

*NØK - Nordisk Økonomisk Kvægavl
Akureyri, Island, 23.-26. juli 2000*

Genetisk værdi af gamle husdyrracer, med speciel reference til det Islandske kvæg

*Emma Eyþórsdóttir
Landbrugsforskningsinstitut, Reykjavík*

Indledning

Nutidens husdyr har sin oprindelse i Mellemøsten og Sydøst-Europa, hvor de første husdyr blev tæmnet for 8 – 10.000 år siden. Tamkvæget stammer fra urokser som var udbredt i Europa i oldtiden men blev udryddet med jagt i middlealderen. Husdyrene kom til Skandinavien 3-4000 år f. Kr. og var fra den tid en vigtig del af fødevarerforsyningen i Norden. I denne periode var klimaet mildt og dyrene kunne gå ude hele året uden vinterfór men rundt 500 f. Kr. ændrede forholdene sig og det blev nødvendigt med husly og vinterfór for at husdyrene skulle overleve. Dermed blev husdyr og mennesker afhængige af hinanden for at kunne overleve. Husdyrene blev bragt til Island med bosættelsen omkring året 900 som en naturlig del af deres levemåde i det nye land.

Organiseret avl af husdyr i retning af det som man kender i dag, blev ikke praktiseret før i det 19. århundrede. Et af det vigtigste formål med kvægholdet i Skandinavien var omsætning af grovfór til gødning, specielt til kornmarkerne i Danmark og Sverige. Produktion af mælk fandt sted om sommeren når dyrene gik på græs, imens vinterfodring var ofte mangelfuld. I Norge var det også vigtigt at have så mange dyr som muligt, for det gav rettigheder til græsning i udmarken. Dette resulterede i mangel på vinterfór og i tidens løb blev køerne små som følge af naturligt udvalg for overlevelse. I middelalderen var køerne i Norge helt nede i 250 kg voksenalvægt. Mælkeprodukter, specielt smør, var vigtige energikilder i kosten i alle nordiske lande men fåremælk og gedemælk blev også udnyttet sammen med komælken. I det 18. århundrede begynte man at indse at mælkeydelsen pr. ko var en vigtig egenskab og dygtige bønder har uden tvivl valgt sine avlsdyr med hensyn til ydelse selv der ikke findes mange oplysninger derom fra de nordiske lande.

Husdyravl i Norden

Begrebet race blev først defineret sent i det 19. århundrede, som en dyregruppe som for en række egenskaber viser større lighed med hinanden end med dyr fra andre dyregrupper. Rundt 1850 begyndte en udvikling i retning af avl for raceprægede dyr med bestemte ydre tegn som skulle være uniforme og udgøre en slags standardtype for racen. Denne avlsretning er oprindelsen til de kvægracer som siden blev udbredt i det 20. århundrede. Op til 1850 var det almindelig at avlsarbejdet bestod af diverse import af avlsdyr, både over landegrænser og imellem distrikter, med et højt variabelt resultat af de forskellige krydsninger. Da raceavl kom i gang blev man optaget af såkaldte "rene racer" hvor man ønskede at bygge videre på dyremateriale som skulle være stedeget i hvert område og derfor prøvede man at rense ud uønskede indkrydsninger i de første generationer. Dette førte til begrebet landrace, som er gruppe eller population dyr som regnes at have eksisteret længe i et område uden

større påvirkning fra indkrydsninger. Det er dog højst forskelligt hvilken og i hvor høj grad indblanding af fremmede racer var forekommet før racerne blev defineret. Landracerne er typisk små og hårdføre dyr, præget af naturligt udvalg for overlevelse under barske vilkår. Andre racer blev også dannet i denne periode med målrettet krydsningsavl og regnes også som nordiske racer.

