

Oplæg til diskussion om fremtidens

## **Sortsudvikling i økologisk jordbrug**

Notat med fokus på korn

af Anders Borgen

Marts 2010

Notatets vurderinger er ikke nødvendigvis dækkende for  
den officielle holdning i Økologisk Landsforening

## Indholdsfortegnelse

Baggrund.....	3
Vore plantegenetiske ressourcer.....	4
Grundlæggende planteforædling.....	4
Landsorter og renliniede sorter.....	5
Lovgivning.....	8
Moderne planteforædling.....	10
Patenter og sortsbeskyttelse.....	13
Farmers Rights.....	15
Økologisk landbrug.....	15
Alternative initiativer.....	16
Genbanker.....	16
Bevaringssorter.....	17
Bageriet Aurion.....	18
Programmet for Plantegenetiske Ressourcer.....	19
Per Kølsters Pallas-byg.....	19
Godkendte sortsblandinger.....	19
Tysk biodynamisk forædling.....	20
Navdanya.....	20
Participatory plant breeding ved ICARDA.....	21
Farmer led plant breeding i Filippinerne.....	21
Peters Seed and Research.....	22
Tom Wagners tomater og kartofler.....	22
Martin Wolfe / Elm Farm Research Centre.....	22
BIOBREED / SOLIBAM .....	22
Open source biology.....	23
Min egen planteforædling.....	23
Konklusion .....	23
Udvikling af en vision om øget diversitet i den økologiske kornavl.....	25

## **Baggrund**

Økologisk landbrug er afhængigt af, at de planter, der dyrkes, har gode egenskaber. Det gælder både gode brugsegenskaber i forhold til forbrugere, og gode dyrkningsegenskaber af hensyn til udbyttet. Både afsætning og dyrkningsvilkår ændrer sig hele tiden, og økologisk landbrug har derfor brug for hele tiden at få tilført nye egenskaber til planterne. Økologisk landbrug er således helt afhængigt af planteforædling, og dermed de personer og firmaer, som styrer den.

Planteforædling består for hovedpartens vedkommende af at kombinere egenskaber fra to eller flere plantesoarter, og ud fra disse skabe en ny sort. Planteforædlingen er således afhængig af, at der er egenskaber til rådighed, som nye sorter kan forædles ud fra. Lettest er det at krydse to sorter med gode egenskaber og ud fra denne krydsning udvælge planter til en ny sort. Langt vanskeligere er det at indkrydse egenskaber fra sorter fra lande med et andet klima, eller planter af kulturplanternes vilde slægtninge, som ikke har kulturplanternes gode dyrkningsegenskaber. Et bæredygtigt samfund og et bæredygtigt landbrug er således afhængige af, at naturen med de vilde planter og landbruget med de forskellige kulturplanter forvaltes på en måde, så den biologiske mangfoldighed bevares, så landbruget i fremtiden kan få adgang til de genetiske egenskaber, som landbruget og samfundet har brug for.

Økologisk landbrug køber såsæd fra såsædsfirmaer. Hvert såsædsfirma udvælger nogle sorter, som de vurderer, opfylder de økologiske landmænds behov. Hvert såsædsfirma udvælger kun en enkelt eller ganske få sorter, som fremavles økologisk, da markedet er begrænset og ikke kan bære, at alle sorter udbydes i økologisk kvalitet. Antallet af sorter, som de økologiske landmænd kan vælge imellem, afhænger således af hvor mange såsædsfirmaer, der eksisterer.

Antallet af såsædsfirmaer er stærkt faldende. Såsædsfirmaer nedlægges eller fusionerer med hinanden både i Danmark og i andre lande. Senest har vi set Århusegnens Andel forsvinde. Århusegnens Andel var en betydelig spiller på markedet for økologisk såsæd. Såsædsfirmaer samarbejder snævert med planteforædlere, og når et såsædsfirma forsvinder, indsnævres markedet for afsætningen af nye sorter, og den samme tendens ses derfor også i planteforædlingsbranchen.

De sorter af korn og andre afgrøder, som anvendes af de økologiske landmænd i dag, er sorter som anvendes også i konventionelt jordbrug. Sorterne udvælges som hovedregel på baggrund af usprøjtede sortsforsøg i konventionelt jordbrug, eller sortsforsøg i økologisk jordbrug, hvor kun meget få sorter indgår.

Der foregår i dag ingen kommerciel planteforædling med henblik på anvendelse i økologisk jordbrug i Danmark, og antallet af såsædsfirmaer og planteforædlere i Danmark og i udlandet er stærkt faldende. Alt tyder derfor på, at udbuddet af sorter i fremtiden vil blive yderligere reduceret, og at dette især vil gøre det vanskeligere for de økologiske landmænd at finde sorter med tilfredsstillende egenskaber.

I økologisk landbrug er idealet at bekæmpe plantesygdomme, skadedyr og andre problemer ved hjælp af naturens egne reguleringsmekanismer, og den biologiske mangfoldighed er derfor et nøgleord i økologisk planteavl. Alligevel dyrkes langt hovedparten af korn og andre afgrøder som monokulturer. I økologisk landbrug er det således de færreste, der forebygger epidemiske plantesygdomme ved hjælp af biologisk mangfoldighed, og sygdomme som kartoffelskimmel medfører hvert år store udbyttetab ligesom rust i triticale og andre sygdomme lejlighedsvis får stor betydning.

På denne baggrund vil Økologisk Landsforening forsøge at analysere situationen for anvendelse af såsæd og pantegenetiske ressourcer, og give nogle bud på, hvordan anvendelsen i fremtiden kan udvikle sig.

## **Vore plantegenetiske ressourcer**

Når man som planteforædler skal prioritere sit arbejde vil man søge derhen, hvor der er størst gevinst, og det er i de store afgrøder. Når der sker fremskridt indenfor planteforædling i en art, så vil den blive

mere konkurrencedygtig i forhold til andre arter. På den måde koncentrerer planteforædlingen på stadig færre arter.

Der findes rigtig mange spiselige planter i verden. Man regner med, at mennesker tidligere har spist omkring 50.000 forskellige planter, men efter at agerbruget begyndte for omkring 10.000 år siden, er vort fødegrundlag stort set blevet indsnævret til de dyrkbare planter, hvoraf der kun er omkring 250 arter. Især efter indførelsen af moderne planteforædling er koncentrationen på færre arter taget til. Ifølge FAO (FNs fødevareorganisation) udgør 15 arter i dag 90 % af menneskenes ernæring, og heraf udgør de tre arter ris, majs og hvede 60 % af verdens samlede fødevaregrundlag.

Udviklingen går således i retning af, at planteforædlingen koncentrerer om færre og færre arter, som bliver mere og mere udbredte. Denne udvikling foregår på bekostning af den biologiske mangfoldighed i landbrugssystemet, og på bekostning af den ernæringsmæssige mangfoldighed for forbrugerne.

## Grundlæggende planteforædling

De afgrøder, som danske landmænd dyrker i dag, er kulturplanter, som for hovedparten er udviklet for 10.000 år siden i Mellemøsten. Nogle er kommet til fra Amerika, da Europæerne fandt dem derover, og andre er kommet til fra Asien.

Når menneskene tager en plante ind i dyrkning, vil plantearten ændre sig. Planter med egenskaber, der passer til dyrkningsvilkårene, vil have en fordel i forhold til planter, der ikke gør, og på den måde vil afgrøden tilpasse sig mere og mere, og til sidst blive en egentlig kulturplante. Korn, som taber kernerne efterhånden som de modner før høst, vil eksempelvis ikke blive opformeret så meget som korn, hvor kornene modner samtidig og hele akset bliver høstet, og på den måde er kornet gradvist ændret sig fra et græs til den kornafgrøde, som vi kender i dag.

Forudsætningen for at en afgrøde kan tilpasse sig er, at der er en genetisk forskel mellem planterne. Hvis alle er ens, så vil alle klare sig lige godt eller lige dårligt. Kun hvis der er forskel, vil de bedste egnede kunne udvælges. Det gælder uanset om der er tale om en bevidst planteforædling, eller der er tale om en mere eller mindre naturlig eller tilfældig tilpasning til ændrede vilkår.

Der findes grundlæggende tre forskellige typer af kulturplanter: De vegetativt formerede planter, de selvbestøvende planter og de fremmedbestøvende. Det er ikke tilfældigt, at de fleste af de gamle kulturplanter er enten vegetativt formeret eller selvbestøvende. Hvis man som primitiv bonde er begyndt at dyrke kartofler, så er det en forholdsvis enkel sag at udvælge de knolde, der smager bedst og har de bedste dyrkningsegenskaber. Når man har valgt en knold, så vil knoldene næste år have de samme egenskaber, som den man valgte. Derfor er det forholdsvis let for en primitiv bonde selv at udvælge og på den måde forædle sine vegetativt forædlede kulturplanter.

I almindelige fremmedbestøvende frøplanter vil de frø, man høster, ikke give planter med samme egenskaber, som de planter man har høstet frøene fra. På samme måde som børn af mennesker ikke er identiske med deres forældre, fordi også vore forældre er forskellige. Det gør det vanskeligere at lave primitiv planteforædling med fremmedbestøvende planter. De ældste kulturplanter er derfor ofte vegetativt formerede planter, eller selvbestøvende planter, for de selvbestøvende planter har det tilfælles med de vegetativt formerede planter, at afkommet er identisk med forældrene. De ældste kornarter, byg, énkorn og emmer er alle selvbestøvende, og det gælder også den moderne hvede, der nedstammer fra emmer.

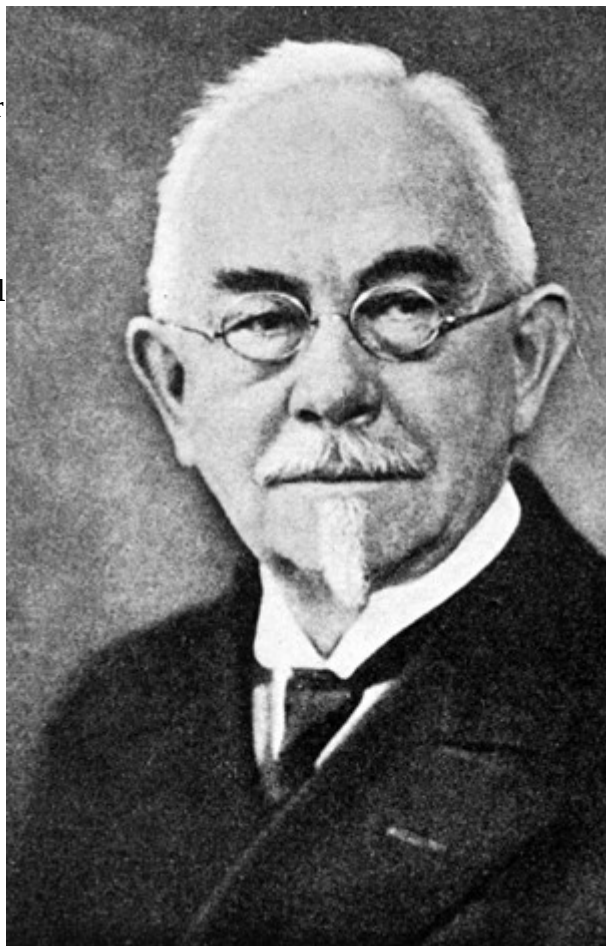
Når mennesker eller andre arter parrer sig med søskende eller andre nære slægtninge kommer der ofte uheldige egenskaber frem, og indavl forbindes derfor med noget negativt. Indavlede individer er svagere end andre, og i en naturtilstand vil sådanne individer klare sig dårligt. En selvbestøvende plante er den ultimative indavl. Gennem generationer har planterne befrugtet sig selv, og alle dårlige egenskaber i form af ikke dominerende gener vil være kommet til udtryk. Planter i en bestand af selvbestøvende arter med dårlige egenskaber vil forsvinde, og kun planter uden dårlige egenskaber vil overleve på sigt.

