyllingernes brug af dem, samt konsekvenserne heraf for udvikling af brystblærer.

Der er endvidere iværksat to større indsatser under Fødevarerministeriet udformet som udviklingsprojekter med titlerne "Forbedring af Ernæring og Sundhed i Økologisk Ægproduktion" og "Udvikling af nye Fjerkræproduktions-systemer".

Det første af disse udviklingsprojekter handler især om at skabe viden, der kan danne baggrund for udvikling af fodringsstrategier til forbedring af ernæring og sundhed i økologisk ægproduktion.

Et delmål er at undersøge næringsværdien af lupin og nøgen havre med henblik på at opnå en mere optimal sammensætning af hønernes foder, et andet delmål handler om at undersøge effekten af tildeling af grovfoder med henblik på at undersøge grovfoderets indflydelse på de fysiologiske/morfologiske forhold i tarmkanalen samt den mikrobielle sammensætning af tarmfloraen, at undersøge grovfoderets indflydelse på etablering af patogene bakterier og parasitter i mave-tarmkanalen, og dermed afdække nogle af mekanismerne i samspillet mellem ernæring, mikroflora og sundhed. Den eksperimentelle del af dette udviklingsprojekt er under gennemførelse i anlægget med de ovennævnte økohytter, se figur 3.

Det andet udviklingsprojekt handler om, dels at undersøge mulighederne for at udvikle nye systemer til indhusning af økologiske æglæggende høns, herunder at undersøge forskellige former for telte til indhusning, dels hvorledes flytbare huse kan optimeres til brug i den økologiske ægproduktion. Et andet delmål er at udvikle velfærdsindikatorer, der tager udgangspunkt i "systemer,

management og dyrenes adfærd og sundhed". Tæt forbundet med dette projekt er et mindre satellitprojekt, der skal bibringe viden om indretning af udearealer til høner på en måde, så de tilgodeser dyrenes adfærdsmæssige behov, giver beskyttelse mod prædatorer, mindsker de miljømæssige konsekvenser (nedsivning af kvælstof mv.) samt øger mulighederne for en rationel arbejdsgang i produktionen. Endelig ønskes det, at fjerkræet selv kan hente noget af føden på udearealet. Sidstnævnte satellitprojekt gennemføres på grundlag af ideer fra økologiske landmænd, hvoraf nogle ønsker at prøve en samproduktion af fjerkræ med træplanter (frugttræer og juletræer), mens andre har en mere konventionel produktion af økologiske æg og især fokuserer på, hvordan udearealet bør indrettes. ■

Poul Sørensen

Tel: +45 8999 1303

E-post: Poul.Sorensen@agrsci.dk

& Jørgen B. Kjaer

Tel: +45 8999 1324

E-post: J.Kjaer@agrsci.dk

Poul Sørensen er seniorforsker og har forsket i fjerkræavl og genetik herunder genetisk tilpasning til givne miljøer. Projektleder for et FØJO projekt benævnt Fjerkræproduktionssystemer - Sundhed og Velfærd. Jørgen B. Kjaer, seniorforsker, forsker i fjerkræadfærd, adfærdsgenetik og produktionssystemer med særlig fokus på skadevoldende adfærd som fjerpilning og kannibalisme. Projektmedarbejder i FØJO projektet benævnt Fjerkræproduktionssystemer - Sundhed og Velfærd.

Höns med egen rekrytering

Värphönsgrupp och ruvhönsgrupp byggs upp på Ekhaga försöksgård

I ekologisk djurhållning bör egen rekrytering eftersträvas, d.v.s. att de unga djur som ska ersätta de äldre föds och växer upp på gården. I nuläget uppnås inte detta inom ekologisk hönskötsel. Merparten av de ekologiska värphönsen köps in till gården vid 16 veckors ålder. En del startar med daggamla kycklingar och någon kanske kläcker själv i maskin.

SJ (Statens Järnvägar) i Sverige har slutat att transportera kycklingar och bilspeditionsföretagen kan inte erbjuda den rätta miljön. Detta gör det svårare för mindre ekologiska hönsköstare att använda inköpta daggamla kycklingar och självrekryteringens aktualitet har därmed ökat. Nu är, med finansiering från Svenska Djurskyddsforeningen, en sådan självrekryterande hönsköstning under uppbyggnad vid SLU:s ekologiska försöksgård utanför Uppsala.

