



Statens Husdyrbrugsforsøg 1987

Meddelelse

8. MAJ

NR. 661

Bestemmelse af linolsyrebehov til slagtesvin: Lever- og hjertemitokondriefunktion som responsfaktor

Kirsten Christensen
Afdelingen for dyrefysiologi og biokemi,
Statens Husdyrbrugsforsøg

Grise fravænet ved 5-6 uger blev fodret gennem vækstperioden med et fedtfattigt foder baseret på et stivelsesholdigt grundfoder tilsat stigende mængder sojaolie som linolsyrekilde, således at foderet indeholdt fra 0,1 til 2,3% af bruttoenergien (GE%) som linolsyre. Mitokondrier blev isoleret fra lever og hjerte. Grisenes linolsyrestatus blev udtrykt ved 20:3/20:4 i mitokondriernes total lipid. Mitokondriernes evne til at danne ATP blev undersøgt med forskellige substrater.

Behovet for linolsyre blev fastlagt til 0,4 GE% (3,2 g linolsyre/kg foder), hvilket er mindre end behovet for optimal funktion af skeletmuskelmitokondrierne.

Indledning

Formålet med nærværende forsøg var at undersøge linolsyretilførselns betydning for iltoptagelsen og dannelsen af ATP i mitokondrier fra lever og hjerte. Iltoptagelsen i lever- og hjertemitokondrier udgør henholdsvis 27 og 10% af den totale iltoptagelse i den hvilende organisme. Følgende resultater er et sammendrag af alle de undersøgelser, der har været udført, hvoraf de fleste er publiceret (Christensen, 1986). Foregående meddelelse omhandler linolsyretilførselns effekt på skeletmuskelmitokondriernes funktioner.

Materiale og metoder

Undersøgelserne omfattede ialt 30 grise af dansk landrace, 14 sogrise og 16 galte fravænet

ved 5-6 uger og udvalgt fra soens 3-5 kuld og fra kuld med 12-16 grise. Grisene var de samme som indgik i 577. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Tidsplanen fremgår af tabel 1.

**Tabel 1. Forsøgsdyrenes fordeling på fodertype, le-
gsvægt samt forsøgsperiodens længde**

Serie nr.	antal grise	Vægt (kg) ved		Dage i forsøg
		Start	Aflivning	
E	6	14	89	115
G	12	16	103	138
H	12	14	103	144

Grundfoderet var baseret på stivelse som energikilde. Sojaolie blev anvendt som linolsyrekilde. Grisene og deres fodring er detaljeret beskrevet i 577. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Grisene blev aflivet ved skydning med bolt-pistol. Efter afblødning blev lever og hjerte hurtigt fjernet og mitokondrierne isoleret ved homogenisering og differentiell centrifugering. Mitokondriernes respirationsevne blev undersøgt in vitro ved anvendelse af pyruvat+malat samt succinat som substrat som beskrevet af Christensen (1986).

Resultater og diskussion

Et 20:3/20:4 på 0,4 eller mere angiver essentiel fedtsyremangel (Holman, 1968).

Det ses af figur 1, at et 20:3/20:4 på 0,4 eller mere fås ved et linolsyreindtag på 0,4 GE% svarende til 3,2 g linolsyre pr. kg foder.

Der var ingen signifikante forskelle ($\leq 0,05$) i mitokondriernes iltoptagelse eller fosforyleringsevne (Christensen, 1986). Det ses af figur 1, at en udtalt linolsyremangel først opstår ved fodring med 0,1 GE% linolsyre. Der var kun 1 gris, der klarede hele forsøgsperioden. Dens mitokondrier fungerede lige så godt som hos dens kuldsøskende, der fik henholdsvis 0,8 (n=2), 1,5 (n=1) og 2,2 (n=2) GE% linolsyre.

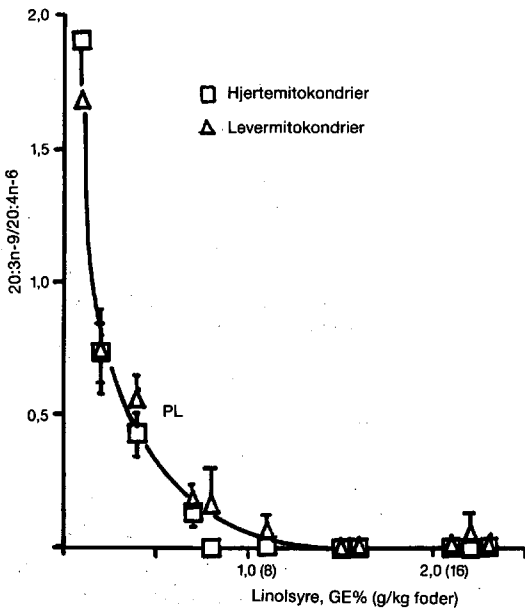


Fig. 1. 20:3n-9/20:4n-6 i total lipid fra lever- og hjertemitokondrier fra grise fodret med forskellige linolsyre koncentrationer (GE% = % af bruttoenergi) gennem vækstperioden. Gns. \pm SD. PL = Fosforlipid (n=6).

Tabel 2. Korrelationer (r) mellem nogle respirationsparametre og essentiel fedtsyrestatus målt ved 20:3/20:4 i total lipid i mitokondrier isoleret fra lever, hjerte og skeletmuskulatur. Succinat som substrat

Foder Væv	Stivelse		
	Lever	Hjerte	Muskel
Antal grise	30	30	34
Iltoptagelse	0,11	-0,08	-0,15
RCI	-0,11	0,10	-0,29
ADP/O	-0,33	0,20	-0,19
ATP	0,00	-0,01	-0,21

RCI = Respiratorisk Kontrol Index.

ADP/O = Fosforyleringsevne.

ATP = Syntetiseret ATP (nmol/min/mg protein).

Som det fremgår af tabel 2 er korrelationerne mellem essentiel fedtsyrestatus udtrykt ved mitokondrielipidernes 20:3/20:4 og nogle vigtige funktionsparametre lave, og det ses, at effekten af linolsyretilførslen kan være forskellig i lever-, hjerte- og skeletmuskelmittokondrier. Undersøgelserne tyder på, at muskeltvæv er mere påvirket af essentiel fedtsyrestatus end lever- og hjertevæv (se K. Christensen, 1986: Comp. Biochem. Physiol. B, 419-425).



Udgiver: Statens Husdyrbrugsforsøg, Rolighedsvej 25, 1958 Frederiksberg C. Tlf. 01 35 81 00.
Abonnementspris 1987: 185,- kr. inkl. moms. Adresseændring bedes meddelt postvæsenet.
ISSN 0106-8857