



Statens Husdyrbrugsforsøg 1977

Meddelelse

9. SEPTEMBER

NR. 194

Vurdering af udenlandske tyres ydelsesmæssige avlsværdi

*L. Gjøel Christensen og Ejner Nielsen, Afdelingen for forsøg med kvæg og får
P. H. Petersen, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole Husdyrbrugsinstituttet*

Udveksling af tyresæd mellem de vestlige lande er steget meget stærkt i de senere år, og dette har helt naturligt medført et stigende behov for at kunne vurdere den avlsmæssige værdi af fremmede racer og tyre. Medens der verden over er stor enighed om, hvilke principper der bør lægges til grund for avlsværdivurderingen af tyre på ydelsessiden, er der meget forskellig opfattelse af, hvorledes resultaterne bør offentliggøres. Dette kommer til udtryk ved, at såvel den skala som de måleenheder, der anvendes ved offentliggørelse af tyrenes afprøvningsresultater, varierer stærkt fra land til land.

I nærværende meddelelse foreslås, at der som fællesmål anvendes et relativt avlsværdital for tyren selv (RAT). Endvidere gives anvisning på, hvorledes en række landes afprøvningsresultater kan omskrives til dette fællesmål.

Indledning

Udviklingen af metoder til dybfrysning og opbevaring af tyresæd har medført, at udveksling af sæd fra avlstyre mellem landene er blevet et almindelig og naturligt led i kvægavlssarbejdet. Som følge deraf er der opstået et stort behov for at kunne vurdere den avlsmæssige værdi af fremmede racer og tyre.

Nuværende afprøvningsmetoder

I midten af 50-erne udviklede englænderen A. Robertson en metode til avlsværdivurdering af tyre for mælkeproduktionssegenskaber. Metoden blev kaldt »Contemporary Comparison« og har siden stået model til programmer for afkomsundersøgelser af tyre verden over.

Metoden baseres på, at de unge tyre anvendes i flere besætninger. I hver besætning sammenlignes tyrens døtre med alle jævnaldrende køer efter andre tyre.

Princippet i denne metode anvendes også ved beregning af P- og R-tallene i Danmark – dog med en del modifikationer, som først og fremmest er nødvendiggjort af, at vi har små besætninger.

I USA har C. R. Hendersom udviklet en ny metode til afkomsundersøgelse af tyre. Anvendelsen af denne metode, der går under betegnelsen BLUP, er muliggjort af de senere års store udviklinger inden for EDB. Metodens største fordele ligger i, at der direkte tages hensyn til avlsmæssige ændringer i racen, ligesom den avlsmæssige værdi af de køer, som en given tyrs døtre sammenlignes med, indgår i beregningerne.

Offentliggørelsen af afkomsprøveresultater

Medens der verden over er stor enighed om hovedprincipperne for avlsværdivurdering af tyre, er der forskellig opfattelse af, hvorledes resultaterne fra en avlsværdivurdering bør offentliggøres.

Undertiden anvendes døtrenes ydelse direkte som mål for tyrens værdi. Ydelsen udtrykkes da enten som simpelt gennemsnit, som afvigelse fra racens gennemsnit eller relativt i forhold til racens gennemsnit. Det sidste er tilfældet ved beregningen af R-tallet. Disse mål er ikke udtryk for det, der almindeligvis forstås ved avlsværdier.

Oftest anvendes i stedet resultatet af en beregning af, hvad tyrens fremtidige døtre må forventes at yde. Dette kræver, at de aktuelle døtres ydelse korrigeres ved hjælp af en faktor $n/(n+a)$, hvor n er antallet af døtre i afkomsgruppen, og $a = (4-h^2)/h^2$, hvor $h^2 =$ arvbarheden. Herved fås et forventet avlsværdital for döttergruppen. Også dette resultat kan enten udtrykkes som gennemsnit, som afvigelse eller relativt. Som eksempel på det sidste kan anføres det nu forladte svenske F-tal.