Den stora vinsten ligger i att djuren får ett naturligare liv samtidigt som förbrukningen av elkraft och transportbränsle minskar.

Ruv- och värpegenskaper oförenliga

Ruvlystnad och modersegenskaper låter sig inte förenas med hög äggproduktion. För att få en hög och stabil äggproduktion har ruvlystnaden avlats bort. Förutsättningen för en rationell självrekryterande hönsköstning utan kläckningsmaskin är därför att samtidigt hålla en linje med goda värphöns och en linje med goda ruvhöns.

Värphönsgruppen på Ekhaga startade med korsningar av korsningen DeKalb x Skånska Blommehöns och Skånska



Hönsen på Ekhaga hålls i hönsvagnar som på vintern kan isoleras med halm.

Blommehöns och fortsatt urval i denna. Ruvhönsgruppen inleddes med korsningar av Hedemorahöns x Gul Orpington, Gotlandshöns och stridshönskorsningar. Grupperna hålls isär i separata hönsvagnar och med elstängsel på bete.

Ruvning och värpning kombineras i avelsprogram

Närmast planeras det att skaffas ytterligare några ruvlystna korsningshöns, sedan fortsätter urval inom respektive grupp ett antal år.

Efter det tänker vi oss att samarbeta med andra besättningar så att värphönsen paras med värphönstupp och ruvhönsen med en tupp med goda anlag för köttansättning. Förhoppningsvis kan då anlagen för ruvningsförmåga och köttansättning förenas. Varje år skulle det på så sätt kunna produceras slaktkycklingar samtidigt som värphönsgruppen och ruvhönsgruppen rekryteras. ■

Paul Cizuk

Inst. för husdjurens utfodring och vård, SLU

E-post: Paul.Cizuk@huv.slu.se

Ny nordisk utredning:

Faktorer som påverkar utvecklingen av ekologisk utsädesproduktion

Det finns stor skillnad i olika länder när det gäller användningen av ekologiskt odlat utsäde. I några länder använder en majoritet av de ekologiska lantbrukarna ekologiskt utsäde för de dominerande grödorna, medan de i andra länder till största delen använder konventionellt odlade frön. IFOAM:s regelverk ("basic standards"), EU-reglerna och de flesta nationella regler kräver att ekologiskt odlat frö används när det finns tillgängligt. Om det inte finns kan den ansvariga myndigheten i landet medge att konventionellt utsäde används. Före år 2004 kommer dock EU-reglerna på det här området att förändras.

Nordiska ministerrådet har nyligen låtit genomföra en jämförande studie över läget i de nordiska länderna. Studien visar att huvudfaktorn för utveckling av den ekologiska frösektorn är rutinerna för kontroll av att ekologiskt frö används då det finns att tillgå. Med motiveringen att tillgången på ekologiskt utsäde inte varit tillräckligt stor för att möta efterfrågan inom landet har i Norge den ansvariga myndigheten i många år gett ett generellt medgivande till att använda konventionellt utsäde. Detta har skapat svårigheter för de norska producenterna av ekologiskt utsäde eftersom de varit tvungna att konkurrera med det billigare konventionella utsädet. I Danmark och Finland har i flera år konventionellt frö bara accepterats i de fall där ekologiskt frö av lämplig sort inte funnits tillgängligt. Utvecklingen av den ekologiska fröodlingen har därmed underlättats i dessa länder.

I Sverige har den ekologiska utsädessektorn utvecklats snabbt under de se-

naste åren. Den ansvariga myndigheten har här ålagt lantbrukarna att alltid använda ekologiskt frö när det finns tillgängligt.

Certifieringssystemet för utsäde garanterar inte att utsädet är helt fritt från sjukdomar. Eftersom ekologiskt utsäde inte behandlas med fungicider, kommer frågan om friskt utsäde i fokus. En stor andel av de ekologiska utsädespartierna kasseras på grund av utsädesburna sjukdomar. Detta gör det mer riskfyllt att producera ekologiskt frö.

