



30. AUGUST

NR. 123

Energetisk vedligeholdelsesbehov hos kyllinger

G. Thorbek og S. Henckel

Afdelingen for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi

På grundlag af målinger af energiomsætningen ved hungerforsøg med kyllinger (Hv. Ital. × Hv. Pl. Rock) ved henholdsvis 300, 700 og 1200 g legemsvægt samt ved fodringsforsøg på højt og lavt foderniveau indenfor vægtintervallet 250–1400 g er der fundet følgende funktioner for energibehovet til vedligeholdelse i relation til metabolisk legemsvægt ($W, \text{kg}^{0.75}$)

Hungerforsøg: Oms. energi til vedligehold, kcal = $110 \times W, \text{kg}^{0.75}$

Fodringsforsøg: Oms. energi til vedligehold, kcal = $113 \times W, \text{kg}^{0.75}$

En tabel over det daglige vedligeholdelsesbehov indenfor vægtintervallet 200–1500 g er beregnet på grundlag af de fundne funktioner og angivet på omstående side.

Indledning

For at kunne vurdere den energetiske udnyttelsesgrad af et givet foder eller foderkombination til en given produktion, det være sig kød- eller ægproduktion, er det nødvendigt at have kendskab til dyrenes energetiske vedligeholdelsesbehov indenfor de givne vægtklasser. Energibehovet til vedligeholdelse er udtryk for den energimængde,

dyret skal have tilført for at være i energetisk balance. Teoretisk betyder det, at protein- og fedtaflejringerne begge skal være lig med nul. Dette behov står mere i relation til dyrets overflade end til dets legemsvægt, og det er derfor almindeligt at angive vedligeholdelsesbehovet som en funktion af overfladen og at benytte den såkaldte metabo-

liske legemsvægt ($\text{kg}^{0.75}$) som et udtryk for overfladen.

Energibehovet til vedligeholdelse kan bestemmes dels ved hungerforsøg og dels ved fodringsforsøg. Ved hungerforsøg med dyr indenfor forskellige vægtklasser måles ved hjælp af respirationsanlæg den totale kulsyreproduktion og iltforbrug pr. 24 timer igennem et vist antal hungerdøgn. På grundlag heraf beregnes varmeproduktionen, der efter et passende antal hungerdøgn nærmer sig et konstant niveau for den pågældende vægtklasse. De således opnåede værdier i de forskellige vægtklasser omregnes til omsættelig energi, idet udnyttelsesgraden af den omsættelige energi til vedligeholdelse ansættes til 80%. Disse værdier danner herefter basis for beregningen af det energetiske vedligeholdelsesbehov i relation til metabolisk legemsvægt.

Ved fodringsforsøg måles ligeledes ved hjælp af respirationsanlæg den energetiske balance svarende til den energi, der er aflejret i protein og fedt ved forskellig fodringsintensitet indenfor de enkelte vægtklasser. Ved regressionsanalyse af de opnåede værdier for aflejret energi i relation til den tilførte omsættelige energi begge udtrykt pr. kg metabolisk legemsvægt findes den mængde omsættelig energi, der skal tilføres pr. kg metabolisk legemsvægt for at opnå, at dyrets energibalance bliver lig med nul. Forudsætningen for at kunne gennemføre denne analyse er, at den aflejrede energi er proportional med den omsættelige energi, begge i relation til metabolisk legemsvægt.

Materiale

Hungerforsøgene omfattede 36 kyllinger (Hv. Ital. \times Hv. Pl. Rock) målt i respirationsanlæggene for svin i hold à 6 dyr i enkeltbure med fri adgang til vand. Temperaturen i respirationsanlæggene var 25–26°C, målingerne blev gennemførte ved henholdsvis 300, 700 og 1200 g legemsvægt, og hungerperioden var 4–5 døgn afhængig af dyrenes størrelse.

Fodringsforsøgene med kyllinger har været gennemført dels med hold à 6 kyllinger og dels med kyllinger fritgående i respirationsanlægget med en belægning af 17 kyllinger pr. 1,5 m² (an-

læggets grundflade). Dyrene har i alle fodringsforsøg haft fri adgang til vand. Forsøgene er gennemført indenfor vægtintervallet 250–1400 g med anvendelse af den fuldfoderblanding, der benyttes på afkomsprøvestationerne, og med en variation i fodringsintensiteten fra 150–400 kcal omsættelig energi pr. kg metabolisk legemsvægt.