Hvis noget i miljøet omkring en bestand af planter ændrer sig, vil det være andre planter, der har de bedste egenskaber. Det er derfor vigtigt, at der er en genetisk variation i en naturlig bestand af planter. I fremmedbestøvende planter vil der altid være en genetisk variation, men selvbestøvende planter har ingen skjulte egenskaber, og den genetiske variation skal derfor findes mellem planterne. Man kan udtrykke det på den måde, at det for fremmedbestøvende planter er den enkelte plante, der bliver indavlet, hvis den tvinges til selvbestøvning, mens det for de selvbestøvende planter er den samlede plantebestand, der er indavlet, hvis der mangler genetisk variation i populationen.

## Landsorter og renliniede sorter

I de første 10.000 år af landbrugets udvikling blev kulturplanterne dyrket som landsorter. Landsorter er populationer af planter, som naturligt har tilpasset sig dyrkningsvilkårene under bestemte vilkår eventuelt med bondens hjælp, men uden moderne planteforædling. Efterhånden som landsorterne fulgte med landbrugets vandring fra Mellemøsten til Danmark blev de udsat for ændret klima, jordbund med videre, og landsorterne tilpassede sig gradvist ved, at de bedst egnede blev dominerende i landsorterne. Samtidigt sker der lejlighedsvis mutationer, krydsninger og andet, som skaber ny variation i landsorten. Landsorter besidder en enestående variation af planter tilpasset til den egn og de vilkår, som den er udviklet under.

I 1800-tallet blev Darwins teorier om arternes udvikling anerkendt og taget i brug i planteforædlingen, og i år 1900 blev Gregor Mendels forsøg med arvelighed genopdaget, og blev straks taget i anvendelse. På dette tidspunkt overtog planteforædlerne udvælgelsen af hvilke planter, der skulle opformeres i en sort. I starten foregik forædlingen af de selvbestøvende arter som byg, havre og hvede ved, at der blev udvalgt planter i landsorterne, som så særligt gode ud, og disse blev så opformeret i stor stil til en ny sort. En renliniet sort, som er opformeret på grundlag af en enkelt plante, har ingen genetisk variation. Alle planter i en renavlet sort er genetisk identiske. En sådan sort vil ikke udvikle sig, hvis den bliver udsat for ændrede vilkår. Hvis en ny plantesygdom angriber marken vil enten alle planter være resistente overfor sygdommen, eller også vil de alle være lige modtagelige. Svampesygdomme som meldug eller rust er ligesom plantebestande populationer med genetisk variation, og de vil hele tiden udvikle sig og udvikle nye smitteracer, som giver dem mulighed for at angribe planter, som før var resistente. Planterne i resistente sorter vil på den måde med tiden miste resistensen ved at sygdomme kan udvikle sig, men en renavlet sort kan ikke reagere på det ændrede smittetryk, fordi den ikke selv har nogen genetisk variation. En landsort eller en anden population af planter med



*Det var den danske botaniker Wilhelm Johannsen (1857 - 1927), som i 1903 opdagede/opfandt den renliniede sort i selvbestøvende afgrøder. Hvis alle planter i en selvbestøvende art (f.eks. byg, havre eller hvede) nedstammer fra en enkelt planter, så vil alle planter indenfor sorten være genetisk identiske. Johannsen introducerede i 1905 også begrebet "gen" om arvelige egenskaber, og det er mildest talt et ord, som er overtaget på mange andre sprog.*

genetisk variation vil kunne reagere ved, at de mest modtagelige ikke opformerer så meget som de resistente. På den måde kan landsorten tilpasse sig sygdommen på samme måde som sygdommen hele tiden forsøger at tilpasse sig sorten.

De fleste plantesygdomme smitter fra plante til plante. Smittetrykket er størst tæt ved en angreben plante, og falder jo længere væk, man kommer fra planten. En landsort, hvor der er stor genetisk variation mellem planterne, vil besidde mange forskellige resistensgener, og en syg plante vil ikke kunne smitte naboplanten, hvis denne er resistent. Sygdommene vil derfor spredes langsommere i en afgrøde med genetisk variation, end i en afgrøde af genetisk ens planter.

Specifik resistens fungerer på samme måde som en lås i et hus. Hvis huset er låst kan man ikke komme ind uden en nøgle, som passer. Hvis til gengæld man har en passende nøgle, så kan man frit komme ind i huset. En sort svarer i denne sammenligning til en by, og en renlinjet sort med specifik resistens svarer til, at en hel by anvender den samme lås, som kan låses op med den samme nøgle. Det er en sikkerhedsmæssig fuldstændig uansvarlig strategi. Hvis først en tyv får fat i en passende nøgle, så er en sådan by et rent slaraffenland. Han vil naturligvis straks kopiere nøglen og sælge den til alle tyvene i forbryderkartellet, og byen vil blive tømt for værdier på rekordtid. En sådan by er ikke kun et slaraffenland for forbrydere. Det er også et slaraffenland for låsefirmaer, for så snart en tyv har fundet en nøgle, så skal alle husene i hele byen købe nye låse. I en by, hvor man anvender flere forskellige låsetyper med forskellige nøgler, vil en tyv med en nøgle have svært ved at finde et hus, hvor nøglen passer, og selvom nøglen kopieres vil andre have de samme vanskeligheder.

Da planteforædlingen i midten af 1800-tallet indførte de renavlede sorter, blev landbruget i stigende grad udsat for epidemiske plantesygdomme. Nye forædlede sorter, som i starten havde god resistens mod plantesygdomme, blev efter nogen tid modtagelige, fordi plantesygdommene havde mulighed for at tilpasse sig, men sorterne kunne ikke reagere. På den måde blev landbruget afhængig af, at planteforædlerne hele tiden udviklede nye sorter med en anden type resistens.

I landsorter forekommer der ikke bare mange forskellige specifikke resistenser, men der forekommer også uspecifik resistens, som er baseret på mange forskellige gener, på samme måde som udbyttet er bestemt af mange forskellige gener. Også plantehøjde kan bestemmes både af mange forskellige gener, men hertil findes der også specifikke gener, som koder for dværgvækst.

Poligen eller uspecifik resistens vil blive fremmet ved naturlig selektion, og er derfor udbredt i landsorter, men i et moderne forædlingsprogram, hvor man har indarbejdet specifik resistens i sorterne, så kan man ikke samtidig selekttere for uspecifik resistens, fordi den specifikke resistens forhindrer, at der er et selektionsstryk fra sygdommene. Endvidere foregår planteforædling også som regel under forhold, hvor sygdomme, ukrudt og skadedyr fjernes med pesticider, hvilket også fjerner selektionsstrykket fra de relevante skadegørere. Moderne sorter har derfor ofte en udmærket specifik resistens, så længe det varer, men har til gengæld en ringe uspecifik resistens tilbage, når den specifikke resistens ikke virker mere. I gamle sorter er det ofte omvendt.

I løbet af 1990'erne er dyrkningen af moderne hvedesorter taget til i det østlige Afrika, og det førte til udviklingen af nye smitteracer af sortrust. Den værste blev opdaget i 1999 i Uganda, og kaldes derfor for UG99. Den har siden spredt sig til Kenya, Tanzania og andre Østafrikanske lande, og blev senere observeret i Yemen på den Arabiske Halvø. Herfra har den spredt sig til Iran, og muligvis også til Afghanistan og Pakistan. Sygdommen er spredt i de områder, hvor landbruget er gået over til moderne renliniede sorter, mens eksempelvis Etiopien, hvor landbruget fortsat hovedsagelig baseres på oprindelige landsorter har sygdommen hidtil ikke haft stor betydning. Sygdommen medfører total misvækst i afgrøderne i området, og det er kun et spørgsmål om tid, hvornår den når Europa. Planteforædlingen må altså udvikle helt nye sorter til de områder, hvor sygdommen hærger.

I 2009 oplevede mange økologiske triticales-avlere et totalt udbyttesvigt i denne afgrøde, og de konventionelle avlere satte nye rekorder for anvendelse af pesticider for at bekæmpe gulrust. Epidemien af gulrust hænger sammen med, at der anvendes ganske få forskellige og nært beslægtede sorter. Når markerne er uden diversitet, og når markerne dyrkes med samme eller næsten samme sort, så vil udviklingen af nye smitteracer af plantesygdomme kunne spredes epidemisk i en afgrøde, og kunne smitte fra mark til mark, og på den måde udvikle sig til en regional eller endog kontinental epidemi.

Den mest kendte epidemi af en plantesygdom kom nok i Irland allerede i 1846-50. I Irland dyrkede de fleste kartoffelsorten *Lumpers*. Kartoffler formeres vegetativt, og i en kartoffelsort er alle planter genetisk ens, ligesom planterne i en renliniet sort af en selvbestøver. Da *Lumpers* er modtagelig for kartoffelskimmel i knoldene, og hovedparten af den fattige del af irerne havde kartofler som deres hovednæringskilde, var det meget alvorligt for dem, at alle kartoflerne rådned i jorden, og over 1 million irere døde af sult eller flygtede til Amerika i løbet af bare 3 år. At kartoffelskimlen ramte Irland netop på dette tidspunkt var ikke tilfældigt, for med starten af planteforædlingen i 1800-tallet blev nye kartofler fra Amerika bragt til Europa, og med dem fulgte nye smitteracer af sygdomme. Da man i Europa ikke har den samme diversitet i kartoffelavl, som man har i Amerika, hvor kartoflerne kommer fra, kunne de nye smitteracer spredes uhæmmet gennem Europa, og Irland blev hårdest ramt, dels fordi deres hovedsort var særlig modtagelig, dels fordi kartofler udgjorde en større andel af de fattiges daglige næringsgrundlag. Irland havde i den samme periode en betydelig korneksport, for kornet blev dyrket på godserne, som ikke led nogen nød. Der var altså ikke generel fødevaremangel i Irland, men den fattige befolkning havde bare ikke råd til at købe maden, men var ligesom så mange andre bondesamfund afhængige af selvforsyning.

I 1960'erne introducerede man kortstråede rissorter i Asien for at kunne hæve kvælstoftildelingerne til afgrøden, og dermed opnå større udbytter. En af de mest anvendte sorter i starten var IR8, som desværre viste sig at være modtagelig for *Bacterial Leaf Blight* (*Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*). Epidemien bredte sig til størstedelen af det sydlige og sydøstlige Asien med udbyttetab i flere områder på op til 80%. De stigende udbytter i forbindelse med Den Grønne Revolution blev også fulgt af stigende svingninger i udbytterne. Det er godt for de rige, som kan tåle at udbyttet nogle år er lavt, hvis bare det kompenseres af et højere udbytte andre år, men det er en katastrofe for selvforsyningslandbrug, som er afhængige af at få mad på bordet og foder til dyrene hvert eneste år.

