**NTM säkerställer en balanserad avel – ett exempel med juverhälsa och mjölkbarhet**

*Jukka Pösö, Elina Paakala, Emma Carlén och Anders Fogh*

Trots att vi vet att många egenskaper påverkar gårdens ekonomi, så tenderar alltför många mjölkföretagare att fokusera på exteriör, mjölkavkastning eller någon annan egenskap som är lätt att mäta och som är ”synlig för ögat”. Det uppenbara problemet om du fokuserar avelsarbetet på endast ett fåtal egenskaper är att du inte uppnår bästa möjliga ekonomiska resultat. Dessutom kan ett sådant ensidigt urval leda till oönskade effekter i andra egenskaper på grund av ogynnsamma genetiska samband (se faktaruta).

Att avgöra om ett djur har bra gener är inte möjligt genom att bara titta på djuret. Det är anledningen till att vi använder avelsvärden eftersom de kombinerar all tillgänglig information på individen och dess släktingar och skalar bort de effekter som förklaras av miljöfaktorer såsom besättningens skötsel, kalvningsålder med mera.

Att ha avelsvärden för enskilda egenskaper räcker emellertid inte eftersom de inte förklarar vilken påverkan urval för en viss egenskap kommer att ha på andra egenskaper. Inte heller förklarar det hur stor betydelse detta avelsvärde har för hur lönsam kon förväntas bli. För detta behöver vi ett totalindex såsom NTM.

Genom att använda tjurar och kor med höga NTM så säkerställer du att alla ekonomiskt viktiga egenskaper vägs samman på ett optimalt sätt, vilket ger dig mer lönsamma kor. NTM tar också hänsyn till sambandet mellan egenskaper så att oväntade och oönskade resultat minimeras.

**Ett exempel: Avel för ökad mjölkbarhet där juverhälsa ignoreras**

Både juverhälsa och mjölkbarhet inkluderas i avelsmålet NTM för de största mjölkkoraserna i de nordiska länderna. Ogynnsamma genetiska samband förekommer mellan mjölkbarhet och juverhälsoegenskaper (klinisk mastit och celltal) vilket gör det svårare att förbättra bägge egenskaperna samtidigt. Det innebär nämligen att tjurar som har högre avelsvärden för mjölkbarhet (snabbare mjölkning) ofta har lägre avelsvärden för juverhälsa (mer mastit och högre celltal). Detta generella samband kan man se genom att studera genetiska korrelationer mellan avelsvärden för tjurar där ett negativt värde på en korrelation visar att en förbättring i den ena egenskapen är associerat med en försämring i den andra (se tabell 1).

Celltalet har ingen ekonomisk vikt i NTM, men används tillsammans med de exteriöra måtten, juverdjup och främre juveranfästning, som indikatoregenskaper för att förbättra juverhälsan. Vetenskapliga studier visar att det genetiska sambandet mellan klinisk mastit och celltal ligger mellan 0.4 och 0.8, med ett genomsnitt på 0.6, vilket tyder på ett högt genetiskt samband mellan egenskaperna även om de inte helt förklaras av samma gener. Ett förhöjt celltal under en längre tid kan indikera subklinisk kronisk mastit. Om symptomen är milda så är det inte säkert att dessa fall behandlas. Tack vare en högre arvbarhet för celltal och det starka genetiska sambandet till mastit så ger celltalet värdefull information i beräkningen av avelsvärden för juverhälsa.

Varför finns det då ett samband mellan mjölkbarhet och juverhälsa? En förklaring får man om man tittar på sambandet mellan mjölkbarhet och läckage samt mellan läckage och juverhälsa. NAV beräknar nämligen också avelsvärden för läckage av mjölk där bönderna tillfrågas om kon läcker mjölk mellan mjölkningarna (läckage just innan mjölkning undantaget).

