

Avl for helse og fruktbarhet i Norden - Er vi så gode som vi tror

Gunnar Klemetsdal
Institutt for husdyrfag
Norges landbrukshøgskole



XXVIII NØK-kongres, Brønderslev, Danmark,
21-24 juli 2002

Storfeavl med nordisk profil kan defineres

som:

- ♣ å selektere (ved f.eks å legge tilstrekkelig vekt på) egenskaper med lav arvegrad (f.eks helse og fruktbarhet), i tillegg til produksjon, på basis av store avkomsgrupper med metoder som maksimerer sikkerheten på avlsverdiene

- NRF populasjonen har store avkomsgrupper:
 - ♣ N=252, klinisk mastitt (Heringstad et al., 2001)
 - ♣ N=264, datterfruktbarhet (www.nrf.no)
- relative økonomiske vekter betydelige:
 - ♣ stadig større vekt på klinisk mastitt (23%)
og datterfruktbarhet (15%)
 - ♣ tilsvarende mindre vekt på melk (23%)
- muligheten for å avle for bedret helse og fruktbarhet, samtidig som en selekter for melk kan derfor dokumenteres i NRF populasjonen

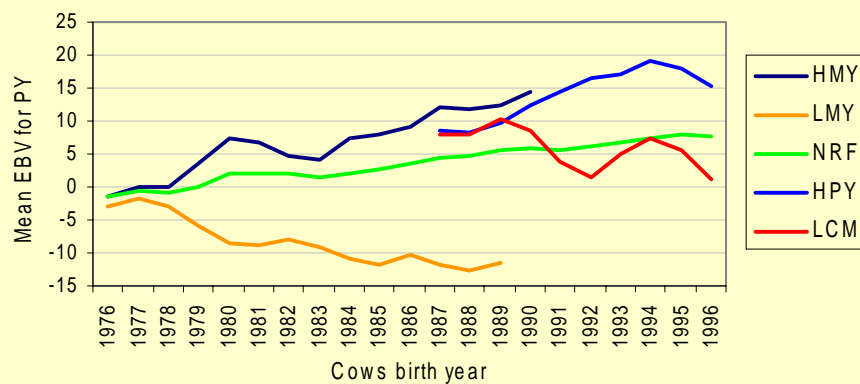
Data - klinisk mastitt (Heringstad et al., 2002)

- informasjon om NRF kyr med første kalving i perioden fra 1978 til 1998
- 2 millioner kyr
- 29055 besetninger
- mastitt definert som en kategorisk egenskap:
 - ♣ basert på veterinærbehandling av klinisk mastitt i perioden fra 15 dager før kalving til 120 dager etter kalving, i første laktasjon
- mastitt frekvens: 15%
- analysert med en dyremodell (faste effekter av alder ved kalving, kalvingsmåned og besetning*år)
- 2.3 millioner kyr i slektskapsfil

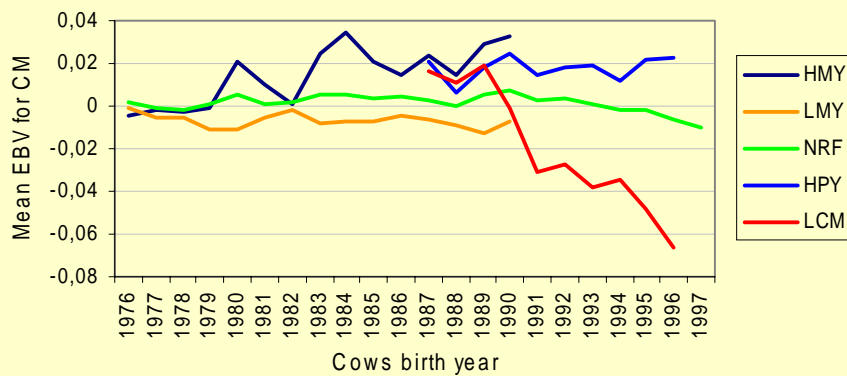
Data - proteinmengde (Heringstad et al., 2002)

- informasjon om NRF kyr med første kalving i perioden fra 1978 til 1998
- 1.6 millioner kyr
- 29158 besetninger
- 305 dagers proteinmengde
- analysert med en dyremodell (faste effekter av alder ved kalving, kalvingsmåned, antall dager fra kalving til drektighet og besetning*år)
- 1.9 millioner kyr i slektskapsfil

