



## Genetiske undersøgelser over kvægets tilvækst, kropsudvikling og foderudnyttelse

### II. Tilvæksten, tilvækstens sammensætning og foderudnyttelsen

*B. Bech Andersen*  
*Afdelingen for forsøg med kvæg*

Vækstprocessens genetisk bestemte forløb er kortlagt hos de danske kvægracer RDM, SDM og DRK. Materialet omfatter ialt 1319 skummetmælkskalve (250 kg) og 1011 ungtyre (450 kg) fra afkomsprøverne for kødproduktion. Den totale daglige vægtforøgelse opdeles i tilvækstkomponenterne kød, talg, knogler og slagteaffald. Udviklingsforløbet er beskrevet ved kropsmål og slagtekroppens sammensætning, ligesom foderoptagelsen og foderudnyttelsen er analyseret.

Resultaterne viser, at alder/vægt ved slagtning har stor indflydelse på beregnet tilvæksthastighed, på tilvækstens sammensætning og på foderudnyttelsen. De tre undersøgte racer er forskellige i total daglig tilvækst, hvilket udelukkende skyldes en raceforskel i kødtilvækst, mens der ikke er forskel i tilvækst af de øvrige komponenter. Derved opstår raceforskelle i slagtekroppens sammensætning.

Heritabilitetskoefficienterne for de analyserede egenskaber er høje, hvilket fortæller, at det gennem en systematisk individprøveselektion er muligt at regulere vækstprocessen og forbedre foderudnyttelsen hos de bestående racer til gavn for produktionsøkonomien hos opdræt og fededyr.

#### Indledning

Hvert år produceres der i danske stalde ca. ½ mill. ungtyre og et tilsvarende antal kælvekvier. Den totale indsats af foder, arbejde og kapital er meget stor, og hos såvel opdræt som fededyr er der med de nugældende prisrelationer en ret snæver fortjenestmargin. Derfor stilles der store krav til effektiviteten af det anvendte dyremateriale.

Kalve med arvelige anlæg for en høj tilvækst udnytter det tildelte foder bedre og når en given vægt ved kælving eller slagtning på færre foderdage. Endvidere vil anlæg for en god slagte kvalitet bidrage til en høj afregningspris for ungtyre og slagtedyrl.

## Materiale og metoder

Undersøgelserne er baseret på 5 års data fra afkomsprøverne for kødproduktion (1967/68 til 1971/72). Materialet omfatter ialt 1319 skummetmælkskalve og 1011 ungtyre fordelt på 78 RDM, 51 SDM og 7 DRK afkomsgrupper. Skummetmælkskalvene er slagtet ved 250 kg og ungtyrerne ved 450 kg levende vægt. Foderoptagelse, tilvækst og kropsmål er registreret, ligesom Slagteriernes Forskningsinstitut har gennemført undersøgelser over slagtekroppens sammensætning.

Ved anvendelse af variansanalyser er effekten af race og slagtekategori beregnet, ligesom arvns indflydelse inden for race og kategori er udtrykt ved heritabilitetskoefficienter.

## Resultater og diskussion

Begrebet vækst defineres som tilvækst + udvikling. Tilvæksten beskrives ved den løbende vægtforøgelse og udviklingen ved de aldersbestemte ændringer i kroppens ydre form og anatomiske sammensætning.

Den daglige tilvækst starter på et lavt niveau de første leveuger men øges derefter ret hurtigt, og når maksimum allerede ved 5-7 måneders alderen, hvorefter den igen begynder at aftage. Også tilvækstens sammensætning og placering på de forskellige kropstele ændres i takt med dyrets alder. Knogletilvæksten er størst i den sidste del af fostertiden samt lige efter fødslen. Kødtilvæksten er størst i aldersperioden fra 4 til 9 måneder,

Tabel 1. Racens og slagtevægtens indflydelse på tilvæksthastigheden og tilvækstens sammensætning samt arvbarheden for disse egenskaber