Resultater og diskussion

Hungerforsøgene viste, at varmeproduktionen indenfor hver vægtgruppe nærmede sig et konstant niveau efter 3–4 døgn hunger, og dette niveau var uafhængigt af, om dyrene havde været stærkt eller svagt fodret forud for hungerperioden. En regressionsanalyse af de fundne værdier for varmeproduktion (HE) i relation til metabolisk legemsvægt gav en ligning, der viste en ikke-signifikant intercept, hvilket betyder, at varmeproduktionen er proportional med den metaboliske legemsvægt og en ny regressionsberegning uden intercept gav følgende funktion:

$$(1) \quad \text{HE, kcal} = 87,8 \times W, \text{kg}^{0.75}$$

Spredning: 1,3 n = 10
Residualspredning: 3,6 (C.V. = 4,8%)

I betragtning af det beskedne antal målinger (n = 10) er såvel spredningen på regressionskoefficienten (1,3) som variationskoefficienten (4,8) særdeles acceptable. Såfremt den omsættelige energi (O.E.) udnyttes med 80% til vedligeholdelsesfunktionerne fås følgende udtryk for vedligeholdelsesbehovet:

$$(2) \quad \text{O.E., kcal} = 110 \times W, \text{kg}^{0.75}$$

Fodringsforsøgene, der blev gennemført med forskellig foderstyrke (150–400 kcal O.E./kg^{0.75}) gav positive protein- og fedtaflejringer i alle forsøg, hvilket er nødvendigt af hensyn til de videre beregninger. En regressionsanalyse af aflejret energi RE/kg^{0.75} i relation til O.E./kg^{0.75} gav følgende ligning:

$$(3) \quad \text{O.E./kg}^{0.75}, \text{kcal} = (113,0 + 1,46 \text{RE/kg}^{0.75})$$

Spredning: 9,2 0,09 n = 21
Residualspredning: 17,6 (C.V. = 7,1%)

Såfremt dyret skal være i ernæringsligevægt, d.v.s. at energiflejringen (RE) er lig med nul, vil vedligeholdelsesbehovet være:

$$(4) \quad \text{O.E., kcal} = 113 \times W, \text{kg}^{0.75}$$

Resultaterne fra fodringsforsøgene (4) med en faktor på 113 er i god overensstemmelse med faktoren 110 fra hungerforsøgene (2). Med hensyn til sikkerheden på de to faktorer er det bemærkelsesværdigt, at spredningen ved hungerforsøgene var $1,3/0,80 = 1,6$ mod $9,2$ ved fo-

dringsforsøgene til trods for det større antal forsøg i sidstnævnte forsøgstype. Dette tyder på, at der er en relativ stor individuel variation med hensyn til dyrenes evne til at udnytte et givet foder, det være sig til vedligeholdelsesfunktioner eller til produktion.

På grundlag af de fundne funktioner er behovet for omsættelig energi til vedligeholdelse beregnet for kyllinger fra 200–1500 g legemsvægt. Med hensyntagen til praktiske forhold er de fundne værdier forhøjet med ca. 10%, og resultaterne fremgår af nedenstående tabel.

Energibehov til vedligeholdelse hos kyllinger

Vægtklasse g	Metabolisk legemsvægt kg ^{0.75}	Vedligeholdelsesbehov Omsættelig energi	
		kcal/dgl.	kJ/dgl.
200 – 300	0.299 – 0.405	35 – 50	145 – 210
300 – 400	0.405 – 0.503	50 – 60	210 – 250
400 – 500	0.503 – 0.595	60 – 70	250 – 295
500 – 600	0.595 – 0.682	70 – 80	295 – 335
600 – 700	0.682 – 0.765	80 – 90	335 – 375
700 – 800	0.765 – 0.846	90 – 100	375 – 420
800 – 900	0.846 – 0.924	100 – 110	420 – 460
900 – 1000	0.924 – 1.000	110 – 120	460 – 500
1000 – 1250	1.000 – 1.182	120 – 140	500 – 585
1250 – 1500	1.182 – 1.355	140 – 165	585 – 690

1 kJ = 4.186 kcal

Udgiver: Statens Husdyrbrugsforsøg, Rolighedsvej 25, 1958 København V. Tlf. (01) 35 81 00.
Abonnementspris 1976: 50,- kr. incl. moms. Adresseændring bedes meddelt postvæsenet.