

Fruktbar og frisk, det er Norsk Rødt Fe!

FNs landbruksorganisasjon (FAO) slo i 2007 fast at avl på melkekuraser generelt sett har gått i feil retning. Samtidig ble avlsarbeidet med den norske storferasen Norsk Rødt Fe (NRF) trukket fram som det mest bærekraftige avlssystemet i verden. Hva er egentlig hemmeligheten ved det norske avlssystemet og hva er spesielt med den norske storferasen NRF?

Karin E. Waterhouse og Trygve R. Solberg

Norsk Rødt Fe er i dag kalt en rase. Organisert avlsarbeid med NRF-rasen ble startet i 1935 av Avslaget for Hedmarksfe. Helt frem til 1960 var det likevel seks store raselag i Norge i tillegg til NRF. Med en økende andel NRF-melkekyr her til lands ble raselagene slått sammen til en organisasjon som fikk navnet NRF på begynnelsen av 1960-tallet. NRF-rasen er dermed et resultat av systematisk avl som startet med de opprinnelige norske storferasene rundt 1960. NRF har vært omtrent enerådende rase for melk- og kjøttproduksjon i Norge siden den gang og utgjør i dag ca. 95 % av melkekyrne. NRF er den eneste melkerasen i Norge med et nasjonalt avlsprogram og den kjennetegnes ved høy fruktbarhet, lette kalvinger og gode helseegenskaper.

Avlsarbeid

Bærebjelkene i avlsarbeidet med NRF er slektskap, kunstig sædoverføring og et omfattende registreringssystem for dyras egenskaper. Dyra med de beste egenskapene selekteres som foreldre til neste generasjon ved bruk av såkalt avkomsgransking.

Hvert år vurderes opp mot 4000 oksekalver som potensielle avlsokser, og omtrent 330 av disse plukkes ut basert på slektskap til dyr med spesielt gode egenskaper. Etter å ha gjennomgått en fenotypetest (tilvekst, eksteriør og sædkvalitet), blir

omtrent 125 ungokser selektert for avkomsgransking. Det innebærer at ungokser som ikke har blitt brukt i avl tidligere rangeres ut fra dötrenes prestasjoner for de egenskapene som inngår i avlsmålet. Omtrent 40 % av alle inseminasjoner i NRF-populasjonen gjøres med sæd fra ungokser. Når ungoksene har oppnådd store nok dattergrupper blir de avkomsgransket og de 10-12 beste oksene får betegnelsen eliteokser. Sæd fra eliteoksene blir deretter brukt til å inseminere tusenvis av kyr, dette utgjør ca. 60 % av alle inseminasjonene i NRF-populasjonen. Med dagens avlssystem tar det omtrent 5-6 år før en oksekalv potensielt kan bli en eliteokse.

Viktige egenskaper hos melkekyr

På verdensbasis har det generelt sett vært lagt vekt på å forbedre egenskaper relatert til produksjonseffektivitet, som for eksempel hvor mye melk kua produserer. Norge, og til dels også de andre nordiske landene, har i tillegg vektlagt funksjonelle egenskaper med lav arvbarhet, som helse og fruktbarhet. Disse egenskapene ble inkludert i avlsmålet i NRF på begynnelsen av 1970-tallet, noe som var et utfordrende valg å ta. For å oppnå genetisk fremgang i egenskaper med lav arvbarhet er det helt avgjørende med pålitelige målinger av egenskapene, slik at de beste dyrene til enhver tid kan selekteres. For å

lykkes med dette kreves et velfungerende system for både avkomsgransking av store dattergrupper og innrapportering av data fra alle besetningene. (For mer om avl og egenskaper med lav arvbarhet, se artikkel i GENialt 1/2009.)

Samvirkeorganisasjoner i avlsarbeidet

Gjennom de bondeide samvirkeorganisasjonene Geno og TINE BA har Norge lyktes med å oppnå fremgang i egenskaper med lav arvbarhet i NRF. Genos hovedoppgave er å organisere avlsarbeidet og videreutvikle NRF-rasen. Dette innebærer også utstrakt forskningsvirksomhet innen avl, reproduksjon og helse. Den nasjonale storfedatabasen, kjent som Kukkollen, drives av TINE BA og her registreres alle faktorer som er av betydning i avlsarbeidet. Foruten innrapportering av data fra alle besetningene, registreres også alle data fra hvert enkelt dyr gjennom ordningen med Helsekortkontrollen, data fra slaktehus, laboratorier og alle faktorer fra fenotypetesten på ungokser. Databasen er en av de beste databaser for fenotype-egenskaper i verden og gir Geno en unik mulighet for videre avlsarbeid.

