

283. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Virkningen af aureomycin på stofskiftet hos svin og
stofskiftet hos galte og sogrise.

Varmeproduktionen hos svin på forskellige alders-
trin med særlig henblik på staldventilation.

Af

Jørgen Ludvigsen og Grete Thorbek

The Effect of Aureomycin on the Metabolism of Pigs and
Metabolic Processes in Barrows and Gilts.

Heat Production of Pigs at various Periods of Age, with
a special View to Sty Ventilation. (Summary)

L'effêt de l'auréomycine sur le métabolisme des porcs et
le métabolisme dans les verrats et coches.

La production de chaleur de porcs à des âges variées, avec
regard spécial à la ventilation des porcheries. (Résumé français)



I kommission hos August Bangs forlag,
Ejvind Christensen.
Vesterbrogade 60, København V.
Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri.

1955

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Statens Husdyrbrugsudvalg

Forstander *Johs. Petersen-Dalum*, Hjallese, formand.

gårdejer *Johs. Jensen*, Tostrup, Stege,

(valgt af De samvirkende danske Landboforeninger),

konsulent *J. Albrechtsen*, Aarhus,

parcellist *Th. Larsen*, Rye, Kirke-Saabø,

(valgt af De samvirkende danske Husmandsforeninger),

forstander *L. Lauridsen*, Graasten, næstformand,

(valgt af Det kongelige danske Landhusholdningsselskab),

proprietær *K. Røhr Lauritzen*, Demstrupgård, Sjørslev,

(valgt af Landsudvalget for Svineavlens Ledelse),

gårdejer *N. L. Hessellund Jensen*, Malling,

(valgt af Landsudvalget for Fjerkraavlen),

gårdejer *J. Gylling Holm*, Tranbjerg, Samsø,

(valgt af De samvirkende Kvægavlforeninger med kunstig Sædoverføring)

Udvalgets sekretær: kontorchef, landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium

Dyrefysiologisk afdeling

Forstander: professor *Holger Møllgaard*.

Forsøgsleder: cand. polyt. *I. G. Hansen*,

— landbrugskandidat *Grete Thorbek*.

Husdyrbrugsafdelingerne

Forsøg med kvæg:

Forstander: professor *L. Hansen Larsen*.

Forsøgsleder: landbrugskandidat *H. Wenzel Eskedal*,

— landbrugskandidat *K. Hansen*,

— landbrugskandidat *Johs. Brolund Larsen*.

Forsøg med svin, heste og pelsdyr:

Forstander: professor, dr. *Hj. Clausen*,

Forsøgsleder: landbrugskandidat *Fr. Haagen Petersen*,

— landbrugskandidat *N. J. Højgaard Olsen*,

— landbrugskandidat *R. Nørtoft Thomsen*.

Forsøg med fjerkrå:

Forsøgsleder: lektor, landbrugskandidat *J. Bælum*.

Avisbiologiske forsøg:

Forsøgsleder: lektor, dr. agro. *J. Nielsen*.

Kemisk afdeling

Forstander: cand. polyt. *J. E. Winther*.

Afdelingsleder: ingeniør *H. C. Beck*,

— mejeribrugskandidat *K. Steen*.

Kontor og sekretariat

Kontorchef: landbrugskandidat *H. Ærsøe*.

Sekretær: landbrugskandidat *H. Bundgaard*.

Bogholder: *Sv. Vind-Hansen*.

I tilknytning til statens husdyrbrugsforsøgvirksomhed virker:

Statens Foderstofkontrol

Forstander: cand. polyt. *J. Gredsted Andersen*.

Inspektør: landbrugskandidat *Harald M. Petersen*.

Udvalgets, forsøgslaboratoriets, afdelingernes og Statens Foderstofkontrols adresse er: *Rolighedsvej 25, København V*.

Til Statens Husdyrbrugsudvalg.

Jeg tillader mig herved at anmode Statens Husdyrbrugsudvalg om at optage medfølgende afhandling i forsøgslaboratoriets beretninger.

Juli 1955.

Holger Møllgaard.

Ovennævnte beretning har været forelagt Statens Husdyrbrugsudvalg og er godkendt til offentliggørelse i forsøgsvirksomhedens publikationer.

Odense, september 1955.

*Johs. Petersen-Dalum,
formand.*

I N D H O L D

Indledning	5
Egne undersøgelser	6
Forsøgsdyr og forsøgsplan	6
Tilvækst og foderforbrug	11
Fordøjelsen af tørstof og kvælstof	15
Kvælstofomsætningen under aureomycin-tilførsel	17
Kvælstofomsætningen hos galte og sogrise	18
Kulstofomsætningen	20
Kulstofomsætningen under aureomycin-tilførsel	20
Kulstofomsætningen hos galte og sogrise	22
Varmeproduktionen	23
Varmeproduktionen under aureomycin-tilførsel	25
Varmeproduktionen hos galte og sogrise	26
Diskussion	27
Virkningen af aureomycin	27
Stofskiftet hos galte og sogrise	29
Det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen hos svin på forskellige alderstrin med særlig henblik på staldventilation	31
Indledning	31
Egne undersøgelser	32
Diskussion	35
Résumé	37
Summary	39
Résumé français	46
Litteratur	53
Hovedtabeller	55
Oversigt over hidtil udsendte beretninger fra forsøglaboratoriets dyrefysiologiske afdeling	109

Indledning.

Siden *Stockstad* (1949) offentliggjorde sine undersøgelser over antibioticas tilvækstforøgende virkning, er der udført en uoverskuelig række undersøgelser af praktisk taget alle hidtil opdagede antibiotica og residua fra antibiotica-fremstilling og deres virkning ved peroral tilførsel.

Braude (1953) har i et oversigtsarbejde samlet de væsentligste resultater af de senere års undersøgelser. Hovedkonklusionen er, at penicillin, streptomycin, aureomycin, terramycin og bacitracin stimulerer væksten hos svin, idet den gennemsnitlige daglige tilvækst er blevet forøget med 10–15 pct. og foderudnyttelsen forbedret med 2–5 pct.

Dette gælder forsøg med sunde dyr under adækvate fodringsbetingelser, men såsnart det drejer sig om forsøg, hvor ernæringen har været insufficient, eller hvor dyrene har haft tarmlidelser, der er tilgængelige for antibiotica-behandling, det vil sige, hvor det drejer sig om en terapeutisk effekt, har virkningen været langt større. Medens der ikke er tvivl om, hvori den terapeutiske effekt består, hersker der endnu megen uklarhed om, hvorledes disse stoffer påvirker stofskifteprocesserne hos sunde dyr under optimale fodringsbetingelser.

Sandsynligvis må en væsentlig del af effekten tilskrives virkningen på den normale bakteriepopulation i tarmkanalen. *Eggers Andersen* (1954) har vist, at ved fodring af svin med penicillin indtræder en stigning af colibakterierne, medens lactobacillerne praktisk taget forsvinder og stafylokokindholdet er uforandret.

Denne forskydning i bakteriepopulationen kan endvidere bevirke, at f. eks. B-vitamin-producerende stammer kommer i overvægt eller at særlig B-vitamin-forbrugende stammer undertrykkes. Forsøg af *Guggenheim* (1953) med rotter holdt på tiamin-, riboflavin- og pantotensyre-fat-tig kost viser stærk forøget tilvækst ved tilførsel af penicillin eller aureomycin samtidig med at urin, gødning og lever viste stigende indhold af de nævnte vitaminer. Ved subcutan injektion indtrådte der ingen virkning. Det er sandsynligt, at den forøgede vitaminproduktion griber ind i de enzymatiske stofskifteprocesser og fremskynder hastigheden af de struktursyntetiske processer.

I hovedparten af de foreliggende antibiotica-forsøg har der kun været mulighed for at registrere den samlede tilvækst som et udtryk for sammen af disse synteser, heri indbefattet ændringer i vandbalancen, hvorimod det ikke har været muligt at afgøre, hvilke stofskifteprocesser der påvirkes, og i hvilket omfang det eventuelt er sket.

For at bidrage til løsningen af disse spørgsmål er der i de senere år på den dyrefysiologiske afdeling foretaget en række forsøg med anvendelse af penicillin og aureomycin såvel til svin som til kalve. *Møllgaard* (1955) har i et omfattende arbejde undersøgt virkningen af penicillin og aureomycin på væksten og vist, at stigningen i struktursyntesen må ses på baggrund af en stigning i enzymsystemernes koncentration.

Egne undersøgelser.

Til nærmere belysning af aureomycinets tilvækstforøgende virkning hos svin er der udført en række stofskifteforsøg med respirationsforsøg til bestemmelse af kulstof og energibalancerne for herigennem at yde et bidrag til opklaringen af aureomycinets virkning på de intermediære stofskifteprocessers forløb.

Undersøgelserne er tilrettelagt på en sådan måde, at det har været muligt samtidig at undersøge eventuelle forskelle i galtes og sogrises stofskifte.

Kastration af hanlige individer fremkalder en udalt tilbøjelighed til fedme, uanset om kastrationen foretages før eller efter kønsmodenhedens indtræden. Hos svin giver dette sig udtryk i, at galtene bl. a. har tykkere ryg- og bugspæk end sogrisene, og meget ofte er fedtindholdet i galtene så stort, at handelsvaren er mindre økonomisk indbringende.

Der findes ikke i den tilgængelige litteratur undersøgelser over denne forskel mellem galte og sogrise med fuldstændige stofskiftemålinger. *Breirem* (1935) har således udelukkende undersøgt sogrise, og af *Lund's* (1938) arbejde fremgår ikke, af hvilke køn forsøgsdyrene har været.

Forsøgsmaterialet er yderligere benyttet til en vurdering af det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen hos svin med særlig henblik på spørgsmål vedr. staldventilation.

Forsøgsdyr og forsøgsplan.

Til forsøgene er anvendt 8 grise fra to kuld. Dyrene er indkøbt fra Favrholm, og deres afstamning og køn samt alder og vægt ved forsøgets begyndelse fremgår af tabel 1. Dyrene er fordelt på to hold med 2 grise

Tabel 1. Forsøgsdyr.
(*Animals in experiment*)

Afstamning	Gris nr.	Køn	Ved forsøgets begyndelse Vægt, kg	Alder, dage	Aureomycin mg dgl.
Fader: Elm	2	♀	18,0	60	0
Moder: Nr. 360	5	♂	17,1	60	20
	6	♀	14,6	60	20
	3	♂	16,3	52	0
Fader: Birk	4	♀	16,7	52	0
Moder: Nr. 30	7	♂	17,5	52	20
	8	♀	17,0	52	20
<i>Heredity</i>	<i>Pig No.</i>	<i>Sex</i>	<i>Initial Weight, kg</i>	<i>Age, days</i>	<i>Aureomycin mg daily</i>

fra hvert kuld, således at nr. 1-2-3-4 var kontroldyr, medens nr. 5-6-7-8 fik 20 mg aureomycin daglig gennem hele forsøgstiden. Dydrene havde en gennemsnitsalder af 56 dage og en legems vægt på henholdsvis 16,7 og 16,9 kg ved forsøgets begyndelse. Forsøgene strakte sig over ca. 4 måneder, indtil dydrene havde fået slagterivægt.

Forsøgene gennemførtes uden uheld for aureomycin-dydrenes vedkommende. På kontrolholdet havde gris nr. 2 en kortvarig periode med fodervægring i 8 dage midt i forsøgstiden, og denne periode nr. IV indgår ikke i stofskifteberegningerne. I de følgende perioder opførte grisen sig normalt, og disse perioder er efter medtaget i beregningerne. Gris nr. 3 havde fra forsøgets begyndelse et lille navlebrok, som i løbet af forsøgstiden udviklede sig videre med incarcerationssymptomer, hvilket nødvendiggjorde kirurgisk behandling, hvorfor grisen er udgået af forsøget fra tredie periode.

Alle grisene er fodret enkeltvis i henhold til laboratoriets almindelige foderplan (tabel 2), beregnet på grundlag af *Breirem's* (1935) og *Lund's* (1935) undersøgelser. Der er anvendt en kornblanding med tilskud af sojaskrå indtil ca. 65 kg levende vægt og op til 1,5 kg „koncentreret“ skummet mælk, svarende til 2 kg almindelig skummet mælk. Den anvendte skummet mælk er syrnet med lactobacil Y-48. Mineralstofblandingens sammensætning fremgår af tabellen. Som vitamintilskud er givet 2000 enheder A og 500 enheder D₂ daglig. Den daglige fodermængde er som sædvanlig udvejet til hver gris for de enkelte forsøgsperioder, og der er udtaget gennemsnitsprøver til den kemiske analyse, som beskrevet af *Breirem* (1935).

Tabel 2. Foderplan.
(*Feeding-plan*)

Vægt-klassen kg	Korn-blanding g	Mineral-stof-blanding g	Soja-skrå g	Sk. mælk (konc.) g	Vand kg	Beregnet indhold af Fordøjeligt protein g		
						NKF	F. e.	
15– 20	536	14	150	1125	0,9	1493	0,90	147
20– 25	604	16	160	1350	1,0	1694	1,02	165
25– 30	731	19	150	1500	1,2	1930	1,16	177
30– 35	877	23	150	1500	1,7	2164	1,30	187
35– 40	1024	26	140	1500	2,1	2380	1,43	194
40– 45	1170	30	130	1500	2,5	2597	1,56	200
45– 50	1341	34	110	1500	3,0	2835	1,71	204
50– 55	1511	39	90	1500	3,4	3074	1,85	209
55– 60	1682	43	60	1500	3,9	3295	1,98	209
60– 65	1852	48	30	1500	4,3	3516	2,12	209
65– 70	2028	52	0	1500	4,7	3745	2,26	210
70– 75	2203	57	0	1350	5,4	3976	2,40	216
75– 80	2389	61	0	1125	6,2	4197	2,53	220
80– 85	2584	66	0	900	7,1	4434	2,67	224
85– 90	2769	71	0	750	7,8	4680	2,82	231
90– 95	2925	75	0	750	8,3	4930	2,97	242
95–100	3081	79	0	750	8,7	5180	3,12	253
100–105	3237	83	0	750	9,2	5429	3,27	264
Weight-class	Grain-mixture	Mine- rals	Soybean- meal (extr.)	Skim milk (conc.)	Water	Computed contents of NCF <i>F. u.</i> (1660 net- calories)	Digestible protein g	

Kornblanding:	65 kg malet byg 20 „ „ hvede 10 „ hvedeklid 2,5 „ lucernemel	Beregnet indhold: 1600 NKF (0,96 f. e.) med 72 g fordøjeligt protein pr. kg
Mineralstofblanding:	50 % CaHPO ₄ 30 % CaCO ₃ 20 % NaCl	
Konc. skummetmælk:	750 g konc. skummetmælk = 1000 g alm. skummetmælk	
(Fremstillet af skummetmælkspulver)		
Vitamintilskud:	8 g sojaolie med 2000 i. e. A + 500 i. e. D ₂ daglig.	
Grain mixture:	65 kg barley 20 „ wheat 10 „ wheat bran 2,5 „ alfalfa meal	Computed contents: 1600 NCF (0,96 f. u.) and 72 g digestible protein pr. kg
Skim milk (conc.):	750 g conc. skim milk = 1000 g ordinary skim milk	
(Made of skim milk powder)		
Vitamins:	8 g of soybean oil with 2000 i.e. A + 500 i.e. D ₂ daily	

Der er foretaget 6 balanceforsøg med hver gris med kvantitativ opsamling af gødning og urin. I hvert balanceforsøg er der foretaget to respirationsforsøg à 24 timer til kvantitativ bestemmelse af iltforbruget og kulsyreproduktionen. På grund af utæthed ved målerne er der dog kun foretaget eet respirationsforsøg i periode II med gris nr. 1 og 8 samt i periode III for samtlige grise med undtagelse af nr. 8.

En oversigt over balanceforsøgene og de tilhørende respirationsforsøg samt dyrenes alder og vægt i midten af opsamlingsperioden fremgår af hovedtabel I, side 55.

Hver forsøgsperiode har omfattet ialt 21 dage med en forperiode på 9 døgn, hvor grisene har gået ude i stalden, derefter en opsamlingsperiode på 7 døgn med respirationsforsøgene placeret på andet og sidste døgn, og til slut en mellemperiode på 5 døgn uden opsamling. I forperioden og opsamlingsperioden har grisene fået et konstant foder svarende til den vægt, det måtte antages at de ville nå til i opsamlingsperioden. I mellemperioden er grisene som regel steget en foderklasse, og derefter følger en ny 16 dages periode med konstant foder. Ved denne forsøgsteknik er det lykkedes at få en tilstrækkelig lang forsøgsperiode og alligevel bibeholde kontinuiteten i den daglige tilvækst til trods for den konstante fodring i 16 dage.

Opsamlingsburene svarer i principippet til de af *Spildo* (1933) beskrevne bure, selv om der er foretaget visse ændringer bl. a. ved foderkrybbens anbringelse. Til forsøg med galte er vi endvidere gået over til at anvende en opsamlingsplade, der har fald og udløb mod midten for derved at sikre bedre adskillelse af urin og gødning. Desuden anvendes der nu på laboratoriet bure i forskellig størrelse, således at grisene til enhver tid har god liggeplads.

Urinen opsamles i emailleret spand og hældes herfra over på polyætylen-flasker, hvortil der er tilsat saltsyre for at undgå ammoniaktab. Der tilsættes i almindelighed 100-150 ml saltsyre (1:1), og flaskerne opbevares i fryserum. Gødningen skrabes fra pladen 2-3 gange i løbet af dagen og opbevares uden konserveringsmiddel i en lukket spand i fryserummet. Den samlede gødnings- og urinmængde for hvert døgn vejes om morgenens kl. 8, og der udtages en vis procentdel af urinen, i almindelighed 10 eller 20 pct. til samleprøve til den kemiske analyse ved periodens afslutning. Al gødning opbevares for hele perioden, males derefter to gange igennem en hurtig-hakker, hvorefter analyseprøven udtages.

I foderstoffer, gødning og urin er der bestemt vand, kvalstof, kulstof og kalorieindhold efter de her på laboratoriet sædvanligt anvendte me-

toder og inden for de af Møllgaard (1929) angivne fejlgrænser for dobbeltbestemmelserne. Da det teknisk set var vanskeligt at overkomme samtlige kulstofbestemmelser i tilknytning til kaloriebestemmelserne, er kulstofbestemmelsen i den tørrede gødning foretaget efter samme princip som kulstofbestemmelsen i urin ved våd forbrænding efter Rona (1910).

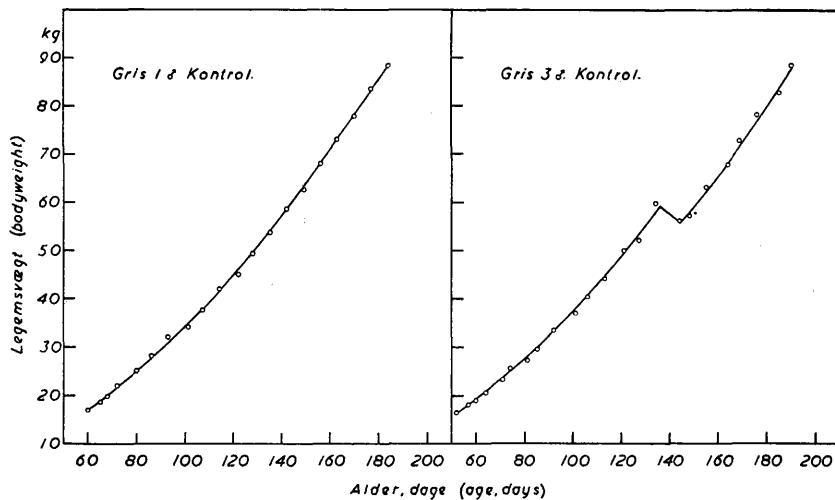


Fig. 1. Vægtkurver. (Weight curves.)

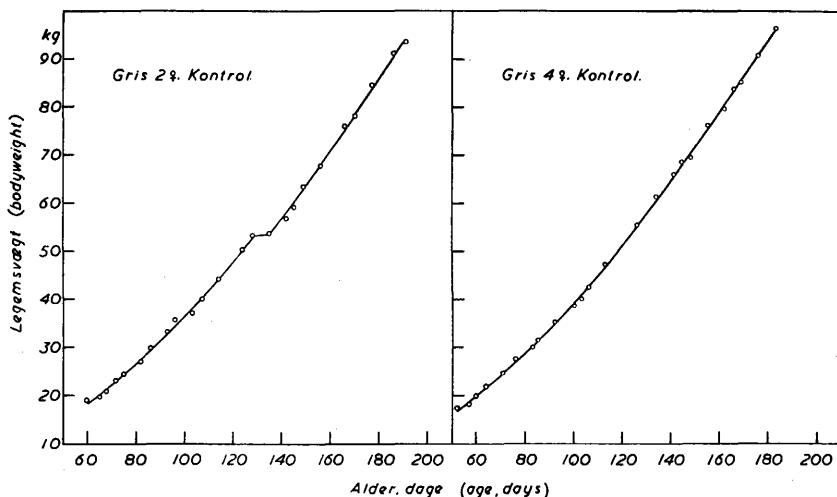


Fig. 2. Vægtkurver. (Weight curves.)