Ved at fordoble korrektionsfaktoren fås i stedet et udtryk for tyrens egen forventede avlsværdi i sammenligning med alle andre tyre, som afprøves samtidig. Der skal senere vendes tilbage til dette mål, der udtrykt relativt foreslås anvendt som internationalt fællesmål.

I de senere år er en del lande gået over til at jævnføre alle afprøvningsresultater med en såkaldt genetisk basispopulation.

Fordelen ved denne metode er først og fremmest, at alle tyre – uanset alder – kan sammenlignes direkte, idet der automatisk tages hensyn til avlsmæssig og miljømæssig fremgang i racen. Af ulemper kan anføres, at hovedparten af de afprøvede tyre efterhånden kan komme til at stå med positive avlsværdital på grund af avlsmæssig fremgang i racen.

Da et resultat kan offentliggøres på mange forskellige måder, er det vigtigt at vide, hvilken beregningsmetode der ligger til grund for et givet tal, og hvorledes tallet kan omregnes til et bekendt fællesmål.

Tyre, som afprøves uden for hjemlandet

Afprøvningsresultater, som fremkommer ved at afprøve udenlandske tyre i importlande, skal altid tages med noget forbehold, idet de forudsætninger, der nødvendigvis kræves opfyldt for at få sikre resultater, sjældent vil kunne opfyldes.

De køer, hvortil den fremmede sæd anvendes, vil således sjældent være repræsentative for de enkelte besætninger og for racen som helhed. Endvidere er det ofte sådan, at afkom efter fremmede tyre har kvægbrugerens særlige bevågenhed, et forhold, som i høj grad kan medvirke til en overvurdering af fremmede tyre. Endelig kan det ikke afvises, at krydsningsfrodighed kan spille en vis rolle. *Alt i alt vil en fremmed tyrs afprøvningsresultat i importlandet som regel stille tyren i et for gunstigt lys.*

Relativt avlsværdital for tyren selv (RAT)

I det følgende skal kort omtales, hvorledes afkomsundersøgelsesresultaterne på ydelsessiden offentliggøres i en række lande. Ligeledes skal anvises en metode til at omregne tallene til et relativt avlsværdital for tyren selv i sammenligning med jævnaldrende tyre af samme race. Dette mål, som i det følgende er forkortet til RAT, anbefales af en skandinaviske arbejdsgruppe nedsat af NJF og af en europæisk arbejdsgruppe nedsat af EAAP. Målet, *der altid har et gennemsnit på 100*, anvendes allerede i en række lande, heriblandt Sverige og Norge, og det vil formentlig blive taget i anvendelse i Danmark inden for en overskuelig fremtid.

Danmark

Det nuværende danske R-tal er et udtryk for de afprøvede døtres relative ydelse korrigeret for kælvningsårstid, alder ved kælvning og besætningsgennemsnit. For at omregne dette tal til et relativt avlsværdital for tyren selv må der tages hensyn til arvbarheden for smørfedydelse og for det antal døtre, der ligger til grund for afkomsundersøgelsen. Er døtrene fordelt på flere besætninger, kan omskrivningen ske efter formlen:

$$RAT = \frac{2n}{n + 12,3} (R\text{-tal} - 100) + 100.$$

Sverige

Fra begyndelsen af 1974 forlod man i Sverige *F-tallet*, der var et udtryk for fremtidige døtres forventede formåen, og gik over til *M-tallet*, som er et relativt avlsværdital for tyren selv, beregnet på 1. kalvs køers 305 dages ydelse i 4% mælk.

Norge

Tyrenes afprøvningsresultater udtrykkes som relative avlsværdital for tyren selv. Som i Sverige anvendes 4% mælk, men i stedet for 305 dages laktationer anvendes regnskabsår.

Finland

I Finland anvendes 300 dages laktationer, og der medtages op til tre laktationer pr. ko. For hver tyr beregnes døtrene relative afvigelse fra racens gennemsnit både for mælk, smørfedt og 4% mål-mælk. Tyrenes relative avlsværdier kan beregnes på følgende måde:

$$\text{RAT} = \frac{2n \cdot R_s}{n + 15} + 100$$

hvor R_s er døtregruppens relative afvigelse for smørfedtydelse.