Gruppen som genomfört utredningen konkluderar att det efter år 2003 fortfarande kommer att finnas ett visst behov av konventionellt utsäde. Ekologiskt utsäde av lämpliga sorter och kvaliteter kommer då ännu inte att finnas tillgängliga i alla regioner och för alla grödor. Det är nödvändigt för utvecklingen av den ekologiska utsädessektorn att förbättrade kontrollsystem införlivas i certifieringsprogrammen. EU-reglerna för ekologiskt lantbruk kan komma att justeras på så sätt att enbart friskt ekologiskt utsäde kan marknadsföras.

Utredarna påpekar att för att främja användning och produktion av ekologiskt utsäde, måste de ansvariga myndigheterna och kontrollanter utveckla lämpliga system i form av uppdaterade databaser för att kunna följa tillgången på ekologiskt utsäde och för att kunna kontrollera att konventionellt utsäde endast används när ekologiskt inte finns tillgängligt.

För att minimera risken för utsädesburna sjukdomar anser utredningsgruppen att tröskelvärden för de relevanta utsädes-

À DÖFINNU Á
NORÐURLÖNDUM

AKTUELT I NORDEN

AJANKOHTAISTA
POHJOLASSA

sjukdomarna bör diskuteras och om möjligt definieras. De ansvariga myndigheterna bör sedan kräva att ekologiskt utsäde används, när detta lever upp till standarden för utsädeshälsa.

För att kunna minimera volymen av kasserat utsäde behövs tekniker för att kontrollera utsädesburna sjukdomar utvecklas, skriver utredarna i sin rapport.

Utredningsgruppen: Anders Borgen (DK), e-post: Anders.Borgen@scanagri.dk
Ann-Marie Dock Gustavsson (SE), e-post: adoc@sjv.se
Juha Kieksi (FIN)
Torghun Johnsen (NO)
Ragni Andersson (SE)
Rasmus Ørnberg Eriksen (DK)

Litteratur

Borgen, A., Dock Gustavsson A-M., Kieksi J., Johnsen T., Andersson R. & Eriksen R. (In press). Organic seed in the Nordic countries. TemaNord 2002. NMR Rapport

Frøavl i tunneller giver beskyttelse mod GM-forurening

Et forskningsprojekt tyder på at frøavl i plasttunneller kan give et højt udbytte og en fin kvalitet samtidig med at frøene beskyttes mod GM-forurening. De første resultater er meget lovende.



I vidensyntesen om konsekvenser af genmodificerede (GMO) afgrøder for økologisk jordbrug påpeges det, at manglende (*bristande*) tilstedeværelse af økologisk udsæd kan være en alvorlig kilde til spredning af GMO i økologisk jordbrug. Denne spredningskilde har stigende betydning med et stigende antal udsætningsforsøg, og med en stigende anvendelse af GMO i det konventionelle jordbrug både i og uden for Europa. Udover GMO-spredning, som følge af anvendelse af ikke-økologisk udsæd, påpeges pollenspredning og hybridisering med nært beslægtede kulturplanter eller vilde slægtninge som en væsentlig spredningskilde. Denne er størst for fremmedbestøvende (*korspollinerende*) arter, som har vind eller insektspredning.

Forsyningen af økologisk udsæd af grønsager er meget sparsom, og forsyningen af sorter, som er fundet dyrkningsværdige i Danmark, er for mange arter af grønsager ikke eksisterende. Inden for en række foderafgrøder er der et sam-

menfald mellem arter, inden for hvilke der p.t. findes og anvendes GM-sorter (i produktion uden for EU samt i udsætningsforsøg i EU) der er risiko for pollen-spredning og hybridisering der findes ingen eller utilstrækkelig økologisk udsædsproduktion. I nærværende projekt fokuseres på opbygning af en økologisk grønsagsfrøproduktion for de arter, som har det største økologiske produktionsareal i Danmark, og hvor frøproduktion i Danmark vurderes som værende realistisk. Flere af disse arter, såsom gulerod og kål, har tidligere været dyrket i Danmark i større målestok. Genem de senere år er produktionen imidlertid flyttet til Frankrig og Italien, hvor der generelt opnås en bedre frøkvalitet, da afgrøden modner tidligere og udbredelsen af kvalitetsforringende svampe på frøet herved reduceres.