Raceavlens var populær frem til 1920-30 og den resulterede i en opdeling af kvægavlen i mange racer, hver med sine særpræg angående farver, horn og andre ydre tegn. I Norge var denne tendens mest udpræget af de nordiske lande hvor der fandtes 30 kvægracer i 1910. Tredive år senere var antallet kommet ned på syv registrerede racer. I de andre nordiske lande var der samme udvikling i denne periode, undtaget i Island hvor man aldrig blev optaget af denne formalisme som raceavlens medførte. De første forsøg til at systematisere husdyravlen i Island var fra begyndelsen af koncentreret om ydelsesevnen hos dyrene i forhold til omkostninger og det ser ikke ud til at man har nogen sinde været optaget af ydre kendetegn eller adskilte avlsretninger efter områder eller distrikter. Dette har resulteret i at de islandske landracer viser større variation, bl. a. i farvetegn end andre nordiske landracer hvor avlen har været sigtet imod uniform udseende. Der er enkelte rapporter om import af kalve fra Danmark til indkrydsning i den islandske kvægrace men det ser ikke ud til at disse forsøg har haft nogen afgørende indflydelse på avlen i Island.

I de sidste 50 år har man oplevet en revolutionær udvikling i husdyravlen i hele den vestlige verden, hvor de nordiske lande er ingen undtagelse. De gamle landracer af kvæg er i de fleste tilfælde blevet erstattet med nye racer som har højere ydelsesevne og giver bedre økonomisk udbytte. Denne udvikling har medført at kvægavlen i dag bliver koncentreret om stadig færre racer som avles mere eller mindre internationalt med samkøring af produktionsdata fra flere lande og handel med tyresæd og ambryer i mellem lande. Samtidig med stadig større effektivitet i kvægavlen og er der en vis fare for nedgang i genetisk variation som følge af en intens selektion inden for meget få racer eller avlspopulationer og mange afkom efter de mest populære tyre. I øjeblikket er mælkeproduktionen i Norden (undtaget i Island) baseret på enten sortbrogede køer af Holstein-Friesian type eller røde og rødbrøgede køer af nordiske Ayrshire baserede racer. Dette fører til at spørgsmålet bliver aktuelt om hvorvidt de gamle landracer repræsenterer en verdi som ikke må gå tabt og hvordan denne eventuelle verdi kan måles.

Internationalt arbejde for bevaring af genetiske ressourcer

FAO har fra 1980 sat fokus på genetiske ressourcer inden for landbruget i verden. Der er man optaget af madforsyningen i verden og muligheder for at kunne producere nok mad til det stigende antal mennesker i verden. Det har vist sig at import af højt ydende husdyrracer fra den vestlige verden til udviklingslandene ikke altid har virket efter hensigten fordi de importerede dyr ikke er tilpasset klima og andre miljøforhold i det nye land. Derfor vil man hellere anbefale forædling af lokale racer som er tilpasset de hjemlige forhold, som et mere holdbart grundlag for madproduktion. Disse lokale racer er i mange tilfælde allerede blevet erstattet med importerede dyr og er derfor kommet i fare for udryddelse. I 1992 satte FAO i gang en Global Aktion (Global Strategy for the Management of Farm Animal Genetic Resources) for genetisk diversitet hos husdyr, som er planlagt i henhold til Konventionen om biologisk diversitet, hvor nationernes selvbestemmelse over egne ressourcer er i forgrund. FAO lægger den største vægt på at genetisk diversitet hos husdyr er en

resource af stor betydning for verdens fødevarerforsyning og understreger at 30 % af verdens behov for mad og landbrugsprodukter er baseret på husdyrhold.

FAO har etableret en global databank (DAD-IS) hvor der registreres grundoplysninger om husdyrracer i alle verdensdele, dvs. racens geografiske placering, populationsstatus og eventuelle bevaringsaktioner, beskrivelse af udseende og egenskaber, udnyttelse af racen, samt genetiske oplysninger hvor de foreligger. Målet med programmet er at samle oplysninger om status af alle verdens husdyrracer og at bruge denne information for at støtte bevaringsaktioner. Dette bliver udført med informationsarbejde og vejledning om støtteprogram for bærekraftig brug og avl af husdyrracerne, imens selve bevaringsarbejdet må udføres af lokale organisationer eller offentlige myndigheder. Ifølge FAO's definitioner kan man dele husdyrracerne i fem klasser efter populationens status:

- a) uddøde racer som ikke kan reetableres;
- b) racer i kritisk tilstand, hvor der er mindre end 100 reproducerende hundyr eller fem eller færre reproducerende handyr;
- c) racer i fare, hvor antal reproducerende hundyr er mellem 100 og 1000 eller handyr er under 20;
- d) racer under opsyn som er omfattet af offentlige eller private bevaringsprogrammer;
- e) racer som ikke er i fare, med over 1000 hundyr og over 20 handyr.