Vesttyskland

I Vesttyskland udtrykkes afkomsundersøgelsesresultater som avlsværdital for tyren selv målt som afvigelse fra jævnaldrende dyrs gennemsnit. Dette system anvendes endnu ikke overalt, men det anbefales stærkt af de store organisationer, »der Arbeitgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter« og »der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft«.

Avlsværditallet beregnes på grundlag af 1. kalvs køers 305 dages ydelser og anføres for både mælk, fedt% og smørfedt. Omregningen af disse tal til relative avlsværdital kan ske efter formlen:

$$\text{RAT} = \frac{A \cdot 100}{\bar{P}} + 100$$

hvor A er det anførte avlsværdital og \bar{P} er racens gennemsnit for 1. kalvs køer.

Holland

I 1973 blev der indført en ny metode i Holland. Da denne metode med undtagelse af ubetydelige forskelle i korrektions- og vagtfaktorerne er identisk med den metode, der anvendes i Vesttyskland, skal der kun henvises til denne.

USA

I princippet vurderes tyrenes døtregruppeydelse i relation til en konstant genetisk basis fastlagt i

efteråret 1974 på grundlag af laktationsydelser i 1967–68.

Tyrenes afprøvningsresultat ($PD74$) for mælk og smørfedt udtrykker halvdelen af tyrenes egen avlsværdi som afvigelse fra den genetiske basis.

Alle ydelser korrigeres indledningsvis til en udvokset kos ydelse (mature equivalent, ME).

$PD74$ angives i pund (1 lb = 0,4536 kg) ME -mælk og -smørfedt, der bør omregnes til kg mælk og smørfedt på første laktationsniveau.

Hos Holstein-Friesian er den maksimale mælke- og smørfedtydelse hos udvoksede køer ca. 1,25 og 1,23 gange større end de respektive mælke- og smørfedtydelser ved en 29–30 måneders kælvningsalder. De omtalte omregninger kan derfor foretages ved at multiplicere ydelsestallene med faktorerne:

Mælk: $0,4536/1,25 = 0,364$

Smørfedt: $0,4536/1,23 = 0,369$

I efteråret 1976 har alle de aktive inseminerings-tyre i gennemsnit haft en $PD74$ på +186 kg mælk og +4,1 kg smørfedt. For en tyr med $PD74$ på X kg smørfedt kan det relative avlsværdital derfor beregnes som

$$\text{RAT} = \frac{2(X-4,1) \cdot 100}{\bar{P}} + 100$$

hvor \bar{P} er racens gennemsnit for den pågældende årgangs 1. kalvs køer.

Eksempel: De to Holstein-Friesian-tyre Pawnee Farm Arlinda Chief og Mayior Royal Design er begge afprøvet i USA med henholdsvis +66 og +3 pounds smørfedt. Omregnet til 1. kalvs køers niveau og udtrykt i smørfedt giver dette henholdsvis

$$66 \cdot 0,369 = 24,4 \text{ kg og } 3 \cdot 0,369 = +1,1 \text{ kg.}$$

Idet racens gennemsnit for 1. kalvs køer i 1976 var ca. 210 kg smørfedt, bliver

$$\text{RAT} = \frac{2(24,4-4,1) \cdot 100}{210} + 100 = 119$$

for Pawnee Farm Arlinda Chief, og

$$\text{RAT} = \frac{2(1,1-4,1) \cdot 100}{210} + 100 = 97$$

for Mayior Royal Design.

Canada

Avlsværdivurderingen i Canada er alene baseret på 1. kalvs køer.

Også i Canada udtrykkes døtregruppens avlsværdi som afvigelse fra en genetisk basis-periode (1968–1969). Avlsværdiurderingen baseres på den tidligere omtalte metode *BLUP*.