Genetiske trender for proteinmengde i to seleksjonslinjer og i NRF populasjonen



Genetiske trender for klinisk mastitt i to seleksjonslinjer og i NRF populasjonen



Genetisk trend for klinisk mastitt i NRF populasjonen

- flat trend for kyr født mellom 1976 og 1990:
 - ♣ relativ økonomisk vekt på klinisk mastitt var sannsynligvis stor nok til å motvirke indirekte korrelert respons fra seleksjon for økt melkeproduksjon
- genetisk forbedring fra og med 1990:
 - ♣ skyldes økt vekt på mastitt relativt til melk de senere år

Genetisk endring av klinisk mastitt: analyse med en threshold modell

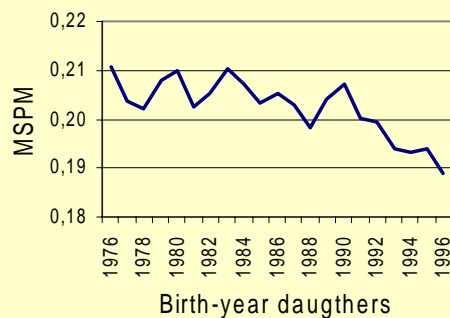
- 1.6 millioner førstelaktasjons døtre etter 2411 NRF fedre
- threshold far modell
- bayesiansk tilnærming via Gibbs sampling

Fra:

Heringstad, B., R. Rekaya, D. Gianola, G. Klemetsdal, & K.A. Weigel, 2002. Genetic change for clinical mastitis in Norwegian Cattle: a threshold model analysis. J. Dairy Sci. (akseptert).

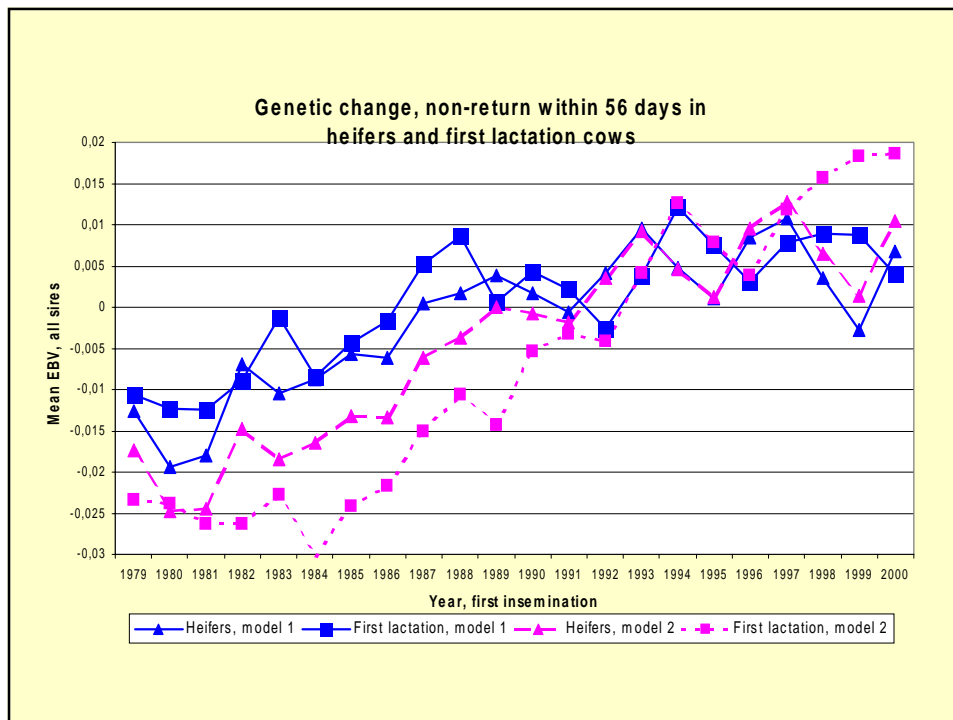
Genetisk endring av klinisk mastitt i NRF: analyse med en threshold modell

