



Sammenhængen mellem tyres tyroxinnedbrydning og deres avlsværdi for smørfedtproduktion

M. Tang Sørensen, V. Kruse¹⁾ og B. Bech Andersen

Afd. for forsøg med kvæg og får

Daglig tyroxinnedbrydning blev beregnet på 396 individafprøvede tyre af RDM, SDM og Jersey. Der foreligger R-tal for 25 tyre af RDM, 53 af SDM og 4 Jersey. Heritabiliteten for daglig tyroxinnedbrydning var $0,19 \pm 0,25$ beregnet for alle tyre af RDM og SDM.

Genetiske korrelationer mellem daglig tyroxinnedbrydning og daglig tilvækst, f.e. pr. kg tilvækst og R-tal var henholdsvis $1,11 \pm 0,78$, $+1,26 \pm 1,25$ og $0,42$.

Ved anvendelse af en selektionspraksis, hvor 50% af individprøvetyrene selekteres på grundlag af deres daglige tilvækst, er de selekterede tyres genetiske overlegenhed for daglig tilvækst 33 g og for årlig smørfedtproduktion 1,8 kg. Ved en selektion af det samme antal tyre på grundlag af tyroxinnedbrydningen vil den genetiske overlegenhed være 19 g for daglig tilvækst og 2,3 kg for årlig smørfedtproduktion. En selektion på grundlag af et index baseret på tyroxinnedbrydning og daglig tilvækst og med maximal smørfedtproduktion som eneste avlsmål vil give en genetisk overlegenhed på 2,7 kg for årlig smørfedtproduktion og 34 g for daglig tilvækst.

Indledning

I de avlsplaner, som anvendes i dag, er et dyrs avlsværdi for smørfedtproduktion baseret på egen eller beslægtede dyrs ydelse. En sådan avlsplan har naturlige begrænsninger, idet smørfedtproduktionen er kønsbegrænset og manifesterer sig ved en forholdsvis høj alder. Disse begrænsninger kunne der i nogen grad rædes bod på, hvis

det var muligt på et tidligere tidspunkt i et dyrs liv indirekte at få et mål for dets avlsværdi for smørfedtproduktion. Specielt ville det være en gevinst på individprøvestationerne at kunne udvælge ungtyre for smørfedtproduktion, således at de dårligste tyre ikke blev brugt til prøveinsemineringer.

¹⁾ Nuværende adresse: Novo A/S, Novo Allé, 2880 Bagsværd.

Disse forhold har ført til en betydelig indsats for at finde egenskaber hos tyre som kan afspejle avlsværdien for smørfedtproduktion. Hormonet tyroxin fra skjoldbruskkirtlen har i den forbindelse været genstand for en del undersøgelser, idet tyroxin er en vigtig del af det hormonkompleks, som har indflydelse på laktationen. I et norsk forsøg fandt Joakinsen et al. (1971) en genetisk korrelation på 0,42 mellem tyres tyroxinnedbrydning og deres døtres mælkeproduktion.

På den baggrund blev der i 1972 iværksat et forsøg med det formål at undersøge den arvelige variation i daglig tyroxinnedbrydning hos individafprøvede tyre, og sammenhængen mellem tyrenes tyroxinnedbrydning og deres døtres smørfedydelse (R-tal). Samtidig blev tyroxinnedbrydningens sammenhæng med daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst undersøgt.

Materiale og metoder

Der indgik 396 individprøvetyre af RDM, SDM og Jersey efter ialt 123 tyreafdre. RDM og SDM tyrene blev afprøvet på »Egtved« og Jersey tyrene på »Egtved« eller »Aalestrup«.