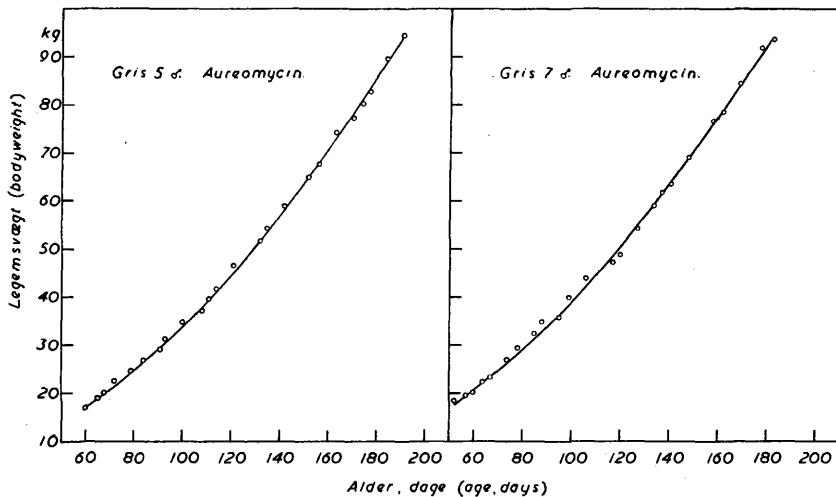


Fig. 3. Vægtkurver. (Weight curves.)

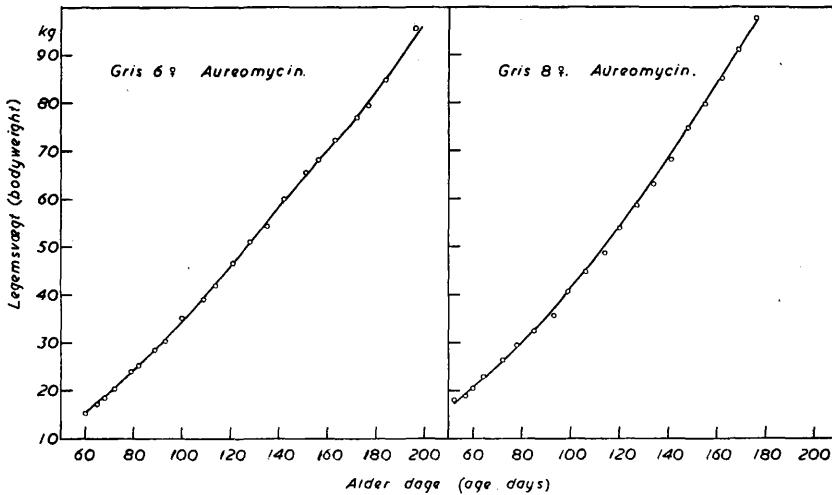


Fig. 4. Vægtkurver. (Weight curves.)

Tilvækst og foderforbrug.

Vægtkurverne for de enkelte grise er vist i fig. 1, 2, 3 og 4. De udjævnede kurver er optegnede på grundlag af de observerede vejetal for de enkelte dyr. Som det fremgår af figurene, har kurverne i det store og hele et meget jævnt og ensartet forløb, dog har gris nr. 2 og 3 et knæk på

kurverne henholdsvis på grund af nedsat ædelyst og brokoperation.

For at undersøge om aureomycintilførslen har haft nogen indflydelse på foderforbruget, er der i tabel 3 foretaget en sammenstilling af

Tabel 3. Tilvækst og foderforbrug. 20—90 kg.
(*Gain of weight and feed consumption. 20—90 kg*)

Gris nr.	Aureomycin mg dgl.	20 kg	Alder ved 90 kg	Foder- dage	Gns. tilvækst g	Foderfor- brug i alt f. e.	F. e. pr. kg tilv.
1	0	67	186	119	588	222	3,17
2	0	65	185	120	583	223	3,18
4	0	60	175	115	609	213	3,05
Middel (average)		64	182	118	593	219	3,13
5	20	68	186	118	593	215	3,06
6	20	71	190	119	588	228	3,25
7	20	59	177	118	593	218	3,11
8	20	59	168	109	642	203	2,90
Middel (average)		64	180	116	604	216	3,08
<i>Pig no.</i>	<i>Aureomycin mg daily</i>	<i>20 kg</i>	<i>Age at 90 kg</i>	<i>Feeding days</i>	<i>Daily weight gain average g</i>	<i>F. u. total</i>	<i>F. u. per kg weight gain</i>

tilvæksten og foderforbruget for de enkelte grise fra 20 til 90 kg legemsveigt. (Angående enkeltværdierne henvises til hovedtabel II, side 59). Det fremgår heraf, at aureomycin-dyrene har haft en gennemsnitlig daglig tilvækst på 604 g og nåede slagterivægten ved en gennemsnitsalder af 180 dage. De tilsvarende tal for kontroldyrene var 593 g og 182 dage. Kontroldyrene brugte gennemsnitlig 3,13 f. e. pr. kg tilvækst, medens aureomycin-dyrene brugte 3,08 f. e. Dette noget lavere gennemsnitlige foderforbrug skyldes gris nr. 8, der med et foderforbrug af 2,90 f. e. pr. kg tilvækst lå betydelig lavere end de øvrige grise på samme hold.

Det er ikke muligt på grundlag af det begrænsede antal forsøgsdyr og den her anvendte metodik til forsøgsopgørelsen, hvor foderforbruget sættes i relation til tilvæksten, at påvise nogen sikker ændring i foderforbruget ved aureomycinbehandlingen.

Da der imidlertid er foretaget fuldstændige stofskiftebalancer med disse dyr igennem hele vækstperioden, er det muligt at foretage en nærmere analyse af, om aureomycintilførslen har påvirket kvælstofaflejringen og/eller påvirket kulstofaflejringen i form af fedt eller kulhydrat.

Denne analyse vil blive foretaget i de følgende afsnit, men inden vi går over hertil, kunne det måske være af nogen interesse at undersøge, hvorledes det forholder sig med den daglige tilvækst og foderforbruget i de forskellige vægtklasser på grundlag af den her på laboratoriet anvendte fodersammensætning og fodernorm.

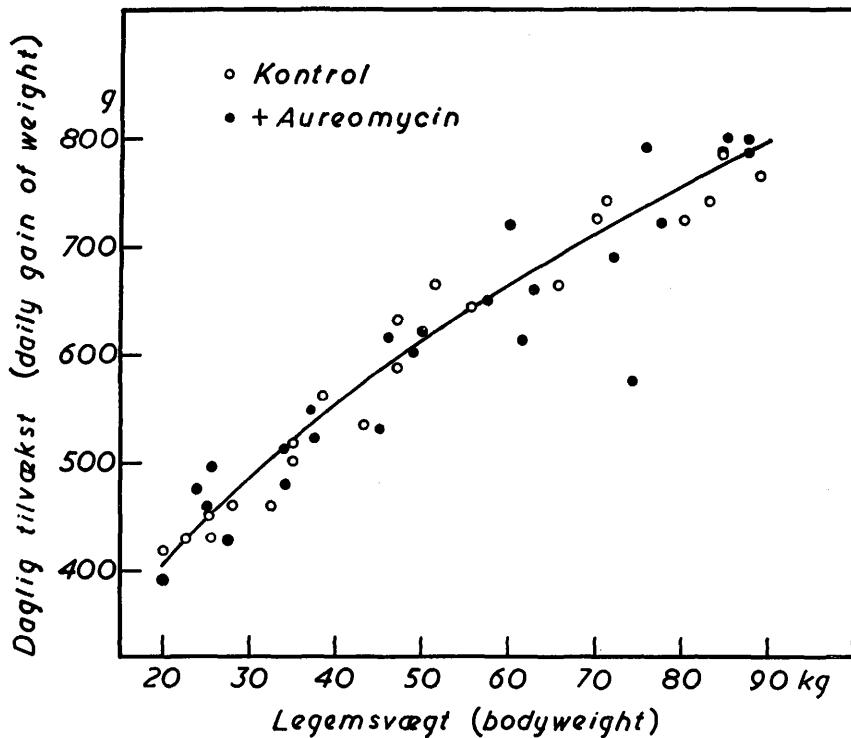


Fig. 5. Daglig tilvækst. (Daily gain of weight.)

I fig. 5 er vist den gennemsnitlige daglige tilvækst for de enkelte dyr gennem de 6 forsøgsperioder. Tilvæksten er beregnet på grundlag af de udjævnede vægtkurver (fig. 1, 2, 3 og 4), og enkeltværdierne fremgår af hovedtabel II, side 59. Periode IV for gris 2 og de tre sidste perioder for gris 3 er som tidligere omtalt ikke medtaget i disse opgørelser. I fig. 6 er vist den gennemsnitlige daglige fodermængde, som de enkelte dyr har fortærer i de forskellige forsøgsperioder. Til sammenligning er indtegnet kurven for den tilstræbte norm (jvf. tabel 2), og det fremgår heraf, at dyrene i de senere vægtklasser har fået lidt mere foder end tilsiget. Dette

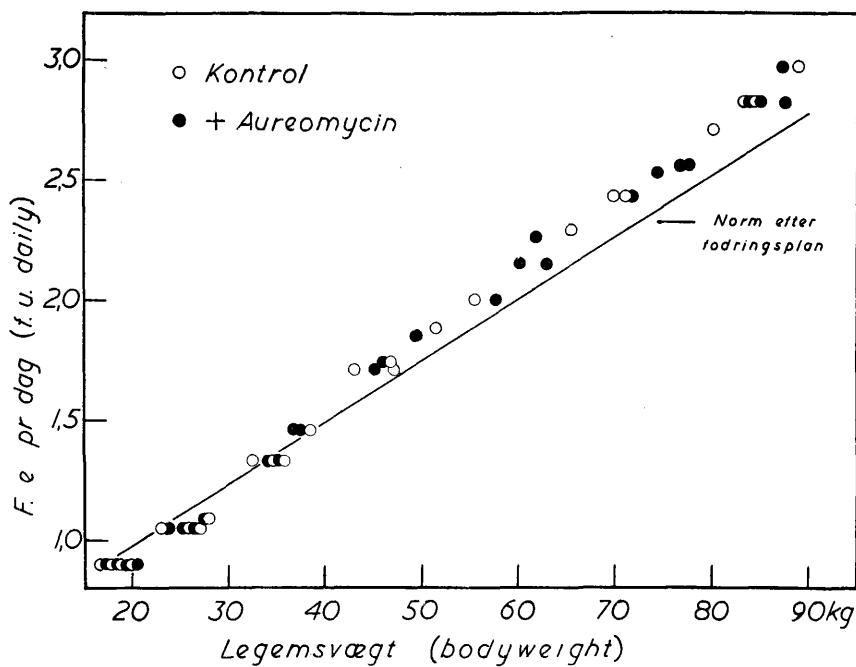


Fig. 6. Daglig fodermængde. (Daily amount of food.)

skyldes, at vi med den anvendte forsøgsteknik er nødt til at holde dyrene på konstant foder i 16 dage og i den foderklasse, som det må forventes de vil nå i selve opsamlingsperioden. Dette vil uundgåeligt medføre, at dyrene i forperioden bliver fodret noget stærkere end svarende til deres normerede foderklasse.

På grundlag af disse to kurver er der i tabel 4 foretaget en beregning af det gennemsnitlige foderforbrug og den gennemsnitlige daglige tilvækst inden for de forskellige vægtklasser, og herfra er beregnet antal f. e. pr. kg tilvækst. Det fremgår heraf, at vi med den anvendte fodersammensætning og norm har fået en gennemsnitlig daglig tilvækst på ca. 445 g ved en vægtklasse fra 20–30 kg stigende til ca. 785 g ved vægtklassen 80–90 kg. Samtidig fremgår det tydeligt, hvor meget dyrere det er at producere 1 kg tilvækst, når dyrene nærmer sig slagterivægten, idet der her forbruges ca. 3,5 f. e., medens der kun forbruges ca. 2,4 f. e., når dyrene vejer 20 kg.

Dette hænger sammen med, at tilvæksten i begyndelsen af vækst-

Tabel 4. Forbrug af f. e. pr. kg tilvækst.
(*F. u. per kg weight gain*)

Leg. vægt kg	Dgl. tilv. g	F. e. pr. dag	F. e. pr. kg tilv.
20— 30	444	1,08	2,43
30— 40	512	1,38	2,70
40— 50	580	1,67	2,88
50— 60	640	1,96	3,06
60— 70	696	2,25	3,23
70— 80	744	2,54	3,41
80— 90	784	2,83	3,61
90—100	816	3,12	3,82
Body weight	Daily gain g	F. u. daily	F. u. per kg weight gain

perioden overvejende består af protein, vand og mineralstoffer, hvorimod fedtindholdet er ringe. Efterhånden som fedningsperioden skrider fremad, forøges fedtindholdet, medens de andre komponenter aftager, og da 1 g fedt indeholder 9,5 kalorier, medens 1 g protein kun indeholder 5,7 kalorier, vil det være dyrere at producere 1 kg tilvækst, jo større fedtindholdet er.

Fordøjelsen af tørstof og kvælstof.

I de foreliggende forsøg er det undersøgt, om tilførslen af aureomycin har påvirket fordøjeligheden af tørstoffet og kvælstoffet. Fordøjeligheden er bestemt på sædvanlig måde og de enkelte resultater fremgår af hovedtabellerne side 63.

I tabel 5 er angivet de gennemsnitlige fordøjelighedskvotienter for tørstof og total N i de enkelte perioder for henholdsvis kontrol- og aureomycindyr. Det fremgår heraf, at fordøjeligheden af tørstoffet er

Tabel 5. Fordøjelighed af tørstof og total N.
(*Digestibility of dry matter and total N*)

Periode	Tørstof fordøjel. %		Total N fordøjel. %	
	Kontrol	Aureomycin	Kontrol	Aureomycin
I	84,7	84,8	84,3	85,1
II	83,6	84,5	83,9	85,8
III	82,7	83,0	82,5	83,8
IV	81,3	82,2	78,5	82,9
V	82,1	82,8	78,5	80,9
VI	81,8	83,2	76,0	79,9
Period	Dry matter digested %		Total N digested %	

Tabel 6. Differencer på fordøjeligheden af kvælstoffet.**Aureomycin-Kontrol.**

(Difference in digestibility of nitrogen.

Aureomycin-Controls)

Periode	gris 5-1	gris 6-2	gris 7-3	gris 8-4	\bar{x}
I	+ 1,6	+ 2,2	+ 0,4	- 1,1	+ 0,78
II	+ 2,7	+ 2,5	+ 3,0	- 0,8	+ 1,85
III	+ 0,7	+ 1,1	+ 3,2	+ 0,2	+ 1,30
IV	+ 4,9	—	—	+ 3,9	+ 4,40
V	+ 4,2	+ 1,4	—	+ 1,4	+ 2,33
VI	+ 3,7	+ 3,9	—	+ 4,2	+ 3,93

Tabel 7. Signifikansberegning over differencer i fordøjeligheden af kvælstoffet.**Aureomycin-Kontrol.**

(Test for significance in digestibility of nitrogen.

Aureomycin-Controls)

Periode	S	n	\bar{x}	SK	f	Mf $\{\bar{x}\}$	t*)	P (%)
I	+ 3,1	4	+ 0,78	6,367	3	0,700	1,11	> 10
II	+ 7,4	4	+ 1,85	9,490	3	0,700	2,64	1— 2
III	+ 5,2	4	+ 1,30	5,220	3	0,700	1,85	5—10
IV	+ 8,8	2	+ 4,40	0,500	1	0,990	4,44	< 0,1
V	+ 7,0	3	+ 2,33	5,227	2	0,808	2,88	1— 2
VI	+ 11,8	3	+ 3,93	0,127	2	0,808	4,86	< 0,1
Total:	+ 43,3	20	+ 2,17	27,432	14	0,313	6,93	< 0,1
MK = 1,959								

*) t er beregnet på grundlag af:

S = observationernes sum.

n = antal observationer.

 \bar{x} = observationernes middeltal.SK = spredningskvadrat = SKO $\div \frac{S^2}{n}$

SKO = summen af observationernes kvadrat.

f = antal frihedsgrader.

MK = middelkvadrat = $\frac{\sum SK}{\sum f}$ Mf $\{\bar{x}\}$ = middelfejl på middeltal = $\sqrt{\frac{MK}{n}}$ $t = \frac{\bar{x}}{Mf \{\bar{x}\}}$

meget ens for de to grupper gennem perioderne, og der har således i disse forsøg ikke kunnet påvises nogen ændring ved aureomycintilførsel.

For kvælstoffets vedkommende har tilførslen af aureomycin i nogen

grad forøget fordøjeligheden. For nærmere at undersøge hvorvidt denne forskel er sikker, er der foretaget en signifikansberegning over forskellen mellem de to grupper fra periode til periode under udnyttelse af spøskendeforholdet. Enkelheder i beregningerne fremgår af tabel 7, hvor de forskellige symboler er definerede*). På grundlag af de beregnede t-værdier og antallet af frihedsgrader findes de tilsvarende P-værdier ved hjælp af en t-tabel. Jo større P er, desto større er sandsynligheden for, at de to talrækker er ens (tilfældige udvalg af samme talrække), jo mindre P er, desto større er sandsynligheden for, at de to talrækker er forskellig, at forskellen altså er signifikant. I biologien vælges ofte 5 pct. som signifikansgrænse, betegnet som signifikant eller 1-stjernet, medens 1 pct.-grænsen betegnes som stærk signifikant eller 2-stjernet. Af tabel 6 og 7 fremgår det, at der i løbet af forsøgsperioderne er en stigende grad af signifikans, således *at den gennemsnitlige forbedring af fordøjelighedskvotienten på 2,2 ved tilførsel af aureomycin er stærk signifikant.*

Af tabel 5 fremgår, *at fordøjeligheden af såvel tørstof som kvælstof er aftagende gennem forsøgsperioderne*. Dette skyldes, at foderets sammensætning ændres (jfr. foderplanen side 8), idet mængden af soja-skrå og mælk med den høje fordøjelighed aftager, medens kornblandingen stiger.

Kvælstofomsætningen.

Under aureomycin-tilførsel.

For at undersøge, hvorvidt aureomycintilførslen har påvirket selve kvælstofaflejringen, er der i tabel 8 foretaget en sammenstilling af kvælstofomsætningen i de forskellige perioder. (I periode IV er sammenlig-

**Tabel 8. Kvælstofaflejring. Kontrol-Aureomycin.
(Nitrogen retention. Controls-Aureomycin)**

Periode	Total N i foder,		Total N fordøjet,		Total N i urin,		Total N aflejet,	
	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin
I	32,2	32,2	27,1	27,4	11,2	11,6	16,0	15,8
II	37,9	37,9	31,8	32,5	14,4	13,9	17,4	18,6
III	42,2	42,2	34,8	35,3	17,1	18,2	17,7	17,2
IV	44,0	44,0	34,6	36,5	19,5	21,7	15,1	14,8
V	49,0	48,9	38,5	39,6	17,9	20,6	20,6	19,0
VI	53,1	53,2	40,4	42,5	21,4	21,9	19,0	20,6
Period	Total N in food,		Total N digested,		Total N in urine,		Total N retained,	
	g		g		g		g	

*) Forfatterne bringer herved dr. phil. G. Rasch deres tak for den modtagne vejledning ved den statistiske behandling af forsøgsmaterialet.

ningen foretaget mellem gris 1 og 4 mod 5 og 8, i periode V og VI mellem gris 1, 2 og 4 mod 5, 6 og 8). Samtlige observerede værdier for de enkelte dyr findes i hovedtabellerne side 63. Som det fremgår af hovedtabellerne, er spredningen på observationerne ret store, i hvert fald større end den vi i almindelighed finder her på laboratoriet ved balanceforsøg uden tilsluttede respirationsforsøg. Det er muligt, at denne større spredning skyldes, at dyrene ved respirationsforsøgene er omgivet af mere uro, idet de to gange i løbet af en opsamlingsperiode skal løftes ud af de almindelige opsamlingsbure, føres ind i respirationsburene og tilbage igen ved respirationsdøgnets afslutning.

Da spredningen imidlertid er nogenlunde ens for samtlige dyr, er det muligt at foretage en sammenligning imellem de to hold. Af tabel 8 fremgår det, at holdene inden for hver periode har fået tilført samme kvælstofmængde i foderet; den fordøjede mængde kvælstof er som tidligere omtalt lidt større for aureomycindryrene, men til trods herfor er kvælstofaflejringen den samme, idet aureomycindryrene har en noget større kvælstofudskillelse i urinen. *Tilførslen af aureomycin har således i dette forsøg ikke haft nogen indflydelse på den samlede kvælstofaflejring.*

Af tabel 8 ses det yderligere, at der ikke inden for dette interval af vækstperioden fra 20 til 90 kg, hvor grisene har fået fra ca. 27 til 43 g fordøjeligt kvælstof (169 til 269 g fordøjeligt protein), er nogen tendens til, at kvælstofaflejringen er faldende. *Kvælstofaflejringen har holdt sig på et nogenlunde konstant niveau*, således at den stigende kvælstoftilførsel kun har givet sig til kende ved en stigende kvælstofudskillelse i urinen.

Kvælstofomsætningen hos galte og sogrise.