Majs er fremmedbestøvende, og i en majssort er planterne derfor forskellige fra hinanden. Da man i slutningen af 1960-erne begyndte at lave hybrid-majs, nærmede man sig forholdene i de selvbestøvende arter på den måde, at man udviklede hybrider, hvor alle planter i en mark er genetisk næsten ens. For at udvikle hybrid-majs havde man brug for at forhindre planternes fremmedbestøvning, og hertil brugte man i starten en type af cytoplasmatisk selvsterilitet med et gen, der hedder Texas Male Sterility Cytoplasm (Tcms), og i 1970 var 85% af USA's majsmarker sået til med hybrider, der havde dette gen. Imidlertid var dette gen koblet til en uheldig egenskab for modtagelighed for plantesygdommen *Southern Corn Leaf Blight* (*Bipolaris maydis*), og i starten af 1970-erne udviklede dette sig til en veritabel epidemi. Det vurderes, at USA's majsudbytte faldt med i alt 15%. Da USA er en af verdens største eksportører af kornprodukter, betød et fald på 15% i så stort et område på én gang, at priserne på verdensmarkedet for korn steg. Da kornpriser og oliepriser normalt følges ad, og har de samme effekter på verdensøkonomien, var *The Southern Corn Leaf Blight Epidemic*, som den kaldes, på den måde medvirkende til begivenhederne i Mellemøsten i perioden 1972-73, og den globale økonomiske krise, der fulgte op gennem 1970'erne. Det var naturligvis ikke *Bipolaris*-epidemien alene, der udløste krigen i Libanon, Cypern og Israel, men det medvirkede til at verdens kornlagre faldt, hvilket er en forudsætning for en global fødevarekrise, og efterfølgende økonomisk krise. På samme måde har vi for nylig set en fødevarekrise forårsaget af høje kornpriser som følge af overgang til biobrændsel, som forløber for den finanskrisen, vi ser i dag. Stabile kornlagre i verden er afgørende for stabilitet i verdensøkonomien, især for den fattigste del af verdens befolkning, og monokulturer af renliniede sorter, som vi kender i den industrialiserede del af verden er en trussel mod stabiliteten i verdens kornlagre. Gennem WTO og andre internationale handelsaftaler forsøger de vestlige lande nu at indføre lovgivninger og andre reguleringer af såsædshandlen i ulandene, der svarer til den europæiske. Det er godt for kemikalie- og såsædsfirmaerne, hvis lobbyister er så aktive på dette område, men det er skidt for stabiliteten i verdensøkonomien og for den fattige del af verdens bønder. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at 70 % af verdens fødevarer fortsat produceres og forbruges lokalt, og at 40 % af verdens befolkning er afhængig af egen produktion af fødevarer.

Når alle planter indenfor en sort er genetisk ens, vil de optage næringsstoffer fra jorden på samme måde og have den største og mindste optagelse på samme tid. Der vil derfor være næringsstofunderskud og luksusoptagelse på samme tid i løbet af vækstsæsonen. Det gør sorten mere udsat for lejesæd, hvor planterne vælter i marken på grund af luksusoptagelse af især kvælstof, og øger på samme tid behovet for tilførsel af gødningsstoffer for at undgå næringsstofmangel i de perioder, hvor der er mest behov for det.



Et højt niveau af næringsstoffer øger risikoen for lejesæd yderligere, og gør planterne mere udsatte for en række plantesygdomme og skadedyr.

Plantedyrkningssystemet bliver mere og mere ensartet, ikke bare inden for den enkelte sort, men også mellem markerne. Markerne bliver større, og variationen mellem markerne bliver mindre, efterhånden som der bliver dyrket færre forskellige afgrøder og færre sorter indenfor hver art. Systemet bliver derfor mere udsat for epidemiske sygdomme og andre problemer, som virker på system-niveau, og selv om problemerne til dels er skabt af den strategi, som planteforædlerne har lagt for sortsudviklingen, så bliver landbruget mere og mere afhængigt af disse planteforædlingsvirksomheder for at mindske disse problemer.

## Lovgivning

For at sælge såsæd i EU, skal sorten optages på EUs sortliste, og hertil stilles visse krav, som stort set er identiske med reglerne i UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants). De vigtigste krav i denne sammenhæng for at få godkendt en ny sort er, at den er ensartet, stabil og ny. Ensartet betyder for de selvbestøvende arter i praksis, at alle planterne skal være genetisk identiske. Der må ikke være nogen variation indenfor sorten, og stabil betyder, at sorten forbliver ensartet og identisk med den oprindelige sort år efter år. Ny betyder, at hvis en sort er kendt i forvejen, så kan den ikke optages på sortlisten under et andet navn. Man må altså ikke sælge såsæd som andet end monokulturer af genetisk ensartede og nye sorter. Der er dog visse undtagelser for sortsblandinger og bevaringssorter, som jeg skal vende tilbage til.

Reglerne for sortsgodkendelse betyder altså, at EU med såsædslovgivning understøtter et system, der fremmer udviklingen af epidemiske svampesygdomme, og forbyder anvendelsen af sorter, som ikke gør det.

Der findes muligheder for at anvende sorter, som ikke er optaget på sortlisten. Hvis formålet er forsøg eller afprøvning, kan såsæd udveksles udenom såsædslovgivningen. En planteforædler eller en rådgivningstjeneste kan udføre forsøg med dyrkning af korn af såsæd af ikke godkendte sorter. Reglen er ikke kun forbeholdt bestemte forsøgsinstitutioner, og enhver landmand har lov til at udføre afprøvninger og forsøg. En landmand må altså gerne modtage korn af en ikke godkendt sort med henblik på at afprøve, hvordan det går med at dyrke den på sin ejendom. Der er ikke faste regler for, hvornår der er tale om en afprøvning, og hvornår der er tale om en normal kommerciel produktion, og der er ikke krav om at ansøge eller anmelde forsøgsdyrkingen inden såning. Man skal blot kunne argumentere for, at der er tale om forsøg, hvis Plantedirektoratet på eget initiativ eller som følge af en anmeldelse finder på at spørge.

Såsædslovgivningen er en markedsføringsordning, det vil sige, at det er forbudt at markedsføre og sælge korn som såsæd, hvis det ikke er certificeret. Det er ikke forbudt at købe korn, der ikke er certificeret, og det er ikke forbudt at så ikke certificeret korn, hvis blot det ikke er købt som såsæd. Det er sælgeren, der har et problem, hvis korn af en ikke godkendt sort sælges som såsæd. Det er altså tilladt at dyrke sorter af ikke godkendte sorter, og sælge det til andre landmænd, blot det ikke SÆLGES som såsæd. Hvis man køber korn af ikke godkendte sorter, er der ikke noget ulovligt i at benytte det som såsæd. Dette fremgår af Bekendtgørelse om sædekorn § 1.

Det er endvidere lovligt at sælge korn som såsæd, hvis det sælges som såsæd til dekorationsformål. Om køberen rent faktisk anvender kornet til dekorationsformål, eller andre formål, kan sælgeren naturligvis ikke gøres ansvarlig for. Køberens anvendelse af kornet er ikke omfattet af bekendtgørelsen, og køberen kan således heller ikke gøres juridisk ansvarlig for, at kornet anvendes til andre formål end dekorationsformål. Jeg ved ikke, om begrebet dekoration kun gælder tørrede planter i en blomsterforretning, eller om det også dækker bredere og eksempelvis omfatter landskabspleje, for i så fald er der rige muligheder for at anvende de mange gamle sorter, som er meget dekorative, og sorter med stor diversitet må vel også betegnes som dekorative.

Hvis man sælger ikke-certificeret korn, og man har formodning om, at køberen kan finde på at anvende kornet som såsæd, bør man som sælger, for en sikkerhedsskyld, skrive på fakturaen, at kornet sælges med



henblik på anvendelse som foder og konsum, eller som sædekorn til dekorationsformål. Hvis denne formulering fremgår at fakturaen kan hverken sælger eller køber gøres juridisk ansvarlige, hvis køberne anvender kornet som såsæd.

**Reglerne for markedsføring af såsæd fremgår af Plantedirektoratets Bekendtgørelse nr. 724 af 22. juni 2007, hvor det bl.a. fremgår:**

**§1.** Et parti korn af en art, der er nævnt i bilag 2 (sædekorn), må kun sælges som korn til såning efter reglerne i denne bekendtgørelse.

*Stk. 2.* Bestemmelserne om salg gælder også for besiddelse med henblik på salg, udbud til salg, fordeling, levering og anden form for overdragelse mod eller uden vederlag.

*Stk. 3.* Uanset stk. 1 og 2 gælder bekendtgørelsen ikke for

- 1) levering af korn til officiel kontrol, afprøvning og undersøgelse,
- 2) levering af korn til bearbejdning eller pakning forudsat, at modtageren ikke får ejendomsret til kornet, og
- 3) salg af korn til avl af planter til dekorationsformål.

Når blot kornet ikke sælges som såsæd, er det således lovligt. Lovgivningen gælder muligvis kun handel med såsæd inden for EU. Hvis et selskab er placeret i et ikke EU-land (f.eks. Færøerne eller Norge), kan det lovligt sælge såsæd direkte til en landmand indenfor EU, også selv om disse lande har tilsvarende såsædslovgivninger. Det vil således være muligt at etablere et såsædsfirma i et tredjeland, som køber såsæd i Danmark, og sælge det til danske landmænd. Kornet behøver ikke nødvendigvis fysisk følge med handlen over landegrænserne. Den franske frøsamlerforening Kokopelli, der arbejder med gamle bevaringssorter er således nu flyttet til Indien for at undgå alle de retssager, der blev rejst mod dem i Frankrig for at sælge ikke certificeret frø.

Oprindeligt blev såsædslovgivningen indført for at beskytte forbrugerne, det vil sige landmændene. Når en landmand køber en sæk såsæd, så har han krav på at, sækken indeholder den sort med de egenskaber, som han forventer. Derfor skal sorterne være velbeskrevne, og de skal være tilstrækkelig stabile, så de også bevarer deres egenskaber. Derfor blev der indført regler for certificering af såsæd, og opstillet kvalitetskrav for at opnå denne certificering.

Med tiden må reglerne siges at have ændret karakter. Da reglerne i 1960'erne blev ændret til, at ikke blot certificeret såsæd skulle opfylde de opstillede kriterier, men skulle omfatte ALT såsæd, så gik det fra at være en kvalitetssikringsordning, der sikrede forbrugerne (landmændene) til at være en markedsbegrænsende ordning, der primært sikrede såsædsfirmaernes økonomiske interesser mod kopi-produkter og konkurrence fra landmændenes egen anvendelse af frie sorter udenfor certificeringssystemet.

Ligesom levnedsmiddellovgivningen især rammer små producenter med krav om hygiejne, kontrol og registrering, så rammer såsædslovgivningen også små producenter og hjemmeavlere af såsæd.

En såsædslovgivning, som den vi kender i den industrialiserede verden, indføres nu i resten af verden, og forbyder på den måde en årtusinder lang tradition for, at bønder verden over forædler afgrøder og udveksler såsæd imellem hinanden. Der er tale om et bevidst og succesfuldt forsøg på at forbyde hjemmeavl af såsæd, og det er en lovgivning, som alene tjener planteforædlernes kommercielle interesser på bekostning af bøndernes selvbestemmelsesret.

## Moderne planteforædling

Planteforædling tager tid. I gamle dage foregik planteforædling af eksempelvis hvede og byg ofte ved, at man krydsede to sorter, som derved giver en krydsningspopulation af forskellige individer, som har egenskaber fra begge forældre. Ved at lade dem selvbestøve gennem nogle generationer/år vil planterne blive homozygoter, det vil sige, at de bliver indavlede, så der ikke længere er skjulte egenskaber. Herefter kan man udvælge de planter, som har de ønskede egenskaber, og opformere disse til en ny sort. Denne proces tog i gamle dage omkring 10-15 år. Når en sort er færdigforædlet kan den optages på sortlisten, og så kan den sælges til landbruget gennem et såsædsfirma. I forbindelse med salget opkræves en royalty/licens for sorten, og det er denne royalty, som er planteforædlerens indtægt.

