

Ernæring og reproduktion

- Nævn faktorer som bestemmer væksten af foster og dermed fødselsvægt. Kan man via under- eller fejlføring af mor få en reduceret fødselsvægt? Hvilke næringsstoffer overføres via placenten? Har fosteret samme koncentration af næringsstoffer i blodet som mor har?
- Hvor stort er behov for energi til fosterutviklingen? Forholdt til behov til vedligehold for drægtige søer (i forskellige drægtighedsstadier)? Er der stor forskel på køer, får, grise, hunde, katte med hensyn til relationen mellem disse behov?
- En hændelse kan ikke få sine polte i brunst, og når gyttene endelig farer, får de for få grise. Desuden har hun svært ved at få senere drægtige igen efter laktationsperioden. Hvad skal hun sikre sig med hensyn til fodringen?
- Hvordan er moderheden af de vigtigste organer og væv hos nyfødte store husdyr (lam, kalve, grise) sammenlignet med nyfødte mennesker og hunde, katte, mink, rotter? Hvordan afspejler dette søer og opførelsen af de forskellige husdyrarter umiddelbart efter fødsel? Hvordan kan ernæringsforholdene have indflydelse på nyfødtes muligheder for at klare en situation med a) faste eller b) sub-optimal temperatur i det omgivende miljø?
- Huld-fodring, hvad er det? Beskriv hvilke reproduktionsproblemer det kan medføre, hvis søerne er i hv. af type 1 eller type 4 (se →) umiddelbart før faring (a) eller før fraværet af pattedyrene (b). Beskriv nogle mulige fysiologiske årsager (se, hormoner) til problemerne.



Effekt af alder og foderstyrke på pubertetens indtræden hos kvæg: (McDonald, kap.15.1)

Table 15.1 Age and size at puberty of Holstein cattle reared on different planes of nutrition

Sex	Plane of nutrition (per cent of accepted standard for TDN)	At puberty		
		Age (weeks)	Weight (kg)	Height at withers (cm)
Females ^a	High (129)	37	270	108
	Medium (93)	49	271	113
	Low (61)	72	241	113
Males ^b	High (150)	37	292	116
	Medium (100)	43	262	116
	Low (66)	51	236	114

Kvæg: Pubertet mere bestemt af vægt end af alder (250-270 kg)
Svin: Pubertet mest bestemt af alder (170-220 d)
Moderat fodring ("god kondition") før første drægtighed nødvendig for optimal a) laktation, b) embryooverlevelse, c) fostervækst

Ændringer i foderniveau umiddelbart før ægløsning hos får ("flushing"): (McDonald kap. 15.2)

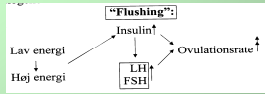
Condition score ^a	Liveweight ^b		Ovulation rate
	(a)	(b)	
3.5	67	64	2.11
3.0	62	62	2.11
2.5	60	61	2.00
2.0	52	47	1.00
1.5	44	46	1.11
1.0	39	49	1.38

Dårlig kondition ved løbslag giver få løseæde æg
Opning af foderoptag en tid før ægløsning hjælper ("flushing")



Ernæring af so-polte og orner:

- So-polte: Pubertetens indtræden bestemmes af:
- Alder (første løbslag normalt ved 200 dage)
 - Vægt (ca. 50% af udvokset vægt ~ 100kg, kropsfedt?)
 - Ormekontakt, lys, grupper, evt. exogene hormoner



- Orner: God reproduktionssevne bestemt af:
- Passende størrelse, benstyrke
 - Genetiske forhold
 - Temperatur
 - Brug foderblandning som for drægtige søer

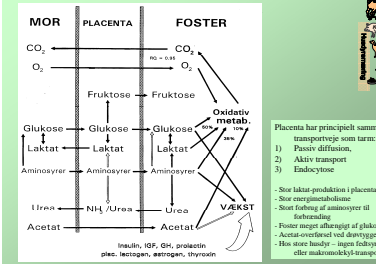
Foderindtag, progesteron og embryo overlevelse: (Sinc, Man, Pgt, Pook II, 1989)