Da der som omtalt ikke er fundet nogen forskel mellem aureomycin-dryrene og kontroldryrene med hensyn til kvælstofaflejringen, og da fordelingen med hensyn til køn og afstamning er ens for de to hold (se forsøgsplan side 7), er materialet benyttet til en undersøgelse af, om galte og sogrise opfører sig ens med hensyn til kvælstofomsætningen.

I tabel 9 er vist den samlede kvælstofomsætning for de to køn igennem de 6 forsøgsperioder. (I periode IV er sammenligningen foretaget mellem gris 5 og 7 mod 6 og 8, i periode V og VI mellem gris 1, 5 og 7 mod 2, 6 og 8). Det fremgår heraf, at der ingen forskel er for de to køn med hensyn til fordøjeligheden af kvælstoffet. Derimod er der en ganske betydelig forskel i kvælstofindholdet i urinen, idet sogrisene ud-

Tabel 9. Kvælstofaflejring. Galte — Sogrise.
(Nitrogen retention. Barrows — Gilts)

Periode	Total N i foder,		Total N fordøjet,		Total N i Urin,		Total N aflejet,	
	Galte g	Sogrise g	Galte g	Sogrise g	Galte g	Sogrise g	Galte g	Sogrise g
I	32,2	32,2	27,3	27,3	13,2	9,6	14,1	17,7
II	37,9	37,9	32,4	31,9	16,4	11,9	16,0	20,0
III	42,2	42,2	35,3	34,9	20,1	15,2	15,2	19,6
IV	44,1	44,1	36,8	37,3	24,2	19,7	12,6	17,5
V	48,6	48,9	39,4	38,7	21,7	18,4	17,7	20,4
VI	52,3	53,1	40,9	41,6	24,0	19,8	16,9	21,8

Period	Total N in food, Barrows g	Total N digested, Gilts g	Total N in urine, Barrows g	Total N retained, Barrows g
	Gilts	Gilts	Gilts	Gilts

skiller betydelig mindre kvælstof end galtene, og dette medfører da, at *sogrisene får en betydelig større kvælstofaflejring end galtene.*

En statistisk analyse af denne forskel i kvælstofaflejringen er vist i tabel 10 og 11, hvor de enkelte kuldssøkende er sammenlignet med hinanden. (De matematiske symboler og beregningen er den samme som

Tabel 10. Differencer på kvælstofaflejringen.
Sogrise — Galte.
(Difference in nitrogen retention. Gilts — Barrows)

Periode	gris 2-1	gris 4-3	gris 6-5	gris 8-7
I	+ 1,8	+ 5,5	+ 5,1	+ 2,0
II	+ 2,2	+ 6,0	+ 1,9	+ 5,9
III	+ 3,8	+ 3,7	+ 6,0	+ 4,1
IV	—	—	+ 5,4	+ 4,4
V	+ 4,2	—	+ 0,7	+ 3,0
VI	+ 3,6	—	+ 5,2	+ 5,7
\bar{X}	+ 3,12	+ 5,07	+ 4,05	+ 4,18

Tabel 11. Signifikansberegning over differencer i kvælstofaflejringen.
Sogrise — Galte.
(Test for significance in nitrogen retention. Gilts — Barrows)

Gris nr.	S	n	\bar{X}	SK	f	Mf $\{\bar{X}\}$	t	P (%)
2-1	+ 15,6	5	+ 3,12	4,448	4	0,721	4,33	< 0,1
4-3	+ 15,2	3	+ 5,07	2,927	2	0,944	5,37	< 0,1
6-5	+ 24,3	6	+ 4,05	23,895	5	0,667	6,07	< 0,1
8-7	+ 25,1	6	+ 4,18	11,468	5	0,667	6,27	< 0,1
Total:	+ 80,2	20	+ 4,01	42,738	16	0,366	10,96	< 0,1
MK =	2,671							

benyttet i tabel 7, side 16). Det fremgår heraf, at der for samtlige rækker er en stærk signifikant forskel i kvælstofaflejringen mellem galte og sognisse, og for det samlede materiale finder vi, *at sognisene gennemsnitlig i hele forsøgstiden har aflejet 4 g N mere om dagen end galtene, og denne forskel er stærk signifikant.*

Kulstofomsætningen.

Da der som tidligere omtalt er foretaget fuldstændige stofskiftebalance med tilhørende respirationsforsøg med disse dyr, er det muligt at foretage en nærmere analyse af, hvorledes det forholder sig med kulstofomsætningen dels under aureomycin-tilførsel og dels med henblik på en evt. forskel mellem galte og sognisse.

I hovedtabellerne side 63 er samtlige kulstofbalancer opført, de fundne værdier for kulstofaflejringen i kvælstoffri stof er omregnet til fedt og dertil svarende antal kalorier med anvendelse af de sædvanlige faktorer: 76,5 pct. C i fedt og 9,46 kal. pr. g fedt. Disse fundne værdier er derefter korrigerede for den afvigelse fra princippet om energiens konstant, som de enkelte forsøg har været behæftede med. Korrektionerne er i lighed med tidligere arbejder fra laboratoriet, *Breirem* (1935) og *Lund* (1938), foretaget således, at afvigelsen er fordelt med halvdelen på kulstofbalancen og halvdelen på den samlede varmedannelse. I hovedtabellerne er vist såvel de direkte fundne værdier som de korrigerede tal. I den videre behandling af kulstofomsætningen og varmedannelsen er overalt benyttet de korrigerede værdier.

Kulstofomsætningen under aureomycin-tilførsel.

I tabel 12 er der givet en oversigt over den samlede kulstofomsætning for kontrol- og aureomycin-dyrne i de enkelte perioder. (Sammen-

Tabel 12. Kulstofaflejring. Kontrol-Aureomycin.
(Carbon-retention. Controls-Aureomycin)

Periode	C i foder, g		C aflejret i alt, g		C aflejret i N-holdigt stof, g		C aflejret i N-frit stof, g	
	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin	Kontrol	Aureo-mycin
I	382,3	382,3	88,6	89,1	52,0	51,4	36,6	37,7
II	517,0	517,0	143,4	156,3	56,6	60,3	86,9	96,1
III	677,7	677,7	201,5	216,5	57,5	55,8	144,0	160,7
IV	814,6	812,7	228,1	252,6	49,0	48,0	179,2	204,6
V	964,0	977,9	317,3	341,4	67,1	61,6	250,2	279,9
VI	1137,8	1137,2	376,2	413,6	61,7	66,9	305,5	346,7
Period	C in food, g		C retained total, g		C retained in protein, g		C retained in N-free substance, g	

ligningen er foretaget på samme måde som omtalt under kvælstofom-sætningen). Kulstoftilførslen har været af samme størrelsesorden for de to hold inden for hver periode. Den samlede kulstofaflejring er ens for begge hold i første periode, men derefter aflejrer aureomycin-dydrene mere kulstof end kontrol-dydrene. Den samlede kulstofaflejring omfatter kulstofaflejringen i kvælstofholdigt og kvælstoffrit materiale, men da der, som tidligere fremhævet, ingen forskel er i kvælstofaflejringen, er der heller ingen forskel i kulstofindholdet i det aflejrede protein. Forskellen i kulstofaflejringen falder derfor, som det fremgår af sidste kolonne i tabel 12, udelukkende på kulstofaflejringen i kvælstoffrit materiale.

I fig. 7 er forløbet af kulstofaflejringen i kvælstoffrit materiale sammenlignet med respirationskvotienten fra det nedbrudte kvælstoffri stof. Det fremgår heraf, at respirationskvotienten for begge hold i første periode er ca. 1,04, hvorefter den stiger til ca. 1,25 (tabel 13). Stigningen i den respiratoriske kvotient forløber dog ikke ens for de to hold, den er betydelig støjtere for aureomycin-dydrene, hvilket må betyde, at aureomycin-dydrenes større kulstofaflejring er sket i form af fedt.

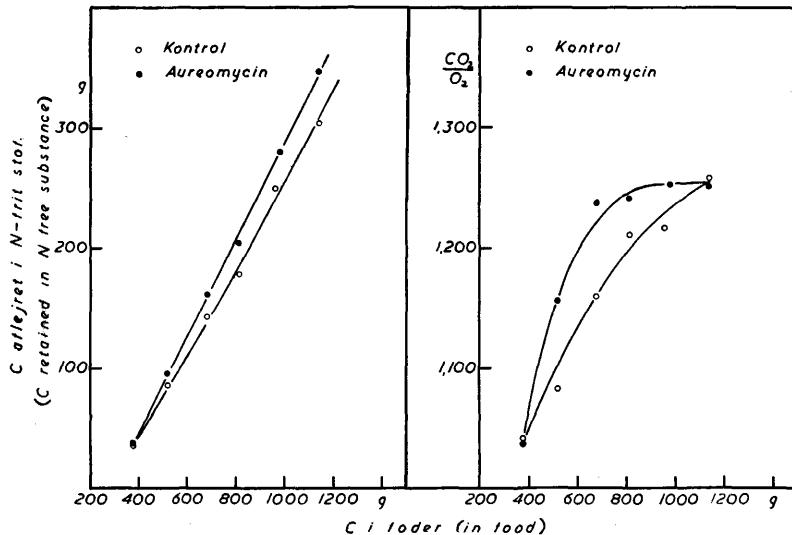


Fig. 7. Kulstofaflejring i kvælstoffrit stof og respirationskvotienter fra nedbrydning af kvælstoffrit stof. Kontrol-Aureomycin. (Carbon retention in nitrogen-free material and respiratory quotient from decomposition of nitrogen-free material. Controls-Aureomycin.)

Tabel 13. Respirationskvotient. $\frac{CO_2}{O_2}$ for N-frit stof.

Kontrol-Aureomycin.
*(Respiratory quotient for nitrogen-free substance.
 Controls-Aureomycin)*

Periode	Kontrol	Aureomycin
I	1,042	1,037
II	1,083	1,156
III	1,159	1,237
IV	1,211	1,242
V	1,216	1,252
VI	1,258	1,250

Kulstofomsætningen hos galte og sognrise.

Kulstofomsætningen er vist i tabel 14 og 15 samt i fig. 8. (Sammenligningen er foretaget på samme måde som omtalt under kvælstofomsætningen.) Det fremgår heraf, *at sognisene igennem alle forsøgsperioder*

Tabel 14. Kulstofaflejring. Galte — Sognrise.
(Carbon-retention. Barrows — Gilts)

Periode	C i foder, g Galte	C i foder, g Sognrise	C aflejet i alt, g Galte	C aflejet i alt, g Sognrise	C aflejet i N-holdigt stof, g Galte	C aflejet i N-holdigt stof, g Sognrise	C aflejet i N-frit stof, g Galte	C aflejet i N-frit stof, g Sognrise
Period	C in food, g Barrows	C in food, g Gilts	C retained total, g Barrows	C retained total, g Gilts	C retained in protein, g Barrows	C retained in protein, g Gilts	C retained in N-free substance, g Barrows	C retained in N-free substance, g Gilts
I	382,3	382,3	85,1	92,6	45,9	57,5	39,3	35,1
II	517,0	517,0	149,0	150,7	51,9	64,9	97,1	85,8
III	677,7	677,7	207,8	210,1	49,5	63,8	158,4	146,4
IV	788,3	839,5	219,5	291,0	40,8	56,8	178,7	234,3
V	942,8	963,5	306,8	335,4	57,6	66,2	249,1	269,2
VI	1117,7	1137,6	359,0	417,5	55,0	70,7	304,0	346,8

Tabel 15. Respirationskvotient. $\frac{CO_2}{O_2}$ for N-frit stof.

Galte — Sognrise.
*(Respiratory quotient for nitrogen-free substance.
 Barrows — Gilts)*

Periode	Galte	Sognrise
Period	Barrows	Gilts
I	1,059	1,020
II	1,142	1,097
III	1,227	1,169
IV	1,229	1,244
V	1,238	1,249
VI	1,267	1,256

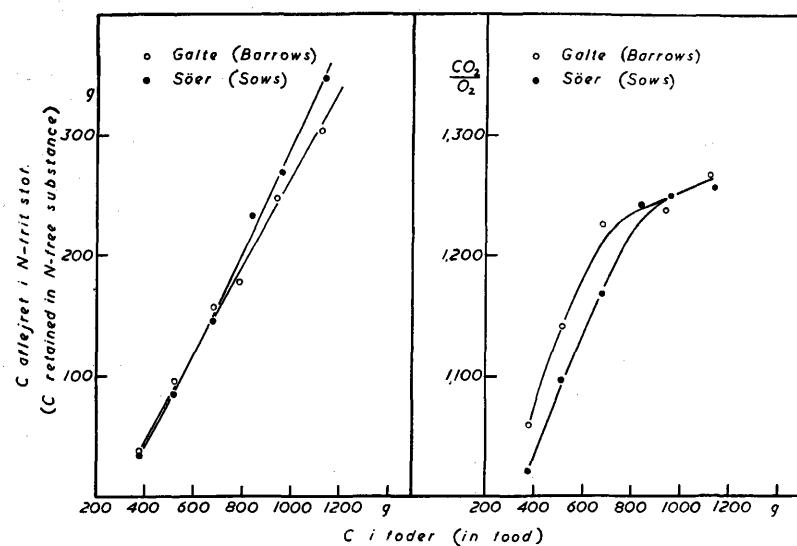


Fig. 8. Kulstofaflejring i kvælstoffrit stof og respirationskvotienter fra nedbrydning af kvælstoffrit stof. Galte – Sogrise. (Carbon retention in nitrogen-free material and respiratory quotient from decomposition of nitrogen-free material. Barrow – Gilts.)

har haft den højeste samlede kulstofaflejring. Dette skyldes til dels, at sogrisene, som tidligere vist, har haft en større kulstofaflejring end galtene (jvf. tabel 9) og dermed følgende større kulstofmængde i det aflejrede protein.

Betrages kulstofaflejringen i det *kvælstoffri* stof (fig. 8), ses, at aflejringen praktisk taget er ens for galte og sogrise i de første tre perioder indtil ca. 50 kg levende vægt. Fra dette tidspunkt krydser de to kurver hinanden, idet sogrisene i de tre sidste perioder aflejrer mere kulstof end galtene i kvælstoffrit materiale.

Sammenlignes disse aflejningskurver med respirationskvotienterne fra nedbrudt kvælstoffrit stof, ses det bemærkelsesværdige forhold, at galtene har en betydelig højere respirationskvotient end sogrisene i de første perioder til trods for, at kulstofaflejringen næsten har været ens.

Varmeproduktionen.

Et dyrs samlede varmeproduktion opstår på grundlag af dets nedbrydning af kvælstofholdigt og kvælstoffrit stof. Varmeproduktionen fra nedbrydningen af det kvælstofholdige stof beregnes efter følgende formel:

total N i urin \times 6,25 \times 4,5. Varmeproduktionen fra nedbrudt kvælstof-frit stof beregnes efter Zuntz (1901) formel: liter O₂ fra nedbrudt N-frit stof \times [4,686 + 1,23 (respirationskvotient fra N-frit stof \div 0,707)].

Gyldigheden af de anvendte faktorer ved beregning af stofskifteforsøg på kvæg er diskuteret af Møllgaard (1929), og Breirem (1935) har i en indgående diskussion begrundet, at disse faktorer også har gyldighed ved beregning af varmeproduktionen hos svin.

Tabel 16. Varmeproduktion. Kontrol-Aureomycin.
(Heat production. Controls-Aureomycin)

Periode	Tilført f. e. (å 1660 NK _F)		Total varme- produktion, kal.		Varmeproduktion fra nedbrydning af N-holdigt stof, kal.		Varmeproduktion fra nedbrydning af N-frit stof, kal.	
	Kontrol	Aureo- mycin	Kontrol	Aureo- mycin	Kontrol	Aureo- mycin	Kontrol	Aureo- mycin
I	1,02	1,02	2011	2019	314	326	1697	1693
II	1,37	1,37	2384	2286	405	392	1980	1894
III	1,78	1,78	2868	2724	481	512	2387	2212
IV	2,12	2,12	3544	3350	549	610	2995	2740
V	2,49	2,53	3917	3799	503	580	3413	3220
VI	2,87	2,87	4581	4287	601	616	3980	3670

Period	F. u. (å 1660 NC _F)	Total heat production, kal.	Heat production from protein, kal.	Heat production from N-free substance, kal.

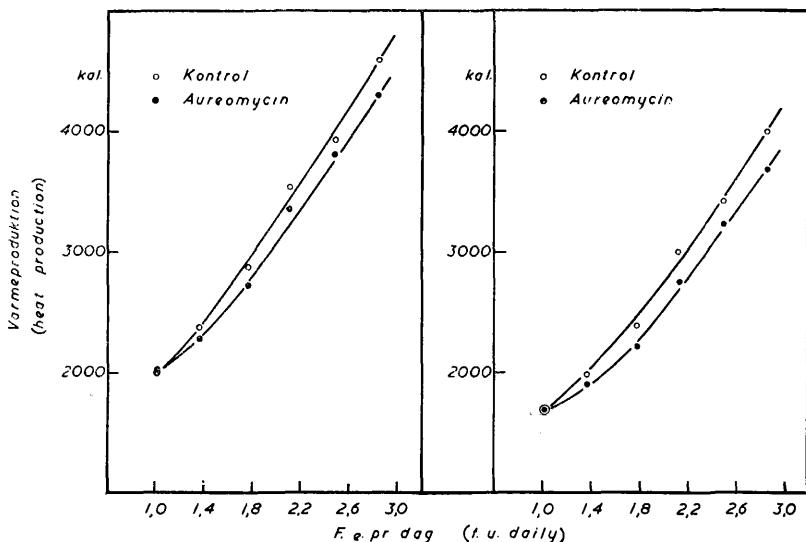


Fig. 9. Total varmeproduktion og varmeproduktion fra nedbrydning af kvælstof-frit stof. Kontrol-Aureomycin. (Total heat production and heat production from decomposition of nitrogen-free material. Controls-Aureomycin.)

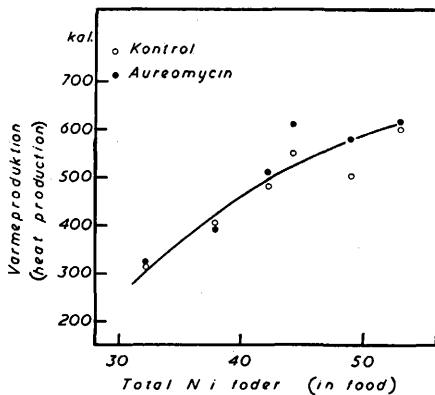


Fig. 10. Varmeproduktion fra nedbrydning af kvælstofholdigt stof. Kontrol-Aureomycin. (Heat production from decomposition of protein.

Kontrol-Aureomycin.)

Den efter disse formler beregnede varmeproduktion er, som tidligere omtalt, korrigeret med det halve af energibalancens afvigelse. Såvel de direkte beregnede som korrigerede værdier for varmeproduktionen fra samtlige grise fremgår af hovedtabellerne side 63.

Varmeproduktionen under aureomycin-tilførsel.

I tabel 16 er givet en oversigt over den samlede varmeproduktion for kontrol- og aureomycin-dyrne i de enkelte perioder, og fordelingen mellem den varmeproduktion, der hidrører fra nedbrydningen af de kvælstofholdige stoffer og den, der hidrører fra nedbrydningen af de kvælstoffrie stoffer, er angivet. De fundne værdier er vist grafisk i fig. 9, hvor de er sat i relation til den tilførte fodermængde, angivet i f. e. à 1660 NK_F, og i fig. 10 er endvidere varmeproduktionen fra nedbrydningen af de kvælstofholdige stoffer optegnet grafisk.

Det fremgår af kurverne, at begge hold har samme varmeproduktion

Tabel 17. Varmeproduktion. Galte — Sogrise.
(Heat production. Barrows — Gilts)

	Tilført f. e. (à 1660 NK _F)		Total varme- produktion, kal.		Varmeproduktion fra N-holdigt stof, kal.		Varmeproduktion fra nedbrydning af N-frit stof, kal.	
Periode	Galte	Sogrise	Galte	Sogrise	Galte	Sogrise	Galte	Sogrise
I	1,02	1,02	2020	2010	371	269	1649	1741
II	1,37	1,37	2305	2366	462	334	1843	2031
III	1,78	1,78	2729	2864	565	428	2164	2436
IV	2,05	2,19	3498	3195	682	554	2816	2641
V	2,44	2,49	3895	3706	610	517	3285	3188
VI	2,82	2,87	4424	4260	675	557	3749	3702
Period	F. u. (à 1600 NC _F)		Total heat production, kal.		Heat production from protein, kal.			
	Barrows	Gilt	Barrows	Gilt	Barrows	Gilt	Barrows	Gilt

i første periode, men derefter har aureomycin-dyrene i samtlige følgende perioder en lavere samlet varmeproduktion, overvejende som følge af en ringere nedbrydning af kvælstoffrit materiale.

Varmeproduktionen hos galte og sigrise.