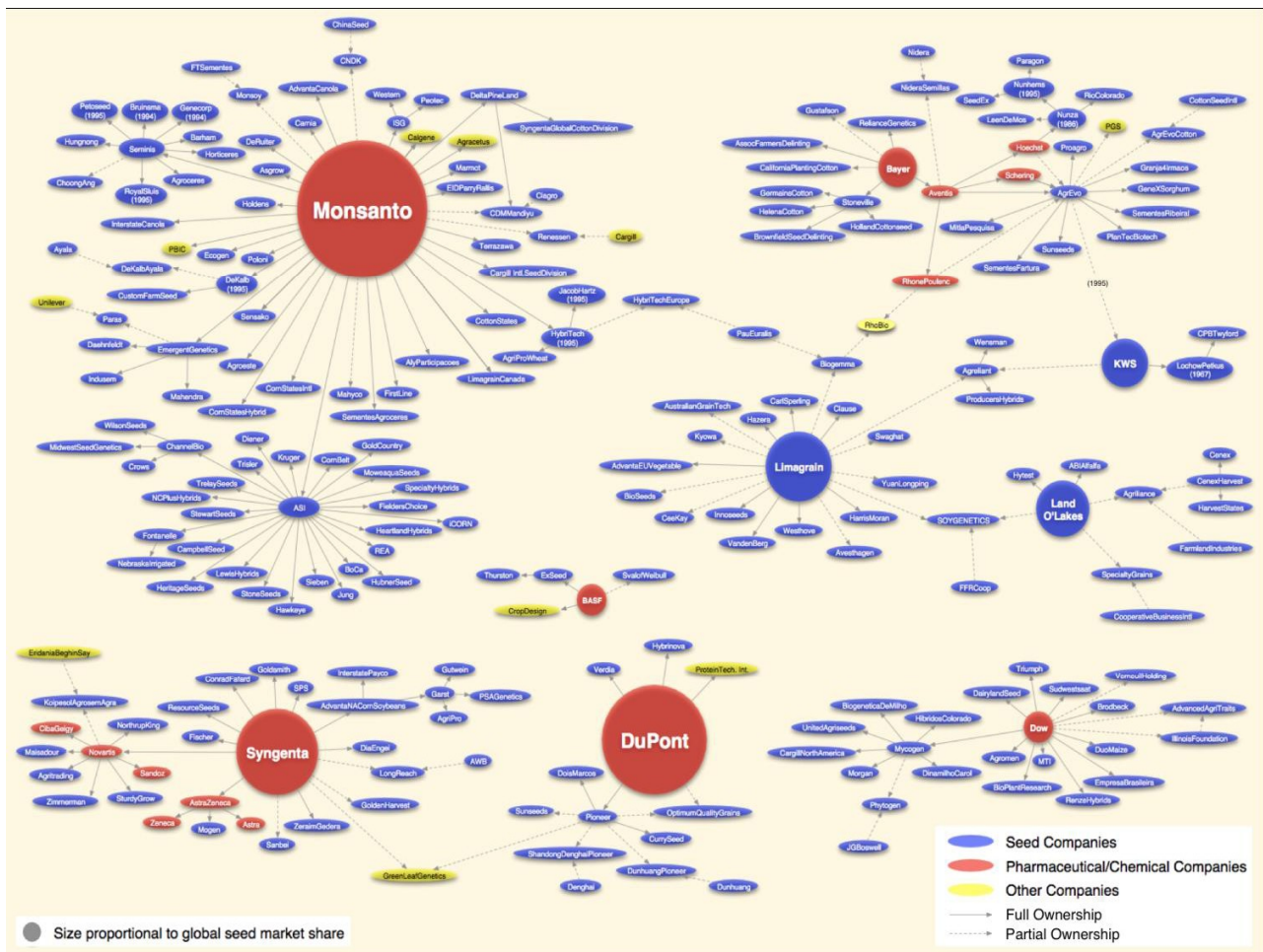
Planteforædling er altså en langsigtet investering. Man arbejder i mange år på udvikling af en sort, og måske bliver det slet ikke nogen succes og kan slet ikke forrente investeringen. Faktisk er det kun meget få sorter, der bliver en succes, og langt de fleste sorter er ren underskudsforretning, enten fordi sorten i sidste ende ikke kan blive godkendt, eller også fordi de ikke kan sælges i konkurrencen med andre sorter. Licensen, som opkræves for en sort, skal altså dække ikke bare udgifterne til at forædle sorten, men også for alle de sorter, som aldrig bliver til noget.

De tekniske muligheder indenfor planteforædling har udviklet sig meget indenfor de sidste årtier. I dag forædles sorter ved at lave en krydsning, og tage pollenkorn fra krydsningen, som i laboratoriet ændres til en ny plante. På den måde kan der udvikles en ny homozygot plante på ét år, hvor det før tog 8-10 år. Det kan umiddelbart ses som en fordel, at forædlingen tager kortere tid, men det er også en ulempe, for konkurrenterne kan jo gøre det samme. Når man har udviklet en ny sort med gode egenskaber, så tog det før 10 år, inden disse egenskaber var indarbejdet i konkurrenternes sorter, men i dag tager det kun 3-5 år. En ny sort har derved langt kortere tid at tjene penge ind på end tidligere. Ironisk nok, så har de nye forbedrede forædlingsteknikker gjort planteforædling til en dårligere økonomisk forretning, og planteforædlingsvirksomheder nedlægges eller opkøbes i disse år på stribe verden over.

I detailhandlen har udviklingen overalt gået i retning af, at små forretninger nedlægges til fordel for supermarkeds- og discountkæder. Kæder vil naturligt nok gerne have ensartede produkter i alle forretninger, og går derfor alt andet lige efter ensartede produkter, som igen kræver ensartede plantesorter. Hele vejen gennem afsætningskæden går udviklingen således imod ensartethed og tilstande med få dominerende aktører indenfor kæderne, indenfor grossisterne og indenfor såsæds- og planteforædlingsbranchen.

I Danmark er planteforædlingen gået samme vej som i resten af verden. Indenfor grønsagsforædlingen fusionerede Olsens Enke og FDB Frø med Dæhnfeldt, som senere blev opdelt, så blomsterdivisionen gik til det japanske Sakata, mens grønsagsdelen gik til det Monsanto-ejede Emergent Genetics. Senere, for et par år siden, blev grønsagsdelen solgt videre til Syngenta, som er verdens tredje største virksomhed indenfor ikke bare planteforædling, men også indenfor sprøjtemidler og andre kemikalier, og Syngenta er ligeom Monsanto meget aktive indenfor gensplejsning. Dæhnfeldt er en central spiller indenfor spinatfrø på verdensmarkedet, og er derfor meget interessant for de multinationale firmaer. I kornbranchen fusionerede de 100 år gamle virksomheder Abed og Pajbjergfonden til Nordic Seed, som sammen med Sejet er de eneste kornforædlere tilbage i Danmark. I Sverige fusionerede Svalöf og Weibull, og nu er forædlingen nedlagt og flyttet til Tyskland og ejes delvist af kemikaliegiganten BASF.

Hvor længe der fortsat vil være selvstændig planteforædling i Danmark og i Norden er et åbent spørgsmål, men hvis det følger den generelle udvikling i verden og i Danmark, kan vi lige så godt se i øjnene, at der er tale om ganske få år, i bedste fald årtier. At planteforædlingen i Danmark og i Norden nedlægges betyder ikke, at der ikke vil blive markedsført sorter i Danmark og i Norden. Men det betyder, at der vil blive udbudt færre sorter, og at disse ikke i samme grad vil være forædlet til at passe til de specifikke danske klimatiske forhold. Når der ikke længere er konkurrence fra lokal forædling, vil kravet om tilpassede sorter være mindre, og det vil betyde et udbyttetab i forhold til en situation med lokal forædling.



I dag er der i Danmark kun privat kommerciel forædling af byg, hvede, græs, kløver, kartofler, samt nogle mindre initiativer omkring jule- og nøddetræer. Havre, rug, grønsager og alle de andre afgrøder forædles ikke i Danmark længere. På verdensplan kontrollerede 10 firmaer 67 % af verdenshandlen med såsæd i 2008. 12 år tidligere, i 1996 kontrollerede de 10 største firmaer kun 37 %, så udviklingen går stærkt i retning af monopolisering. Af de 10 største firmaer er kun ét hjemmehørende i Nordeuropa, nemlig danske DLF-Trifolium, som sidder på 80 % af verdenshandlen med almindelig rajgræs.

Når dansk kornforædling domineres af Sejet, som ejes af DLG og Carlsberg, og Nordic Seed, som er tilknyttet de danske andelsgrovvareselskaber, så kan det umiddelbart se ud som om, at den aggressive monopolisering, som er overgået mange andre lande, er gået Danmark forbi. Imidlertid skal man ikke tro, at dette er tilfældet. Dels forædler Sejet og Nordic Seed stort set kun hvede og byg, men ikke de andre kornafgrøder, og dels kommer en stor del af firmaernes indtægter fra, at de står som danske repræsentanter for udenlandske firmaer, og derfor får andel i licensbetalingen for de sorter, som sælges i Danmark. Deres selvstændighed er altså på trods af ejerskabet ikke større, end at eksempelvis Syngentas og Pioneer Hi-Breed's sorter i Danmark repræsenteres af Sejet.

Når udviklingen går i retning af monopolisering, forsvinder bredden i sortsudbuddet. I Sri Lanka, hvor denne udvikling er startet langt senere end i Danmark registrerede man i 1959, før den grønne revolution, omkring 2000 forskellige sorter af ris. I 1992, efter den grønne revolution, var der kun 100 tilbage, og af disse var de 75 meget nært beslægtet. Der er altså tale om en dramatisk reduktion af den genetiske mangfoldighed ved overgang til monopolisering af såsædshandlen, og samtidig sker der en endnu mere

dramatisk reduktion i mangfoldigheden, når man går fra landsorter, som hver indeholder titusindvis af genetiske forskellige planter til certificeret såsæd, hvor alle planter er genetisk ens.

Den genetiske variation i vore kulturplanter er en af verdens allervigtigste kulturarve. Den genetiske variation er især i landsorterne ofte udviklet gennem årtusinder, hvor bønder har bevaret og mere eller mindre bevidst forædlet planterne fra vilde blomster og græsser til de kulturplanter, vi kender i dag. Den genetiske variation, som herved er skabt, er det grundlag, som vi i fremtiden skal bygge vor fødevarerproduktion på. At miste variationen, betyder at miste mulighederne for at udvikle fremtidens fødevarer, og tilpasse den til ændrede vilkår, både med hensyn til klimatiske ændringer og ændrede forbrugerønsker.

I gamle dage var det almindeligt at dyrke byg, ærter, havre og vikker i blanding med hinanden. Også i det økologiske landbrugs begyndelse i 1980'erne var denne praksis almindelig. I dag er denne praksis kun brugt sjældent, selv om der er solid videnskabelig dokumentation for, at det dyrkningsmæssigt er en fordel. Man opnår en udbyttestigning både på grund af en bedre kvælstofudnyttelse ved korn/bælgplante blandinger, og et mindre sygdomstryk ved at forskellige afgrøder er modtagelige for forskellige sygdomme og skadedyr. Den samme fordel kan i mindre grad opnås ved at blande sorter af samme art.

Når blandinger ikke anvendes i større grad end tilfældet er, skyldes det sandsynligvis, at det er besværligt. Såsæd kan ikke købes i blandinger, og det kan være vanskeligere at afsætte afgrøden, hvis den skal sælges efter høst. De firmaer, som køber landmændenes korn er de samme, som sælger såsæd, og som ejer planteforædlingsfirmaerne, og i mange tilfælde også kemikalieproducenterne. Disse firmaer har altså en økonomisk interesse i at lægge hindringer i vejen for anvendelse af korn af frie sorter, eller blandinger og andet, som ligger udenfor certificeringssystemet.

## **Patenter og sortsbeskyttelse**

Man kan få patent på en opfindelse, og på den måde bestemme hvem der kan få lov at udnytte en opfindelse og på hvilke vilkår. Mennesker har lavet planteforædling altid, og i moderne forstand i over 100 år, så almindelig planteforædling betragtes ikke som en ny opfindelse, og man kan derfor ikke få patent på en ny sort, der er forædlet med traditionelle metoder. Til gengæld kan man få en sortsbeskyttelse, som giver ret til at opkræve en licens hver gang nogen dyrker sorten. Man kan ikke forhindre andre i at dyrke sorten, hvis blot de betaler licensen, og man kan ikke forhindre andre i at bruge sorten til forædling af nye sorter. Licensen kan opkræves ved salg af såsæd, og gælder også ved brug af egen såsæd. Hvis man bruger sin egen såsæd har man altså pligt til at betale licens til sortsejeren. Undtaget fra denne regel er dog små landbrug, som ifølge EU-Direktiv 1768/95 frit kan udveksle og anvende deres eget såsæd uden at skulle betale licens. Et lille landbrug er i denne forbindelse defineret som et landbrug, der producerer mindre end 92 tons korn, eller et andet areal i omdrift, der svarer til dette areal. For en dansk økolog vil det vel sige noget omkring 20-25 ha i omdrift. Skov og vedvarende græs tæller ikke med. Sortsbeskyttelsen er altså en langt mindre omfattende beskyttelse end en patentering.