I Europa var man opmærksom på at udviklingen gik meget hurtigt i retning af færre racer allerede i 60-årene som bl.a. bevirkede at i mange lande har man taget vare på sæd fra alle tyre som har været brugt i kunstig sædoverføring. EAAP (European Association for Animal Produktion) nedsatte en arbejdsgruppe om genetiske ressourcer i gang i 1980 og har været aktiv på området, bl. a. ved at organisere en Europæisk databank over husdyrracer i Europa. Den Europæiske Union har vedtaget et regulativ om genetiske ressourcer inden for landbrug, hvor der findes et tilknyttet budget som bruges til støtteordninger for husdyrracer som regnes at være i fare. Ifølge FAO's statistik regner man med at der var 2800 husdyrracer i Europa i begyndelsen af 1900-tallet, mens der er ca 1400 racer tilbage i dag og en stor del af disse vil kræve en indsats for at kunne overleve.

Nordisk Genbank for Husdyr (NGH) blev stiftet i 1984 af Nordisk Ministerråd som et samarbejdsorgan som skulle arbejde for bevaring af genetiske ressourcer hos husdyr i de nordiske lande. Aktiviteten var ret beskeden frem til 1991 da en fuldtids stilling blev realiseret. NGH har stået for informationsarbejde i form af seminarer, nyhedsbreve, m.m. og har også lagt stor vægt på forskningsprojekter som har til formål at skaffe bedre kundskaber om nordiske husdyrracer og underbygge derved bevaringsarbejdet og avlsplanlægning i fremtiden. NGH har vedtaget en ny strategi for perioden 2001-2003 hvor man ønsker at udvide virksomheden sådan at NGH kan blive et kompetence-center med øget vægt på informationsvirksomhed og samarbejde mellem aktørerne i de nordiske lande til fordel for bevaringsarbejde og bærekraftige avlsprogrammer. Strategien lægger vægt på at genetiske ressourcer omfatter alle nordiske husdyrracer, inklusiv de aktive avlspopulationer, hvor man anser det vigtigt at avlsprogrammerne er holdbare på lang sigt.

Begrundelse for bevaring af genetisk diversitet

Genetisk diversitet defineres ofte som antal racer inden for en art eller underart. En mere nøjagtig definition er tilstedeværelsen af forskellige alleler i hvert locus på kromosomerne og de forskellige kombinationer af allelerne i arvematerialet. Når der er flere alleler tilstede i hvert locus giver det muligheder for et stort antal kombinationer når alle loci er indberegnet, som igen danner grunden til genotypisk variation. Ved opdeling af populationer i undergrupper eller racer ændres genfrekvenserne inden for hver gruppe i gennem genetisk drift og selektion. Dette fører til forskellige genkombinationer inden for hver gruppe eller race som udvikles uden indblanding fra andre grupper. Fænotypiske forskelle mellem racer (og dyr) stammer både fra forskellige genotyper og miljøeffekter samt samspillet mellem genotype og miljø.

Generelt er det antaget at halvdelen af den genetiske variation indenfor en art består af variation i mellem racer. Man regner med at sandsynligheden for enestående genkombinationer står i forhold til den tid som en gruppe eller race har været isoleret fra genetisk indflydelse fra andre racer. Den direkte sammenhæng mellem egenskaber og genkombinationer er kendt for få egenskaber og specielt er samspilseffekter ikke klarlagte. Det er dog klart at specielle egenskaber som forekommer i mange racer, f.eks. sygdomsresistens er et resultat af genkombinationer i samspil med det miljø hvor racen er udviklet. De fleste kvægracer i Nord-Europa har en forholdsvis kort historie, da formel raceavl daterer i de fleste tilfælde mindre end 200 år tilbage. Det Islandske kvæg er en markant undtagelse fra dette.