I tabel 17 samt i fig. 11 og 12 er varmeproduktionen hos galte og sigrise vist. Af fig. 12 fremgår det, at galtene i samtlige forsøgsperioder har en højere varmedannelse fra nedbrudt kvælstofholdigt materiale, sva-

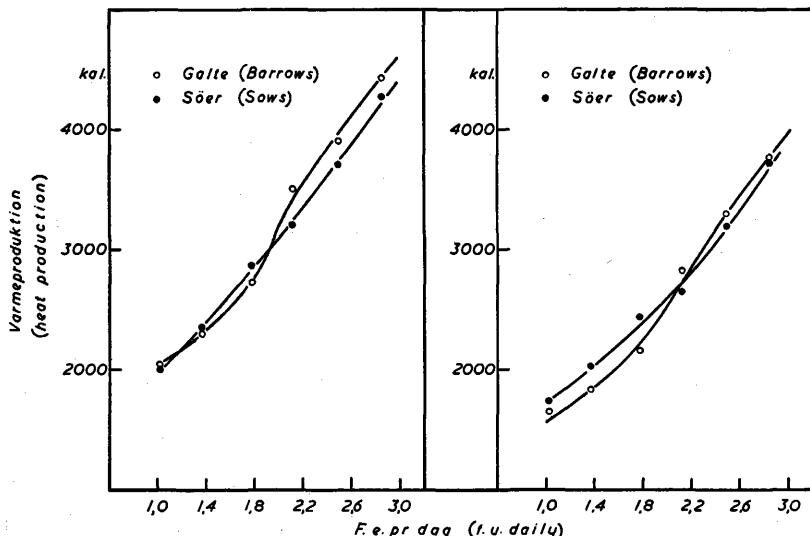


Fig. 11. Total varmeproduktion og varmeproduktion fra nedbrydning af kvælstoffrit stof. Galte – Sigrise. (Total heat production and heat production from decomposition of nitrogen-free material. Barrows – Gilts.)

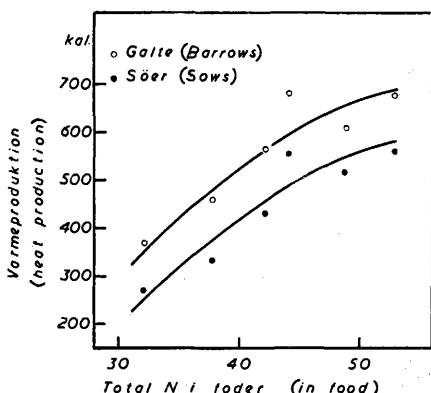


Fig. 12. Varmeproduktion fra nedbrydning af kvælstofholdigt stof. Galte – Sigrise. (Heat production from decomposition of protein. Barrows – Gilts.)

rende til den tidligere omtalte større kvælstofudskillelse i urinen (tab. 9). Sammenlignes varmedannelsen fra nedbrudt kvælstoffrit materiale (fig. 11), ses, at galtene i de tre første perioder indtil ca. 50 kg legemsvegt har en betydelig lavere varmedannelse fra de kvælstoffri stoffer, idet deres energiomsætning delvis dækkes ved den større nedbrydning af protein. *Den samlede varmedannelse er praktisk taget ens for galte og sogrise indtil ca. 50 kg, men fra dette tidspunkt har galtene en større varmeproduktion end sogrisene*, såvel fra omsætningen af kvælstofholdigt som for kvælstoffrit stof, således at galtenes samlede daglige varmeproduktion i de sidste tre perioder (ca. 2 måneder) gennemsnitlig er ca. 200 kalorier højere end sogrisenes.

Diskussion.

Virkningen af aureomycin.

I det foreliggende forsøg har der ikke kunnet påvises nogen sikker virkning på tilvækst og foderforbrug ved aureomycintilførsel som følge af det begrænsede forsøgsmateriale. I udenlandske iagttagelser er der under adækvate betingelser noteret op til 10–15 pct. tilvækstforøgelse, *Braude* (1953). Endnu kraftigere virkning ses, hvor der er tale om en terapeutisk effekt som ved anvendelse af inficerede fodermidler, f. eks. køkkenaffald. Den virkning, der endvidere gør sig gældende ved insufficiënt foder, f. eks. B-vitamin-fattigt foder, må formentlig ses på baggrund af en stigende B-vitamin-syntese i tarmkanalen. *Guggenheim* (1953).

Imidlertid viser det generelle billede, at jo mere sufficient det anvendte foder er med hensyn til protein og vitaminer, og jo højere kontroldyrenes tilvækst er, des mindre er den udslagsgivende virkning af antibiotica, *Nehring* (1954). I overensstemmelse hermed finder *Clausen* (1954) i et forsøg med 83 aureomycin-behandlede grise kun en forøgelse af den daglige tilvækst på 2 pct. og en nedsættelse af foderforbruget med 3 pct. ved anvendelse af korn og mælk. Da vi her på laboratoriet også har anvendt korn og mælk som grundfoder, svarer dette til, at vi i vores forsøg ikke har fundet nogen sikker virkning.

Ved nærmere analyse af stofskifteprocessernes forløb har vi ikke fundet nogen virkning af aureomycin på *fordøjeligheden af den samlede tørstofmængde*, hvilket også er verificeret af *Hegener* (1953). Derimod har vi fundet en forbedret *fordøjelighed af kvælstoffet*. Dette skal formentlig ikke betragtes som en reel forbedring af resorptionen, men må

ses ud fra, at den endogene kvælstofudskillelse antagelig er faldende. Et fald i den endogene kvælstofudskillelse ved antibiotica-behandling er bl. a. vist af *Forbes* (1954) på rotter. Den nedsatte endogene kvælstofudskillelse skal muligvis ses i relation til, at antibiotica-behandling ned-sætter den samlede vægt af tarmkanalen, fordi tarmvæggen bliver tyn-dere; et forhold, der har været inddraget i den senere tids diskussion om antibiotics virkning. I så fald kan det vel tænkes, at tarmkirtlernes funktion på en eller anden måde er nedsat, og udskillelsen af de kvælstof-holdige fordøjelsessekreter reduceret. Med den anvendte forsøgsteknik vil dette naturligvis registreres som en forbedring af fordøjeligheden.

Afgørende er imidlertid, *at vi ikke har fundet nogen ændring i kvælstofaflejringen og dermed i proteinsyntesen*, hvilket er i overensstemmelse med, at *Møllgaard* (1955) heller ikke finder nogen ændring i de struktursyntetiske processer, først og fremmest i proteinsyntesen ved anvendelse af aureomycin.

Ved nærmere analyse af det intermediære kulstofhydratstofskifte fin-der vi, at *kulstofaflejring i kvælstoffrit materiale er højere ved aureomy-cinbehandling*. Samtidig med den højere kulstofaflejring har de aureo-mycinbehandlede dyr et lavere iltforbrug og som følge heraf en lavere varmeproduktion fra den kvælstoffri fraktion. Kulsyredannelsen fra om-sætningen af de kvælstoffri fraktioner er imidlertid også lavere hos aureomycin-dydrene, men forskellen i kulsyren er relativ ringere end forskellen i iltforbruget med det resultat, at aureomycin-dydrene har en højere respiratorisk kvotient.

Denne stigning i den respiratoriske kvotient må tages som udtryk for, *at kulstofaflejringen hovedsagelig er sket i form af fedt, hvilket igen må betyde, at konverteringen af kulhydrat til fedt på en eller anden måde påvirkes af aureomycin*. Spørgsmålet er naturligvis, om denne virkning på de intermediære stofskifteprocesser skyldes en direkte eller en indirekte virkning af aureomycin. Mod en direkte virkning taler det for-hold, at injektion af aureomycin ikke fremkalder nogen registrerbar virkning på den almindelige tilvækst og foderforbrug, medens dette er tilfældet ved peroral tilførsel.

Guggenheim (1953) har vist, at pantotensyreindholdet i lever, gød-ning og urin stiger ved peroral, men ikke ved parenteral tilførsel af aureomycin, og *Møllgaard* (1953) har vist, at pantotensyresyntesen i vommen hos kalve stiger ved antibiotica-behandling, og denne stigning er størst ved aureomycin.

Pantotensyren spiller en fremtrædende rolle i det intermediære stofskifte, idet den indgår som den aktive gruppe i Coenzym A, der katalyserer syntesen af fedtsyrekærerne, *Lipmann* (1946).

Når peroral aureomycin-behandling virker forøgende på pantotensyresyntesen, kan forklaringen på den stigende konvertering af kulhydrat til fedt ligge i det forhold, at der sker en aktivering af Coenzym A induceret af den stigende pantotensyredannelse, hvilket taler for, at aureomycinets virkning er indirekte.

Stofskiftet hos galte og sognrise.

Forsøgene fra de faste svineforsøgsstationer, *Clausen* (1955) viser, at galte har en lavere gennemsnitlig daglig tilvækst end sognrise – 670 g mod 680 g – og et højere foderforbrug pr. kg tilvækst: 3,07 mod 3,00 f. e. En lignende forskel kan ikke direkte observeres i de her fremlagte forsøg på grund af det begrænsede forsøgsmateriale, men det har været muligt, ved stofskiftetmålingerne at påvise principielle kvantitative forskelle i galtenes og sognrisenes stofskifte.

Der har ikke kunnet påvises nogen forskel i fordøjeligheden af kvælstoffet (tabel 9) mellem galte og sognrise, men galtene udskiller langt mere kvælstof i urinen, hvorfor sognrisene har en betydelig højere kvælstofaflejring gennemsnitlig 4 g N pr. dag – (stærk signifikant, tabel 11).

Den forøgede kvælstofomsætning hos galte, der viser sig ved en større kvælstofudskillelse i urinen, skyldes formentlig bortfald af de androgene hormoner. Forsøg med testosteron på kastrerede hunde viser, at kvælstofaflejringen forøges. Afbrydes behandlingen, stiger kvælstofudskillelsen i urinen igen. Lignende forsøg på marsvin, der er kastrerede før kønsmodenhed, viser, at testosteron fremkalder en tydelig hypertrofi af *musculus temporalis*, hvilket viser, at androgene hormoner fremkalder en kvælstofretention, i dette tilfælde muskelprotein, *Kochakian* (1947).

Kastration følges af en forøget udskillelse af kreatinfosfat i urinen, der efter nedsættes ved testosteronbehandling, *Williamson* (1941).

Endvidere har kastrationen indflydelse på de enzymssystemer, der katalyserer proteinsyntesen, således nedsættes arginaseaktiviteten i nyrevæv ganske betydelig. Tilførsel af testosteron følges af en stigende arginaseaktivitet, samtidig med at kvælstofudskillelsen i urinen falder, *Schumann* (1940).

Samtidig med, at sognrisene har en større proteinaflejring, har de også haft en større total kulstofaflejring end galtene, hvilket til dels må ses på

baggrund af, at sogrisene har haft en større proteinaflejring og dermed følgende større kulstofmængde i det aflejrede protein.

Imidlertid er der ingen væsentlig forskel mellem galtes og sogrisenes kulstofaflejring i de kvælstoffri stoffer, i de tre første forsøgsperioder, (fig. 8), der er endda tendens til, at sogrisene i disse perioder ligger lidt lavere end galtene. Fra dette tidspunkt, der svarer til en legemsvægt på ca. 50 kg, har sogrisene en større kulstofaflejring i kvælstoffri stoffer end galtene, således at de to aflejningskurver krydser hinanden.

Sammenlignes disse aflejningskurver med respirationskvotienterne (fig. 8), ses, at galtenes respirationskvotient er højere end sogrisenes, indtil maximal respirationskvotient ca. 1,25 er nået. *Den højere respirationskvotient hos galtene i de første perioder kan kun betyde, at disse dyr har aflejret en større del af deres kulstofmængde i fedt*, medens sogrisene antagelig har aflejret mere kulstof i form af kulhydrater. I hvilken form kulstofaflejringen forløber i de senere perioder kan ikke afgøres ud fra respirationskvotienten. *Varmeproduktionen fra nedbrydningen af de kvælstofholdige stoffer* (fig. 12) er igennem hele forsøgstdelen størst hos galtene som følge af den større kvælstofudskillelse i urinen. Imidlertid er den samlede varmeproduktion hos galte og sogrise ens i de første tre perioder, idet varmeproduktionen fra omsætningen af de kvælstoffri fraktioner er tilsvarende lavere for galtene.

Fra dette tidspunkt, svarende til ca. 50 kg legemsvægt, forøger galtenes nedbrydning af kvælstoffritt materiale med det resultat, at deres samlede varmeproduktion er betydelig højere i de sidste tre perioder. *Den samlede varmeproduktion er fra dette tidspunkt gennemgående 200 kal. højere pr. dag, hvilket ialt svarer til ca. 12.000 kal. mere end sogrisene*. Foretages en direkte omregning til nettokalorier, betyder dette, at sogrisene har haft en besparelse i deres foderforbrug på ca. 8 f. e., hvilket svarer til, at der på de faste svineforsøgsstationer igennem de sidste 4 år, Clausen (1955), er fundet, at sogrisene i forhold til galtene bruger 0,07–0,08 f. e. mindre pr. kg tilvækst fra 20–90 kg, hvilket svarer til en besparelse på 5–6 f. e.

Det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen hos svin på forskellige alderstrin med særlig henblik på staldventilation.

Indledning.

Kendskabet til de forskellige husdyrs respiratoriske stofskifte, varmeproduktion og vandfordampning er det primære grundlag, hvorpå alle beregninger over staldventilation hviler. De angivelser, der foreligger herom i litteraturen, er meget sparsomme. *Armsby* og *Kriis* (1921) har dels ved forsøg og dels ved beregninger fundet nedenstående værdier for varme- og kulsyreproduktion hos svin:

Produktion pr. 24 timer. (Efter Armsby og Kriis).

	Vægt kg	Total varmeproduktion, kal	CO ₂ -produktion liter
Ungsvin	63	2684	546
Fedesvin	91	5211	1059
Ældre so	225	5806	1180

Mitchell og *Kelley* (1938) har ad indirekte vej beregnet varmeproduktion hos svin ved at summere værdierne for basalstofskiftet, muskelaktiviteten og foderets termiske værdi i de forskellige vægtklasser. På grundlag af den således fundne varmeproduktion er kulsyreproduktionen beregnet med anvendelse af en respirationskvotient på 1,1.

Produktion pr. 24 timer. (Efter Mitchell og Kelley).

lbs	Vægt kg	Total varmeproduktion, kal	CO ₂ -produktion liter	O ₂ -forbrug liter
50	22,7	1980	422	384
75	34,1	2550	544	495
100	45,4	3050	651	592
125	56,8	3550	757	688
150	68,1	4000	853	775
175	79,5	4450	949	863
200	90,8	4940	1054	958

Cords-Parchim (1950) angiver varmeproduktionen til 775 kal. pr. time og kulsyreproduktionen til 160 l pr. time for en „Gross-Vieh-

Einheit“, hvor 1 G. V. E. svarer til varmeproduktionen hos en „middel malkeko“ på 500 kg. Ansættes et svin på 45 kg til 0,15 G. V. E., vil det svare til en produktion af 2785 kal. og 600 liter kulsyre i døgnet for et svin af nævnte størrelse.

Høgsbro (1937) angiver den totale varmeproduktion til 2800 kal. i døgnet for en gris på 45 kg, og regnes der med, at 25 pct. af denne varmemængde er bundet til den fordampede vandmængde, *Poulsen* (1949), bliver der således 2100 kal. i fri varme, der står til rådighed for staldens opvarmning.

Korsgaard (1951) benytter som udgangspunkt en varmeproducerende enhed (Vpe) på 800 kal. pr. time og angiver følgende omsætningstal for svin:

Fedesvin à 45 kg	0,15	Vpe per dyr
Søer (iberegnet smågrisene)	0,25	„ „ „
Goldsøer	0,20	„ „ „
Orner	0,25	„ „ „

Den totale varmeproduktion for et svin på 45 kg bliver herefter 2880 kal pr. døgn.

Her på laboratoriet foreligger fra tidligere tid, *Breirem* (1935) og *Lund* (1938), to eksperimentelle arbejder med svin, hvor det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen er bestemt under vækstperioden. *Breirems* forsøg omfatter 5 dyr, men heraf fik de 3 så ekstrem høje protein-tilførsler, at de næppe kan benyttes til en vurdering af det respiratoriske stofskifte og varmeproduktion hos normalt fodrede svin. I *Lund's* vitaminforsøg bestod tørfoderet af hvedemel, ris og blodmel, og afveg således betydelig fra det almindelig anvendte svinefoder. (I begge forsøgsrækker var dyrene betydelig over 200 dage, inden de nåede slagterivægten). Det kan måske derfor være af interesse at foretage en sammenstilling af det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen i det her fremlagte forsøgsmateriale, hvor dyrene nåede slagterivægten ved en gennemsnitsalder af 182 dage, og hvor tørfoderet bestod af byg, hvedeklid og lucernemel.

Egne undersøgelser.

Denne forsøgsopgørelse omfatter 22 stofskifteforsøg med de fire kontroldyr nr. 1, 2, 3 og 4. Enkeltværdierne for iltforbrug, kulsyreproduktion og varmeproduktion findes i hovedtabellerne side 63. I fig. 13, 14 og 15 er disse værdier indtegnet i forhold til legemsvægten, idet

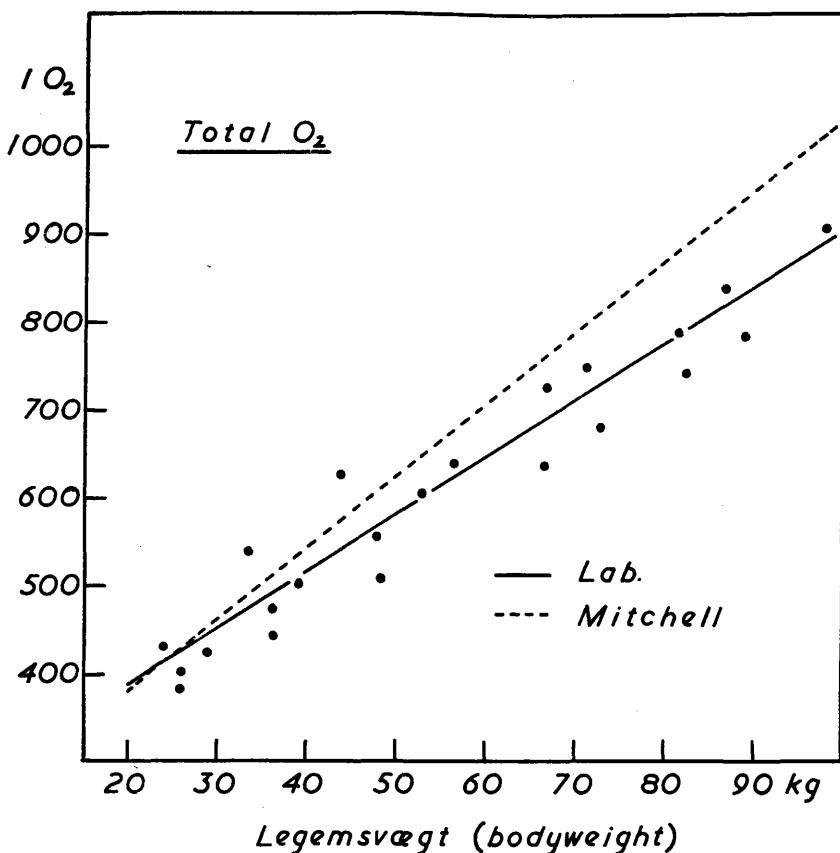


Fig. 13. Iltforbrug. (Oxygen consumption.)

dyrene, som tidligere omtalt, har fået samme fodermængde inden for samme vægtklasse.

Som det fremgår af observationerne, vil det være berettiget inden for dette vægtinterval fra 20 til 90 kg at beregne kurverne som retliniede funktioner. Beregningerne er foretaget på sædvanlig måde efter de mindste kvadraters metode og har givet følgende funktioner:

Iltforbruget, liter	$y = 6,5 x + 257$
Kulsyreproduktion, liter	$y = 9,2 x + 177$
Total varmeproduktion, kal	$y = 38,4 x + 1031$

På grundlag heraf er der i tabel 18 foretaget en sammenstilling af iltforbruget, kulsyre- og varmeproduktionen inden for de forskellige vægtintervaller.

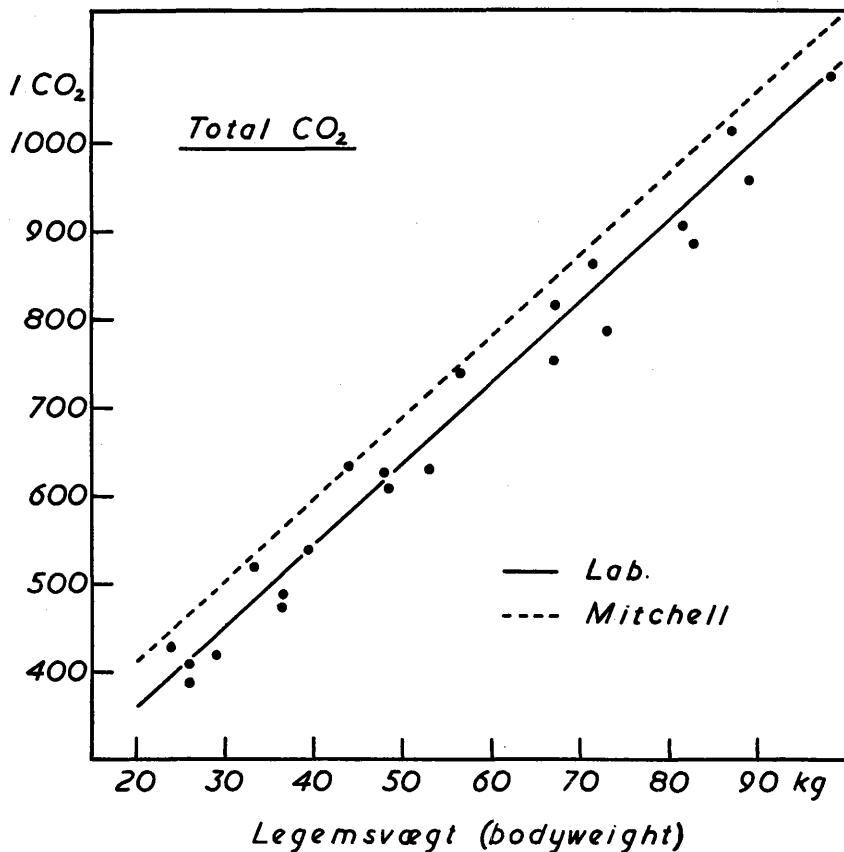


Fig. 14. Kulsyreproduktion. (Carbondioxide production.)