Feed level (kg/day)	Embryo survival (%)	Mean plasma progesterone concentration (ng/ml)
1.50	83.8	76.7
2.25	78.6	13.8
3.00	71.9	11.8

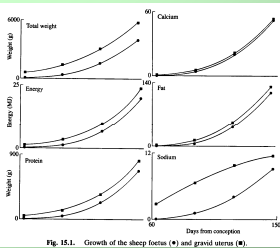
High plane feeding in early gestation
↓
Rapid live weight/body condition gain
↓
Increased hepatic blood flow
↓
Increased metabolic clearance rate (MCR) of progesterone
↓
Decreased plasma progesterone concentrations
↓
Sub-optimal USP secretion
↓
Decreased embryo survival rate

Høj foderindtag umiddelbart efter befrugtning kan øge embryomålb
Mekanismen er muligvis via øget lever blod-flow og dermed øget clearance af progesteron

Overførsel af næringsstoffer fra mor til foster (får):



Vækst af foster og hele uterus (får): (McDonald, fig. 15.1)



Fosteret vokser mest i de sidste 30 dage af drægtigheden
Uterus vokser mest i første del af drægtigheden
Energibehov til fosterproduktion er relativt stort (lille k-værdi) på grund af store "opild-metabolisme" (varme)

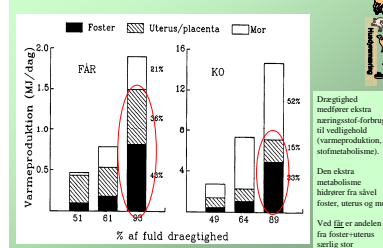
Udnyttelsen (NE) af foderets ME: (McDonald)

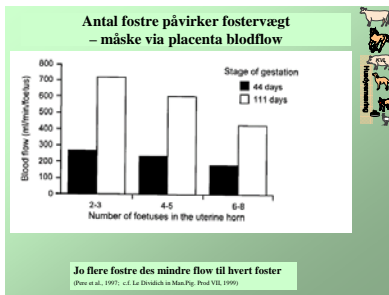
- AFHÆNGER AF VARMETABET SOM ER FORBUNDET MED FODERETS FORDØJELSE, ABSORPTION OG OMSÆTNING
- Særlig betydning for drøvtyggere og meget varieret foder

k-værdier afspejler forholdet NE/ME (= udnyttelsen af den metaboliserbare energi)
q-værdier afspejler forholdet ME/GE (= foderets "metaboliserbarhed")

k_m (maintenance, vedligehold) = 0.65-0.85
 $k_m = 0.35q_m + 0.503$
 k_g (growth, vækst) = 0.30-0.70 (fedthøj, proteinlav)
 $k_g = 0.78q_m + 0.006$
 k_l (lactation, mælkeproduktion) = 0.65-0.75
 $k_l = 0.35q_m + 0.420$
 k_r (reproduction, fosterproduktion) = 0.10-0.20

Ekstra varmeproduktion under drægtighed: (Silver, 1979)





Foderoptag sidst i drægtighed (får)

- effekt på vægt af moderfår og lam (tvillinger):

Group	Energy intake (MJ ME/day)	Liveweight change of ewes (kg) ^a	Birthweight of lambs (kg)
1	9.4	-14.5	4.3
2	12.4	-12.7	4.8
3	13.9	-11.4	5.0
4	18.6	-5.4	5.2

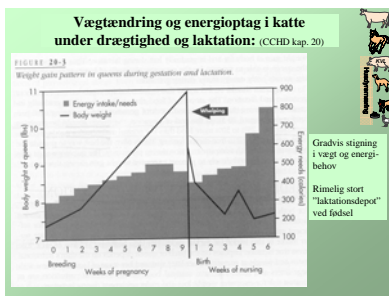
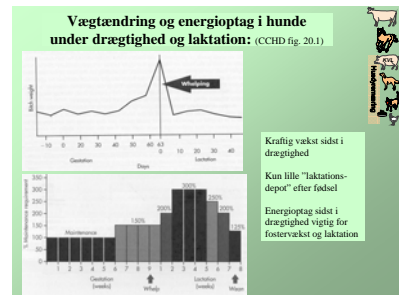
I særlig grad hos fig påvirkes lammets fødselsvægt med moderens foderoptag