Man kan ganske vist ikke patentere en ny SORT, men man kan godt patentere en ny EGENSKAB. Patentering af egenskaber ved planter bliver mest intensivt udnyttet i forbindelse med gensplejsning, hvor patentering af egenskaben for RoundUp-resistens og for insekt-resistens med Bt-toksin har gjort Monsanto til verdens største såsædsfirma, fordi kun de har ret til at udnytte patentet, og også har patentet på RoundUp (omend de har visse problemer med at håndhæve patenterne i nogle sydamerikanske lande). I dag går langt hovedparten af verdens investeringer i planteforædling til gensplejsning, og det er ikke fordi gensplejsning i alle tilfælde er bedre til at løse planteforædlingsopgaverne end traditionel planteforædling, men fordi muligheden for at patentere resultatet, gør investeringen langt mere rentabel.

Imidlertid er patentering ikke forbeholdt egenskaber frembragt ved gensplejsning. Man har før set, hvordan nye egenskaber på kort tid har bredt sig til hele verden i mange afgrøder, eksempelvis egenskaben for dværgvækst, han-sterilitet i forbindelse med hybrid-forædling eller MLO-resistens mod meldug. Hvis disse egenskaber havde været patenteret, ville patent-indehaveren have total kontrol over

udnyttelsen af egenskaben, herunder ville kunne forhindre andre planteforædlere at udvikle sorter med disse egenskaber.

Det vil altså være lukrativt for de store planteforædlingskoncerner af kunne anvende patentvåbnet for at begrænse konkurrencen også i den almindelige planteforædling, og der bliver da også gjort mange forsøg på det. I patentansøgning WO2008021413 ansøger Monsanto om patent på nogle bestemte gensekvenser, som især forekommer i majs og sojabønner. Ansøgningen går på at opnå rettighed for enhver anvendelse af planter med de pågældende gensekvenser, altså ikke bare en rettighed over dyrkningen, men også over anvendelsen af afgrøderne i foder og fødevarerindustri. Hvis ansøgningen godkendes, vil Monsanto altså reelt have ejerrettigheder over den mad, som indeholder majs eller soja af sorter, hvor disse gen-sekvenser forekommer, og de vil kunne bestemme, hvilke butikskæder der kan sælge maden og hvilke firmaer, der kan forarbejde produkterne. I patentansøgning WO2008087208 ansøger Syngenta om rettigheder over nogle bestemte egenskaber, som påvirker udbyttet. Også denne ansøgning går ikke blot på dyrkning, men på enhver anvendelse af majs med denne dyrkningsegenskab, også anvendelsen til fødevarer.

### Oversigt over ansøgninger og bevilgede patenter ved det Europæiske Patentkontor.

År	GMO planter		ikke GMO planter	
	Ansøgninger	bevilgede patenter	Ansøgninger	bevilgede patenter
1980	0	0		
1981	2	0		
1982	2	0		
1983	3	0		
1984	16	0		
1985	26	0		
1986	25	0		
1987	36	2		
1988	53	2		
1989	62	4		
1990	65	5		
1991	105	10		
1992	116	14		
1993	116	15		
1994	124	28		
1995	145	33		
1996	161	15		
1997	239	12		
1998	280	14		
1999	385	20		
2000	530	27	20	1
2001	536	41	20	2
2002	471	40	18	6
2003	384	60	21	10
2004	315	68	19	5
2005	295	110	24	4
2006	285	151	44	5

Den 20-21. juli 2010 vil Det Europæiske Patentkontor i München afgøre en sag om patentering af en egenskab ved en traditionelt forædlet broccoli. Sagen er meget principiel, og vil få opsættende virkning for fremtidens bevillinger til patentering af traditionelt forædledede planter. En europæisk organisation, *No Patent on Seed*, har startet en oplysnings- og protestkampagne i denne anledning. Kampagnen støttes af

landbrugsorganisationer i mange lande, bl.a. Norges Bondelag, Småbrugerne i Sverige og Demeterforbundene i mange lande, men ingen danske organisationer har hidtil tilsluttet sig kampagnen.

## **Farmers Rights**

Ifølge flere internationale konventioner har landmænd ret til at bruge deres egen såsæd, og at udveksle den med andre landmænd. Landmænd har ikke blot ret til at forædle deres egne sorter, men ITPGR (International Treaty on Genetic Resources) direkte opfordrer til, at medlemslandene sikrer, at de tilskyndes til at gøre det (Artikel 6). Når dansk og EU-lovgivningen lægger så mange hindringer i vejen for brugen af egen såsæd og dermed reelt forbyder det i praksis, sker det altså i strid med internationale konventioner.

Når landmændenes ret til arbejdet med sortsvedligeholdelsen og sortsudviklingen sikres i international lovgivning, skyldes det ikke kun, at man ønsker at sikre landmændenes egeninteresse, men det skyldes også, at det anerkendes, at dette i høj grad er med til at sikre bevarelsen af verdens plantegenetiske kulturarv.

Landsorter er den rigeste kilde til genetisk variation blandt kulturplanterne, og landsorter kan kun opstå ved inddragelse af landbrugerne i arbejdet. Allerede etablerede landsorter kan bevares i genbanker, men genbankerne kan kun bevare en begrænset del af variationen, og kan ikke udvikle nye landsorter. Det etablerede system er så at sige gået i stå. Det bevarer de få landsorter, som ligger i genbankerne, men der kommer ikke flere til. Den udvikling, som har stået på i 10.000 år, og som har ført til udvikling af vore kulturplanter, som vi kender dem i dag, er næsten sat i stå. Det kan synes anderledes, fordi der heler tiden kommer nye sorter på markedet med nye egenskaber, men disse opstår langt hen ad vejen ved at udnytte den variation, som findes i landsorterne, som er bevaret i genbanker. Det, der er problemet, er, at tilgangen af ny variation er gået i stå, og systemet er derfor ikke bæredygtigt på lang sigt. FAO vurderer, at verden har mistet 75% af den genetiske variation blandt kulturplanterne siden overgangen til renliniede sorter begyndte. Den negative udvikling kan kun vendes eller bremses ved at inddrage bøndernes egen deltagelse i vedligeholdelsen af den biologiske mangfoldighed. Det er det, der sikres i ITPGR artikel 6 og 9. Bøndernes ret til at vedligeholde og udvikle den genetiske mangfoldighed, som burde sikres i ITPGR artikel 6 og 9 tilsidesættes systematisk i den industrialiserede verden, inklusiv Danmark, og gennem WTO og andre internationale handelsaftaler påtvinger vi nu u-landene at indføre lovgivninger og andre reguleringer af såsædshandlen, der svarer til den europæiske.

## **Økologisk landbrug**

Økologisk landbrug ønsker at fungere som en model for et bæredygtigt landbrug. I forbindelse med problemstillingen omkring sorter og såsæd er især to ting vigtige, nemlig en egeninteresse i at undgå sygdomme og skadedyr, og et ideal om at bevare den biologiske mangfoldighed af hensyn til fremtiden.

I økologisk landbrug er det målet at udnytte naturens egne reguleringsmekanismer, herunder især den biologiske mangfoldighed, til at få systemet til at fungere uden behov for kemiske pesticider. Man ønsker at forebygge frem for at helbrede/behandle problemer ud fra en forestilling om, at landbrugssystemet er et biologisk system, og enhver menneskelig indgriben i et biologisk system har større eller mindre negative utilsigtede bivirkninger. Man afstår således helt fra anvendelsen af kemisk bekæmpelse af sygdomme og skadedyr i marken, fordi udsprøjtning af giftige kemikalier i naturen nødvendigvis vil ramme ikke bare ukrudtet, skadedyrene eller svampesygdommene, men også andre planter, dyr eller svampe i eller udenfor landbrugssystemet, og måske oven i købet også i sidste ende forbrugeren af landbrugsprodukterne.

I stedet ønsker man i økologisk landbrug at indrette dyrkningssystemet på en måde, så det ideelt set er selvregulerende, og bevarelse og udnyttelse af biologisk mangfoldighed er et helt centralt element i denne regulering. I sædskiftet efterligner og udnytter man eksempelvis den naturlige succession, som findes i



naturen mellem etårige og flerårige planter, og mellem forskellige afgrøder, som bryder opformeringen af bestemte ukrudtsarter, sygdomme og skadedyr.

Økologisk landbrug afstår fra anvendelsen af pesticider, ikke kun af hensyn til sig selv, men også af hensyn til samfundets interesser. Man ønsker at begrænse forbruget af ikke fornybare ressourcer, herunder fossile brændstoffer, fordi man ønsker et være en model for et bæredygtigt landbrug i et bæredygtigt samfund.

Det økologiske landbrug lægger vægt på at opretholde sin integritet. Det betyder, at man ønsker at gøre sig fri af det konventionelle system, så man ikke i praksis er afhængig af metoder, som man ikke ønsker selv at anvende. Man har således besluttet et udfase brugen af konventionelt fremavlet halm, ikke fordi det udgør en kilde til næringsstofforurening eller pesticidforurening af de økologiske produkter, men af principielle grunde, fordi den er produceret ved hjælp af pesticider og kunstgødning, som man ikke ønsker selv at anvende.

Økologisk landbrug har således mange fine hensigter og principper. En ting er imidlertid, hvad det økologiske landbrug gerne vil. En anden ting er, hvad det rent faktisk gør.

Når man betragter det økologiske landbrugs anvendelse af såsæd, er der ikke mange initiativer, der lever op til idealet om at bevare og udnytte den biologiske mangfoldighed for at sikre sig selv og for at bevare ressourcerne for fremtiden. Man benytter de samme sorter af genetisk ensartede monokulturer, og udsætter sig selv for risiko for udvikling af epidemiske sygdomme. Sorter er kun holdbare i ganske få år på grund af udvikling af nye smitteracer af sygdomme, og man gør sig på den måde afhængig af en planteforædling, hvis økonomiske interesser man ikke selv har indflydelse på, og som for størstedelen er sammenfaldende med den kemiske industri, der ejer hovedparten af planteforædlingsvirksomhederne. Det økologiske landbrug bidrager dermed til en udvikling, som fører i retning af monopolisering af såsædsmarkedet, som nødvendigvis fører til tab af genetiske ressourcer, og den økologiske integritet er på dette område ikke eksisterende.

## ***Alternative initiativer***

I det generelle billede af et landbrug og et økologisk landbrug, der ikke udnytter den biologiske mangfoldighed som en central reguleringsmekanisme af dyrkningssystemet, er der enkelte initiativer, som peger i den anden retning.

## **Genbanker**

En genbank er en samling af levende materiale af dyr eller planter. Indenfor kornområdet opstod den første genbank, da Nikolaj Vavilov i starten af 1900-tallet tog rundt i hele verden og samlede korn og andre frø. Samlingen ligger nu i Sankt Petersborg, og er fortsat en af verdens største genbanker.

NordGen er den officielle offentlige nordiske genbank, som har ansvaret for at bevare de sorter af planter, som udvikles i det nordiske område. NordGen forsøger således at have en prøve af alle de korn- og andre plantesorter, som forædles eller er blevet forædlet i Norden. Bevarelsen foregår ved at kornprøverne fryses ned, og med tiden testes kornets spireevne. Hvis spireevnen falder, eller der er efterspørgsel efter sorten, bliver den dyrket og på den måde opformeret.