I regi af Forskningsprogram frøavl etableredes i 2000 en screening af økologisk grønsagsfrøproduktion i tunnel ved DJF-Flakkebjerg. De foreløbige resultater

er meget lovende. Eksempelvis blev der i 2000 høstet gulerod- og porrefrø med spireevner, som var fuldt ud på niveau med de bedste produktioner fra Sydeuropa. Derfor ønskes disse undersøgelser nu udvidet til at omfatte et større antal grønsagsarter, og undersøgelser af frøkvalitet ønskes inkluderet.

Frøproduktion i tunnel er et væsentligt redskab til sikring af genetisk renhed af den opformerede udsæd. Denne produktionsform anvendes allerede i dag af danske frøfirmaer ved hybrid-frøavl af eksempelvis spinat. Tilsvarende ønskes en tunnelfrøproduktion af vinterraps opbygget, da denne afgrøde har høj risiko for GMO-indblanding. I løbet af projektperioden vurderes, hvorvidt tilsvarende foranstaltninger skal etableres ved frøproduktion af foderafgrøderne lucerne, majs og roer.

Det forventede udbytte af nærværende forskningsprojekt er dyrkningsvejledninger for GMO-fri, økologisk udsæd af udvalgte og foderafgrøder i sorter, som er dyrkningsværdige i økologisk jordbrug. Endvidere evalueres de fremtidige aspekter for opretholdelse af adgang til GMO-fri udsæd. Denne evaluering vil være til rådighed for økologisk jordbrug og involverede beslutningstagere.

Källa: www.foejo.dk

Kontaktperson:

Birte Boelt, e-post: Birte.Boelt@agrsci.dk

Litteratur

Kjellsson G. & Boelt B. (red.) 2002.

Konsekvenser af genmodificerede afgrøder for økologisk jordbrug. FØJO-rapport nr. 16.

Deleuran D.L. & Boelt B. 2002. Tunnelproduktion af gulerodsfrø. Grøn Viden Markbrug, nr. 262, 2002. <http://www.agrsci.dk/djfpublikationindex.asp?action=show&id=644>

Biologisk mångfald och ekologiskt lantbruk

– omfattande litteraturstudie avrapporterad

”Ekologiskt lantbruk gynnar generellt sett den biologiska mångfalden på åkermark. Detta påstående grundar sig på den litteratur som finns inom ämnet idag. Det finns däremot inga studier som tydligt visar att det ekologiska lantbruket skulle gynna den biologiska mångfalden i småbiotoper och i betesmark i högre grad än konventionellt lantbruk.”

Så sammanfattas en ny litteraturgenomgång som är genomförd av Johan Ahnström vid Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), SLU. I rapporten kommenterar han aktuell vetenskaplig litteratur om hur ekologiskt lantbruk – i relation till konventionellt lantbruk – påverkar den biologiska mångfalden på och utanför åkermark. Påverkan på olika organismgrupper går igenom grupp för grupp.

Rapporten – i fyrfärgstryck – inleds med



ett kapitel som ger en bakgrund till diskussionen om ekologiskt lantbruks påverkan på biologisk mångfald. Rapporten avslutas med en litteraturlista med hundratals referenser. ■

Från svenska Jordbruksverket om växtskyddsmedel, hästar och slaktsvinsstallar...

”Växtskyddsmedel i ekologisk odling. Regler, Preparat, Erfarenheter” är en grundlig omarbetning av en tidigare skrift om växtskyddsmedel för ekologisk odling från 1997. Endast kemiskt verkande medel som ryms inom ekologisk odling i Sverige tas upp. Redovisningen beskriver bl.a. verkningssätt, användningsområde och försöksresultat för de olika preparaten.

I samma serie; ”Jordbruksinformation” har Jordbruksverket också givit ut en skrift om hästar och ekologiskt lantbruk.

Här inspirerar man till att använda principerna för ekologisk djurhållning också för hästar och till att integrera hästarna på ekologiska gårdar.

Hur ska byggnader och anläggningar anpassas till ekologisk grisproduktion? I rapporten ”Byggnader för ekologiska slaktsvin” beskrivs vad som är viktigt att tänka på vid om- eller nybyggnad. Rapporten innehåller också en lång rad exempel från gårdar med ekologisk slaktsvinsuppfödning. ■

NYBIRT EFNI

NY LITTERATUR

UUSI KIRJALLISUUS

Johan Ahnström

Ekologiskt lantbruk och biologisk mångfald – en litteraturgenomgång

Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), SLU. 2002. 61 s.

