



Statens Husdyrbrugsforsøg 1989

Meddelelse

16. OKTOBER

NR. 754

Beregning af levende vægt ud fra brystomfang hos RDM- og SDM-kvier

*Jan Tind Sørensen og John Foldager
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Kviers tilvækst må i mange situationer bestemmes indirekte gennem måling af brystomfang. Den sammenhæng til beregning af vægt ud fra brystomfanget, der anvendes i øjeblikket i Danmark, er baseret på et 50 år gammelt materiale. Formålet med denne meddelelse er at præsentere en beregning af levende vægt ud fra brystomfang, der er fastlagt og vurderet på et aktuelt dyremateriale.

Den her præsenterede ligning er baseret på data fra et kvieforsøg med tre tilvækstniveauer, to racer (RDM og SDM) og 180 enkeltdyr. Der blev fundet en signifikant forskel mellem racer. Ved 100 cm brystomfang vejede RDM-kvier i gennemsnit 7 kg mindre end SDM-kvier, ved 110 cm vejede RDM- og SDM-kvier det samme og ved 160 cm vejede RDM-kvier i gennemsnit 26 kg mere end SDM-kvier.

Der var ingen systematisk forskel i vægt ved et givet brystomfang hos SDM-kvier med tilvækstniveauer på 400, 600 og 800 g/d. For RDM-kvier var vægten ved et givet brystomfang systematisk højere ved 400 g/d end ved 600 og 800 g/d.

De fundne ligninger blev vurderet på data fra 12 besætninger under Helårsforsøg med kvæg. For begge racer gælder det, at ved måling på enkeltdyr er der en betydelig usikkerhed på den vægt, der kan beregnes ud fra brystomfang, og at der findes systematiske forskelle mellem besætninger.

De beregnede vægte ved de nye ligninger er bedre i overensstemmelse med de faktiske vægte end de tidligere anvendte tabelværdier. De fundne sammenhænge kan beskrives med følgende ligninger:

$$\text{RDM: } V = 1,4399 \cdot 10^{-20} \cdot B^{18,115} \cdot B^{-1,5663 \cdot \ln(B)}$$

$$\text{SDM: } V = 9,9139 \cdot 10^{-12} \cdot B^{9,9968} \cdot B^{-0,75972 \cdot \ln(B)}$$

Hvor V er levende vægt i kg og B er brystomfang i cm.

Indledning

Kviers tilvækst gennem opvæksten er et vigtigt resultatmål i kælvkviereproduktionen. Tilvækstforløbet har stor betydning for kvierens forven-

tede mælkeproduktion, og ved eksempelvis afgræsning beregnes græsudbyttet ud fra kvierens tilvækst i afgræsningssæsonen.

Tilvæksten bliver fastlagt gennem måling af kvierens legemsvægt. I mange situationer er vejefaciliteter imidlertid ikke til stede, og det er derfor nødvendigt at bestemme vægten indirekte gennem kropsmålninger. Såvel danske som udenlandske analyser har vist, at brystomfang er det enkelte kropsmål, der udviser størst sammenhæng mellem vægt og mål.

I Danmark blev sammenhængen mellem vægt og brystomfang hos kvier af tunge racer analyseret på et materiale fra et forsøg gennemført i perioden 1928-1937, og resultatet blev offentliggjort i 216. Beretning fra Forsøgslaboratoriet.

Formålet med nærværende meddelelse er at præsentere en ligning til beregning af vægt ud fra brystomfang for RDM- og SDM-kvier baseret på et aktuelt dyremateriale.

Materiale og metode

Sammenhængen mellem brystomfang og vægt blev analyseret ud fra samholdende målinger i forsøg U33, der er beskrevet indgående i 648. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. I forsøget indgik 72 RDM-kvier og 108 SDM-kvier fordelt på tre tilvækstniveauer: 400, 600 og 800 gram daglig tilvækst. Ud af dette materiale blev udvalgt 5 aldersgrupper pr. tilvækstniveau pr. race, der inden for race gav 5 ensartede størrelsesgrupper i brystmålintervallet 100-160 cm.

Data fra 10 SDM-besætninger med samholdende vejninger og målinger af kvier med brystomfang på 150-180 cm gav mulighed for vurdering af ekstrapolation med den fundne ligning.