	Gns. daglig tilvækst i gram af:					
	Lev. vægt	Slagte-krop	»Slagte-affald«	Kød	Talg	Knogler
RDM kalve .....	1070	573	497	384	58	105
SDM kalve .....	1107	607	500	416	54	111
DRK kalve .....	1113	618	495	431	53	107
RDM ungtyre .....	1127	623	504	421	92	100
SDM ungtyre .....	1154	650	504	441	95	103
DRK ungtyre .....	1172	675	497	470	94	103
h <sup>2</sup> -værdi .....	0.43	0.45	0.49	0.54	0.34	0.53

Tabel 2. Racens og slagtevægtens indflydelse på slagtekroppens sammensætning samt arvbarheden for disse egenskaber

	Procent						
	Slagte-procent	Kød	Talg	Knogler	Pistol-kød	Kød/knogler	Muskel-areal, cm <sup>2</sup>
RDM kalve .....	53.0	69.5	10.4	20.0	33.2	3.5	46.7
SDM kalve .....	53.9	70.7	9.5	19.9	34.7	3.6	47.3
DRK kalve .....	54.5	71.7	9.2	19.1	34.9	3.8	47.6
RDM ungtyre .....	54.8	68.5	14.6	16.9	30.8	4.1	64.3
SDM ungtyre .....	55.7	68.8	14.4	16.8	31.8	4.1	63.8
DRK ungtyre .....	56.9	70.0	13.8	16.2	32.0	4.3	66.2
h <sup>2</sup> -værdi .....	0.58	0.52	0.44	0.48	0.54	0.52	0.58

og i den sidste del af dyrets udvikling bliver fedtdannelsen dominerende. Inden for de enkelte væv foregår der ligeledes en differentieret vækst, og udviklingstakten går fra lemmerne mod dyrets overlinie og fra bagparten mod nakke partiet som den sidst udviklede kropsdel.

Når der fodres stærkt med koncentreret kraftfoder, anvendes ca. halvdelen af foderet til vedligehold, mens resten er til rådighed for vægtforøgelsen. Foderforbruget pr. kg tilvækst stiger kraftigt med stigende alder/vægt, idet vedligeholdelsesbehovet øges, ligesom tilvæksten bliver mere energikrævende.

#### Effekt af alder og vægt

Som det fremgår af første kolonne i tabel 1 er ungtirenes gennemsnitlige daglige tilvækst ca. 50 gram større end kalvenes. En opspaltning på de enkelte tilvækstkomponenter viser, at forskellen næsten udelukkende beror på forskelle i slagtekropstilvækst (nettotilvækst), hvilket igen skyldes nogen stigning i kødtilvæksten samt en stærk stigning i talgtilvæksten. Derimod er de to vægtgrupper næsten ens, når det gælder daglig tilvækst af slagteaffald og knoglevæv.

De konstaterede kategoriforskelle i tilvækstens sammensætning afspejles i slagte kvalitetsmålene

Tabel 3. Racens og slagtevægtens indflydelse på kropsmålne samt arvbarheden for disse egenskaber

	Skulder- højde (cm)	Bryst- dybde (cm)	Omdrej- bredde (cm)	Krops- længde (cm)
RDM kalve .....	108.3	52.2	38.8	103.0
SDM kalve .....	107.3	51.8	40.3	100.1
DRK kalve .....	104.1	50.5	40.1	99.4
RDM ungtyre .....	122.8 (113)	63.0 (121)	47.8 (123)	124.0 (120)
SDM ungtyre .....	122.0 (114)	62.8 (121)	49.4 (123)	120.3 (120)
DRK ungtyre .....	118.6 (114)	61.6 (122)	49.5 (123)	119.8 (121)
h <sup>2</sup> -værdi .....	0.45	0.40	0.32	0.46

Tabel 4. Racens og slagtevægtens indflydelse på foderudnyttelsen samt arvbarheden for disse egenskaber