ISBN: 91-576-6270-3

Pris: 150 SEK exkl. moms

Kan beställas från Kristina Torstenson, tel: +46 (0)18 67 20 92, e-post: Kristina.Torstenson@cul.slu.se

Växtskyddsmedel i ekologisk odling. Regler, Preparat, Erfarenheter

Jordbruksinformation 17 – 2001.

Jordbruksverket. 37 s.

Pris: 40 SEK exkl. moms

Hästar och ekologiskt lantbruk

Jordbruksinformation 8 – 2001.

Jordbruksverket. 11 s.

Pris: 24 SEK exkl. moms

Byggnader för ekologiska slaktsvin

Jordbruksinformation 2 – 2002.

Jordbruksverket. 57 s.

Pris: 52 SEK exkl. moms

Samtliga skrifter i serien Jordbruksinformation kan beställas från Jordbruksverket, tel +46 (0)36 15 50 00, e-post: Jordbruksverket@sjv.se eller via Internet: www.sjv.se

Det ekologiska jordbrukets tillväxt i Sverige – en obruten framgångssaga?

Reine Rydén, som är historiker, har studerat det ekologiska lantbruket framväxt i Sverige. Han ger här en kort översikt över vilka faktorer som varit avgörande i utvecklingen.

Det ekologiska jordbruket har det senaste årtiondet ökat kraftigt i hela Europa och Sverige är ett av de länder där utvecklingen gått snabbast. År 2000 var 3 300 bönder anslutna till KRAV och 12,5 procent av åkerarealen erhöll stöd för ekologisk odling inom ramen för EU:s miljöprogram.

Det bör påpekas att en stor andel av den ekologiska arealen brukas extensivt och inte bidrar särskilt mycket till livsmedelsproduktionen. Därför ligger ekojordbrukets produktionsandel bara strax över tre procent. Ökningstakten måste dock under alla omständigheter betraktas som ganska imponerande. Vilka är orsakerna till den snabba tillväxten i Sverige? För att svara på den frågan skall jag kort skissera vad som hänt på tre samhällsområden: *organisationerna, marknaden och politiken.*

Organisationerna

När miljödebatten och gröna vågen svepte över landet på 1970-talet satte det fart på utvecklingen av "alternativodlingen" som det kallades då. Konsumenternas efterfrågan på mat utan rester av bekämpningsmedel ökade och allt fler bönder ville prova nya vägar.

År 1985 hade de yrkesmässiga alternativodlarna blivit ganska många och bildade en intresseorganisation, *Alternativodlarnas Riksförbund* (ARF). 1994 bytte ARF namn till *Ekologiska Lantbrukarna*. Det är den samlande organisationen i en ekologisk rörelse, som vid det här laget har blivit ganska mångfasetterad. Det finns också särskilda producentföreningar för mjölkbönder, spannmålsodlare, kött-

producenter och fjäderfäuppfödare samt specialiserade företag för försäljning av olika ekologiska produkter.

På 1970- och 80-talen hade alternativodlingen en "flumstämpel" som gjorde att många vanliga bönder var misstänk-samma. Även Lantbrukarnas Riksförbund intog till en början en avvaktande hållning, men fick under 90-talet upp ögonen för ekojordbrukets kommersiella potential. Här fanns stora outnyttjade affärsmöjligheter som borde tillvaratas. Dessutom var LRF angeläget om att stärka sin miljöprofil. I den hårdnande internationella konkurrensen gällde det att profilera svenska livsmedel som miljövänliga och hälsosamma. En marknadsföringskampanj på temat "Sveriges bönder på väg mot världens renaste jordbruk" inleddes.

De senaste åren har Ekologiska Lantbrukarna och LRF börjat samarbeta mer och mer. Bland annat har man gemensamt utarbetat utbildningsprogram för bönder som överväger att lägga om till ekologisk produktion. En händelse av symbolisk betydelse var när LRF:s dåvarande ordförande Hans Jonsson 1999 meddelade att han tänkte lägga om produktionen på sin egen gård. Året därpå gick LRF till och med in som medlem i den ekologiska världsorganisationen IFOAM. Utan tvivel har LRF:s nya attityd bidragit till ekojordbrukets tillväxt. Den enskilde bonde som funderar på en omläggning behöver inte längre känna sig som en främmande fågel.