- Genetisk endring som Mean sire posterior mean (MSPM) etter fødselsår for døtre
- Etter 1990: - 0.27% klinisk mastitt pr år



Data - 56 dagers ikke-omløp (Ranberg et al., 2002)

- 1.8 millioner data på kviger og 1.1 millioner data om kyr i første laktasjon
- lineær far modell (to egenskaper; kviger og første kalvere) som inneholdt:
 - ♣ faste effekter av alder ved kalving, dobbeltinseminering og måned*år (kviger og kyr) eller måned (kun første kalvere)
 - ♣ tilfeldig effekt av besetning*år



Genetisk trend for 56 dagers ikke-omløp i NRF populasjonen

- positiv trend for både kviger og føstekalvere selv om bare informasjon om kviger har vært brukt i seleksjon så langt

Konklusjon - NRF

- samtidig forbedring av det genetiske nivået for både melkeproduksjon, klinisk mastitt og fruktbarhet:
 - ♣ tiltross for ugunstige negative genetiske korrelasjoner
 - ♣ fordi alle tre egenskapene er inkludert i avlsmålet og i oksenes avlsverdi
 - ♣ fordi avlsmålet er konstruert for å oppnå fremgang for laravelige egenskaper (antall døtre pr ungekse, vekting av egenskapene)



NRF resultatene oppnås fordi:

- sikkerheten på avlsverdiene er høge,
som generelt avhenger av følgende faktorer:
 1. Størrelsen på avkomsgruppene
 2. Arvelig variasjon i registrerte data
 3. Mengden av informasjon
 4. Metodikk for avlsverdibestemmelse
- en har seleksjonspress på de aktuelle egenskapne, over tid med:
 5. Tilstrekkelig vektlegging av forventningsrette avlsverdier

Faktor 1: Størrelsen på avkomsgruppene

- www.svenskavel.com: 130 - 150 døtre ved avkomsgranskning
- tradisjonelt (Lindhé, 1995) mindre grupper i Danmark
- denne gruppestørrelsen er for liten i et seriøst avlsarbeid for bedret helse og fruktbarhet i nord

Faktor 1: Størrelsen på avkomsgruppene

- i fare for å reduseres ytterligere pga:
 - ♣ eierinseminasjon, med flere feil i rapporterte data (Husdjur, 4, s. 65, 2002)
 - ♣ feil i innrapportering fra veterinær (Husdjur, 9, s. 5, 2001)

Faktor 2: Arvelig variasjon i registrerte data

- redusert arvelig variasjon pga tilfeldige diagnoser (Husdjur, 9, s. 5, 2001)
 - ⇒ behov for kvalitetssikring av veterinærers arbeid
- alternativ behandling (Husdjur, 3, s. 83, 2002)
 - ⇒ behov for registrering av informasjonen
- utrangering istedefor behandling
 - ⇒ behov for også å basere utvalget på levetid

Faktor 3: Mengden av informasjon

- med melkeroboten kan en oppdage brunst eller sjukdom fra fysiologiske data (Norberg et al., 2002)
 - ⇒ kan tas hensyn til ved å inkludere fysiologiske data i bestemmelsen av avlsverdier
 - ⇒ mengden av informasjon øker og dermed sikkerhet på avlsverdiene

Faktor 4: Metodikk for avlsverdibestemmelse

- har prioritet, f.eks synliggjort med stipendiat/tema for oppgave:
- Danmark:
 - ♣ melkerobot/
fysiologiske data
 - ♣ dødfødsler
- Norge:
 - ♣ datterfruktbarhet
 - ♣ celletall
- Finland:
 - ♣ celletall
- Sverige:
 - ♣ samspill
genotype*miljø
 - ♣ levetid

Faktor 5: Tilstrekkelig vektlegging av forventningsrette avlsverdier

- på Holstein burde utvalg på forventningsrette avlsverdier eliminert ungoxser etter ikke-nordiske oksefedre:
 - ♣ fordi avlsverdien for disse forventes å skille seg lite fra genetisk middel for importerte dyr
 - og
 - ♣ genetisk middel forventes lavere enn for de ungoxsene med nordisk far