Energiebehov til fosterproduktion (søer):

(McDonald kap 15)

Day of gestation	Maintenance requirement	Requirement for growth of:		Total requirement
		Foetus ^a	Maternal tissues ^b	
10	19.1	0.0	7.7	26.8
40	20.4	0.2	6.6	27.2
80	23.6	0.8	2.3	26.9
115	27.0	2.2	0.8	30.0

Energiebehov angivet i MJ DE/d. Energiebehov til fosterproduktion lille rel. til totalt vedligehold
Energiebehov til uterus-væv: Først i drægtighed. Energiebehov til foster-væv: Sidst i drægtighed



Energiebehov (metaboliserbar, ME) til hund/kat

(CCHD Tab. 1.7)

Hunde (W = kropsvægt i kg):
 99 x W^{0.67} kcal (ikke aktiv)
 132 x W^{0.67} kcal (aktiv)
 160 x W^{0.67} kcal (meget aktiv)

Katte (W = kropsvægt i kg):
 50 x W kcal (ikke aktiv)
 60 x W kcal (aktiv)
 70 x W kcal (meget aktiv)

TABLE 9-3
Energy Requirements for Different Stages of Life

Stage	Energy Requirement
Dogs	
Frost weaned	2 × adult maintenance ME ^a
40% adult body weight	1.6 × adult maintenance ME
80% adult body weight	1.2 × adult maintenance ME
Late gestation	1.25 to 1.5 × adult maintenance ME
Lactation	3 × adult maintenance ME
Prolonged physical work	2 to 4 × adult maintenance ME
Decreased environmental temperature	1.2 to 1.8 × adult maintenance ME
Cats	
Frost weaned	250 kcal ME/kg body weight
20 weeks	130 kcal ME/kg body weight
30 weeks	100 kcal ME/kg body weight
Late gestation	1.25 × adult maintenance ME
Lactation	3 to 4 × adult maintenance ME

Dødelighed af lam i perioden omkring fødsel:

571 moderfår → 818 lam (1.43/mor) → 681 levende lam (83%)
 → 137 døde inden 4 dage (17%)

ÅRSAGER:

Moderdyr:	Klinisk-kemisk analyse:	Patologisk analyse:
77% dårligt huld	24% placentar insufficiens	37% umodne ved fødsel
hos moderdyr	12% dårlig termogenese	33% postnatale problemer:
(→ reduktioner i	35% akut hypoxi	(sult, enteritis,
lipid/glycogen lam	13% sult	lungbet., navleinfekt.)
colostrum, mor)	16% ukendt årsag	30% ukendt (hypothermi)

Barlow et al., 1987 - Vet. Rec. 120, 357

Stor del af dødelighed kan forebygges til ernæringsforhold hos mor, foster eller nyfødt
 Grise og kalve har lignende problemer

Energiepoter ved fødsel (Fletcher, 1992)

Table 4. Energiepoter (g per kg legemsvægt) ved fødsel (Fletcher, 1992).

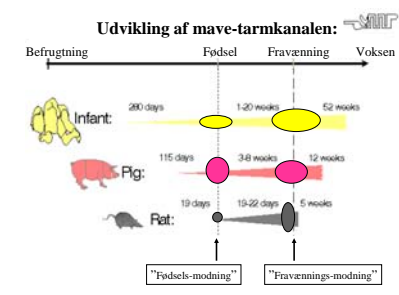
Art	Vægt ved fødsel (kg)	Fedt depot (g/kg)	Muskel glykogen (g/kg)	Lever glykogen (g/kg)
Menneske	3.5	160	7.5	3.8
Abe	0.5	20	7.5	2.5
Får	4.5	30	8.8	2.2
Gris	1.3	11	20.9	2.1
Marsvin	0.1	110	4.5	3.5
Kanin	0.05	58	2.3	2.7
Rotte	0.005	11	1.8	5.8