Der er mange begrundelser for at bevare genetisk diversitet hos husdyr og følgende liste inkluderer de grunde som ofte bliver fremhævet:

1. Muligheder for at kunne imødekomme fremtidens markedskrav. I den mere velhavende del af verden er der voksende efterspørgsel efter specielle madprodukter og brug af dyr til rekreative formål. Disse krav kan skabe brug for egenskaber som ikke er værdisat i dagens husdyravl. Herunder kommer også argumenter om fremtidens madforsyning især i udviklingslandene hvor der må bygges produktion med dyr som er tilpasset miljø og produktionsforhold i landet.
2. Forberedelse for fremtidige ændringer i produktionsforhold og miljø. Moderne landbrugsmetoder bygger på et højt teknisk niveau med et stort forbrug af kunstgødning, værnemidler og mediciner, etc, samtidig med stadig voksende miljøforurening. Der kan også være fare for ændrede miljøforhold, f. eks. klimaændringer. Hvis disse forhold går ud af balance f. eks. med udvikling af nye sygdomme hos husdyr eller vedvarende energimangel, kan det være nødvendigt at benytte genetisk variation som ikke længere er til stede i produktionsracerne. Et eksempel på ændrede produktionsforhold er tilbagegangen fra burdrift til løsdrift i ægproduktionen, hvor de racer som var avlet til burdrift ikke kan holdes i løsdrift p.g.a. kannibalisme. Man har derfor måttet gå tilbage til rester af gamle hønseracer som er tilpasset løsdrift for at avle frem nye løsdrift-linjer af æglæggende høns.
3. Social-økonomisk værdi i speciale områder. Landbrug i lokalsområder kan være afhængig af husdyrracer, som er tilpasset stedlige forhold eller har

- egenskaber knyttet til specialproductet, f.eks. lokal osteproduktion. Hvis pågældende husdyrrace bliver truet er lokalsamfundet også i fare.
4. Forskningsmuligheder. Racer med specielle egenskaber er særlig interessante for forskere som leder efter gener som kontrollerer økonomisk vigtige egenskaber. Racer som besidder ekstreme egenskaber bliver brugt til krydsninger med traditionelle racer i forskningsøjemed for at få frem dyr med høj grad af heterozygositet som kan bruges til at finde sammenhæng mellem markør-gener og egenskaber.
 5. Kulturhistorisk værdi. Mange husdyrracer har udviklet sig i nær tilknytning til mennesker hvor begge er afhængige af hinanden. Denne fælles historie kan afklare f.eks. tilpasningevner som kan være nyttige i nutidens husdyravl. Samtidig repræsenterer husdyr af gamle racer en værdi i sig selv som en levende påmindelse om fortidens levemåder og mange friluftsmuseer benytter gamle husdyrracer som medvirker til at skabe den fortidsstemning man gerne vil præsentere.
 6. Miljø-værdi. Der er voksende interesse og opmærksomhed rettet mod nødvendigheden for at bevare natur-miljøer i sin helhed. Disse områder kan indeholde traditionelle landbrugsarealer hvor de lokale husdyrracer danner en del af helheden. Landbrug med lokale husdyrracer betragtes også som en miljøværdi i områder med megen turistráfico.

Valg af bevaringsværdige racer og populationer.

Det er almindelig erkendt at der ikke er muligt at bevare alle racer og populationer som måtte findes i verden p. g. a. høje omkostninger. Derfor har man efterlyst metoder som kan benyttes for at bedømme bevaringsværdien af racer eller populationer. Det er naturligt at gå tilbage til begrundelsen for bevaring og undersøge racens status i relation til de verdier man har der sat frem. Der er det vigtigt at se på populationens størrelse og struktur, d.v.s. om antallet er nedadgående, om der er indavlsproblemer og hvorvidt der er grundlag for økonomisk udbytte af at holde dyr af racen. Dertil kommer en evaluering af racens egenskaber hvor det er af særlig interesse at bevare racer som besidder enestående egenskaber, som kan være et resultat af tilpasning til usædvanlige miljøforhold. Et eksempel på dette er North Ronaldsay fåret, som lever for en stor del af tang og har opbygget en høj salt tolerance og en meget effektiv optagelse af kobber. Sådanne egenskaber er også værdifulde til forskning og bidrager til forståelse af biologiske mekanismer bag husdyrenes egenskaber.