Faktor 5: Tilstrekkelig vektlegging av forventningsrette avlsverdier

- stadig import (f.eks Husdjur, 3, s. 87, 2002) må da skyldes:
 - ♣ for helse og fruktbarhet; at nordisk materiale ikke holder høyere nivå enn ikke-nordisk
 - eller
 - ♣ at en ikke selekterer på forventningsrette avlsverdier
- synliggjør uansett at en i Holsteinavlén ikke satser på avl med Nordisk profil

Faktor 5: Tilstrekkelig vektlegging av forventningsrette avlsverdier

- samme logikk for import av Kanadisk Ayrshire til SRB
- merk at NRF har sluttet å kjøpe ungoxer med Holsteinfar

Faktor 1: Størrelsen på avkomsgruppene- nordisk

- NRF resultatene følsomme for størrelse på populasjonen
- med liten populasjon
 - ⇒ stor andel brukes til testing (med store avkomsgrupper)
 - ⇒ liten andel til å realisere fremgang
- kritisk størrelse ca. 200000 kyr (L.G. Christensen, pers. med.)
- kun Holstein i Sverige og Danmark betydelig større

Faktor 1: Størrelsen på avkomsgruppene- nordisk

- populasjonsstørrelsen i hvert land stadig mindre
- derfor nødvendig med nordisk samarbeid, formalisert ved:
 - ♣ intensjonsavtale om ett avlsforetak (utredet til 2004)
 - ♣ etablering av Nordisk Avlsverdivurdering A/S 01.01.2002

Faktor 4: Metodikk for avlsverdibestemmelse - nordisk

- Nordisk Avlsverdivurdering A/S har prosjekt rettet mot å utvikle nordisk modell for (Juga, 2002):
 - ♣ fruktbarhet
 - ♣ mastitt
- Maagaard et al. (2001) etterspør data på dyr
- sannsynligvis vil en dyremodell bli utviklet, separat for Holstein og for Nordisk rødt, som for melk (Pedersen et al., 2001)
- felles modell for Holstein og Nordisk rødt ville imidlertid ha muliggjort genetisk sammenligning av alle dyr i Norden

Faktor 4: Metodikk for avlsverdibestemmelse - nordisk

- industriens prosjekter understøttes av et NKJ-prosjekt med følgende relevans til helse og fruktbarhet:
 - ♣ beregne økonomiske vekter over land
 - ♣ betydning av genetiske forbindelser/
avlsplanlegging
 - ♣ utvikle modell for evaluering av flere
populasjoner samtidig (Holstein og Nordisk rødt)
- andre oppgaver knyttet opp mot melk, men kompetanseoppbyggingen relevant for helse og fruktbarhet

Faktor 5: Tilstrekkelig vektlegging av forventningsrette avlsverdier- avlsplanlegging - nordisk

- overordnet mål med nordisk samarbeid:
 - ♣ oppretholde effektivitet med så lav
kostnad som mulig
- husdyrkontroll holdt utenom, og med et venteoksesystem, betydelige kostnader å spare på færre testede okser
 - ⇒ behov for nordisk avlsplan (avlsfregang for gitt innavlsrate) og som også evaluerer verdien av en åpen kjerne (ASMO, Nötkreatur Viken og Future Genetics) mhp helse og fruktbarhet

- mange felles oppgaver – krever samarbeid
- sikrer bedret utnytting av nordisk kompetanse
- med ulike organisasjoner i hvert land må ansvaret fordeles
- vil sikre:
 - ♣ tilgang til toppkompetanse på grasrota nasjonalt
⇒ økt lokal troverdighet
 - ♣ at storfeavl ikke faller ut i nasjonal dr. grads og studentundervisning
⇒ tilgang til offentlige ressurser
 - ♣ tilstrekkelig dynamikk for at avlsarbeidet ikke skal stivne i en ny struktur i form av en organisasjon

Konklusjon

- import av genetisk materiale fra populasjoner som er genetisk underlegne de nordiske for helse og fruktbarhet bør opphøre
- utfordringen heller å utvikle et svart nordisk alternativ til Holstein
- behov for nordisk avlsplanlegging:
 - ♣ antall avkomsgranska okser
 - ♣ avkomsgruppestørrelse
 - ...
- samt
 - ♣ verdien av åpent kjerneavl



Konklusjon

- størst mulighet for å utvikle den nordiske profilen om organisasjonene ikke fusjonerer