Mjölkbarhet har ett starkt ogynnsamt genetiskt samband med läckage. Detta ses i tabell 1 som negativa värden vilket alltså innebär att höga avelsvärden för den ena egenskapen är associerat med låga värden för den andra. Genom avel för ökad mjölkbarhet (höga avelsvärden för mjölkbarhet) kan man öka mjölkflödet men med ökad risk för läckage (låga avelsvärden för läckage=mer läckage). Sambandet kan förklaras biologiskt av hormoner och spenstruktur, där ett ökat mjölkflöde får musklerna som stänger spenkanalen att bli för slappa. Detta ger både upphov till mer läckage och gör det lättare för patogener att tränga in i juvret. Mjölk som läckt ut är också en bra grogrund för bakterier.

När man avlar för ökad mjölkbarhet ska man därför vara noga med att välja ut tjurar som även har höga avelsvärden för juverhälsa. Annars riskerar man att juverhälsan i besättningen försämras. De nuvarande vikterna i NTM gör att både juverhälsa och mjölkbarheten kan förbättras på samma gång. Detta kan man se genom att titta på medelavelsvärdena för juverhälsa och mjölkbarhet hos de tjurar som för närvarande ligger i topp baserat på NTM (tabell 2). Tjurar med höga NTM-värden har avelsvärden över genomsnittet 100 för både juverhälsa och mjölkbarhet.

NTM är alltså ett bra verktyg för att fånga upp de genetiskt bästa djuren för alla ekonomiskt viktiga egenskaper.

Tabell 1. Genetiska samband (korrelationer) mellan officiella NAV-avelsvärden för tjurar födda mellan 2002 och 2006.

| **Holstein** (1969 tjurar) | celltal | mjölkbarhet | läckage | NTM |
|---|---|---|---|---|
| mastit | 0.76 | -0.19 | 0.13 | 0.50 |
| celltal | | -0.36 | 0.21 | 0.40 |
| mjölkbarhet | | | -0.29 | 0.09 |
| läckage | | | | 0.06 |

| **RDC** (1126 tjurar) | celltal | mjölkbarhet | läckage | NTM |
|---|---|---|---|---|
| mastit | 0.73 | -0.16 | 0.13 | 0.36 |
| celltal | | -0.36 | 0.25 | 0.28 |
| mjölkbarhet | | | -0.44 | 0.19 |
| läckage | | | | -0.02 |

| **Jersey** (258 tjurar) | celltal | mjölkbarhet | läckage | NTM |
|---|---|---|---|---|
| mastit | 0.74 | -0.12 | - | 0.55 |
| celltal | | -0.26 | - | 0.48 |
| mjölkbarhet | | | - | 0.06 |
| läckage | | | | - |

Tabell 2. Medelavelsvärde för olika egenskaper bland de topprankade tjurar baserat på NTM.

| | HOL (NTM ≥25) | RDC (NTM ≥20) | JER (NTM ≥20) |
|---|---|---|---|
| mastit | 106.5 | 102.9 | 110.1 |
| celltal | 107.6 | 100.4 | 107.8 |
| mjölkbarhet | 104.0 | 106.4 | 100.3 |
| läckage | 100.3 | 98.3 | - |
| NTM | 27.1 | 22.7 | 22.7 |

Faktaruta:

Ett genetiskt samband innebär att egenskaper följs åt vid nedärvningen så att avel för egenskap A även leder till förändringar i egenskap B.

Sambanden uttrycks som ett tal mellan -1 och +1. Ett negativt värde innebär att en ökning i A motsvaras av en minskning i B och vice versa. Ett positivt värde innebär att båda egenskaperna antingen ökar eller minskar. Ett värde nära 0 innebär svagt eller inget genetiskt samband. Beroende på avelsmålet kan ett samband vara gynnsamt eller ogynnsamt.

Om vi tittar på sambandet mellan avelsvärden (där höga avelsvärden eftersträvas) så är sambandet mellan mastit och celltal positivt och gynnsamt. Avlar vi för lägre celltal så avlar vi indirekt också för färre mastiter.

Mellan mjölkbarhet och juverhälsoegenskaperna (mastit och celltal) så är sambandet däremot negativt och ogynnsamt. Ensidig avel för förbättrad mjölkbarhet kan leda till försämrad juverhälsa.