I bevarelsen af levende materiale skelner man mellem *in situ* og *ex situ* bevarelse. *In situ* bevarelse er bevarelse af materialet i deres naturlige miljø, mens *ex situ* er bevarelse løsrevet fra miljøet. *In situ*-bevarelse kan således være bevarelse af orangutanger på Borneo ved at beskytte den regnskov, de lever i, mens dyr i en zoologisk have er *ex situ* bevarelse. Genbanker er *ex situ* bevarelse. Der er tale om en statisk bevarelse, der bevarer det, som er indsamlet, men bidrager ikke i sig selv til, at det indsamlede materiale udvikler sig. Lidt populært kan man sige, at med en strategi med at bevare diversiteten i genbankerne ikke bare fryser frøene ned, for at bevare dem, men samtidig fryser man også udviklingen.



*Ex Situ* bevarelse kan være et udmærket og meget praktisk supplement til *in situ* bevarelse, og nødvendig i tilfælde, hvor *in situ* bevarelse ikke er mulig. Genbankernes *ex situ* er det langt bedre en ingenting, men det er en alvorlig fejl at tro, at *ex situ* bevarelse i eksempelvis en genbank kan erstatte *in situ* bevarelse. Det er som at tro, at man redder hele regnskovens mangfoldighed ved at sætte orangutangerne i bur.

Indenfor mulighedernes rammer gør NordGen et godt arbejde med bevarelse af den genetiske mangfoldighed i Norden. Mulighedernes begrænsninger er imidlertid, at man ikke kan trylle allerede tabt materiale til live igen. Eksempelvis er der blandt NordGens over 40.000 numre på plantesorter ikke en eneste dansk landsort af korn, hvor man kender historien. Der er sorter, hvor navnet tyder på at de kommer fra Danmark, eksempelvis Lading Skæghvede og et par stykker mere, men disse er uden den mangfoldighed, som karakteriserer landsorter, og der er derfor nok snarere tale om kornprøver, som er opformeret fra enkelte planter indsamlet i danske landsorter. Man må altså erkende, at mangfoldigheden af den danske genetiske kulturarv er gået tabt for altid, og tilbage er kun afkom af de enkelte planter, som er sluppet gennem planteforædlernes selektioner.

NordGens og mange andre genbankers lister over indsamlede sorter kan findes på internettet, og enhver kan bestille frø fra en offentlig genbank. Indenfor korn får man typisk en prøve på ca. 200 kerner, der som hovedregel stilles gratis til rådighed mod at man skriver under på, at man ikke vil tage patent eller anden rettighed over materialet, og man må endvidere i princippet ikke opformere det og give det videre til andre. Generelt fungerer systemet godt, selvom bestillingstiden normalt er noget længere end i de kommercielle internetbaserede frøfirmaer.

Hvis genbankerne skal fungere som leverandør af gamle sorter, så er det naturligvis et problem, at man ikke leverer det videre til andre. I tidligere afsnit er det beskrevet, at der i såsædslovgivningen er visse muligheder for at gøre det uden at bryde loven, men med korn fra genbankerne skal man altså skrive under på, at man ikke vil gøre det. Imidlertid har genbankerne også selv et problem, for deres udsendelse af frø til landmænd og private er også selv i strid med såsædslovgivningen. De må ifølge sædekornsbekendtgørelsen gerne sende frø til forskning, forsøg og forædling, men ikke til privat eller kommerciel anvendelse. Det fremgår helt tydeligt af bekendtgørelsen. Man skal derfor næppe frygte, at genbankerne kommer rendende efter en, hvis man selv er lidt fleksibel i omgangen med frøene.

## Bevaringssorter

EU vedtog i 1998, at der skulle indføres en mulighed for, at landsorter og gamle sorter, som ikke længere var på sortslisten, kunne komme det. Ting tager tid, og især indenfor landbrugsområdet er det ofte vanskeligt at nå til enighed med lobby-interesser. Derfor tog det 11 år fra det blev vedtaget, inden der i 2009 blev vedtaget et direktiv på området. Direktivet er nu implementeret i dansk lovgivning i form af en bekendtgørelse om bevaringssorter. I henhold til bekendtgørelsen kan der optages visse gamle sorter på sortslisten efter særlige regler. Blandt andet skal sorterne ikke igennem en værdiafprøvning. Det betyder, at sorterne godt kan optages på sortsliste, selv om deres udbytte er lavere end de øvrige sorter på listen. Endvidere er kravene til kontrol af, at sorterne lever op til de forskellige andre krav, lempeligere.

Selv om formålet med lovgivningen omkring bevaringssorter ifølge formålsparagraffen er at fremme dyrkningen af landsorter med henblik på at øge biodiversiteten og bevaringen af plantegenetiske ressourcer, så er lovgivningen udformet på en måde, så den på ingen måde lever op til denne hensigt. Det er fortsat kun ensartede stabile sorter, der kan optages på sortslisten efter reglerne for bevaringssorter, og sorterne skal komme fra NordGen, hvor de allerede er bevaret. Landsorter er per definition uensartede, tilpasset de lokale forhold og har evnen til at tilpasse sig ændrede klima- og dyrkningsvilkår, og landsorter kan derfor efter reglerne slet ikke optages på sortslisten, som har som krav, at de er genetisk ensartede og stabile. Endvidere er der indført en mængdebegrænsning, som medfører, at højst 0,5 % af en afgrøde må dyrkes med en bevaringssort. For vårhvede betyder dette eksempelvis, at der højst må sælges 17 tons såsæd af vårhvede, svarende til et areal på knap 100 ha af en sort og 34 tons af alle bevaringssorter til sammen, svarende til et areal på 200 ha. Det er ansøgeren, der skal betale for optagelsen, og ansøgeren får ingen rettigheder over sorter. Der er derfor næppe nogen, der kunne finde på at ansøge om optagelse af en sort, hvis der alligevel kun må dyrkes 100 ha af sorten.

I Danmark har der ikke været dyrket landsorter i omkring 100 år, så for Danmark er direktivet om bevaringssorter en ny mulighed for at gøre det, og dansk lovgivning har ikke givet mulighed for det. I de fleste andre EU-lande i middelhavssejlene og i Østeuropa har der været mere eller mindre udbredt dyrkning af landsorter hele tiden, og de nationale lovgivninger har i mange lande tilladt dette. Dette har naturligvis været en torn i øjet på de såsædsfirmaerne, som på den måde gik glip af et markedsområde. Med direktivet går EU nu ind, og giver en fælles regulering af et område, som før var nationalt reguleret. Direktivets virkelige formål er derfor nok ikke så meget at fremme dyrkningen af landsorter, men tværtimod at regulere og ikke mindst begrænse den dyrkning af landsorter, som allerede er der.

I og med at man i den danske implementering af ordningen om bevaringssorter har valgt at lægge sig snævert op af kravet om ensartethed og stabilitet, og samtidigt har valgt, at der absolut kun kan optages gamle danske sorter fra NordGen, så kan ordningen ikke virke som *in situ* bevaring af plantegenetiske ressourcer. Der er tale om en *ex situ* bevarelse af allerede bevaret materiale. Selv hvis ordningen kom til at virke i praksis, ville der højst blive tale om en ekstra backup af genbankens sortsamling blot i lidt større skala.

Mængdebegrænsningen på 0,5% af arealet af en afgrøde er naturligvis et større problem i en lille afgrøde, som vårhvede eller spelt, og et mindre problem i vinterhvede eller vårbyg. På samme måde er det et større problem i et lille land, end i et stort. I Danmark er der således ikke nogen, der har ansøgt om optagelse af sorter på listen over bevaringssorter, og der er heller ikke udsigt til at nogen vil gøre det, men i Italien er der faktisk optaget en enkelt sort. Mange andre lande har endnu ikke fuldt implementeret ordningen, men der er alt i alt ikke udsigt til at ordningen vil få nogen som helst positiv indflydelse på anvendelsen af landsorter i EU, snarere tværtimod.

## Bageriet Aurion

Bageriet Aurion sælger mel og brød af sorter, som ikke er på den almindelige sortliste. Det drejer sig blandt andet om Kamut, emmer, svedjerug. Sorterne udvælges ud fra et ønske om kvalitet, men indeholder også en vision om større diversitet for diversitetens egens skyld. Ved at dyrke sorter, som er anderledes end de gængse, bidrager Aurion til at øge diversiteten mellem afgrøder, men der arbejdes ikke bevidst med udvikling af diversiteten indenfor afgrøden.

## Programmet for Plantegenetiske Ressourcer

FødevarErhverv har gennemført en støtteordning for arbejde med gamle sorter. Også i denne ordning er der tale om et snævert ophæng til sorterne fra NordGen, og igen er der altså blot tale om en udvidet *ex situ* bevaring af allerede bevaret materiale. Der er ikke tale om at støtte udviklingen af en landbrugskultur, som kan tage vare på udvikling og *in situ* bevaring af plantegenetiske ressourcer. Desværre.

På kornområdet støttes primært arbejdet med gamle kornsorter på Mørdrupgård. Ved at dyrke sorter, som er anderledes end de gængse, bidrager projektet på Mørdrupgård til at øge diversiteten mellem afgrøder, men projektet bidrager ikke med udvikling af diversiteten indenfor afgrøden. Mørdrupgård arbejder dog med forsøg med både krydsningspopulationer og sortsblandinger, hvor målet er at øge afgrøde-diversiteten, men dette gøres i eget regi, og er ikke støttet af programmet for plantegenetiske ressourcer.

Det kan synes paradoksalt, at FødevarErhverv med EU-midler støtter dyrkningen af plantegenetiske ressourcer, som ifølge Plantedirektoratets bekendtgørelse med baggrund af et EU-direktiv er ulovlige at udveksle.

## Per Kølsters Pallas-byg

I slutningen af 1970'erne blev der på Landbohøjskolen arbejdet med udvikling af iso-gene byglinier. Hvis man krydser en meldug-modtagelig bygsort, f.eks. Pallas, med en resistent sort, så vil afkommet have halvdelen af egenskaberne fra moder-planten og halvdelen fra fader-planten. Hvis man krydser en af de resistente planter af dette afkom med Pallas, så får man en plante, der er 75 % Pallas og 25 % af den resistente sort. Hvis man igen udvælger en resistent plante og krydser med Pallas, får man planter, der er 87,5 % Pallas og kun 12,5 % af den resistente sort. Hvis man fortsætter på denne måde, får man altså planter, der til sidst er næsten identisk med Pallas, blot med resistens mod meldug fra den anden sort. Dette kaldes tilbagekrydsning. Ideen med arbejdet med de isogene linier var at udvikle en række Pallas-linier med forskellige resistens-gener mod meldug. Forsøg med de isogene linier virkede. Det var rent faktisk muligt at holde melduggen nede i de isogene linier, og systemet fungerer altså på samme måde som andre krydsningspopulationer, i dette tilfælde dog kun på en enkelt afgrøde-sygdomsrelation, nemlig meldug.

Per Kølster deltog i arbejdet med de isogene linjer på Landbohøjskolen, og da han senere etablerede sig som landmand i Nordsjælland, brugte han som bygsort nogle af de oprindelige krydsninger fra forskningsprojektet. I en smagstest i 2009 var Pallas-populationen en af de sorter, der blev udpeget som særligt smagfulde i sammenligning med 50 forskellige bygsorter. Muligvis skyldes dette den større genetiske variation, der også afspejler sig i smagen.

## Godkendte sortsblandinger

Plantedirektoratet kan godkende salg af korn i blandinger. For at få en sortsblending godkendt til salg skal sorterne være opformeret hver for sig, og hver for sig være certificeret såsæd af godkendte sorter. De skal blandes, så der er lige meget af hver sort, og kun bestemte sorter kan blandes. Der er visse krav til, at sorterne skal være ensartede. Dog skal deres meldugresistens være forskellig. Der godkendes sjældent mere end 4-5 sortsblandinger om året.