De 10 SDM-besætninger deltog i et forsøg med henholdsvis tidlig og sen indbinding af kvier i 1987 og 1988. De analyserede målinger på i alt 212 kvier er fra oktober (efter afgræsning) og fra januar (efter staldfodring). Kvierne var over 12 måneder i oktober og var mindst 3 måneder fra kælvning i januar. Forsøget er beskrevet i kapitel 5 i 661. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Derudover blev anvendelse af ligningen vurderet på enkeltmålinger af 77 RDM-kvier i 2 helårsforsøgsbesætninger (H 12-8 og H 46-7) i maj 1989.

Som udgangspunkt for beregning af vægt ud fra brystomfang blev følgende sammenhæng anvendt:

$$V = a \cdot B^b \quad 1)$$

hvor $V =$ Vægt

$B =$ Brystomfang

a og b er parametre

Ligning 1, der ofte er anvendt i litteraturen, kan uden vanskeligheder transformeres til en lineær ligning.

$$\ln(V) = \ln(a) + b \cdot \ln(B) \quad 2)$$

Anvendelse af ligning 2 viste en systematisk mangel på estimeringsevne. Ligning 2 blev derfor udvidet med andengrads leddet $(\ln(B))^2$ som vist i ligning 3:

$$\ln(V) = \ln(a) + b \cdot \ln(B) + c \cdot (\ln(B))^2 \quad 3)$$

Materialet viste en systematisk forskel i parameterværdierne $\ln(a)$, b og c mellem RDM og SDM. Disse blev derfor beregnet for hver af de to racer.

Den fundne sammenhæng er vist i ligning 4.

$$V = \begin{cases} 1,4399 \cdot 10^{-20} \cdot B^{18,115} \cdot B^{-1,5663 \cdot \ln(B)} & \text{for RDM 4} \\ 9,9139 \cdot 10^{-12} \cdot B^{9,9968} \cdot B^{-0,75972 \cdot \ln(B)} & \text{for SDM} \end{cases}$$

$V =$ Vægt i kg

$B =$ Brystomfang i cm

Resultater og diskussion

Beregnet vægt ud fra stigende brystomfang er vist i tabel 1. Raceforskellen viser sig således, at ved et brystomfang på 100 cm vejer en SDM-kvie i gennemsnit 7 kg mere end en RDM-kvie, ved 110 cm vejer RDM- og SDM-kvier det samme, og ved 160 cm vejer en SDM-kvie i gennemsnit 26 kg mindre end en RDM-kvie.

Der blev ikke fundet nogen signifikant virkning af tilvækstniveauer på 400, 600 og 800 gram hos SDM. Hos RDM var vægt ved et givet brystomfang signifikant højere ved 400 gram daglig tilvækst end ved 600 og 800 gram daglig tilvækst.

I tabel 1 er vist standardafvigelsen for enkelt-dyr. Standardafvigelsen angiver det interval for kvierens sande vægt, der forventes at indeholde

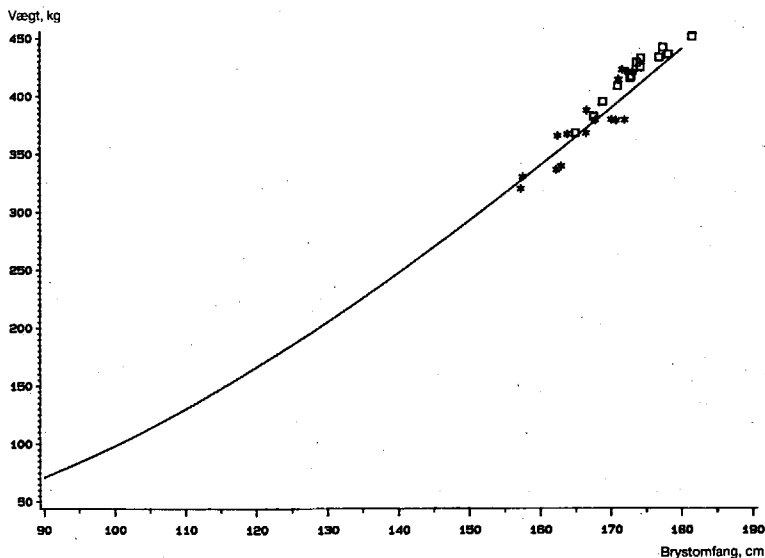
Tabel 1. Forventet vægt hos RDM- og SDM-kvier ved varierende brystomfang.