Marknaden

Det första ARF gjorde efter sin tillkomst

	KRAV-an slutna jordbrukare	Kontrollerad areal (inkl. karens), %	Areal med EU-bidrag för ekologisk odling, %
1985	150	0,05	-
1986	321	0,1	-
1987	466	0,2	-
1988	665	0,3	-
1989	1 607	0,8	-
1990	1 588	1,0	-
1991	1 530	1,1	-
1992	1 489	1,2	-
1993	1 507	1,3	-
1994	1 695	1,7	-
1995	2 473	3,0	3,2
1996	2 741	4,1	5,8
1997	2 733	4,2	7,0
1998	2 870	4,6	9,0
1999	3 253	5,7	11,2
2000	3 329	8,0	12,7

Källor: SCB, *Jordbruksstatistisk årsbok* 2000, tabell 7.20; 2001, tabell 9.4 och 11.1; KRAV, *Statistik 2000*, tabell 1a och 1b, www.krav.se/arkiv/statistik/Stat2000.pdf

Ekologiska jordbrukare och ekologisk åkerareal i Sverige 1985 – 2000.

1985 var att ta initiativ till bildandet av kontrollorganisationen KRAV. I ledningen för KRAV finns inte enbart företrädare för ekoodlarna själva, utan även representanter från LRF och butikskedjor som ICA och Konsum. När EU:s regler för ekologisk certifiering infördes genom EES-avtalet 1994 överlät de svenska myndigheterna det praktiska genomförandet åt KRAV. Den svenska utformningen av kontrollverksamheten har bidragit till ett gott samarbete mellan ekobönder, myndigheter, livsmedelsindustri och handel.

KRAV-märket är också välkänt bland konsumenterna. Enligt en undersökning vet inte mindre än 93 procent av konsumenterna vad det symboliserar. Det kan jämföras med motsvarande siffror i

Norge och Danmark: 5,6 respektive 43,4 procent. Den mycket låga siffran för Norge kan bero på att livsmedelsindustrin och handeln där länge varit inriktade på standardiserade volymvaror och ganska ointresserade av att marknadsföra ekologiska alternativ. I Sverige har däremot livsmedelsindustrin, som till stor del ägs av lantbrukskooperationen/LRF, på senare år gått in för produktutveckling. Det ekologiska sortimentet har ökat snabbt och de flesta matvaror finns nu i ekologiska varianter. Vissa butikskedjor har också satsat mycket på marknadsföringen.

Politiken

Ända från början har ARF/Ekologiska Lantbrukarna arbetat aktivt och målmedvetet för att etablera sig i det jordbrukspolitiska nätverket. Man har uppvaktat politiker och suttit med i kommittéer och utredningar. Eftersom folk i organisationen sitter inne med expertkunskaper som myndigheter och beslutsfattare efterfrågar har de ofta vunnit gehör för sina förslag.

Det första stora erkännandet av ekojordbruket kom hösten 1988 under valkampanjen, som i hög grad fokuserade på miljöfrågor. Den socialdemokratiska regeringen ville gärna visa sitt engagemang för miljön och ett inslag i den strategin var ett förslag till ekologiskt omläggningstöd. Bönder som lade om till ekologisk odling under 1989 skulle få ett bidrag som betalades ut under tre år. Som tabellen visar ledde det till ett uppsving för ekojordbruket.

När det treåriga stödet löpte ut argumenterade ARF för att det borde permanentas. Dessutom inledde organisationen "tioprocentkampanjen", som gick ut på att den ekologiska odlade arealen borde öka till tio procent vid sekelskiftet. Våren 1994 fick man genomslag för båda frågorna. Först föreslog regeringen ett permanent ekobidrag på 200 SEK per

hektar och sedan gjorde riksdagens jordbruksutskott ett uttalande till stöd för tioprocentmålet. Året därpå blev Sverige medlem i EU. Den nationella jordbrukspolitiken upphörde och ersattes med unionens gemensamma (CAP). Ur rent ekonomisk synvinkel var medlemskapet en fördel för de svenska bönderna, eftersom det betydde mer bidrag. För ekojordbruket fanns nya friska pengar att hämta i EU:s miljöprogram. Det ekostöd som infördes i Sverige 1995 blev mycket generösare än det som föreslagits året innan. De dagsaktuella bidragsbeloppen är 1300 SEK per hektar för spannmål och 1700 SEK per djurenhet. EU och svenska staten finansierar hälften var. Det nya ekostödet blev inledningen på en andra tillväxtperiod.