Tabel 18. O₂-forbrug, CO₂-produktion og varmeproduktion.
Svin fra 20—90 kg.

(O₂-consumption, CO₂-production and heat-production.
Pigs from 20—90 kg).

Vægtklasse kg	O ₂ - liter i 24 timer	CO ₂ - liter i 24 timer	Total varmeproduktion, kal i 24 timer
20—30	420	410	1990
30—40	485	500	2375
40—50	550	590	2760
50—60	615	685	3145
60—70	680	775	3530
70—80	745	865	3910
80—90	810	960	4295

Weight class kg	O ₂ - liter 24 hours	CO ₂ - liter 24 hours	Total heatproduction, 24 hours

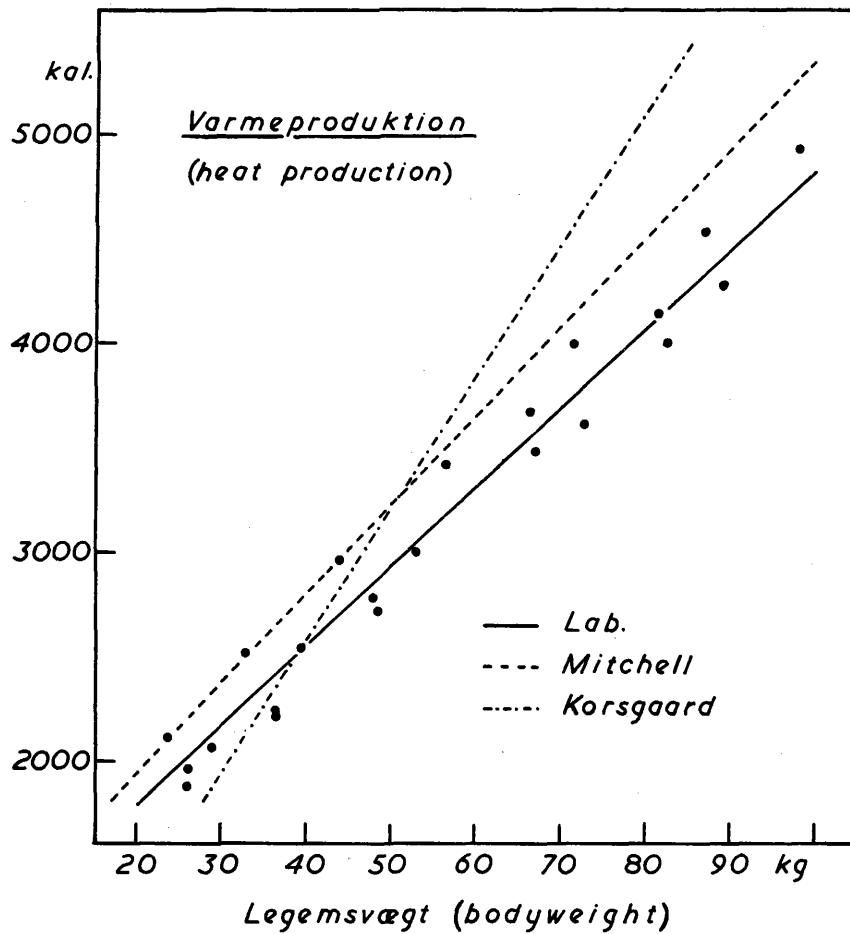


Fig. 15. Total varmeproduktion. (Total heat production.)

Diskussion.

I fig. 13, 14 og 15 er der til sammenligning indtegnet de af *Mitchell* og *Kelley* beregnede værdier, og det ses, at alle tre funktioner ligger på et noget højere niveau end de her på laboratoriet eksperimentelt fundne værdier.

I fig. 15 er yderligere indtegnet den proportionalitetslinie, der fremkommer, når varmeproduktionen pr. døgn beregnes på grundlag af 2880 kcal. for et svin på 45 kg (*Korsgaard* 1951). Denne størrelse

svarer ret nøje til den eksperimentelt fundne værdi på 2760 kal. ved 45 kg, men for de øvrige vægtklasser er afvigelserne ganske betydelige, idet de små dyr har en en større og de store dyr en betydelig mindre varmeproduktion end den, der beregnes efter proportionalitetslinien.

Såfremt der er en ligelig fordeling af dyr i alle vægtklasser fra 25 til 90 kg, vil den samlede varmeproduktion være ca. 9 pct. lavere beregnet efter de eksperimentelt fundne værdier, idet afvigelserne for de lavere og højere vægtklasser til en vis grad vil ophæve hinanden. Drejer det sig derimod om udprægede fedestalde med svin fra 55 til 90 kg, bliver afvigelsen betydelig større. I en stald med 40 svin, ligeligt fordelt i de nævnte vægtklasser, vil varmeproduktionen beregnet efter Vpe være 174200 kal., medens de eksperimentelt fundne værdier kun giver en varmeproduktion på ca. 148700 kal., hvilket vil sige, at der i virkeligheden er produceret 25500 kal. eller 17 pct. mindre varme end beregnet efter proportionalitetslinien.

Under staldforhold med en skæv fordeling af dyrene i de forskellige vægtklasser vil man opnå en bedre vurdering af varmeproduktionen ved at optælle svinene i de forskellige vægtgrupper og derefter beregne hver gruppens varmeproduktion på grundlag af de her angivne værdier, under forudsætning af, at der anvendes et nogenlunde normalt svinefoder og anvendt efter en sådan norm, at dyrene når slagterivægten ved en alder af ca. 185 dage.

Résumé.

Forsøgsdyr, tilvækst og foderforbrug.

Til undersøgelserne er anvendt 4 galte og 4 sogrise, hvoraf 2 fra hver gruppe har fået 20 mg aureomycin daglig igennem hele vækstperioden fra 20 til 90 kg (tab. 1). Dyrene er fodret efter laboratoriets normale foderplan (tab. 2). De individuelle vægtkurver fremgår af fig. 1, 2, 3 og 4, og den gennemsnitlige daglige tilvækst samt foderforbruget pr. kg tilvækst er vist i fig. 5 og tab. 4.

Kvælstof-, kulstof- og energibalancerne er bestemt for de enkelte grise igennem vækstperioden. Materialet er benyttet dels til en vurdering af aureomycinet virkning på svins stofskifte og dels til en sammenligning af galtes og sogrises stofskifte. Desuden er materialet fra de fire kontroldyr anvendt til en undersøgelse af det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen hos svin på forskellige alderstrin.

Virkningen af aureomycin på stofskiftet hos svin.

Tilførsel af 20 mg aureomycin daglig har i dette forsøg ikke påvirket fordøjeligheden af tørstoffet (tab. 5), derimod er der en stærk signifikant forbedring af fordøjeligheden af kvælstoffet (tab. 7), muligvis som følge af en formindsket endogen kvælstofudskillelse. Selve kvælstofaflejringen er derimod ikke blevet ændret ved aureomycin-tilførsel (tab. 8) idet aureomycin-dyrene gennemgående har haft lidt større kvælstofudskillelse i urinen.

Tilførslen af aureomycin har fremkaldt en større kulstofaflejring i kvælstoffrit stof (tab. 12 og fig. 7), og sammenholdt med respirationskvotienterne (tab. 13) tyder forsøget på, at denne meraflejring har fundet sted i form af fedt. Samtidig har tilførslen af aureomycin på en endnu ikke opklaret måde påvirket stofskiftet således, at den samlede varmeproduktion er lavere (tab. 16 og fig. 9), hvilket har betinget en mere økonomisk udnyttelse af det tilførte foder.

Stofskiftet hos galte og sogrise.

Fordøjeligheden af kvælstoffet har været ens for galte og sogrise, men galtene udskiller betydelig mere kvælstof i urinen (tab. 9), således

at sogrisene i dette forsøg gennemsnitlig har aflejret 4 g N mere om dagen end galtene (stærk signifikant, tab. 10 og 11)).

Sogrisene har igennem hele forsøgstiden haft den største kulstofaflejring, til dels som følge af den højere kvælstofaflejring (tab. 14). Kulstofaflejringen i kvælstoffrit stof har omrent været ens for galte og sogrise i første halvdel af forsøget (fig. 8), men da galtene har en højere respirationskvotient, må det betyde, at de har haft en større fedtaflejring end sogrisene. I hvilken form den forøgede kulstofaflejring finder sted i sidste halvdel af forsøgstiden, kan ikke afgøres på grundlag af respirationskvotienterne, der fra dette tidspunkt har nået en maximal værdi på ca. 1,25 for begge hold.

Den samlede varmedannelse har omrent været ens for galte og sogrise i første halvdel af forsøget (tab. 17), men derefter forøges galtenes varmeproduktion, således at den i de sidste 2 måneder gennemsnitlig har været 200 kal. højere om dagen end sogrisenes (fig. 11) med deraf følgende ringere udnyttelse af foderet.

Varmeproduktionen hos svin på forskellige alderstrin med særlig henblik på staldventilation.

På grundlag af stofskifteforsøgene med kontroldydrene er det respiratoriske stofskifte og varmeproduktionen beregnet i intervallet 20–90 kg. De enkelte observationer er vist i fig. 13, 14 og 15, og en retliniet udjævning inden for dette vægtinterval har givet følgende funktioner:

Iltforbrug, liter	$y = 6,5 x + 257$
Kulsyreproduktion, liter	$y = 9,2 x + 177$
Total varmeproduktion, kal.	$y = 38,4 x + 1031$

På grundlag heraf er der i tabel 18 foretaget en sammenstilling af iltforbruget, kulsyre- og varmeproduktion for de forskellige vægtintervaler.

Summary.

I. The Effect of Aureomycin on the Metabolism of Pigs.

The effect of aureomycin on the metabolism of pigs has been investigated in an experiment comprising four gilts and four barrows, two of which from each group have been given 20 mg of aureomycin daily during the growth period from 20 to 90 kg live weight, table 1 page 7.

The animals have been individually fed a balanced diet of grain mixture, soybean-meal and skimmed milk, table 2 page 8.

The daily weight gain and feed consumption pr. kg weight gain have been calculated.

The digestion of dry matter and the metabolism of nitrogen and carbon have been determined for each animal during 6 periods each period consisting of a 9 day preperiod and a 7 day experimental period. The oxygen consumption, the carbon dioxide output and the heat production have been determined in respiratory chambers in 24 hour experiments twice in each period.

Results.

The data obtained from the experiments are shown in the main tables pages 55–108.

The individual weight curves are shown in figs. 1, 2, 3 and 4, pages 10–11 and the average weight gain from 20–90 kg, table 3, page 12, as well as the feed consumption per kg weight gain is shown in figs. 5 and table 4, page 13 and 15.

It has not been possible either to demonstrate any effect of aureomycin on growth by measuring daily weight gain and feed consumption, table 3, page 12, or in the digestibility of total dry matter, table 5, page 15, but in the metabolism of nitrogen, carbon and in heat production there seems to be variations attributable to feeding aureomycin.

There is a highly significant improvement of the digestion of nitrogen, table 7, page 16. The nitrogen retention has not been influenced, table 8, page 17, because the aureomycin treated animals have a somewhat larger nitrogen excretion in the urine.

The aureomycin treatment has brought about a larger carbon reten-

tion in nitrogen-free matter, table 12 and fig. 7, page 20 and 21, and compared with the respiratory quotient R. Q., table 13, page 22, the experiments seem to indicate that the increased carbon retention has taken place in the form of fat.

At the same time, and in a manner hitherto unsolved, aureomycin has influenced the metabolism in such a way that the total heat production is lower, table 16 and fig. 9, page 24.

Conclusions and discussion.

In the present experiments it has not been possible to prove any certain effect on gain in weight and feed consumption by adding aureomycin owing to the limited experimental material. In studies abroad, gains in weight of 10 to 15 % have been noted, *Braude* (1954). This strong effect of aureomycin must chiefly be looked on as the result of a therapeutic effect, because it is strongest where infected feeding-stuff, for instance kitchen refuse, has been used. Furthermore, the effect resulting from insufficient feeding-stuff, for instance feeding-stuff poor in vitamin-B, must presumably be looked upon as the result of an increased vitamin-B synthesis in the intestinal canal, *Guggenheim* (1953).

However, the more sufficient the employed feeding-stuff is with regard to protein and vitamins, and the higher the gain in weight of the controls, the less is the determining effect of antibiotics, *Nehring* (1953), which is in accordance with the fact that *Clausen* (1954), in an experiment with 83 aureomycin-treated pigs, only finds an increase of the daily gain in weight of 2 %, and a fall in feed consumption of 3 % by using grain and milk. As we in our experiments have also used grain and milk as basic feeding-stuff this explains that we – in our experiments with limited material – have found no sure effect.

On closer analysis of the metabolic processes we have not found any effect of aureomycin on the digestibility of the total quantity of dry matter, which has also been verified by *Hegener* (1953). On the other hand we have found an improved digestibility of nitrogen. Presumably, this cannot be considered a real improvement of resorption, but must be looked upon as a result of changes in the excretion of endogenous nitrogen. A fall in the excretion of endogenous nitrogen due to antibiotic treatment has been shown by *Forbes* (1954) in rats. The reduced endogenous nitrogen excretion is possibly a result of antibiotics treatment reducing the total weight of the intestinal canal, because the intestinal

wall becomes thinner; a condition which has been introduced in recent discussions on the effect of antibiotics. In this case it may well be that the function of the intestinal glands, and the excretion of the nitrogenous digestive secretions have, in some way, been reduced. With the experimental technique used here this will naturally be registered as an improvement of the digestibility.

However, it is decisive that we have not found any change in the nitrogen retention, and – consequently – in protein synthesis, which is in accordance with the fact that neither does *Møllgaard* (1955) find any changes in the structural synthetic processes, first and foremost in the protein synthesis, by using aureomycin.

On closer analysis of the intermediary carbo-hydrate metabolism the carbon retention in nitrogen-free matter is higher when using aureomycin. Simultaneously with the increased carbon retention, the aureomycin-treated animals have a lower O₂ consumption, and in consequence a lower heat production from the nitrogen-free fraction. The formation of CO₂ from the turnover of nitrogen-free fractions, however, is also lower in the aureomycin-treated animals, but the difference in CO₂ output is relatively lower than the difference in O₂ consumption with the result that the R. Q. of the aureomycin-treated animals is higher. This increase in R. Q. indicates that the carbon retention is chiefly a depositing of fat, which again must signify that the conversion of carbohydrate into fat is influenced by aureomycin in some way or other.

The question is, of course, whether this effect on the intermediary metabolic processes is due to a direct or an indirect effect of aureomycin. The case against direct effect is supported by the fact that injection of aureomycin does not bring about any registrable effect on the ordinary gain in weight and feed consumption, whereas this is the case when administered perorally.

Guggenheim (1953) has shown that the content of pantothenic acid in liver, excreta, and urine increases by peroral but not by parenteral administration of aureomycin, and *Møllgaard* (1953) has shown that the pantothenic acid synthesis in the rumen of calves increases by using antibiotics, and this increase is largest when using aureomycin. The pantothenic acid is of great importance in the intermediary metabolism, because it enters as the active group of Coenzyme A that catalyses the synthesis of the chain of fatty acids, *Lipmann* (1946).

When aureomycin treatment has the effect of increasing the panto-

thenic acid synthesis, the explanation concerning the increased conversion of carbo-hydrate into fat might be that the activity of the Coenzyme A is stirred, induced by the increased formation of pantothenic acid, which seems to indicate that the effect of aureomycin is indirect.

II. Metabolic Processes in Barrows and Gilts.

The experiments pertaining to this report have been used to evaluate differences in the metabolism of gilts and barrows.

The digestion of nitrogen has been identical in barrows and gilts, but the barrows excrete considerably more nitrogen in the urine, table 9, page 19. The gilts in this experiments have retained an average of 4 g N more a day than the barrows, highly significant, tables 10 and 11, page 19.

During the entire test period the gilts have had the largest carbon retention, partly in consequence of the higher nitrogen retention table 14, page 22. The carbon retention in the nitrogen-free matter has been almost identical for both sexes during the first half of the experiment fig. 8, page 23, but as the barrows have a higher R. Q. this signifies that they deposit more fat than the gilts.

The total heat production has been almost identical for barrows and gilts during the first half of the experiment table 17, page 25, but after that the heat production of the barrows increases, so that during the last two months it has averaged 200 cal. higher a day than that of the gilts fig. 11, page 26, with the consequent poorer economical feed utilization.

Conclusions and discussion.

The tests made at The Pig Progeny Testing Stations in Denmark, Clausen (1955) show that barrows have a lower average daily gain in weight than gilts – respectively 670 and 680 g – and a higher feed consumption per kilo gain in weight, respectively 3.07 and 3.00 feed units. A similar difference cannot be seen directly from the result in our report owing to the limited experimental material, but it has been possible to indicate certain quantitative differences in the metabolism of barrows and gilts.

It has not been possible to indicate any difference in the digestion of nitrogen between barrows and gilts, but the barrows excrete far more

nitrogen in the urine, for which reason the gilts have a considerably higher nitrogen retention, an average of 4 g N a day (highly significant).

The increased turnover of nitrogen in barrows, shown by the higher nitrogen excretion in the urine, is no doubt due to the disappearance of the androgenic hormones. Experiments with testosterone on castrated dogs show that nitrogen retention increases. If treatment is ceased, the nitrogen excretion in the urine increases again. Similar experiments on Guinea-pigs which have been castrated before attaining sexual maturity, show that testosterone produces a distinct hypertrophy of *musculus temporalis* which shows that androgenic hormones produce a nitrogen retention, in this case muscle protein, *Kochakian* (1947). Castration is followed by an increased excretion of creatine phosphate in the urine, which is reduced by testosterone treatment, *Williamson* (1941). Furthermore, the castration influences the enzyme systems that catalyse the protein synthesis. The arginase activity in kidney tissue is considerably reduced. Administration of testosterone is followed by an increasing arginase activity, the nitrogen excretion in the urine falling at the same time.

At the same time as the gilts have had a larger protein retention, they have also had a larger total carbon retention than the barrows, and this must partly be considered as resulting from the fact that the gilts have had a larger protein retention and consequently a larger quantity of carbon in the deposited protein.

However, there is an important difference in the way barrows and gilts deposit the carbon in nitrogen-free matter during the first three test periods.

The retention curves compared with the R. Q. curves show that the barrows have deposited a larger part of their carbon quantity as fat, whereas the gilts have probably deposited more carbon in the form of carbo-hydrates.

The heat production from breaking down the nitrogenous matters is largest in the barrows during the entire experimental period owing to the larger nitrogen excretion in the urine. However, during the first three periods the total heat production in barrows and gilts is equal, because the heat production from the breaking down of the nitrogen-free fractions is correspondingly lower in the barrows.

From this moment, corresponding to a weight of about 50 kilos, the barrows increase their breaking down of nitrogen-free matter with the

result that the total production of heat production from this moment averages 200 cal. higher per day, which corresponds to about 12 000 cal. more than the gilts in the same period. Calculated in nett calories NC_F this means that the gilts have economised in their feed consumption about 8 feed units, which corresponds to the fact that during the last four years, *Clausen* (1955), at The Pig Progeny Testing Stations has found that – compared with the barrows – the gilts use .07 to .08 feed units less per kilo weight-gain from 20 to 90 kilos, which corresponds to a saving of 5 to 6 feed units.

III. Heat Production of Pigs at various Periods of Age, with a special View to Sty Ventilation.

On basis of the metabolism experiments with the controls, the O₂-consumption, CO₂-production and the production of heat have been calculated in the interval from 20 to 90 kilos.

The individual observations are shown in figs. 13, 14 and 15, and a rectilineal curve within this weight interval gives the following functions:

O ₂ consumption, litres	$y = 5.5 x + 257$
Production of CO ₂ , litres	$y = 9.2 x + 177$
Total heat production, cal.	$y = 38.4 x + 1031$

From these functions a grouping of O₂ consumption, production of CO₂, and heat, within the various weight intervals has been made in table 18.

In figs. 13, 14 and 15 the values calculated by *Mitchell* and *Kelley* (1938) are shown, and it will be seen that all three fractions are on a somewhat higher level than the values arrived at experimentally here at the laboratory.