NRF i det internasjonale marked

Høye prestasjoner på fruktbarhet og helse hos NRF står i sterk kontrast til for eksempel Holstein-Frieser, den dominerende

de melkekurasen i Europa og USA. Denne rasen har generelt sett store utfordringer når det gjelder disse lavarvbarhetsegenskapene. Dette skyldes blant annet et ensidig fokus på produksjonsegenskaper i avlsarbeidet. FNs landbruks- og matvareorganisasjon FAO slo derfor i 2007 fast at avl på melkekuraser generelt sett har gått i feil retning. Samtidig ble NRF-avlen trukket fram som det mest bærekraftige avlsarbeidet i verden. Eksport av NRF-sæd har økt betraktelig siden 1990-tallet og utgjør i dag ca 1/3 av det totale salgsvolumet. Internasjonalt brukes NRF-sæd hovedsakelig til kryssingsavl med andre raser, og da særlig med Holstein-Frieser. Kryssingsavl med NRF sees på som et verktøy for å oppnå raske forbedringer i spesielt fruktbarhet og helseegenskaper.

Nye seleksjonsmetoder

Sammenlignet med andre land har vi i NRF en melkekurase som er meget bra på produksjonseffektivitet og funksjonelle egenskaper. Det betyr at bøndene har god avkastning på melk- og kjøttproduksjon og ikke lider økonomiske tap på grunn av dårlig fruktbarhet og mye sykdom i besetningene. Ved dagens fenotype- og slektskapsbaserte avlsarbeid gir imidlertid seleksjonen ikke direkte informasjon om hvilke gener som får redusert eller økt frekvens i populasjonen. Dette er annerledes ved genomisk seleksjon, hvor dyra velges ut basert på genetiske markører. Disse markørene fungerer da som merkelapper på kromosomområder som inneholder de ønskede eller uønskede genene. Teknologien som har gjort genomisk seleksjon mulig er kjent som SNP-genotyping og er basert på identifikasjon av variasjoner i enkeltbaser i genomet, såkalte Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs).

En stor ulempe med dagens avlssystem er at det tar 5-6 år fra en oksekalv blir født til den eventuelt blir selektert til å være eliteokse. I praksis betyr det at den genetiske fremgangen som ungoksene representerer holdes på vent. Med bruk av genomisk seleksjon som tilleggsværktøy kan trolig ungokser tas i bruk som eliteokser på et tidligere tidspunkt, noe som vil bety at den genetiske fremgangen skjer raskere. I teorien vil omfanget av avkomsgranskningen kunne reduseres på lang sikt, men dette krever erfaring og tillit til se-



Foto: Jan Djenner/Samfoto

leksjonsmetoden. Implementering av genomisk seleksjon i avlsarbeidet på NRF er nå rett rundt hjørnet og vil bidra til å videreutvikle den norske melkekurasen til beste for norske storfebønder. Først gjennom praktisk bruk av genombasert seleksjon får vi kunnskap om hvor viktig dette tilleggsværktøyet til syvende og sist blir i det videre avlsarbeidet. Erfaringene vil også ha relevans for veivalgene innenfor andre avlsprogrammer.

Karin E. Waterhouse er forsker ved Norges Veterinærhøyskole, Institutt for Produksjonsdyrmedisin, Trygve R. Solberg er avlsforsker i Geno.

Kilder:

- Rogers GW et al. Four ways genomic selection will change dairy cattle genetic improvement in the near future. *Progressive Dairyman* 2008.
- Solberg TR og Mewwissen T. Genomisk seleksjon – Avlsverdier basert på genetiske markører. *Buskap* nr. 1 2009.
- Steine T., Sebested E., Svendsen M., Ranberg I.M.A., Larsgard, A.G., Heringstad, B., Karlens A. og Rise O., 2004. Storfeavl. *Gan Forlag AS, Oslo.*

Les mer om avlsarbeidet på NRF på www.geno.no