Egenskaber som har en økonomisk værdi enten i nutidens produktion eller evt. i fremtiden er også et kriterium for bevaring. Det er imidlertid umuligt at bedømme hvilke egenskaber kan blive af værdi i fremtiden og derfor er anbefales det at bevare mest mulig af den variation som er tilstede. Racer som har været isolerede fra hindanden i lang tid kan antages at have forskellige genkombinationer, på grund af genetisk drift og selektion og regnes derfor som særlig bevaringsværdige.

For mange racer som muligvis er bevaringsværdige er der mangel på populationsdata og oplysninger om egenskaber og produktion både p.g.a. af manglende registrering og mangel på forskning. FAO's indsats via DAD-IS er ikke mindst rettet i mod at vejlede om indsamling af disse oplysninger, samle dem sammen i en databank og vejlede om hvordan de bør bruges.

I de sidste år har der været stor interesse i forskningsmiljøet for at studere genetiske afstande mellem husdyrpopulationer med den hensigt bl.a. at estimere hvilke racer er i slægt med hinanden og hvilke racer eller populationer er genetisk fjerne fra andre grupper. Traditionelt har man brugt biokemiske markører i disse studier (blodgrupper, blodproteiner) men nu benytter man molekulær genetikken hvor variationen i de såkaldte mikrosatellitter måles direkte i arvestoffet DNA. Mikrosatellitterne er ikke en del af dyrets gener og regnes derfor for at være neutral variation som ikke er afhængig af racens selektionshistorie. Genetiske afstande bliver siden estimeret med statistiske metoder som er oprindeligt udviklet i evolutionsbiologien. Dette er også en af de metoder som bliver anbefalet af FAO, som har publiceret vejledninger om hvordan disse projekter bør organiseres. Ud fra resultaterne kan der konstrueres en slags familietræer hvor man kan se hvilke racer står tæt på hinanden og hvilke racer står mere isoleret. De populationer som ser ud til at være ubeslægtede eller fjernt beslægtede med andre grupper regnes for at være genetisk forskellige fra andre grupper og derfor bevaringsværdige.

Nogle af de forskningsprojekter hvor man har estimeret genetiske afstande, har ignoreret andre oplysninger om racernes egenskaber og kun beskæftiget sig med de tekniske resultater. Dette er blevet kritiseret af nogle genetikere som påpeger at genetiske afstande målt på neutral variation kun fortæller en del af historien og at det er ikke mindre vigtigt at tage hensyn til dyrenes egenskaber som er ofte et resultat af selektion og/eller tilpasning. Egenskaberne styres af funktionale gener i modsætning til de neutrale mikrosatellitter. Bedømmelse af bevaringsværdi på grundlag af genetiske afstande alene vil derfor ikke altid give den optimale konklusion. En mulighed er at benytte en målestok som bygger på fænotypisk, eller udtrykt diversitet (expressed diversity) som kunne tage højde for synlige egenskaber, men metoder for dette er ikke blevet udviklet. Samtidig er det også nødvendigt at den kulturhistoriske værdi og evt. miljøværdi bliver inkluderet i den samlede bedømmelse.

Når tilgængelige midler til bevaringsarbejdet er begrænsede, som det altid er tilfældet, så må alle disse kriterier vejes sammen for at nå frem til et valg af bevaringsværdige racer. Valget er langt fra at være enkelt når der er mange racer eller grupper som er kandidater til bevaring og samtidig må der etableres samarbejde med dyrenes ejere som har bestemmelsesretten over dyrene. I nogle tilfælde er der etableret bevaringsbesætninger i offentlig regi, f.eks. i Finland, men hvis det skal lykkes at sætte i gang et holdbart bevaringsprogram så er nødvendigt at samarbejde med alle ejere af den pågældende race.