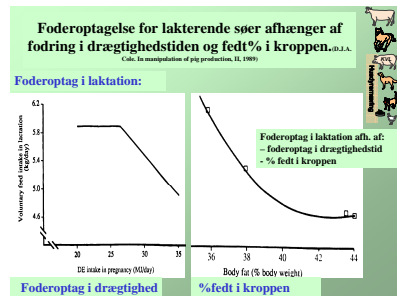
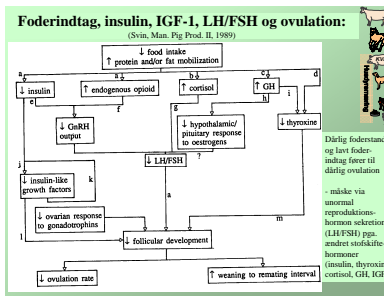
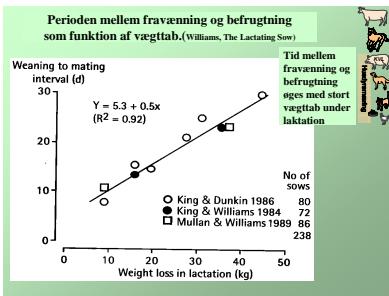
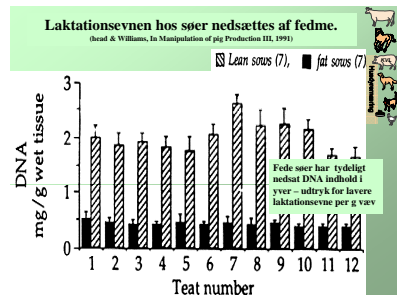
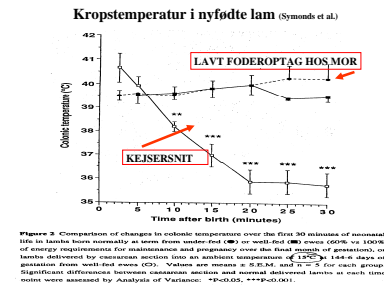
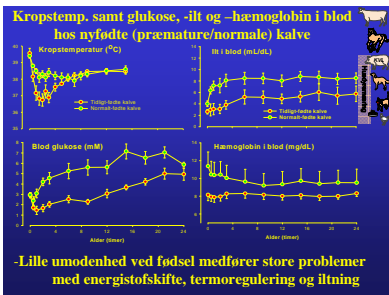
Hos primater (og ex. marsvin): Store fedtdepoter ved fødsel
 Hos store husdyr: Små fedtdepoter ved fødsel

Opbygning af leverglykogen før fødsel – og nedbrydning lige efter fødsel

Table 5. Den hurtige nedbrydning af leverglykogen i nyfødte grise

	Fødsel	24 timers faste varm miljø	24 timers faste køligt miljø
Plasma glukose (mM)	5.28	5.17	0.78
Lever glykogen (µmol/g)	472	283	53.5
Muskel glykogen (µmol/g)	400	333	22





OPGAVER – FORSLAG TIL BESVARELSE:

1. Se McDonald kap. 15 samt bilag. Hvilke faktorer påvirker den samlede energiindtagelse og dermed den samlede energi til brug for reproduktion? Beskriv de vigtigste faktorer og deres indvirkning på energibalancen. (10)
2. Se McDonald kap. 15 samt bilag. Hvilke faktorer påvirker den samlede energiindtagelse og dermed den samlede energi til brug for reproduktion? Beskriv de vigtigste faktorer og deres indvirkning på energibalancen. (10)
3. Se McDonald kap. 15 samt bilag. Hvilke faktorer påvirker den samlede energiindtagelse og dermed den samlede energi til brug for reproduktion? Beskriv de vigtigste faktorer og deres indvirkning på energibalancen. (10)

OPGAVER – FORSLAG TIL BESVARELSE:

4. Se forelæsningsbilledet samt oversigt over udvalgte hormoner i McDonald kap. 14 (s. 358-367). Store husdyr får, køer og søer har en høj energiindtagelse og dermed en høj energi til brug for reproduktion. Beskriv de vigtigste faktorer og deres indvirkning på energibalancen. (10)
5. Fodring efter passende vækst og fedme. Kræver erfaring og læbende jødsiter. (Se forelæsningsbilledet, INFO side 15)