Tyroxinkoncentrationen i plasma og daglig tyroxinnedbrydning blev bestemt ved hjælp af radioaktivt mærket tyroxin. Dyrene fik det radioaktivt mærkede tyroxin intravenøst. Blodprøver blev derpå udtaget 22, 30, 46 og 54 timer senere, og radioaktivitet, tyroxinkoncentration og proteinkoncentration blev bestemt. Proteinkoncentrationen blev brugt til at korrigere radioaktivt mærket tyroxin for variationer i blodvolumen, idet variationer i blodvolumen hænger sammen med variationer i plasmaets proteinkoncentration. Den målte koncentration af radioaktivt mærket tyroxin blev derfor korrigeret til dyrets gennemsnitsværdi for plasma proteinkoncentration. Efter denne korrektion blev dyrets daglige tyroxinnedbrydning beregnet.

Der blev udtaget 1 til 3 sæt af blodprøver, mens dyrene var 4 til 10 måneder gamle. For RDM's og SDM's vedkommende blev der udtaget blodprøver i perioden mellem juni 1972 og maj 1976, mens der for Jersey blev udtaget prøver fra januar 1974 til november 1977.

Tyroxinparametrene er korrigeret til konstant alder (207 dage) og for effekterne af år, sæson og blodbrøvernes forskellige udtagningsdatoer. Daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst er korrigeret for år og sæson.

Der foreligger på nuværende tidspunkt R-tal for 25 tyre af RDM og 53 af SDM. Dataene fra tyre af disse to racer er slået sammen under de genetiske analyser med tyrene nestede indenfor race. Der foreligger endnu kun R-tal for 4 Jersey tyre, og der er derfor ikke foretaget genetiske analyser for denne race.

Resultater og diskussion

Tabel 1 viser gennemsnitsværdierne for de 3 racer. Resultaterne for RDM og SDM ligner hinanden så meget, at det kan retfærdiggøre en fælles genetisk analyse. Tabel 2 viser de beregnede heritabiliteter (h^2) og genetiske spredninger (σ_A), og tabel 3 de fænotypiske og genetiske korrelationer mellem tyroxin- og produktionsparametre. Heritabiliteterne og de genetiske spredninger for produktionsparametrene og korrelationerne mellem produktionsparametrene er af samme størrelsesorden som dem Andersen (1978) fandt på et meget større materiale. Dette tyder på, at det foreliggende dyremateriale udgjorde et repræsentativt udsnit af populationen.

Tyroxin er et hormon, som generelt har en stimulerende effekt på basalstofskiftet, hvorfor stor tyroxinnedbrydning alt andet lige skulle for-

Tabel 1. Gennemsnit (\bar{x}) og spredning (s) for tyroxin- og produktionsparametre for RDM, SDM og Jersey.

	RDM (n=163)		SDM (n=145)		Jersey (n=88)	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Tyroxinkoncentration, nmol/l	88	11	95	12	87	12
Thyroxinnedbrydning, μ mol/dag	1.06	0.23	1.12	0.22	0.82	0.18
Daglig tilvækst, g	1248	87	1289	81	843	75
F.e. pr. kg tilvækst	4.30	0.34	4.16	0.34	4.04	0.45
R-tal	98.0a)	4.0	97.6b)	4.3	99.3c)	4.3

a) n = 25, b) n = 53, c) n = 4.

Tabel 2. Heritabiliteter (h^2) med middelfejl (S.E.) og genetiske spredninger (σ_A) for thyroxin- og produktionsparametre for RDM og SDM.

	h^2	S.E. (h^2)	σ_A
Tyroxinkoncentration	0,78	0,27	9,5
Tyroxinnedbrydning	0,19	0,25	0,059
Daglig tilvækst	0,55	0,26	56
F.e. pr. kg tilvækst	0,38	0,26	0,14

Tabel 3. Fænotypiske korrelationer og genetiske korrelationer med middelfejl (S.E.) mellem thyroxin- og produktionsparametre for RDM og SDM.