Kvægracerne i Norden

Nordisk Genbank for Husdyr initierede i 1994 et forskningsprojekt om genetisk diversitet af nordiske kvægracer. Projektet omfattede 20 kvægracer fra alle fem nordiske lande og genetisk diversitet blev estimeret både på grundlag af protein markører og DNA mikrosatellitter. Der blev også samlet oplysninger om farvetegn og horn. Hovedresultaterne kan summeres i det slægtskabstræ som vises på figure 1 og er baseret på proteiner og mikrosatellitter. De viser fire grupperinger, hvor de moderne avlspopulationer, med undtagelse af Jersey, grupperes sammen og de gamle racer deles i to grupper som svarer til en geografisk opdeling i nordlige racer og sydlige racer. Denne opdeling kan tyde på at kvæget er kommet til Norden både fra nordøst (Rusland) og syd (Europa). Tre norske racer kan ikke grupperes sammen med de andre som er tegn på ukendt indblanding udefra. Det islandske kvæg hører til

den nordlige gruppe sammen med den svenske fjeldko, den norske STN og de gamle finske racer. Islandske kvæg har langt den største population af disse racer, eller 30.000 hunde, mens de andre er under 5000 dyr og af de nordfinske og østfinske racer er der under 200 køer. I den sydlige gruppe er alle populationerne under 1000 dyr og det samme gælder for de tre norske racer som står uden for grupperne.

Analyser af genetisk variation inden for hver race, baseret på de samme markører, viser at variationen inden for de gamle racer er i de fleste tilfælde større end man kunne have antaget på grundlag af populationernes størrelse. Dette beror på at de populationer som er blevet samlet til bevaring af racerne er ofte en samling af dyr fra isolerede besætninger som har overlevet imens de fleste bønder er gået over til nye racer med højere ydelse. I den islandske race findes der tegn på tab af genetisk variation, som er sandsynligvis en konsekvens af en begrænset population i begyndelsen og genetiske flaskehalse som racen har været igennem da antal dyr blev drastisk reduceret i forbindelse med naturkatastrofer og kolde perioder med store vanskeligheder for landbruget i Island.

Analyser af genfrekvenser for proteintyper i mælk blev foretaget i projektet men andre specielle egenskaber m.h.t. eventuel økonomisk værdi blev ikke inkluderet.

Resultaterne viste at de gamle racer havde generelt højere frekvens af kappa-kasein B i forhold til de moderne avlspopulationer. Videre var der også tendens til en bestemt genkombination i de tre kaseinloci som blev analyseret inden for den nordlige gruppe af gamle racer, men materialet var ikke stort nok for en bestemt konklusion om dette. Kappa-kasein B har positive associationer med proteinmængde i mælk og har også positive effekt på mælkenes udnyttelse til ostproduktion. Sammenligning af racerne ud fra variation i farver og horn gav et andet billede end markøranalyserne. Der er generelt mere intern variation i ydre tegn i de gamle racer, specielt den islandske, men den største del af variationen forklares af forskelle mellem racerne. Disse resultater er i henhold til den selektion for type som de fleste racer har været igennem.

Konklusion

Når en vil prøve at evaluere de nordiske landracers værdi så må man bygge på de forskningsresultater som foreligger samt andre kundskaber om racernes historie og evt. andre egenskaber og særtegn de måtte besidde. Det må erkendes at vores kundskaber om disse racer er mangelfulde og fra en forskers synspunkt ville det være ønskeligt og interessant at få frem mere viden om landracernes egenskaber og tilpasningsevner. Resultaterne fra det nordiske projekt giver anledning til den antagelse at de nordlige og sydlige grupper af gamle racer repræsenterer resterne af de kvægracer som oprindeligt kom til Skandinavien fra nordøst og syd. Disse grupper adskiller sig fra hinanden og fra andre grupper. Der er ikke grundlag til stærke konklusioner om særskilte egenskaber eller sjældne genkombinationer inden for disse grupper bortset fra variationen i farver, specielt i den islandske race. Det er alligevel argumenter nok for at det må være vigtigt at bevare disse racegrupper både af kulturelle og økonomiske årsager, med henvisning til begrundelser af fremtidig forsikring om genetisk diversitet. Til gengæld kan det være op til en diskussion om hvorvidt alle nuværende racer behøver nødvendigvis at holdes adskilte hvis populationerne er små og i slægt med hinanden. Det kan være fornuftigt at bevare en racegruppe som helhed fremfor at holde fast ved små populationer som er udsatte for indavlsproblemer og tab af alleler igennem genetisk drift.