	Optaget foder ialt, f.e.	% produktions- foder	F.e./ kg tilv.	F.e./ kg nettotilv.
RDM kalve .....	676	50.6	3.17	5.92
SDM kalve .....	642	49.8	3.02	5.52
DRK kalve .....	621	48.4	2.93	5.29
RDM ungtyre .....	1763	49.2	4.25	7.69
SDM ungtyre .....	1716	49.0	4.14	7.35
DRK ungtyre .....	1650	47.8	3.99	6.93
h <sup>2</sup> -værdi .....	0.25	0.46	0.36	0.47

(tabel 2). Således har ungtirene højere slagteprocent, talgprocent og kød/knogle-forhold samt lavere kødprocent, knogleprocent og pistolkødprocent end skummetmælkskalvene.

De ydre kropsmål er også påvirket af vægt og alder. Forholdstallene i parentes i tabel 3 viser, at fra kalve til ungtirestadiet stiger højden med ca. 14%, brystdybde og kropslængden med ca. 21% og omdrejerbredden med 23%. Højden er således det tidligste og omdrejerbredden det senest udviklede kropsmål.

Foderforbruget pr. kg tilvækst stiger med næsten 33% ved at øge slagtevægten fra 250 til 450 kg, men produktionsfoderets andel af totalfoderet er næsten ens for de to kategorier (tabel 4).

#### Effekt af race

Tilvæksten for såvel kalve som ungtire er lavest for RDM og højest for DRK (tabel 1). Forskellen er alene placeret på nettotilvæksten, og inden for denne igen på kødtilvæksten. Det er bemærkelsesværdigt, at de tre racer i gennemsnit er helt ens, når det gælder tilvækst af slagteaffald, talg og knogler.

De ydre kropsmål (tabel 3) viser, at RDM ved en given vægt er højest og længst og DRK kortest og mest kompakt af de tre racer.

Resultaterne i tabel 1 og 2 antyder, at SDM er tidligere udviklet end RDM og DRK, idet tilvækstnedgangen og fedningsfasen indtræder på et forholdsvis tidligt tidspunkt hos denne race. For kalvenes vedkommende har SDM således næsten samme tilvækst som DRK, mens SDM ungtirene er noget nærmere RDM. Tilsvarende indbyrdes forskydninger kan iagttages med hensyn til slagtekroppens kødindhold, hvor SDM har opnået det forholdsmæssigt bedste resultat ved produktion af 250 kg's kalve. (Det skal anføres, at der ikke indgår tyre med amerikansk afstamning i undersøgelsen).

#### Arvelig variation inden for race

De omtalte raceforskelle er selvsagt arveligt betingede, men af større interesse er den arvelige variation *inden* for de enkelte racer. Den er forudsætningen for, at en given race gennem selektion af avlsdyr kan ændres i ønsket retning.

Generelt vurderet og sammenlignet med mælkeproduktionssegenskaberne er der en lav fænotypisk variation i tilvæksthastighed, kropsudvikling og foderudnyttelse. Til gengæld er den eksisterende variation stærkt arveligt bestemt, idet de fleste egenskaber har høje heritabilitetskoefficienter (nederste linie i de fire tabeller). Højest for kød- og knogletilvæksten samt egenskaber påvirket heraf, og lavest for talgtilvækst og fedningsgrad. Kun »optaget foder ialt« har en forholdsvis lav  $h^2$ -værdi. Det skyldes utvivlsomt, at fodertildelingen har været en kombination af fodring efter alder og fodring efter ædelyst.

De høje heritabilitetskoefficienter fortæller:

1. at kvægbrugeren gennem sit valg af insemineringstyre med ret høj sikkerhed kan forudbestemme sine tyre- og kviekalves tilvækstevne, foderudnyttelse og muskelfylde.
2. at avlsledelsen gennem en systematisk selektion af avlstyre på længere sigt kan ændre de bestående kvægracers tilvækst og udvikling i ønsket retning.
3. at avlsledelsen i vid udstrækning kan basere denne selektion på resultaterne fra en individprøve, hvor der sker en kortlægning af de enkelte tyres tilvækst og muskelareal (ultralud) op til ét års alderen.