Furthermore, in fig. 15, we have shown the proportionality line which occurs when the heat production per 24 hours is calculated on basis of 2880 cal. for a pig weighing 45 kilos, *Korsgaard* (1951). This quantity corresponds to the experimentally found value of 2760 cal., but for the other weight classes the deviations are quite considerable as the small animals have a larger heat production, and the big animals a considerably lower one than the one calculated according to the proportionality line.

If there is an equal distribution of animals in all weight classes from 25 to 90 kilos, the total heat production will be calculated about 9 %

lower according to the experimentally found values, because to a certain extent the deviations for the lower and higher weight classes will cancel each other. On the other hand, if it is a question of distinct fattening stations with pigs weighing from 55 to 90 kilos, then the deviation is considerably higher. In a sty with 40 pigs, equally distributed in the weight classes mentioned, the heat production calculated according to the proportionality line will be 174 200 cal. whereas the value found experimentally only gives a heat production of about 148 700 cal., i. e. that there has been about 25 500 cal. or 17 % less heat at disposal than calculated according to the proportionality line.

Under conditions with an unequal distribution of the animals in the various weight classes a better evaluation of the heat production will be obtained by adding up the pigs in the various weight groups, and then calculating each group's heat production on basis of the value given here, provided a more or less normally compounded feeding-stuff mixture is used, and fed at such a rate that the animals reach butchering weight at an age of about 185 days.

Résumé français.

I. L'effet de l'auréomycine sur le métabolisme des porcs.

L'effet de l'auréomycine sur le métabolisme des porcs a été examiné dans un essai comprenant quatre coches et quatre verrats châtrés, deux de chaque groupe ayant reçu 20 mg d'auréomycine par jour pendant la période d'accroissement de 20 à 90 kilos, tableau 1, page 7.

Les animaux ont été affouragés isolément selon une diète balancée de grain, de farine de soya, et de lait écrémé, tableau 2, page 8.

L'accroissement journalier et la consommation par kilo d'accroissement ont été calculés.

La digestion de matière sèche et le métabolisme d'azote et de carbone ont été déterminés pour chaque animal pendant six périodes, chaque période consistant d'une pré-période de neuf jours et d'une période d'essai de sept jours.

La consommation d'oxygène et la production de dioxyde de carbone et de chaleur ont été déterminées dans des chambres respiratoires pendant des essais de 24 heures et à deux reprises pendant chaque période.

Résultat.

Les renseignements obtenus des essais sont indiqués dans les tableaux principaux, pages 55-108.

Les graphiques des poids individuels sont indiqués dans les figures 1, 2, 3 et 4, pages 10-11, et l'accroissement moyen de 20 à 90 kilos en tableau 3, page 12, ainsi que la consommation de fourrage par kilo d'accroissement sont indiqués dans la figure 5 et le tableau 4, pages 13 et 15.

Il n'a pas été possible ni à démontrer d'effet de l'auréomycine sur la croissance en mesurant l'accroissement journalier et la consommation de fourrage, tableau 3, page 12, ni sur la digestibilité de la matière sèche totale, tableau 5, page 15, mais il semble exister des variations dans le métabolisme d'azote et de carbone, et dans la production de chaleur, attribuables à l'affouragement à l'auréomycine.

Il y a une amélioration significative de la digestion d'azote, tableau 7, page 16, dûe, peut-être, à une excretion endogène d'azote réduite. Et

pourtant, la sédimentation d'azote propre n'a pas été changée par l'addition d'auréomycine, tableau 8, page 17, parcequ'en général les animaux traités à l'auréomycine ont eu une excrétion d'azote un peu plus grande dans l'urine.

L'administration de l'auréomycine a causé une plus grande sédimentation de carbone dans la matière libre d'azote, tableau 12, page 20 et figure 7, page 21, et, comparé aux quotients de respiration, tableau 13, page 22, l'essai semble indiquer que cette sédimentation supplémentaire a eu lieu sous la forme de graisse. En même temps, et d'une manière inexplicable jusqu'à présent, l'administration d'auréomycine a modifié le métabolisme de manière à ce que la production totale de chaleur est moindre, tableau 16, page 24, et figure 9, page 24, ce qui a causé une utilisation plus économique du fourrage.

Conclusions et discussion.

Dans l'essai actuel il n'a pas été possible de démontrer que l'addition d'auréomycine a eu des effets certains sur l'accroissement et sur la consommation de fourrage parsuite du matériel d'essai limité. Des études faites à l'étranger on a constaté des accroissements de 10 à 15 %, *Braude* (1954). Il faut principalement considérer cet effet notable comme étant le résultat d'un effet thérapeutique, car il est le plus notable quand on a utilisé un fourrage fortement contaminé, par exemple des résidus ménagers. En outre, l'effet résultant d'insuffisance dans la composition du fourrage, par exemple du fourrage pauvre en vitamines B, sera sans doute à considérer comme étant le résultat d'une synthèse augmentée des vitamines B dans le canal intestinal, *Guggenheim* (1953).

Cependant, l'aspect d'ensemble indique que, plus suffisant le fourrage en protéines et vitamines, et plus l'accroissement des contrôles, moins sera l'effet déterminant des antibiotiques, *Nehring* (1953), ce qui correspond au fait que *Clausen* (1954), dans un essai avec 83 porcs traités à l'auréomycine, ne trouve qu'un accroissement journalier de 2 %, et une diminution de la consommation de fourrage de 3 % par l'emploi de grain et de lait. Vu que dans nos essais nous avons aussi employé du grain et du lait comme fourrage principal le résultat correspond à ce que dans nos essais avec un matériel limité nous n'avons pas trouvé un effet certain.

En faisant une analyse plus détaillée du métabolisme nous n'avons trouvé aucun effet de l'auréomycine sur la digestibilité de la quantité

totale des matières sèches – ce qui a été vérifié aussi par *Hegener* (1953). De l'autre côté nous avons trouvé une digestibilité améliorée d'azote. Sans doute on ne peut la considérer comme une amélioration réelle de la résorption, mais elle doit être considérée comme étant le résultat de changes dans l'excrétion d'azote endogène. Une diminution de l'excrétion endogène d'azote parsuite de traitement antibiotique a été démontré par *Forbes* (1954) sur des rats. Il est possible que la diminution de l'excrétion endogène d'azote en traitant avec les antibiotiques réduit le poids total du canal intestinal, car la paroi intestinale devient plus mince, laquelle condition a été introduite récemment dans des discussions sur l'effet des antibiotiques. Dans le présent cas il se peut bien que la fonction des glandes intestinales et l'excretion des sécrétions digestives azoteuses ont été réduites d'une manière ou d'une autre. Selon la technique expérimentale employée ici ce résultat sera tout naturellement registrado comme une amélioration de la digestibilité.

Cependant, il est significatif que nous n'avons pas trouvé de change dans la sédimentation d'azote et, par conséquent, dans la synthèse protéique, ce qui correspond au fait qu'en employant de l'auréomycine *Møllgaard* (1955) n'a pas trouvé de changes dans les réactions synthétiques structurales, tout d'abord dans la synthèse protéique.

Une analyse plus détaillée du métabolisme carbo-hydrate intermédiaire nous indique que la sédimentation de carbone dans la matière libre d'azote est plus grande quand on emploie l'auréomycine. Simultanément, les animaux traités à l'auréomycine ont une consommation diminuée d' O_2 et, en conséquence, une diminution de la production de chaleur de la fraction libre d'azote. Cependant, la formation de dioxyde de carbone parsuite du métabolisme des fractions libres d'azote est moindre aussi dans les animaux traités à l'auréomycine, mais la différence en formation de dioxyde de carbone est relativement moindre que la différence en consommation d' O_2 , ce qui a pour résultat que le quotient de respiration des animaux traités à l'auréomycine est plus haut. Cette augmentation du quotient de respiration indique que la sédimentation de carbone a lieu sous la forme de graisse, ce qui signifie que la transformation de carbo-hydrate en graisse est influencée par l'auréomycine d'une manière ou d'une autre. Naturellement la question se pose si cet effet sur le métabolisme intermédiaire est dû à un effet direct ou indirect de l'auréomycine. L'argumentation contre l'effet direct est supporté par le fait qu'injection d'auréomycine ne cause pas d'effet enregistrable sur

l'accroissement ou sur la consommation de fourrage, tandis que c'est le cas quand l'auréomycine est administré pr. os.

Guggenheim (1953) a démontré que le contenu d'acide de pantotène dans le foie, la fiente, et l'urine augmente par suite d'administration pr. os, mais pas après l'administration injectée de l'auréomycine, et *Møllgaard* (1953) a démontré que la synthèse de l'acide de pantotène dans le rumen de veaux augmente en utilisant les antibiotiques, et cette augmentation est la plus prononcée en utilisant l'auréomycine.

L'acide de pantotène est de grande importance dans le métabolisme intermédiaire, car il entre comme la groupe actif de co-enzyme A qui catalyse la synthèse de la chaîne des acides gras, *Lipmann* (1946).

Quand le traitement pr. os de l'auréomycine a l'effet d'augmenter la synthèse de l'acide de pantotène, l'explication concernant la conversion augmentée de carbo-hydrate en graisse peut être que l'activité de la co-enzyme A est provoquée par suite de la formation augmentée d'acide de pantotène, ce qui semble indiquer que l'effet de l'auréomycine est indirect.

II. Le métabolisme dans les verrats et coches.

Le matériel en question a été utilisé pour évaluer l'effet de l'auréomycine sur les métabolismes, et pour comparer le métabolisme de verrats avec celui de coches.

La digestion d'azote a été identique dans les verrats et dans les coches, mais les verrats dégagent beaucoup plus d'azote dans l'urine, tableau 9, page 19. Dans cet essai les coches ont une sédimentation d'azote moyennant 4 g N par jour de plus que les verrats, très significatif, tableaux 10 et 11, page 19.

Pendant l'entièrre période d'essai les coches ont eu la plus grande sédimentation de carbone, en partie à cause de la plus grande sédimentation d'azote, tableau 14, page 22. La sédimentation de carbone dans la matière libre d'azote a été presque identique pour les deux sexes pendant la première moitié de l'essai, figure 2, page 23 mais comme les verrats ont un quotient de respiration plus élevé cela signifie qu'ils ont eu une plus grande sédimentation de graisse que les coches.

La production totale de chaleur a été presque identique pour les verrats et pour les coches pendant la première moitié de l'essai, tableau 17, page 25, mais à la suite la production de chaleur chez les verrats

augmente, de façon que pendant les derniers mois elle a moyenné 200 cal. de plus par jour que celle des coches, figure 11, page 26, avec – en conséquence – une utilisation moins économique du fourrage.

Conclusions et discussions.

Les essais qui ont eu lieu aux stations de recherches, Clausen (1955), indiquent que les verrats moyennent un accroissement journalier moindre que celui des coches – 670 g et 680 g respectivement – et une consommation de fourrage plus élevée par kilo d'accroissement – 3,07 et 3,00 unités fourragères respectivement. Il n'est pas possible de voir une différence semblable du résultat du présent rapport parsuite du matériel d'essai limité, mais il a été possible d'indiquer certaines différences quantitatives du métabolisme dans les verrats et dans les coches au moyen d'essais métaboliques.

Il n'a pas été possible d'indiquer une différence dans la digestion d'azote entre les verrats et les coches, mais les verrats dégagent beaucoup plus d'azote dans l'urine pour laquelle raison les coches ont une sédimentation d'azote beaucoup plus considérable, moyennant 4 g N par jour, très significatif.

La transformation augmentée d'azote dans les verrats, indiquée par le dégagement plus élevé, d'azote dans l'urine est sans doute dûe à la disparition des hormones mâles. Des essais avec tetostérone sur des chiens châtrés indiquent que la sédimentation d'azote augmente. Si le traitement cesse, le dégagement d'azote dans l'urine augmente à nouveau. Des essais analogues sur des cobayes qui ont été châtrés avant d'atteindre l'âge de fertilité indiquent que la testostérone produit une hypertrophie marquée de *musculus temporalis*, ce qui montre que les hormones mâles produisent une sédimentation d'azote, dans le cas actuel de la protéine musculaire, Kochakian (1947). La castration est suivie d'un dégagement augmenté de phosphate créatine dans l'urine, ce qui est réduit par traitement à la testostérone, Williamson (1941). En outre, la castration influence les systèmes d'enzymes qui catalysent la synthèse protéique. L'activité arginase dans le tissu rénal est fortement réduite. L'administration de testostérone est suivie par une activité arginase augmentée, le dégagement d'azote dans l'urine diminuant simultanément.

En même temps que les coches ont eu une sédimentation de protéine plus grande elles ont aussi eu une sédimentation totale de carbone plus grande que celle des verrats, et il faut en partie la considérer comme

résultant du fait que les coches ont eu une sédimentation de protéine plus grande et – par conséquent – une quantité de carbone plus grande dans la protéine déposée.

Cependant, il y a une différence importante entre les manières dans lesquelles les verrats et les coches déposent le carbone de la matière libre d'azote pendant les trois premières périodes d'essai.

Les courbes des sédimentations comparées aux courbes des quotients de respiration indiquent que les verrats ont déposé une plus grande partie de leur quantité de carbone comme graisse, tandis que les coches ont probablement d'avantage plus de carbone sous la forme de carbohydrates.

La production de chaleur résultant de la désintégration des matières azoteuses est plus grande dans les verrats pendant la période entière des essais par suite du plus grand dégagement d'azote dans l'urine. Pendant les trois premières périodes la production totale de chaleur est égale dans les verrats et dans les coches, car la production de chaleur résultant de la désintégration des fractions libres d'azote est proportionnellement moindre dans les verrats.

A partir de ce moment, qui correspond à un poids d'environ 50 kilos, les verrats augmentent leur désintégration de la matière libre d'azote avec le résultat que la production totale de chaleur est bien plus haute pendant les trois dernières périodes. A partir de ce moment, la production totale de chaleur moyenne 200 cal. de plus par jour, ce qui correspond à environ 12000 cal. de plus que les coches dans la même période. Calculé en calories nettes, cela signifie que les coches ont économisé dans la consommation de fourrage, environ 8 unités fourragères, ce qui correspond au fait que pendant les quatre dernières années *Clausen* (1955) a trouvé aux stations de recherches qu'en comparaison avec les verrats, les coches utilisent 0,07 à 0,08 unités fourragères en moins par kilo d'accroissement de 20 à 90 kilos, ce qui correspond à une économie de 5 à 6 unités fourragères.

III. La production de chaleur de porcs à des âges variées, avec regard spécial à la ventilation des porcheries.

La consommation d'O², la production de dioxyde de carbone, et la production de chaleur ont été calculées à base des essais de métabolisme sur les cochons de contrôle dans l'intervalle de 20 à 90 kilos.

Les observations individuelles sont indiquées dans les figures 13, 14, et 15, et une courbe rectilinéale dans cet intervalle donne les fonctions suivantes:

Consommation d'O ₂ , litres	$y = 6,5 x + 257$
Production de CO ₂ , litres	$y = 9,2 x + 177$
Production totale de chaleur cal.	$y = 38,4 x + 1031$

A base de ces fonctions on a fait un groupement dans le tableau 18, page 34, de la consommation d'O₂, la production de dioxyde de carbone et de chaleur dans les différents intervalles de poids.

Dans les figures 13, 14, et 15, pages 33-35, sont montrées les valeurs calculées par *Mitchell* et *Kelley* (1938), et il en sort que tous les trois fonctions sont d'un ordre plus élevé que les valeurs auxquelles on est arrivé par essais ici à la laboratoire.

En outre, dans la figure 15, page 35, nous avons montré la ligne de proportionnalité qui résulte quand la production de chaleur d'un jour entier est calculée à base de 2880 cal. pour un cochon pesant 45 kilos, *Korsgaard* (1951). Cette quantité correspond à la valeur de 2760 cal. trouvée par essai, mais pour les autres classements de poids les déviations sont bien considérables, car les petits cochons produisent plus de chaleur, et les grands cochons bien moins de chaleur que celle calculée selon la ligne de proportionnalité.

S'il y a une distribution égale des animaux dans tous les classements de 25 à 90 kilos, la production totale de chaleur sera calculé d'environ 9 % en moins selon les valeurs trouvées par les essais, car dans une certaine mesure les déviations des classements lourds et légers se neutralisent. Par contre, s'il y a question de stations d'engraissement spéciales avec des cochons pesant de 55 à 90 kilos, la déviation est alors sensiblement plus haute. Dans une porcherie avec 40 cochons, distribuées d'une manière uniforme selon leur classement de poids mentionné, la production de chaleur calculée selon la ligne de proportionnalité sera d'environ 174200 cal., tandisque la valeur trouvée par essai ne donne qu'une production d'environ 148700 cal., c. à. d. qu'on a eu environ 25500 cal - ou 17 % de chaleur - en moins que si on avait calculé selon la ligne de proportionnalité.

Dans des conditions avec une distribution inégale des animaux dans les différents classements de poids on obtiendra une meilleure évaluation de la production de chaleur en prenant le total des cochons dans les

différents classements et en calculant alors la production de chaleur de chaque groupe à base des valeurs données ici, pourvu qu'on utilise un fourrage dont la composition est plus ou moins normale, et qu'il soit affouragé dans un rythme permettant les animaux à atteindre le poids de boucherie à l'âge d'environ 185 jours.

Litteratur.

- Armsby, H. P. and Max Kriis (1921): Some Fundamentals of Stable Ventilation.*
Journ. Agr. Research. 21. 343.
- Braude, R. et al. (1953): The Value of Antibiotics in the Nutrition of Swine. A Review.* Antibiotics and Chemotherapy. Bd. III. No 3.
- Breirem, K. (1935): Undersøgelser over væksten hos svin. II. Energiomsætningen hos svin. 162. beretning fra forsøgslaboratoriet.* København.
- Clausen, Hj. (1954): Oversigt over landøkonomisk forsøgslaboratoriums arbejder. 1953–1954.* København.
- Clausen, Hj. og R. Nørtoft Thomsen (1955): Sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre.* 277. beretning fra forsøgslaboratoriet. København.
- Cords-Parchim, W. (1950): Der gesunde Stall.* Wärmeschutz und Belüftung der Viehhäalle. Schriften-Reihe der „Neuen Bauwelt“. Berlin.
- Eggers-Andersen, H. (1954): Changes of the Intestinal Flora Produced by Peroral Administration of Penicillin in Normal Swine.* Nord. Vet.-Med. 6. 622.
- Forbes, R. M. (1954): Studies on the Influence of Antibiotics and Methionine on Nitrogen Utilization and Basal Metabolism of the Growing Male Albino Rat.* J. of Nutrition. 53. 275.
- Guggenheim, K. et al. (1953): J. of Nutrition 50. 245.*
- Hegener, H. (1953): Antibiotica und Vitamin-B₁₂ in der Schweinemast.* Dissertation. Kiel.
- Høgsbro, Jørn (1937): Undersøgelser vedrørende staldventilation 173. beretning fra forsøgslaboratoriet.* København.
- Kockakian, C. D. (1947): Recent Progress in Hormone Research 1. 177.*
- Korsgaard, V. (1951): Varmeisolering og ventilering af svinestalde.* Særtryk nr. 24. Statens Byggeforskningssinstitut. København.
- Lipmann, F. (1946): Acetyl-phosphate.* Adv. in Enzymol. 6. 231.
- Lund, Å. (1935): Fysiologiske undersøgelser vedrørende svinenes vækst.* Nord. Jordbruksforsk. V. Kongr. 635. København.
- Lund, Å. (1938): Experimentelle undersøgelser vedrørende svinets A vitaminose-A.* 180. beretning fra forsøgslaboratoriet. København.
- Mitchell, A. H. and M. A. R. Kelley (1938): Energy Requirements of Swine and Estimates of Heat Production and Gaseous Exchange for Use in Planning the Ventilation of Hog Houses.* Jour. Agr. Research. 56. 810.
- Møllgaard, H. (1929): Fütterungslehre des Milchviehs.* M. og H. Schaper. Hannover.
- Møllgaard, H. (1953): Oversigt over landøkonomisk forsøgslaboratoriums arbejder. 1952–1953.* København.

- Møllgaard, H.* (1955): Den kvantitative vækstmålings metodik. 282. beretning fra forsøgslaboratoriet. København.
- Nehring, K.* (1954): Der Einsatz von Antibiotica und sonstigen Wirkstoffen in der Fütterung. Tierzucht. 8 Hf. 11/12.
- Poulsen, E.* (1949): Varmeisolation af staldbygninger. 238. beretning fra forsøgs-laboratoriet. København.
- Rona, P.* (1910): Bestimmung des Kohlenstoffes im Harn. E. Aberderhalden. Hdb. der biochemischen Arbeitsmethoden. Bd. I. 358.
- Schumann, H.* (1940): Klinische Wochensch. 19. 364.
- Spilde, L. S.* (1933): Undersøgelser over væksten hos svin. I. Kalk- og fosforsyre-omsætningen hos unge, voksende svin. 151. beretning fra forsøgslaboratoriet. København.
- Stockstad, E. L. R. et al.* (1949): J. Biol. Chem. 180. 647.
- Williamson, M. B. and A. Gullick* (1941): Endocrinology 28. 654.
- Zuntz og Schumburg* (1901): Physiologie des Marsches. Berlin.

Hovedtabel I

Oversigt over stofskifteforsøgene.

(Metabolic experiments).