Da der kun udbydes ganske få sorter i økologisk kvalitet, er det vanskeligt for såsædsfirmaerne at lave økologiske sortsblandinger. Det vil kræve, at de enten bruger konkurrenternes sorter, eller også at hvert såsædsfirma har tre forskellige sorter i økologisk kvalitet, som kan godkendes til blanding.

Til human konsum, f.eks. til mel og malt, vil grovvarerfirmaerne ofte kun købe korn af kendte sorter, og det er derfor vanskeligt at sælge korn af sortsblandinger, eller man risikerer, at prisen er lavere end af rene sorter. I praksis er kvalitetsforskellene mellem partier af samme sort med hensyn til glutenindhold eller spirehastighed større end forskellene mellem sorterne, og det er derfor vanskeligt at se et rationelt argument for ikke at ville acceptere sortsblandinger til mel og malt. Som omtalt tidligere hænger det derfor snarere sammen med firmaernes økonomiske interesser i at opretholde et system baseret på enkeltsorter og monogen resistens.

## Tysk biodynamisk forædling

I blandt andet Tyskland og Schweiz har nogle planteforædlere iværksat et forædlingsprogram for korn med udgangspunkt i biodynamisk landbrug. Det drejer sig blandt andet om Karl-Josef Müller fra Getreidezüchtung Darzau, Hartmut Spiess fra Dottenfelder Hof og Getreidezüchtung Peter Kunz i Schweiz. I disse programmer forædles alle kornarterne, ærter, majs, raps med videre.

Planteforædlerne finansierer deres arbejde med projektstøtte for konkrete initiativer om forædling, forforædling og metodeudvikling. Pengene kommer primært fra offentlige og private fonde, herunder især Zukunftstiftung Landwirtschaft, som nærmest kan betegnes som en tysk pendant til Fonden for Økologisk Landbrug. Dog modtager Zukunftstiftung Landwirtschaft mange private midler, og har en markant antroposofisk profil.

Den tyske biodynamiske planteforædling startede for omkring 25 år siden, og i dag dækker sorter fra Getreidezüchtung Peter Kunz næsten halvdelen af det økologiske såsædsmarked i Schweiz, hvilket må siges at være ret imponerende. Alligevel dækker de indtægter, som kommer tilbage til forædleren kun under 10% af planteforædlingens omkostninger, og for de tyske forædlere langt mindre, da deres sorter er langt mindre udbredt.

De biodynamiske forædlere har satset på en model, der er en kopi af den konventionelle planteforædling i den forstand, at der udvikles sorter, som lever op til certificeringskravene. Altså at sorterne er genetisk ensartede og stabile, og sælges på det almindelige marked med royalty svarende til det almindelige prisniveau. Modellen har således vist sig stort set konkurrencedygtig med hensyn til udvikling af sorter med gode egenskaber. Centralt i forædlingen er sorter med resistens mod udsædsbårne sygdomme som stinkbrand i hvede og nøgenbrand i byg, hvilket er en generel mangel i de konventionelle sorter. Sortsudviklingen har endvidere fokus på kvalitet til human konsum, herunder blandt andet bagekvalitet i hvede og udvikling af nøgen byg.

Én ting er, at udvikle en kornsort med bestemte egenskaber. En anden ting er at udvikle en sort, der kan leve op til certificeringskravene. Det sidste er ofte det vanskeligste. Der er udviklet mange udmærkede sorter, som så i sidste ende er blevet afvist, fordi de ikke kan leve op til kravene om ensartethed eller stabilitet, og det er omkostningsfuldt at levere den fornødne dokumentation. Det er min vurdering, at de indtægter, som de tyske biodynamiske forædlere har fra licensen af deres sorter, langt fra kan finansiere omkostningerne ved certificeringen. Endvidere medfører certificeringen, at man ikke udvikler sorter, der kan bidrage til den biologiske og genetiske diversitet. De biodynamiske sorter udnytter ikke genetisk diversitet, og bidrager ikke til bevarelsen af verdens plantegenetiske ressourcer.

## Navdanya

I Indien er der flere organisationer, der har som formål at bekæmpe monopoliseringen af såsædsbranchen og bevare de gamle landsorter. Den største af disse organisationer er Navdanya, som er startet af den kendte aktivist Vandana Shiva for 20 år siden. Organisationen havde i 2007 42 frøsamlinger rundt om landet og leverede såsæd til 30.000 bønder i flere hundrede landsbyer.

Systemet fungerer som en medlemsorganisation, hvor medlemmerne er organiseret omkring frøsamlingerne (seed bank), som samler ind, hvad der findes af sorter i området. Hovedvægten lægges på bevaringsværdige lokale landsorter. Frø stilles vederlagsfrit til rådighed for medlemmerne til gengæld for, at de leverer den dobbelte mængde tilbage efter høst. I frøbankerne er der i alt indsamlet og bevaret over 3.000 rissorter og flere hundrede sorter af andre arter.

## Participatory plant breeding ved ICARDA

ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) er et FN-institut med ansvaret for udvikling af landbruget i verdens tørre egne. ICARDA ligger i Syrien. Her har Dr. Salvatore Cecarelli startet et program, som kaldes *participatory plant breeding*. Programmet fungerer ved, at ICARDA dyrker en række sorter i forskellige landsbyer, hvor bønderne så udpeger de sorter eller egenskaber, som de ønsker. ICARDA står så for krydsningen af sorterne, hvis bønderne ønsker nye sorter. I et almindeligt forædlingsprogram ville hele forædlingsprocessen med udvælgelse, rendyrkning og opformering foregå på instituttet, før det endelige resultat leveres eller sælges til bønderne, men i *participatory plant breeding* leveres krydsningerne hurtigst muligt tilbage til bønderne, som så alene eller i samarbejde med ICARDA står for resten af forædlingsprocessen. Erfaringerne fra arbejdet med *participatory plant breeding* er, at bønderne prioriterer kvalitet, herunder smag, højere end forædlerne, og at der i praksis kommer et andet resultat ud af den anderledes forædlingsproces, og at bønderne er tilfredse med systemet. Programmet kører nu i Algeriet, Marokko, Eritrea, Syrien, Libanon, Iran, Irak og Jordan.

I 2007 startede Cecarelli et nyt system op, som kaldes *evolutionary plant breeding*, hvor han leverer ikke blot den krydsning, som bønderne har bedt om, men også en meget bredt sammensat population til bønderne. I praksis har han taget frø fra alle de krydsninger, som laves i ICARDA, hvilket på det tidspunkt var 1602 forskellige bykrydsninger. Der er altså en enorm variation i materialet, inklusive krydsninger med landsorter og moderne sorter fra forskellige klimatiske zoner. Der er nu leveret såsæd til landsbyer i Iran, Irak, Syrien og Eritrea.

## **Farmer led plant breeding i Filippinerne**

På Filippinerne har den økologiske organisation MACIPAC siden 1987 opbygget et system for udvikling af nye sorter af ris til de økologiske landmænd. Selve krydsningerne foregik i starten efter principperne for *participatory plant breeding* med krydsninger på en central farm, og levering af krydsningspopulationer til landsbyer, hvor bønderne stod for selektionen i samarbejde med planteforædlere. Efterhånden gik udviklingen i retning af, at bønderne modtog træning i at udføre krydsningsarbejdet selv i deres eget lokalmiljø. Der er nu 67 landmænd, der er aktive i selve forædlingen, og der er udviklet 1069 forskellige lokalt tilpassede sorter af ris, som stilles til rådighed for foreningens medlemmer. Som forældresorter i forædlingen anvendes stort set kun lokalt tilpassede landsorter. Udover den oprindelige forsøgsgård, som nu fungerer som bank for de forskellige sorter, der er udviklet, er der etableret lokale *seed banks* i forskellige regioner af landet, hvor der også foregår træning af bønderne. Fra *participatory plant breeding* har arbejdet nu udviklet sig til *farmer led plant breeding*, hvor bønderne selv står for hele processen med planteforædlingen.

Organisationen har siden den startede leveret populationer og selekteret materiale til 35.000 medlemmer, og vurderer at disse leverer dem videre til andre bønder i de områder, hvor de bor, så i alt regner de med, at over 100.000 bønder på Filippinerne dyrker disse populationer eller egne udviklede sorter.

## **Peters Seed and Research**

Peters Seed and Research er et amerikansk frøfirma, som udover at sælge frø af stabile sorter, også sælger frø af krydsninger. Hvis man ikke selv har mod på at lave sine egne krydsninger, kan man altså købe dem her og begynde sin egen planteforædling. Man ville sikkert også kunne gøre det ved at henvende sig til en dansk planteforædler og bestille dem til at udføre krydsningerne som lønarbejde, men hos PSR er det altså sat i system med internetsalg af frø, som ikke er sortsgodkendte. Det ville nok ikke kunne lade sig gøre i Europa, da det ville stride imod såsædslovgivningen, men i USA er det tilladt.

## **Tom Wagners tomater og kartofler**

Tom Wagner er en amerikansk tomat og kartoffelforædler, som systematisk arbejder for at bryde de multinationale frøfirmaers forsøg på at monopolisere branchen. Efter 40 år i branchen udvikler han stadig nye sorter, som han villigt stiller til rådighed for hvem som helst. Han mener, at det vigtigste er at sikre sig, at flest muligt får adgang til materialet, inden de store firmaer stjæler det. Han besøgte Danmark i 2009, hvor han holdt flere offentlige foredrag om emnet.

## **Martin Wolfe / Elm Farm Research Centre**

Martin Wolfe fra Elm Farm Research Centre i England startede omkring år 2000 med etablering af krydsningspopulationer, som var etableret ved, at 12 sorter blev krydset med hinanden i alle mulige

kombinationer. Populationerne er siden blevet sammenlignet med forældresorterne og sortsblandinger af forældresorterne i forskellige forsøg i både England og andre lande, blandt andre Tyskland, Ungarn, Frankrig, Holland og Danmark. Arbejdet blev blandt andet præsenteret på Økologikongressen i Odense i 2006.

Erfaringerne fra arbejdet med krydsningspopulationerne er positive. I forsøg giver krydsningspopulationerne et udbytte, der er højere end gennemsnittet af forældresorterne, og udbytteneiveauet er langt mere stabilt fra år til år og fra forsøgssted til forsøgssted end de renlinjede sorter. Det samme er tilfældet med sortsblandinger af forældresorterne. Krydsningspopulationerne lader sig let tilpasse til forskellige forhold. En sortsblending vil ikke på samme måde kunne tilpasse sig store ændringer. I en sortsblending med 12 sorter vil der kun være 12 forskellige genetiske baggrunde, og alle sorter med dårlig vinterfasthed vil dø. Måske ville alle sorterne udvintre. Hvis der er overlevende planter, vil disse være genetisk identisk med de udvintrede planter, og året efter ville der være lige så mange udvintrede planter. I en krydsningspopulation vil planter med god overvintring overvintre bedre en planter med dårlig overvintringsevne, og vil derfor blive opformeret i populationen, så der næste år vil være flere planter med god overvintringsevne. Forskellen mellem krydsningspopulationer og sortsblandinger kommer altså især til udtryk, når populationerne dyrkes under forhold, hvor forældresorterne ikke er veltilpassede.

## BIOBREED / SOLIBAM

BIOBREED er et dansk forskningsprojekt, som er startet i 2010. I projektet udvikles krydsningspopulationer af hvede. Formålet med projektet er at udvikle metoder til masseselektion af populationerne, hvor man altså udvikler populationerne, eksempelvis imod forbedring af bagekvaliteten og resistensen mod stinkbrand og andre sygdomme, uden at miste diversiteten i populationen. Udvikling af genetiske markører er et centralt element i projektet.

SOLIBAM er et EU-projekt, hvor der arbejdes med populationer af hvede og andre afgrøder. Projektet har deltagelse fra blandt andre Frankrig, England, Holland og Danmark og er startet i marts 2010.