	F.e. pr. kg tilvækst			Daglig tilvækst		
	Fænotypisk	Genetisk	S.E.	Fænotypisk	Genetisk	S.E.
Tyroxinkoncentration	-0.02	-0.45	0.40	-0.02	0.16	0.32
Tyroxinnedbrydning	-0.13	-1.26	1.25	0.19	1.11	0.78
Daglig tilvækst	-0.89	-0.98	0.02	-	-	-

ringe foderudnyttelsen. Den stærke negative genetiske korrelation mellem thyroxinnedbrydning og f.e. pr. kg tilvækst ($\div 1,26$) antyder imidlertid, at stor thyroxinnedbrydning fører til en forbedret foderudnyttelse – i hvert fald for dyr i vækstfasen. Det vides ikke, om det samme forhold gør sig gældende for voksne og lakterende dyr. Dyr med den største thyroxinnedbrydning voksede også hurtigst.

Af tabel 4 fremgår det, at thyroxinkoncentrationen har en lille og negativ genetisk korrelation til R-tallet ($\div 0,08$), mens thyroxinnedbrydningen har en relativ stor og positiv genetisk korrelation til R-tallet (0.42).

I tabel 5 er det forudsat, at 50% af individprøvetyrene selekteres på grundlag af deres daglige tilvækst. Tabellen sammenholder disse tyres genetiske overlegenhed for smørfedtproduktion og daglig tilvækst med den genetiske overlegenhed, som kunne opnås ved selektion af det samme antal tyre, enten på grundlag af deres thyroxinnedbrydning eller på grundlag af et index. Indexet er baseret både på thyroxinnedbrydning og på daglig tilvækst og har maximal smørfedtproduktion som eneste avlsmål.

Den genetiske overlegenhed er beregnet på grundlag af formler anført af Petersen og Jensen (1974). Der er anvendt en heritabilitet og en gene-

Tabel 4. Fænotypiske og genetiske korrelationer til R-tal for RDM og SDM (n = 78).

	Fænotypisk	Genetisk
Tyroxinkoncentration	$\div 0.06$	$\div 0.08$
Tyroxinnedbrydning	0.17	0.42
Daglig tilvækst	0.13	0.19

Tabel 5. Individafprøvede tyres genetiske overlegenhed med hensyn til daglig tilvækst og smørfedtproduktion ved selektion for daglig tilvækst (A), thyroxinnedbrydning (B) eller index (A + B).

Genetisk overlegenhed for	Selektion for		
	Daglig tilvækst (A)	Tyroxinnedbrydning (B)	Index A+B
Daglig tilvækst (g)	33	19	34
Smørfedtproduktion (kg/år)	1.8	2.3	2.7

tisk spredning for årlig smørfedtproduktion på henholdsvis 0,25 og 16 kg. De øvrige parameter-skøn, som er brugt ved beregningerne, stammer fra indeværende forsøg. Tabel 5 viser, at den genetiske overlegenhed med hensyn til daglig tilvækst ville falde med 14 g, mens overlegenheden med hensyn til årlig smørfedtproduktion ville forøges med 0,5 kg, hvis selektion for daglig tilvækst blev ændret til selektion for thyroxinnedbrydning.

Hvis indexet blev anvendt, ville den genetiske overlegenhed for årlig smørfedtproduktion stige med 0,9 kg uden nogen reduktion i genetisk overlegenhed for daglig tilvækst.

Resultaterne fra dette forsøg er lovende med hensyn til muligheden for at bruge tyroxinnedbrydning som selektionsparameter hos ungtyre. Imidlertid findes der meget lidt viden om eventuelle negative følger af en sådan selektion. Indtil mere viden er tilvejebragt på dette område, kan det derfor ikke tilrådes at bruge tyroxinnedbrydning som selektionsparameter.

Litteratur

- Andersen, B. B., 1978. Animal size and efficiency with special reference to growth and feed conversion in cattle. *Anim. Prod.* 27: 381-391.
- Joakimsen, Ø., K. Steenberg, H. Lien and L. Theodorsen, 1971. Genetic relationship between thyroxine degradation and fatcorrected milk yield in cattle. *Acta Agric. Scand.* 21: 121-124.
- Petersen, P. H. og P. Jensen, 1974. Det statistiske og genetiske grundlag for husdyravlen. Husdyrbrugsinstituttet, KVL, København.