Opsamlings-perioden	Respirations-forsøg nr.	Alder*) dage	Vægt *) kg	Foderets indhold Amount in food					Protein aflejet g	Kulstof aflejet Carbon retained		Varme-produktion Heat production	
				Ford. prot. g	Kulstof g Carbo- n	Brutto kal.	Oms. energi kal.	Total g		I N-frit stof g In N-free matter	Fra N-holdigt stof kal. From pro- tein cal.	Fra N-frit stof kal. From N-free matter cal.	
Collection period	Respiratory exp. no.	Age days	Weight kg	Digest prot. g	Brutto energy cal.	Metabolizable energy cal.	Protein retained g						
Galt 1. Kontrol.													
I	2.- 9. III	S II 110, 112	77	24,2	168,0	384,1	3713	2962	98,8	73,7	22,3	311	1812
II	23.-30. III	S II 120	98	33,5	192,7	488,9	4696	3728	89,8	103,2	56,5	463	2054
III	13.-20. IV	S II 127	119	44,0	213,9	657,7	6287	4933	102,5	164,8	111,5	501	2469
IV	4.-11. V	S II 131, 133	140	56,6	207,0	748,0	7486	5721	74,4	190,9	152,2	597	2818
V	25. V-1. VI	S II 139, 141	161	71,4	237,3	928,2	9333	7255	111,4	270,3	212,4	567	3426
VI	15.-22. VI	S II 147, 149	182	87,0	248,7	1118,1	11171	8700	107,1	344,0	288,3	637	3888
So 2. Kontrol.													
I	4.-11. III	S I 181, 183	79	26,0	167,4	382,5	3697	3047	110,0	100,9	43,7	258	1622
II	25. III-1. IV	S I 189, 191	100	36,4	187,8	489,5	4702	3809	103,7	132,4	78,5	378	1869
III	15.-22. IV	S I 198	121	48,0	216,4	659,5	6305	5205	126,5	204,0	138,2	405	2370
V	27. V-3. VI	S I 212, 214	163	73,0	234,6	928,7	9339	7425	137,6	316,2	244,6	437	3179
VI	17.-24. VI	S I 220, 222	184	89,0	243,3	1118,1	11171	8978	129,1	387,9	320,8	513	3762
Galt 3. Kontrol.													
I	11.-18. III	S II 114, 116	78	26,3	171,0	381,0	3693	2995	78,4	87,8	47,0	417	1549
II	1.- 8. IV	S II 122, 124	99	36,5	204,6	544,7	5335	4299	101,9	173,4	120,4	462	1766
III	22.-29. IV	S I 201	120	48,6	221,5	695,4	6947	5445	95,0	225,7	176,3	569	2154
So 4. Kontrol.													
I	13.-20. III	S I 185, 187	80	29,0	171,9	381,6	3699	3127	112,3	91,9	33,5	268	1805
II	3.-10. IV	S I 193, S II 125	101	39,5	209,5	544,7	5335	4477	139,6	164,6	92,0	315	2229
III	24. IV-1. V	S I 202	122	53,0	217,4	698,1	6974	5531	117,8	211,4	150,1	448	2556
IV	15.-22. V	S I 208, 210	143	67,0	225,4	881,1	8677	6871	113,9	265,3	206,1	501	3172
V	5.-12. VI	S I 216, 218	164	81,6	250,2	1035,2	10425	8558	137,8	365,4	293,7	506	3635
VI	26. VI-3. VII	S I 224, 226	185	98,3	264,6	1177,3	11906	9429	119,6	369,7	307,5	653	4291

Galt 5. Aureomycin.

I	13.-20 III	S II	115, 117	88	28,2	168,6	381,6	3699	2990	79,3	87,0	45,8	402	1570
II	3.-11. IV	S II	123, 126	110	39,0	210,5	544,7	5335	4350	117,0	163,2	102,4	421	1996
III	24. IV-1. V	S II	130	130	51,0	225,7	698,1	6974	5532	88,6	212,9	166,8	617	2347
IV	15.-22. V	S II	136, 138	151	64,6	232,8	824,5	8128	6401	75,2	233,3	194,2	709	2861
V	5.-12. VI	S II	144, 146	172	79,4	249,5	972,1	9790	7951	110,9	334,4	276,7	624	3273
VI	26. VI-3. VII	S II	152, 154	193	96,3	260,8	1116,9	11295	8930	107,4	376,2	320,4	690	3666

So 6. Aureomycin.

I	11.-18. III	S I	184, 186	86	26,9	169,3	381,0	3693	3042	111,3	75,0	17,1	261	1936
II	1.- 8. IV	S I	192, 194	107	38,0	203,0	544,7	5335	4391	128,6	163,7	96,8	335	2125
III	22.-29. IV	S I	200	128	50,4	228,3	695,4	6947	5686	126,3	221,6	155,9	459	2579
IV	13.-20. V	S I	207, 209	149	63,5	241,4	878,2	8649	7015	108,8	310,1	253,5	597	2663
V	3.-10. VI	S I	215, 217	170	75,5	236,7	973,0	9799	7849	115,8	352,0	291,8	544	3037
VI	24. VI-1. VII	S I	223, 225	191	90,6	257,4	1116,1	11287	9166	139,9	439,6	366,9	528	3304

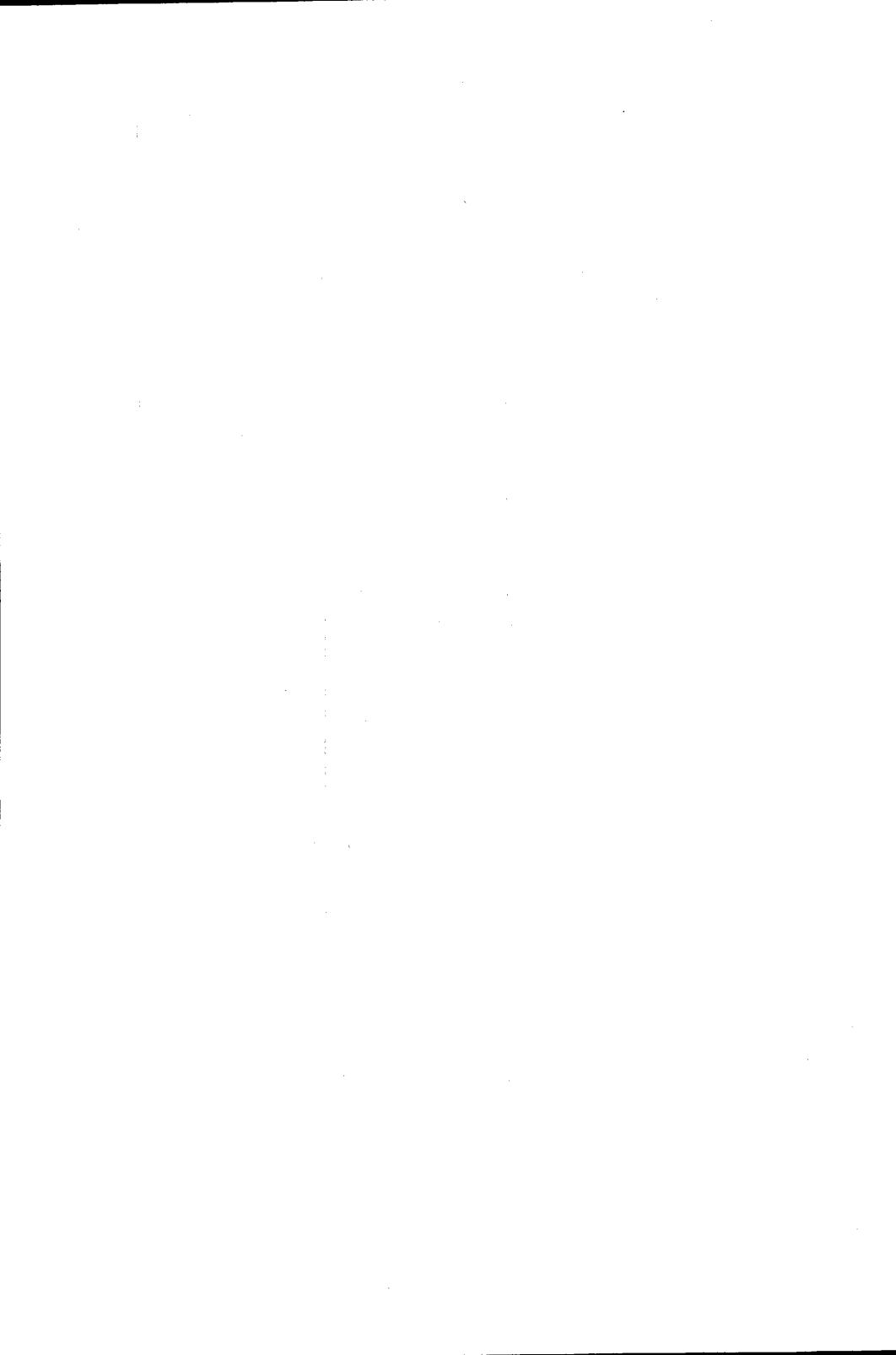
Galt 7. Aureomycin.

I	4.-11. III	S II	111, 113	71	25,4	174,6	382,5	3697	3084	96,3	92,0	41,9	353	1664
II	25. III-1. IV	S II	119, 121	92	35,5	201,9	489,5	4702	3920	90,6	156,2	109,1	501	1554
III	15.-23. IV	S I	199	114	46,7	221,1	659,5	6305	5006	94,3	227,8	178,8	571	1686
IV	6.-13. V	S I	204, S II 134	134	59,0	227,3	752,1	7526	5910	81,8	205,7	163,2	655	2771
V	27. V-3. VI	S II	140, 142	155	73,5	252,1	928,2	9333	7616	110,2	315,6	258,3	639	3155
VI	17.-24. VI	S II	148, 150	176	89,0	257,9	1118,1	11170	8728	102,9	356,8	303,3	698	3692

So 8. Aureomycin.

I	2.- 9. III	S I	180, 182	69	24,7	172,6	384,1	3713	3076	108,5	102,5	46,1	288	1600
II	23.-30. III	S I	190	90	35,0	196,1	488,9	4696	3876	127,4	142,2	76,0	309	1902
III	13.-20. IV	S I	195, 197	111	47,5	208,6	657,7	6287	5066	119,8	203,5	141,2	400	2237
IV	4.-11. V	S I	203, 205	132	62,0	222,9	800,8	8006	6415	109,4	271,9	215,0	511	2619
V	25 V.-1. VI	S I	211, 213	153	78,3	255,2	988,7	9943	8005	128,4	337,9	271,1	571	3349
VI	15.-22. VI	S I	219, 221	174	96,0	279,2	1178,6	11778	9827	139,0	425,1	352,8	631	4041

*) Alder og vægt refererer til midten af opsamlingsperioden. (Age and weight in the middle of the collection period.)



Hovedtabel II

**Alder, gns. dgl. tilvækst og foderforbrug i de enkelte
forsøgsperioder.**

*(Age, daily weight gain and food consumption in the
experimental periods).*

For- søgs- periode nr.	Alder*) dage	Vægt*) kg	Gns. dagl. tilvækst g <i>Daily weight gain g</i>	Gns. dagl. foderforbrug f. e. <i>Daily food consumption f. u.</i>	F. e. pr. kg til- vækst F. u. pr. kg weight gain
Exp. period	Age days	Weight kg			
Galt 1. Kontrol.					
0	60	17,0	400	0,90	2,25
I	64	18,6	433	1,05	2,42
II	85	27,7	462	1,33	2,88
III	106	37,4	538	1,71	3,18
IV	127	48,7	643	2,01	3,13
V	148	62,2	724	2,43	3,36
VI	169	77,4	741	2,82	3,81
	186	90,0			

So 2. Kontrol.

0	60	18,0	417	0,90	2,16
I	66	20,5	452	1,05	2,32
II	87	30,0	505	1,33	2,63
III	108	40,6	590	1,74	2,95
IV	129	53,0	495	2,12	4,29
V	150	63,4	743	2,43	3,27
VI	171	79,0	786	2,82	3,59
	185	90,0			

Galt 3. Kontrol.

0	52	16,5	354	0,90	2,54
I	65	20,6	433	1,05	2,42
II	86	29,6	519	1,33	2,56
III	107	40,4	633	1,71	2,70
IV	128	52,2			

So 4. Kontrol.

0	52	16,7	420	0,90	2,14
I	67	23,0	462	1,09	2,36
II	88	32,7	562	1,46	2,60
III	109	44,5	667	1,88	2,82
IV	130	58,5	667	2,29	3,43
V	151	72,5	724	2,71	3,74
VI	172	87,7	767	2,97	3,87
	175	90,0			

*) Alder og vægt refererer til forsøgsperiodens begyndelse.

(Age and weight at the beginning of the experimental period.)

For- søgs- periode nr.	Alder*) dage	Vægt*) kg	Gns. dagl. tilvækst g <i>Daily weight gain</i> g	Gns. dagl. foderforbrug f. e. <i>Daily food consumption</i> f. u.	F. e. pr. kg til- vækst <i>F. u. pr. kg weight gain</i>
<i>Exp. period</i>	<i>Age days</i>	<i>Weight kg</i>			
Galt 5. Aureomycin.					
0	60	17,1	393	0,90	2,29
I	75	23,0	429	1,09	2,54
II	96	32,0	524	1,46	2,79
III	117	43,0	624	1,85	2,96
IV	138	56,1	662	2,15	3,25
V	159	70,0	724	2,56	3,54
VI	180	85,2			
	186	90,0	800	2,82	3,53

So 6. Aureomycin.

0	60	14,6	462	0,90	1,95
I	73	20,6	495	1,05	2,12
II	94	31,0	552	1,46	2,65
III	115	42,6	605	1,85	3,06
IV	136	55,3	614	2,26	3,68
V	157	68,2	576	2,53	4,39
VI	178	80,3			
	190	90,0	808	2,82	3,49

Galt 7. Aureomycin.

0	52	17,5	383	0,90	2,35
I	58	19,8	462	1,05	2,27
II	79	29,5	481	1,33	2,77
III	100	39,6	533	1,71	3,21
IV	121	50,8	652	2,01	3,08
V	142	64,5	690	2,43	3,52
VI	163	79,0			
	177	90,0	786	2,82	3,59

So 8. Aureomycin.

0	52	17,0	450	0,90	2,00
I	56	18,8	476	1,05	2,21
II	77	28,8	514	1,33	2,59
III	98	39,6	619	1,74	2,81
IV	119	52,6	724	2,15	2,97
V	140	67,8	795	2,56	3,22
VI	161	84,5			
	168	90,0	786	2,97	3,78



Hovedtabel III

Kvælstof, kulstof og energibalancer.

(Nitrogen, carbon and energy balances).

TRANSLATIONS TO HEAD-TABLES III**Pig no.** **Collection period no.**

Feeding class

Metabolic balance.

	Amount g	Dry matter g	Total N g	C g	Kal
Food					
Feces					
Urine					
Digested					
Retained					

Respiration Experiment.

Resp. exp. no.	Total amount		From N-free material
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
Average			O ₂ liter
			CO ₂ liter
			Respiration quotient

Carbon balance**Energy balance**

Food	Food
Feces	Feces
Urine	Urine
CO ₂	Total heat production
C in protein retained	Protein retained
Balance:	Fat retained

Difference:

Total heat production, corrected
 Fat retained, corrected
 Protein + fat retained.

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode I. 2.—9. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	843,8	32,43	384,1	3713
Gødning	610	139,9	5,55	61,7	636
Urin	1313	—	11,07	11,9	115
Fordøjet	—	703,9	26,88	—	—
Aflejret	—	—	15,81	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 110	444,3	440,1	O ₂ liter	365,2
S II 112	420,3	427,8	CO ₂ liter	380,0
Middel	432,3	434,0	Resp. kvotient	1,041

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		384,1	
Gødning	61,7		
Urin	11,9		
CO ₂	232,8		Varmeproduktion 2172
Aflejret protein ..	51,4	357,8	Aflejret protein.. 563
Balance	26,3		Aflejret fedt ... 325
~ 34,4 g fedt	~ 325 kal.		3811

Energibalancen.

		Kal.	Kal.
Foder			3713
Gødning	636		
Urin	115		
Varmeproduktion	2172		
Aflejret protein..	563		
Aflejret fedt ...	325		
Afvigelse		+ 98	
			~ 2,6 %

Varmeproduktion, korrig. 2172 — 49 = 2123 kal.
 Aflejret fedt, korrig. 325 — 49 = 276 kal. ~ 29,2 g fedt
 Aflejret protein + fedt 563 + 276 = 839 kal.

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode II. 23.—30. marts 1954.

Foderklasse 30—35 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2558	1092,2	36,69	488,9	4696
Gødning	699	179,5	5,86	76,5	777
Urin	1736	—	16,46	15,6	191
Fordøjet	—	912,7	30,83	—	—
Aflejret	—	—	14,37	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 120	540,3	521,6	O ₂ liter	440,5
			CO ₂ liter	441,3
			Resp. kvotient	1,002

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		488,9	
Gødning	76,5		
Urin	15,6		
CO ₂	279,8		
Aflejret protein . . .	46,7	418,6	
Balance		70,3	
~ 91,9 g fedt	~ 869 kal.		

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		4696
Gødning	777	
Urin	191	
Varmeproduktion . . .	2687	
Aflejret protein . . .	512	
Aflejret fedt	869	5036
Afvigelse	+ 340	
~ 7,2 %		

Varmeproduktion, korr. 2687 — 170 = 2517 kal.

Aflejret fedt, korr. 869 — 170 = 699 kal. ~ 73,9 g fedt

Aflejret protein + fedt 512 + 699 = 1211 kal.

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode III. 13.—20. april 1954.

Foderklasse 45—50 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2993	1465,6	41,24	657,7	6287
Gødning	1043	268,4	7,01	118,9	1164
Urin	2752	—	17,83	17,5	190
Fordøjet	—	1197,2	34,23	—	—
Aflejret	—	—	16,40	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 127	627,0	636,4	O ₂ liter	518,9
			CO ₂ liter	549,5
			Resp. kvotient	1,059

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		657,7	
Gødning	118,9		
Urin	17,5		
CO ₂	341,4		
Aflejret protein ..	53,3	531,1	
Balance		126,6	
≈ 165,5 g fedt	≈ 1566 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		6287
Gødning	1164	
Urin	190	
Varmeproduktion	3157	
Aflejret protein ..	584	
Aflejret fedt ..	1566	6661
Afvigelse	+ 374	
	≈ 5,9 %	

Varmeproduktion, korr. 3157 — 187 = 2970 kal.
 Aflejret fedt, korr. 1566 — 187 = 1379 kal. ≈ 145,8 g fedt
 Aflejret protein + fedt 584 + 1379 = 1963 kal.

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode IV. 4.—11. maj 1954.

Foderklasse 55—60 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3293	1729,4	42,44	748,0	7486
Gødning	1383	348,4	9,32	146,7	1539
Urin	3047	—	21,21	20,5	226
<hr/>					
Fordøjet	—	1381,0	33,12	—	—
Aflejret	—	—	11,91	—	—

Respirationsforsøg.

	Total O_2 liter	Total CO_2 liter	Fra N-frit stof	
S II 131	627,2	727,8	O_2 liter	513,2
S II 133	656,3	749,1	CO_2 liter	635,1
Middel	641,8	738,5	Resp. kvotient	1,238

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		748,0
Gødning	146,7	
Urin	20,5	
CO_2	396,2	
Aflejret protein ..	38,7	602,1
<hr/>		
Balance		145,9

 $\approx 190,7 \text{ g fedt} \quad \approx 1804 \text{ kal.}$ **Energibalancen.**

	Kal.	Kal.
Foder		7486
Gødning	1539	
Urin	226	
Varmeproduktion ..	3337	
Aflejret protein ..	424	
Aflejret fedt ..	1804	7330
<hr/>		
Afvigelse		— 156
		$\approx 2,1 \%$

Varmeproduktion, korrig. $3337 + 78 = 3415$ kal.Aflejret fedt, korrig. $1804 + 78 = 1882$ kal. $\approx 198,9 \text{ g fedt}$ Aflejret protein + fedt $424 + 1882 = 2306$ kal.

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode V. 25. maj—1. juni 1954.

Foderklasse 70—75 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3618	2123,3	48,50	928,2	9333
Gødning	1704	415,6	10,53	177,9	1811
Urin	3586	—	20,15	22,1	267
<hr/>					
Fordøjet	—	1707,7	37,97	—	—
Aflejret	—	—	17,82	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
S II 139	743,1	861,2	626,4	
S II 141	753,9	872,9	768,9	
<hr/>			Resp. kvotient	1,227
Middel	748,5	867,1		

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		928,2
Gødning	177,9	
Urin	22,1	
CO ₂	465,2	
Aflejret protein ..	57,9	723,1
<hr/>		
Balance		205,1
~ 268,1 g fedt	~ 2536 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		9333
Gødning	1811	
Urin	267	
Varmeproduktion ..	3903	
Aflejret protein ..	635	
Aflejret fedt	2536	9152
<hr/>		
Afvigelse	— 181	
	~ 1,9 %	

$$\begin{aligned}
 \text{Varmeproduktion, korrig.} & \dots \quad 3903 + 90 = 3993 \text{ kal.} \\
 \text{Aflejret fedt, korrig.} & \dots \quad 2536 + 91 = 2627 \text{ kal.} \quad \sim 277,7 \text{ g fedt} \\
 \text{Aflejret protein + fedt} & \dots \quad 635 + 2627 = 3262 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

Galt nr. 1. Opsamlingsperiode VI. 15.—22. juni 1954.