## Open source biology

Bønneforædleren Tom Michaels og professor Jack Kloppenburg slår til lyd for udvikling af et system for gratis licenser. Med inspiration i software branchen, hvor det rent faktisk er lykkedes Linux, Mozilla og andre at bryde Microsofts monopol på nogle områder, så mener de også, at det kan være en fordel at indføre tilsvarende systemer i såsædsbranchen.

De kalder systemet General Public License for Plant Germplasm (GPLPG). Systemet skal foregå ved, at man som forædler, eller på anden måde er indehaver af frø, stiller dette gratis til rådighed for offentligheden på betingelse af, at modtageren på samme måde stiller dem til rådighed for andre på samme betingelser. Alle kan altså få adgang til sorterne, men betingelsen er, at man skriver under på, at man ikke vil kræve rettigheder over det af andre. Det forhindrer ikke, at man sælger såsæd og kræver betaling for det, men det forhindrer, at man kan forhindre andre i at gøre det samme. Især er systemet foreslået for at forhindre det, der kaldes *biopiracy*, altså det forhold, hvor især multinationale firmaer tager patent eller kræver andre former for rettigheder over materiale, som bønder rundt omkring i verden har udviklet og brugt i deres traditionelle landbrugssystemer. Denne form for licens system betyder således, at materialet af frø ikke er beskyttet i traditionel forstand, men i stedet betragtes som offentlig ejendom, der skal beskyttes i forhold til private kommercielle interesser.



## Min egen planteforædling

Jeg deltager selv i BIOBREED (jf. s. 21) og har arbejdet med krydsningspopulationer i to år, før BIOBREED startede. Herudover laver jeg krydsningsforædling i andre afgrøder og selekterer for at finde nye renliniede sorter. Jeg prioriterer at arbejde med afgrøder, som andre ikke arbejder med. Eksempelvis flerårige kornsorter, purpurhvede, vinterhavre og vårhvede, da der ikke er andre, der arbejder med at forædle disse til det danske område. Finansieringen kommer fra Innovationsloven og private fonde.

## Konklusion

De økologiske landmænd anvender primært rene sorter af certificeret såsæd. Enkelte anvender deres eget såsæd af godkendte renliniede sorter. På denne måde udsætter de økologiske landmænd sig ikke blot for en betydelig risiko for angreb af blandt andet plantesygdomme, men de bidrager også til at øge risikoen for at sådanne sygdomme udvikler sig, hvilket går ud over hele landbrugssystemet og øger forbruget af pesticider i det konventionelle system. Ved at anvende de mest almindelige godkendte sorter, bidrager de økologiske landmænd til en udvikling, som fører til tab af genetisk mangfoldighed og til afhængighed af en planteforædling, som er i hastig udvikling imod monopoltilstande, styret af økonomiske interesser, der arbejder for gensplejsning og anvendelse af pesticider.

I moderne sorter reguleres de væsentligste epidemiske sygdomme med enkelt-gen resistens, hvilket hurtigt nedbrydes ved udviklingen af virulente racer af sygdommene. Ved at vælge denne resistenstype til disse sygdomme gør planteforædlerne landmændene afhængige af hele tiden at skifte sorterne ud til nye sorter, og forhindrer brugen af egen såsæd. Selvom der findes udmærkede resistensgener mod udsædsbårne sygdomme, så indarbejdes denne resistens ikke i nye sorter, og al såsæd har derfor behov for bejdsning eller anden regulering af disse sygdomme. På den måde forhindres det også, at landmændene bruger deres egen såsæd, eller de tvinges til at anvende bejdssemidler, som produceres og sælges af de samme firmaer, som ejer planteforædlingen.

Lovgivning og den måde, det økonomiske system omkring kornhandel er skruet sammen på, medvirker sammen på en måde, hvor det er besværligt og i vid udstrækning ulovligt at gå imod strømmen og introducere større diversitet.

Der findes alternative initiativer, men disse er i vid udstrækning på forskningsniveau, eller på anden måde projektf finansieret, og er ikke introduceret i praksis i økologisk landbrug i Danmark i større stil.



## **Udvikling af en vision om øget diversitet i den økologiske kornavl**

Jeg mener, at det økologiske landbrug bør arbejde hen imod større diversitet indenfor afgrøderne, og jeg tror også på, at det kan lade sig gøre.

På lang sigt mener jeg, at brugen af monokulturer af renliniede selvbestøvende planter bør afvikles. Det er ikke i overensstemmelse med de økologiske principper, og det strider imod det økologiske landbrugs interesser. Imidlertid er det ikke realistisk at gå efter dette mål på kort sigt, da det vil stride imod den gældende lovgivning i både Danmark og EU, og det er også i konflikt med hele den måde planteforædlingen og sortsforsyningen er opbygget på, og har været det gennem snart et århundrede. Fokus må derfor rettes imod mere begrænsede tiltag, der kan bevæge systemet i retning af større diversitet.

Jeg mener, at det økologiske landbrug med fordel kunne opbygge et system for udvikling af nye populationssorter som supplement til de almindelige certificerede sorter. I samarbejde med forældre og forskere kunne der etableres forskellige populationer, som kan leveres til interesserede landmænd. Landmændene kan så i samarbejde med rådgivningstjenesten udvikle sorterne i den retning, de og deres aftagere ønsker. Systemet kan hente inspiration fra modellen for *participatory* og *evolutionary plant breeding* (jf. s. 19), hvor der er et samspil mellem bønderne og en kyndig planteforædler. Dette kunne have udgangspunkt i rådgivningstjenesten i Økologisk Landsforening, hvis der tilknyttes kyndigt personale til rådgivningstjenesten. Endvidere kan der hentes inspiration i Filippinerne og i BIOBREED og Martin Wolfes arbejde med krydsningspopulationer af moderne sorter, som på kort sigt må forventes at give de bedste resultater med den mindste indsats. Planteforædlingen kunne deles op afgrødevis, med en superbruger/ansvarlig avler for hver afgrøde, som stod for forædling og opformering, og med årlige møder/markvandring, hvor superbrugeren, avlere og forældre i samarbejde aftalte, i hvilken retning forædlingen skulle bevæge sig, og hvordan arbejdet skulle fordeles og finansieres.

En anden model kunne være etablering af en planteforædlingsstation, eventuelt i regi af en anden institution, hvor der i forvejen foregår forsøg med økologisk dyrkning. Danmark er så lille, at de økologiske landmænd godt ville kunne følge med i, hvad der foregår på institutionen, og hvis forædlingen styres af de økologiske landmænd, kunne dette nok fungere som en dansk model (i lille målestok er det det, som Per Grupe og jeg er ved at opbygge).

Fordelen ved den decentrale model er, at eksperterne kunne findes rundt om i landet. En dedikeret tomatavler kunne tage tomatforædlingen op som en bibeskæftigelse, og en anden kunne arbejde med bælgæd. En centraliseret model kræver, at personalet findes på stedet, hvilket i praksis kræver en fuldtidsstilling, hvilket ikke er realistisk indenfor alle afgrøder.

Finansieringen af systemet må ligesom licenssystemet i sidste ende betales af forbrugerne, men i starten med lidt større fleksibilitet. Finansieringen kunne komme fra supermarkedskæder, der ønsker at udvikle bestemte produkter, eller som ser en interesse i at ændre på det eksisterende system. Selv om koncentrationen i detailhandlen er en del af den udvikling, der har skabt problemet, så er detailhandlen samtidig også offer for problemet i og med, at udbuddet af sorter begrænses, og der derfor også kommer mindre innovation i udbud af specialprodukter på baggrund af sorter med særlige egenskaber. I Tyskland har en række butikskæder især indenfor helsekostbranchen gået sammen om ordningen "Fair Breeding", hvor kæderne betaler en støtte til den frie økologiske forædling ved salg af produkterne. Forskellen i forhold til en licens er dels, at det er butikkerne der står for ordningen og altså opkræver den ved at forhøje forbrugerpriserne, og dels ved at den betales forud til finansiering af ny forædling, mens en licens betales bagud til de, der har forædlet produktet.

Finansieringen kunne også komme fra produktionsafgiftsfonde, hvor landbrugere prioriterer arbejdet ud fra en egeninteresse på samme måde som Zukunftstiftung Landwirtschaft gør det i Tyskland.

En konkret finansieringsmodel kunne være i regi af Programmet for Brugerdrevet Innovation, men også mindre projekter kunne prioriteres indenfor bevillingerne fra Innovationsloven og produktionsafgiftsfondene, herunder bl.a. Fonden for Økologisk Landbrug.

Det er muligt, at man kunne etablere et fornuftigt samarbejde med en af de danske planteforædlere. Sejet og Nordic Seed agerer kun indenfor den traditionelle finansieringsmodel med godkendte sorter og licensbetaling, men de er næppe blinde overfor, hvad der foregår i såsædsbranchen verden over, og må føle sig "pustet i nakken". Det kunne være, at de kunne se en fremtid for sig indenfor *participatory plant breeding*, som en strategi, for eksempel indenfor de arter, som de ikke selv har realistiske muligheder for selv at vinde markedsandele på.

Parallelt med etablering af systemet bør de økologiske organisationer opprioritere det politiske arbejde med at ændre såsædslovgivningen, så certificeringssystemet udvikler sig i retning af en frivillig kvalitetssikringsordning, men at det ikke længere forbyder anvendelsen af ikke certificerede sorter. Samtidigt bør Økologisk Landsforening aktivt gå ind i kampagnerne mod patentering af planter.

Jeg tror, at hvis det økologiske jordbrug aktivt går ind i arbejdet med forædling/sortsudvikling, så vil man have større chance for at få indflydelse på hvilke sorter, der bliver markedsført eller på anden måde stillet til rådighed. Dette gælder uanset hvilken model, man arbejder med. Vinterhavre kunne eksempelvis være en interessant afgrøde for det økologiske landbrug i Danmark, men det kommer ikke af sig selv. Der er ikke nogen forædlere, der på eget initiativ vil udvikle det, fordi markedspotentialet er for lille til at finansiere omkostningerne ved at udvikle og godkende en sort. Selv forædlingen af vårhavre er stoppet i Danmark fordi markedspotentialet er for lille. Men hvis økologerne giver udtryk for, at de er interesserede, og at de er interesserede også, selv om sorten ikke bliver godkendt, så er de økonomiske forudsætninger for arbejdet helt anderledes. Hvis afsætningen er sikret, og udgifterne til godkendelse kan spares, så skal afgrøden ikke dyrkes på et særligt stort areal, før omkostningerne til forædlingsprocessen kan dækkes.

I denne proces med at definere, hvilke forædlingsmål de økologiske landmænd ønsker at forfølge, mener jeg, at viden er den mest begrænsende faktor. De fleste landmænd ved ikke, hvilke muligheder der er for udvikling af vinterhestebønner, vinterhavre eller frosttolerante abrikoser. Planteforædlerne på den anden side, både på universiteterne og i de private firmaer, har meget begrænset forståelse for, hvilke ønsker og interesser de økologiske landmænd har. Dialogen mellem forædlere og økologiske landmænd etableres ikke, fordi forædlerne på forhånd har afskrevet muligheden for at kunne gennemføre en rentabel planteforædling til så begrænset et marked. Der er således brug for inspiration fra planteforædlere, der tror på, at der kan findes løsninger udenfor det etablerede system, og der er brug for, at økologiske landmænd lægger hovederne i blød og formulerer, hvilke egenskaber de ønsker, at sorterne skal have i en tro på, at det også kan lade sig gøre. Der er behov for den samme "Yes we can"-mentalitet, som har givet succes i projekterne i Filippinerne og Indien, for at bryde med den depression, vi efterhånden er kommet i, fordi planteforædlerne ikke kan forestille sig alternative finansieringsmodeller, og økologerne har mistet troen på, at planteforædlingen kan komme frem med noget fornuftigt.