Den islandske race har en særstilling som en population som er blevet vedligeholdt uden nævneværdig indblandning i 1100 år. Analyse af genetiske forskelle blev brugt til at estimere antal generationer som den islandske race har været adskilt fra andre racer i det nordiske projekt og viste 221 generation mellem Islandsk kvæg og STN, som er lig med 1100 – 1300 år hvis man antager et generationsinterval på 5-6 år, hvilket falder helt sammen med historisk evidens. Så lang isolation af en race er enestående i den vestlige del af verden hvor de fleste racer har en historie på mindre end 200 år. Racen har overlevet peroder med drastisk nedgang i antal, laveste dokumenterede antal kvæg i Island er under 10 tusind køer i 1784. Disse flaskehalse er sandsynligvis årsagen til tegn på tab af genetisk variation som blev påvist i det nordiske projekt. Racens historie i Island repræsenterer også en kulturhistorisk værdi da kvæget og fårene har uden tvivl været uundværelige for at det islandske folk kunne holde sig i live til tider.

Indavl i det Islandske kvæg blev estimeret for få år siden og indavlsgraden var generelt lav, selv om den varierede noget. Med brug af mere effektive selektionsmetoder (BLUP avlsverdier) er der fare for at indavlsgraden forhøjes hurtigere end før og derfor bliver der taget hensyn til slægtskab ved valg af avlsdyr i det nuværende selektionsprogram. Under nuværende forhold med aktiv brug af racen til mælkeproduktion regnes racen ikke truet men hvis forholdene ændres kan billedet vende meget hurtigt. Ved import af andre racer til indkrydsning i den islandske er det derfor særdeles vigtigt at et bevaringsprogram bliver sat i gang på lang sigt.

Det er derfor min konklusion at de gamle husdyrracer repræsenterer en værdi både af genetiske og kulturhistoriske årsager og det er sandsynligt at den islandske kvægrace er en af de mest værdifulde populationer til bevaring. Det er ikke altid let at sætte et prismærke på en sådan værdi og oversætte den til pengebeløb men jeg håber at man kan indse den alligevel. Samtidig er det vigtigt at forskning på de gamle racer forsætter så vi kan komme nærmere på deres eventuelle særstilling og specielle egenskaber.

Litteratur

Aðalsteinsson, S., 1993. Husdyrene i menneskene tjeneste i Norden. I: Husdyr i Norden. Vår arv – vårt ansvar. Jord og gjerning 1992/93. Landbruksforlaget Oslo.

Gjelstad, B., 1993. Nordens husdyr: En presentasjon. . I: Husdyr i Norden. Vår arv – vårt ansvar. Jord og gjerning 1992/93. Landbruksforlaget Oslo.

Husdyr og landskab. Rapport fra et nordisk seminar om ”Kulturlandskabets husdyr og bevaring af gamle landracer i Norden”, 4. – 6. juni 1997. Dansk Landbrugsmuseum 1999.

Kantanen, J., 1999. Genetic diversity of domestic cattle (*Bos taurus*) in North Europe. Ph.D. thesis. University of Joensuu Publication in Sciences, no. 52.

Oldenbroek, J.K. (ed), 1999. Genebanks and the management of farm animal genetic resources. ID-DLO, The Netherlands.

Ruane, J., 1999. A critical review of the value of genetic distance studies in conservation of animal genetic resources. J. Anim. Breed. Genet. 116:317-323.

Sigurðsson, Á., 1995. Multiple trait genetic evaluation of dairy cattle within and across country. Institutionen för husdjursförädling og sjukdomsgenetik. Rapport no 120. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

The Global Strategy for the Management of Farm Animal Genetic Resources. Executive Brief. FAO Rome 1999.