Resultaterne publiceres som såkaldte *BCA-klasser*. En *BCA*-klasse svarer til ca. 45,4 kg mælk og 1,68 kg smørfedt pr. enhed for *HF*. Ydelsen i basisåret var ca. 5500 kg mælk, 206 kg smørfedt og 3,76% fedt. For Holstein-Friesian har der været en genetisk fremgang på 45 kg mælk pr. år fra 1968–1973, hvilket svarer til 1,7 kg smørfedt pr. år. På grundlag af basisydelsen og den anslåede arvelige fremgang skønnes ydelsen i 1975–76 at være $206 + 7 \cdot 1,7 = 218$ kg smørfedt.

En tyrs relative avlsværdi kan følgelig beregnes som:

$$\text{RAT} = \frac{(2X - 7 \cdot 1,7) \cdot 100}{\bar{P}} + 100$$

hvor *X* er tyrens offentliggjorte avlsværdital og \bar{P} er populationens gennemsnit = 218 kg.

Eksempel: Det bedste resultat blandt de afprøvede Holstein-Friesiantyre offentliggjort marts 1976 var Roybrook Starlite med +22 *BCA*, svarende til:

$X = 1,68 \cdot 22 = +37$ kg smørfedt, som indsat i formlen giver:

$$\begin{aligned} \text{RAT} &= \frac{(2 \cdot 37 - 7 \cdot 1,7) \cdot 100}{218} + 100 \\ &= \frac{62,1 \cdot 100}{218} + 100 = 128 \end{aligned}$$

England

I England, Wales og Scotland er man i 1976 gået over til en forbedret udgave af metoden »Contemporary Comparison« *CC*. Den ny metode, der kaldes *ICC* (I for improved) afviger først og fremmest fra *CC* ved, at der tages hensyn til staldkammeraternes avlsmæssige niveau og ved, at alle tyre år efter år sammenlignes med en konstant genetisk basis som i USA og Canada.

Den genetiske basis består af 11.955 tyre, som

er registreret før 1965, og som kun har været brugt i begrænset omfang.

Som i USA og Canada udtrykkes en tyrs afprøvningsresultat (*ICC*) som det halve af tyrens forventede avlsværdi i kg smørfedt målt som afvigelse fra den anførte genetiske basis.

I 1975–76 var *ICC* for alle de tyre, Milk Marketing Board afprøvede, i gennemsnit +10,8 kg smf.

En tyrs relative avlsværdi kan derfor tilnærmet beregnes som:

$$\text{RAT} = \frac{2(\text{ICC} - 10,8) \cdot 100}{\bar{P}} + 100$$

Afslutning

Afkonsundersøgelse kan frembringe et sikkert grundlag for avlsværdiurdering af tyre, og så længe man holder sig inden for en given race, er det mindre væsentligt, hvilken skala og måleenhed der anvendes ved offentliggørelsen af resultater. Ved sammenligning af tyre fra forskellige racer og/eller lande er det imidlertid nødvendigt at anvende samme skala og måleenheder.

Selv om der anvendes effektive afkomsundersøgelsesmetoder, og samme skala og mål, når resultaterne offentliggøres, er det imidlertid meget vanskeligt at foretage en korrekt sammenligning af tyre fra forskellige racer. Dette skyldes, at de genetiske forskelle mellem de fleste racer endnu er næsten ukendte størrelser selv for racer inden for samme land. Vi kender eksempelvis ikke nøjagtigt den genetiske forskel i smørfedydelse mellem *RDM* og Jersey-racen og kan derfor ikke sammenligne en *RDM* og en Jersey-tyrs avlsværdital direkte.

Er der tale om forædlede racer, tyder meget på, at forskellen mellem tyre inden for racer er af meget større betydning end forskellen mellem racer.

De mange store racesammenligningsforsøg, der nu er i gang verden over, samt den stigende udveksling af sæd mellem racer, vil inden for en overskuelig fremtid forsyne os med oplysninger om de enkelte racers genetiske niveauer.