För att öka möjligheten att förverkliga tioprocentmålet utarbetade Jordbruksverket 1996 den så kallade "Aktionsplan 2000". Planen innehöll en rad åtgärder för att förbättra rådgivning, information och marknadsföring. Redan 1999 var målet uppnått. Regeringen hade nu bestämt sig för att den ekologiska satsningen var av strategisk betydelse för det svenska jordbrukets framtid. Därför formulerades genast ett nytt mål. År 2005 skall 20 procent av den svenska åkermarken brukas ekologiskt. För andelen mjölkkor, ungnöt, lamm och värphöns är målet 10 procent. Ekologiska Lantbrukarna har formulerat en ännu mer ambitiös målsättning: 30 procent år 2010. Då menar de 30 procent på alla områden – åkerareal, antal djur och marknadsandelar. Kanske överambitiöst, men inte helt orealistiskt om utvecklingen fortsätter i lika snabbt tempo som hittills.

Framgångar och bakslag

Sammanfattningsvis kan det svenska ekojordbrukets tillväxt förklaras med en kombination av en rad gynnsamma faktorer. En är ARF/Ekologiska Lantbrukarnas framgångsrika lobbyverksamhet.

En annan är en väl fungerande kontrollverksamhet och en positiv inställning hos aktörerna på marknaden. Slutligen har såväl politikerna som LRF och jordbruksmyndigheterna erkänt det ekologiska jordbruket som en värdefull tillgång för hela näringens framtid.

Av den här översikten kan man få intrycket att allt har gått som på räls, men på senare tid har motståndet blivit alltmer uttalat. Särskilt föreningen *Spannmålsodlarna* har gått på offensiven. Företaget Sveriges Spannmålsodlare AB anmälde en reklamfilm från KF till Marknadsdomstolen, och i juni 2002 kom en fällande dom. Domstolen anser att filmen är misskrediterande mot konventionella bönder och vilseledande när den påstår att ekologiska livsmedel är garanterat obesprutade. Spannmålsodlarna har dessutom agerat internt inom LRF och anklagat ledningen för att svika den stora majoriteten av konventionella odlare. Motståndet är inte särskilt förvånande. Statens och EU:s allt tydligare satsning på ekojordbruket måste förr eller senare leda till nedskärningar i bidragen till det konventionella jordbruket. Det finns ju inte obegränsade resurser att fördela, särskilt inte när EU utvidgas. Spannmålsodlarna står inte ensamma. Många debattinlägg i tidningar och radio det senaste året har framställt den ekologiska maten som en marknadsföringsbluff. Kritiken har fått stort genomslag i media, bland annat i en rad reportage i Nyheterna i TV4. Ännu har det inte resulterat i minskande försäljning av ekologiska livsmedel, men kanske kommer det att bromsa tillväxten? ■

Reine Rydén

E-post: reine.ryden@history.gu.se

Reine Rydén är Fil. dr i historia vid Göteborgs universitet. Inom kort kommer en rapport där han fördjupat sig i utvecklingen av ekologiskt lantbruk i Sverige att publiceras vid Centrum för uthålligt lantbruk (CUL).

DAGATAL

KALENDARIVM

KALENDER

KALENTERI

3 december

Hälsosam livsmedelsproduktion

Seminarium om sekundära växtmetaboliter

Uppsala, Sverige

Arrangörer: Livsmedelsverket och Centrum för uthålligt lantbruk (CUL)p

Program finns på

www.cul.slu.se/kalender

14 – 17 maj 2003

Reconciling holism and reductionism

the new science and practice of health care, organic agriculture and nutrition

Conference

Wageningen, the Netherlands

Organised by: the Louis Bolk Institute

Information:<http://www.suchislife.nl>

4 – 5 december

Nordisk workshop om ekologisk livsmedelskvalitet

Håga by, Uppsala, Sverige

Arrangörer: Nordiskt nätverk för ekologisk livsmedelskvalitet och Centrum för uthålligt lantbruk (CUL)

Info: www.cul.slu.se/kalender