Brystomfang cm	Forventet vægt kg		Standard- afvigelse kg
	RDM	SDM	
100	91	98	7
105	109	114	
110	128	130	
115	148	147	14
120	170	166	
125	192	185	
130	216	205	
135	240	226	16
140	264	247	
145	290	270	18
150	315	293	
155	340	316	
160	366	340	23
165	391	365	
170	416	390	
175	440	415	
180	465	441	

66 ud af 100 kvier med samme brystomfang. Standardafvigelsen kan bruges til at beregne middelfejlen, når man måler på en gruppe af kvier. 10 kvier med 160 cm brystomfang og en standardspredning på 23 kg vil eksempelvis have en middelfejl på $23/\sqrt{10} = 7$ kg. Jo større en gruppe af dyr der måles, jo mere sikker bliver den gennemsnitlige beregnede vægt ud fra brystomfang.

Ekstrapolation med den fundne ligning for SDM-kvier blev vurderet på data fra SDM-kvier i 10 besætninger. I figur 1 er vist resultater for målinger efter henholdsvis afgræsning (i oktober) og efter staldfodring (i januar) som gennemsnit pr. besætning pr. år. Til sammenligning er den fundne ligning for SDM-kvier indtegnet.

Det ses af figur 1, at gruppegennemsnittene for faktisk vægt ikke lå systematisk over eller under de beregnede vægte. Afvigelser mellem beregnede og faktiske vægte mellem besætninger kunne ikke forklares ud fra forskelle i huld eller alder.



Figur 1. Samhørende besætningsgennemsnit for vægt og brystomfang for SDM kvier efter afgræsning og efter staldfodring i 10 besætninger sammenlignet med den fundne ligning for SDM.

★ = i oktober (efter afgræsning)

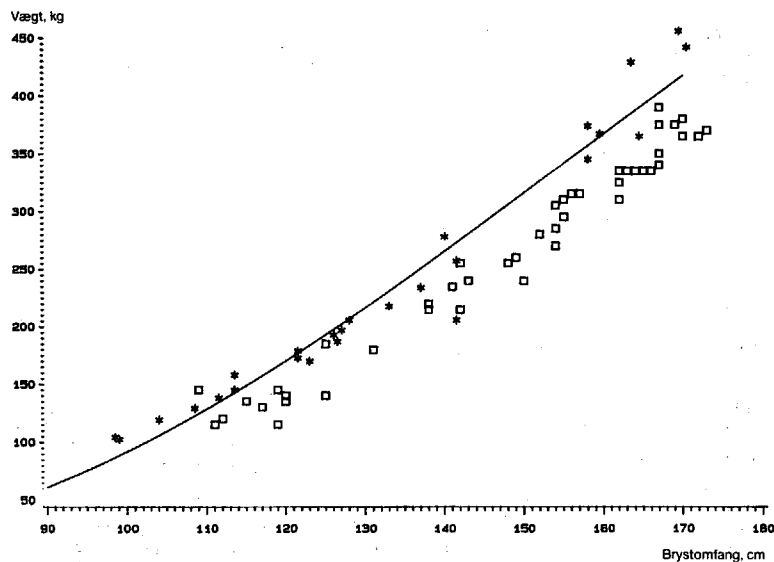
□ = i januar (efter staldfodring)

I figur 2 er vist sammenhørende målinger og vejninger af enkeltdyr i 2 RDM-besætninger. Resultaterne viser, at der kan være store systematiske forskelle mellem besætninger. Disse forskelle må tilskrives et systematisk samspil af faktorer vedrørende dyr og registrering. Det er derfor vigtigt, at måling af brystomfang udføres af den samme person fra gang til gang, når målingerne skal danne grundlag for beregning af tilvækst.

I forhold til den tidligere anvendte sammenhæng (Håndbog for kvæghold, 1988 p. 128) er de nye beregnede vægte 10–20 kg højere for brystomfang i intervallet 110–150 cm. Over 160 er de gamle tabelværdier derimod 30–50 kg højere end de nye værdier.

Konklusion

Den gamle sammenhæng giver nogle systematiske afvigelser, når den bliver anvendt på et aktuelt mataeriale. Den nye præsenterede ligning giver, især for brystomfang over 160 cm, en væsentlig bedre overensstemmelse mellem beregnet og faktisk vægt end den gamle sammenhæng. Den nye ligning er let at anvende i PC-programmer og med almindelige lommeregner. Det skal da bemærkes, at alle 5 betydende cifre i ligningens parametre skal medtages for at opnå værdierne vist i tabel 1.



Figur 2. Samhørende vægt og brystomfang for RDM-kvier fra 2 besætninger sammenlignet med den fundne ligning for RDM-kvier.

★ = H 12-8
□ = H 46-7