Foderklasse 85—90 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3598	2582,7	52,33	1118,1	11171
Gødning	2072	481,1	12,54	210,3	2124
Urin	4779	—	22,65	25,4	347
Fordøjet	—	2101,6	39,79	—	—
Aflejret	—	—	17,14	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 147	811,9	997,8	O ₂ liter	703,7
S II 149	870,3	1035,3	CO ₂ liter	906,2
Middel	841,1	1016,6	Resp. kvotient	1,288

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1118,1	
Gødning	210,3		
Urin	25,4		
CO ₂	545,4		
Aflejret protein ..	55,7	836,8	
Balance	281,3		
~ 367,7 g fedt	~ 3478 kal.		

Energibalanse.

	Kal.	Kal.
Foder		11171
Gødning	2124	
Urin	347	
Varmeproduktion	4438	
Aflejret protein ..	610	
Aflejret fedt ..	3478	10997
Afvigelse	— 174	
~ 1,6 %		

$$\text{Varmeproduktion, korr.} \dots \quad 4438 + 87 = 4525 \text{ kal.}$$

$$\text{Aflejret fedt, korr.} \dots \quad 3478 + 87 = 3565 \text{ kal.} \sim 376,8 \text{ g fedt}$$

$$\text{Aflejret protein + fedt} \dots \quad 610 + 3565 = 4175 \text{ kal.}$$

So nr. 2. Opsamlingsperiode I. 4.—11. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	847,3	32,49	382,5	3697
Gødning	559	136,6	5,70	58,0	600
Urin	1071	—	9,19	9,9	50
Fordøjet	—	710,7	26,79	—	—
Aflejret	—	—	17,60	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 181	371,8	369,9	O ₂ liter	331,6
S I 183	402,8	406,4	CO ₂ liter	343,4
Middel	387,3	388,2	Resp. kvotient	1,036

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		382,5	
Gødning	58,0		
Urin	9,9		
CO ₂	208,3		
Aflejret protein ..	57,2	333,4	
Balance	49,1		
~ 64,2 g fedt	~ 607 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		3697
Gødning	600	
Urin	50	
Varmeproduktion	1946	
Aflejret protein ..	627	
Aflejret fedt ..	607	3830
Afgivelse	+ 133	
	~ 3,6 %	

$$\begin{aligned}
 & \text{Varmeproduktion, korrigert} \dots \quad 1946 - 66 = 1880 \text{ kal.} \\
 & \text{Aflejret fedt, korrigert} \dots \quad 607 - 67 = 540 \text{ kal.} \quad \sim 57,1 \text{ g fedt} \\
 & \text{Aflejret protein + fedt} \dots \quad 627 + 540 = 1167 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

So nr. 2. Opsamlingsperiode II. 25. marts—1. april 1954.

Foderklasse 30—35 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2558	1094,9	37,05	489,5	4702
Gødning	713	188,7	7,00	78,4	819
Urin	1519	—	13,46	12,6	74
Fordøjet	—	906,2	30,05	—	—
Aflejret	—	—	16,59	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		O ₂ liter	CO ₂ liter	Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter			
SI 189	453,4	465,1	O ₂ liter	394,7	
SI 191	499,1	484,3	CO ₂ liter	409,1	
Middel	476,3	474,7	Resp. kvotient	1,036	

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		489,5	
Gødning	78,4		
Urin	12,6		
CO ₂	254,7		
Aflejret protein ..	53,9	399,6	
Balance		89,9	
~ 117,5 g fedt		~ 1112 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder	4702	
Gødning	819	
Urin	74	
Varmeproduktion ..	2388	
Aflejret protein ..	591	
Aflejret fedt	1112	4984
Afvigelse		+ 282
~ 6,2 %		

Varmeproduktion, korr. 2388 — 141 = 2247 kal.

Aflejret fedt, korr. 1112 — 141 = 971 kal. ~ 102,6 g fedt

Aflejret protein + fedt 591 + 971 = 1562 kal.

So nr. 2. Opsamlingsperiode III. 15.—22. april 1954.

Foderklasse 45—50 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2993	1452,1	41,26	659,5	6305
Gødning	842	221,2	6,63	94,9	961
Urin	2145	—	14,39	15,4	139
 Fordøjet	—	1230,9	34,63	—	—
Aflejret	—	—	20,24	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
S I 198	560,2	625,5	O ₂ liter 473,0 CO ₂ liter 555,4 Resp. kvotient 1,174

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		659,5
Gødning	94,9	
Urin	15,4	
CO ₂	335,6	
Aflejret protein ..	65,8	511,7
 Balance		147,8
~ 193,2 g fedt	~ 1828 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		6305
Gødning	961	
Urin	139	
Varmeproduktion	2893	
Aflejret protein ..	721	
Aflejret fedt ..	1828	6542
 Afgivelse	+ 237	
	~ 3,7 %	

Varmeproduktion, korr. 2893 — 118 = 2775 kal.
 Aflejret fedt, korr. 1828 — 119 = 1709 kal. ~ 180,7 g fedt
 Aflejret protein + fedt 721 + 1709 = 2430 kal.

So nr. 2. Opsamlingsperiode V. 27. maj—3. juni 1954.

Foderklasse 70—75 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3618	2131,5	48,54	928,7	9339
Gødning	1553	391,4	11,00	171,9	1713
Urin	3267	—	15,52	20,2	201
Fordøjet	—	1740,1	37,54	—	—
Aflejret	—	—	22,02	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
SI 212	668,2	804,9	585,4	
SI 214	690,7	781,3	717,4	
Middel	679,5	793,1	Resp. kvotient	1,225

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		928,7	
Gødning	171,9		
Urin	20,2		
CO ₂	425,5		
Aflejret protein ..	71,6	689,2	
Balance	239,5		
≈ 313,1 g fedt	≈ 2962 kal.		

Energibalance.

		Kal.	Kal.
Foder		9339	
Gødning	1713		
Urin	201		
Varmeproduktion	3553		
Aflejret protein ..	784		
Aflejret fedt ..	2962	9213	
Afvigelse		— 126	
≈ 1,3 %			

Varmeproduktion, korr. 3553 + 63 = 3616 kal.

Aflejret fedt, korr. 2962 + 63 = 3025 kal. ≈ 319,8 g fedt

Aflejret protein + fedt 784 + 3025 = 3809 kal.

So nr. 2. Opsamlingsperiode VI. 17.—24. juni 1954.

Foderklasse 85—90 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3598	2583,4	52,02	1118,1	11171
Gødning	1890	463,4	13,10	199,6	2030
Urin	3969	—	18,26	21,2	163
<hr/>					
Fordøjet	—	2120,0	38,92	—	—
Aflejret	—	—	20,66	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
SI 220	763,5	959,2	O ₂ liter 678,8
SI 222	815,5	968,5	CO ₂ liter 874,9
<hr/>			Resp. kvotient 1,289
Middel	789,5	963,9	

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder	1118,1		
Gødning	199,6		
Urin	21,2		
CO ₂	517,1		
Aflejret protein . . .	67,1	805,0	
<hr/>			
Balance	313,1		
~ 409,3 g fedt	~ 3872 kal.		

Energibalance.

		Kal.	Kal.
Foder	Foder	11171	
Gødning	Gødning	2030	
Urin	Urin	163	
Varmeproduktion	Varmeproduktion	4180	
Aflejret protein . . .	Aflejret protein . . .	736	
<hr/>	Aflejret fedt	3872	10981
Balance	Afvigelse	— 190	
~ 409,3 g fedt	~ 1,7 %		

$$\text{Varmeproduktion, korrigert} \dots 4180 + 95 = 4275 \text{ kal.}$$

$$\text{Aflejret fedt, korrigert} \dots 3872 + 95 = 3967 \text{ kal. } \sim 419,3 \text{ g fedt}$$

$$\text{Aflejret protein + fedt} \dots 736 + 3967 = 4703 \text{ kal.}$$

Galt nr. 3. Opsamlingsperiode I. 11.—18. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	839,6	31,97	381,0	3693
Gødning	475	130,5	4,61	55,3	551
Urin	1549	—	14,82	12,8	147
<hr/>					
Fordøjet	—	709,1	27,36	—	—
Aflejret	—	—	12,54	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
S II 114	398,1	412,7	—	313,3
S II 116	408,0	406,9	—	337,6
<hr/>				
Middel	403,1	409,8	—	1,078

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder	—	381,0	
Gødning	55,3	—	
Urin	12,8	—	
CO ₂	219,9	—	
Aflejret protein	40,8	328,8	
<hr/>			
Balance	—	52,2	
~ 68,2 g fedt	~ 645 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder	—	3693
Gødning	—	551
Urin	—	147
Varmeproduktion	2028	—
Aflejret protein	447	—
Aflejret fedt	645	3818
<hr/>		
Afvigelse	—	+ 125
		~ 3,4 %

Varmeproduktion, korr. 2028 — 62 = 1966 kal.

Aflejret fedt, korr. 645 — 63 = 582 kal. ~ 61,5 g fedt

Aflejret protein + fedt 447 + 582 = 1029 kal.

Galt nr. 3. Opsamlingsperiode II. 1.—8. april 1954.

Foderklasse 35—40 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2698	1211,5	38,85	544,7	5335
Gødning	816	212,5	6,12	88,3	898
Urin	2364	—	16,43	15,3	138
Fordøjet	—	999,0	32,73	—	—
Aflejret	—	—	16,30	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 122	434,9	479,9	O ₂ liter	346,9
S II 124	458,1	499,4	CO ₂ liter	409,6
 			Resp. kvotient	1,180
Middel	446,5	489,7		

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		544,7
Gødning	88,3	
Urin	15,3	
CO ₂	262,7	
Aflejret protein ..	53,0	419,3
Balance		125,4
~ 163,9 g fedt	~ 1550 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		5335
Gødning	898	
Urin	138	
Varmeproduktion ..	2289	
Aflejret protein ..	581	
Aflejret fedt	1550	5456
Afvigelse	+ 121	
~ 2,3 %		

Varmeproduktion, korr. 2289 — 60 = 2229 kal.

Aflejret fedt, korr. 1550 — 61 = 1489 kal. ~ 157,4 g fedt

Aflejret protein + fedt 581 + 1489 = 2070 kal.

Galt nr. 3. Opsamlingsperiode III. 22.—29. april 1954.

Foderklasse 50—55 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3148	1607,2	42,95	695,4	6947
Gødning	1093	292,7	7,51	127,7	1259
Urin	2803	—	20,24	20,3	243
Fordøjet	—	1314,5	35,44	—	—
Aflejret	—	—	15,20	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
SI 201	509,1	607,9	O ₂ liter	386,4
			CO ₂ liter	509,2
			Resp. kvotient	1,318

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		695,4	
Gødning	127,7		
Urin	20,3		
CO ₂	326,1		
Aflejret protein	49,4	523,5	
Balance	171,9		
≈ 224,7 g fedt	≈ 2126 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		6947
Gødning	1259	
Urin	243	
Varmeproduktion	2670	
Aflejret protein	542	
Aflejret fedt	2126	6840
Afvigelse	— 107	
		≈ 1,5 %

$$\begin{aligned}
 \text{Varmeproduktion, korr.} &= 2670 + 53 = 2723 \text{ kal.} \\
 \text{Aflejret fedt, korr.} &= 2126 + 54 = 2180 \text{ kal.} \approx 230,4 \text{ g fedt} \\
 \text{Aflejret protein + fedt} &= 542 + 2180 = 2722 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

So nr. 4. Opsamlingsperiode I. 13.—20. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	841,3	31,92	381,6	3699
Gødning	401	110,0	4,41	48,0	484
Urin	1174	—	9,54	10,1	88
Fordøjet	—	731,3	27,51	—	—
Aflejret	—	—	17,97	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
SI 185	426,1	422,4	O ₂ liter 370,1
SI 187	429,7	420,5	CO ₂ liter 375,0
Middel	427,9	421,5	Resp. kvotient 1,013

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		381,6	
Gødning	48,0		
Urin	10,1		
CO ₂	226,1		
Aflejret protein . . .	58,4	342,6	
Balance	39,0		
~ 51,0 g fedt	~ 482 kal.		

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		3699
Gødning	484	
Urin	88	
Varmeproduktion . . .	2141	
Aflejret protein . . .	640	
Aflejret fedt	482	3835
Afvigelse		+ 136
		~ 3,7 %

$$\text{Varmeproduktion, korr.} \quad 2141 - 68 = 2073 \text{ kal.}$$

$$\text{Aflejret fedt, korr.} \quad 482 - 68 = 414 \text{ kal. } \sim 43,8 \text{ g fedt}$$

$$\text{Aflejret protein + fedt} \quad 640 + 414 = 1054 \text{ kal.}$$

So nr. 4. Opsamlingsperiode II. 3.—10. april 1954.

Foderklasse 35—40 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2698	1211,5	38,85	544,7	5335
Gødning	725	174,7	5,33	76,2	749
Urin	2026	—	11,18	13,2	109
Fordøjet	—	1036,8	33,52	—	—
Aflejret	—	—	22,34	—	—

Respirationsforsøg.

	Total O ₂ liter	Total CO ₂ liter	Fra N-frit stof
S I 193	493,1	523,0	O ₂ liter
S II 125	512,4	553,2	CO ₂ liter
Middel	502,8	538,1	Resp. kvotient

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		544,7
Gødning	76,2	
Urin	13,2	
CO ₂	288,7	
Aflejret protein ..	72,6	450,7
Balance	94,0	
~ 122,9 g fedt	~ 1163 kal.	

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		5335
Gødning	749	
Urin	109	
Varmeproduktion ..	2570	
Aflejret protein ..	796	
Aflejret fedt ..	1163	5387
Afvigelse	+ 52	
		~ 1,0 %

Varmeproduktion, korr. 2570 — 26 = 2544 kal.

Aflejret fedt, korr. 1163 — 26 = 1137 kal. ~ 120,2 g fedt

Aflejret protein + fedt 796 + 1137 = 1933 kal.

So nr. 4. Opsamlingsperiode III. 24. april—1. maj 1954.

Foderklasse 50—55 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3148	1609,7	43,12	698,1	6974
Gødning	1142	284,1	8,34	124,4	1247
Urin	2765	—	15,93	19,1	196
Fordøjet	—	1325,6	34,78	—	—
Aflejret	—	—	18,85	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
S I 202	605,9	629,7	O ₂ liter	509,3
			CO ₂ liter	552,0
			Resp. kvotient	1,084

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		698,1
Gødning	124,4	
Urin	19,1	
CO ₂	337,8	
Aflejret protein ..	61,3	542,6
Balance		155,5
~ 203,3 g fedt	~ 1923 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		6974
Gødning	1247	
Urin	196	
Varmeproduktion ..	3071	
Aflejret protein ..	671	
Aflejret fedt	1923	7108
Afvigelse		+ 134
~ 1,9 %		

Varmeproduktion, korr. 3071 — 67 = 3004 kal.

Aflejret fedt, korr. 1923 — 67 = 1856 kal. ~ 196,2 g fedt

Aflejret protein + fedt 671 + 1856 = 2527 kal.

So nr. 4. Opsamlingsperiode IV. 15.—22. maj 1954.

Foderklasse 65—70 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3588	1998,8	45,63	881,1	8677
Gødning	1539	345,2	9,57	149,6	1537
Urin	3042	—	17,83	22,0	269
Fordøjet	—	1655,1	36,06	—	—
Aflejret	—	—	18,23	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 208	715,1	803,5	O ₂ liter	616,2
S I 210	733,4	829,0	CO ₂ liter	729,4
Middel	724,3	816,3	Resp. kvotient	1,184

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		881,1
Gødning	149,6	
Urin	22,0	
CO ₂	437,9	
Aflejret protein ..	59,2	668,7
Balance	212,4	
≈ 277,6 g fedt	≈ 2626 kal.	

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		8677
Gødning	1537	
Urin	269	
Varmeproduktion	3750	
Aflejret protein ..	649	
Aflejret fedt ..	2626	8831
Afgivelse	+ 154	
	≈ 1,8 %	

Varmeproduktion, korr. 3750 — 77 = 3673 kal.

Aflejret fedt, korr. 2626 — 77 = 2549 kal. ≈ 269,4 g fedt

Aflejret protein + fedt 649 + 2549 = 3198 kal.

So nr. 4. Opsamlingsperiode V. 5.—12. juni 1954.

Foderklasse 80—85 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3558	2415,1	50,06	1035,2	10425
Gødning	1522	377,6	10,03	160,6	1635
Urin	3786	—	17,98	24,7	232
Fordøjet	—	2037,5	40,03	—	—
Aflejret	—	—	22,05	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 216	783,1	861,0	O ₂ liter	683,4
S I 218	801,6	950,9	CO ₂ liter	818,3
Middel	792,4	906,0	Resp. kvotient	1,197

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder	1035,2	
Gødning	160,6	
Urin	24,7	
CO ₂	486,1	
Aflejret protein ..	71,7	743,1
Balance	292,1	
~ 381,8 g fedt	~ 3612 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder	10425	
Gødning	1635	
Urin	232	
Varmeproduktion ..	4121	
Aflejret protein ..	785	
Aflejret fedt	3612	10385
Afgivelse	— 40	
	~ 0,4 %	

Varmeproduktion, korr. 4121 + 20 = 4141 kal.

Aflejret fedt, korr. 3612 + 20 = 3632 kal. ~ 383,9 g fedt

Aflejret protein + fedt 785 + 3632 = 4417 kal.

So nr. 4. Opsamlingsperiode VI. 26. juni—3. juli 1954.

Foderklasse 90—95 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3758	2713,0	54,95	1177,3	11906
Gødning	2088	494,4	12,61	213,8	2151
Urin	5576	—	23,20	30,1	328
Fordøjet	—	2218,6	42,34	—	—
Aflejret	—	—	19,14	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		O ₂ liter	CO ₂ liter	Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter			
S I 224	922,8	1078,4	O ₂ liter	767,3	
S I 226	893,1	1076,2	CO ₂ liter	964,2	
Middel	908,0	1077,3	Resp. kvotient	1,257	

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1177,3	
Gødning	213,8		
Urin	30,1		
CO ₂	578,0		
Aflejret protein ..	62,2	884,1	
Balance	293,2		
~ 383,3 g fedt	~ 3626 kal.		

Energibalance.

		Kal.	Kal.
Foder	Foder	11906	
Gødning	Gødning	2151	
Urin	Urin	326	
Varmeproduktion	Varmeproduktion	4768	
Aflejret protein..	Aflejret protein..	682	
Aflejret fedt ..	Aflejret fedt ..	3626	11553
	Afvigelse	— 353	
		~ 3,0 %	

Varmeproduktion, korr. 4768 + 176 = 4944 kal.

Aflejret fedt, korr. 3626 + 177 = 3803 kal. ~ 402,0 g fedt

Aflejret protein + fedt 682 + 3803 = 4485 kal.

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode I. 13.—20. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	841,3	31,92	381,6	3699
Gødning	498	139,5	4,95	59,5	597
Urin	1575	—	14,29	11,9	112
Fordøjet	—	701,8	26,97	—	—
Aflejret	—	—	12,68	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		O ₂ liter	CO ₂ liter	Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter			
S II 115	403,2	412,2	O ₂ liter	313,7	
S II 117	397,3	406,1	CO ₂ liter	339,5	
Middel	400,3	409,2	Resp. kvotient	1,082	

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder	381,6	
Gødning	59,5	
Urin	11,9	
CO ₂	219,5	
Aflejret protein ..	41,2	332,1
Balance	49,5	
~ 64,7 g fedt	~ 612 kal.	

Energibalancce.

	Kal.	Kal.
Foder	3699	
Gødning	597	
Urin	112	
Varmeproduktion	2017	
Aflejret protein ..	452	
Aflejret fedt	612	3790
Afvigelse	+ 91	
	~ 2,5 %	

Varmeproduktion, korrig. 2017 — 45 = 1972 kal.

Aflejret fedt, korrig. 612 — 46 = 567 kal. ~ 59,9 g fedt

Aflejret protein + fedt 452 + 567 = 1019 kal.

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode II. 3.—11. april 1954.

Foderklasse 35—40 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2698	1211,5	38,85	544,7	5335
Gødning	670	193,0	5,17	84,2	825
Urin	2326	—	14,96	14,6	160
Fordøjet	—	1018,5	33,68	—	—
Aflejret	—	—	18,72	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
S II 123	446,7	514,3	O ₂ liter 377,5
S II 126	489,6	538,8	CO ₂ liter 453,7
Middel	468,2	526,6	Resp. kvotient 1,202

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		544,7	
Gødning	84,2		
Urin	14,6		
CO ₂	282,5		
Aflejret protein . .	60,8	442,1	
Balance	102,6		
≈ 134,1 g fedt	≈ 1269 kal.		

Energibalans.

	Kal.	Kal.
Foder		5335
Gødning	825	
Urin	160	
Varmeproduktion . .	2420	
Aflejret protein . .	667	
Aflejret fedt . . .	1269	5341
Afvigelse	+ 6	
		≈ 0,1 %

Varmeproduktion, korr. 2420 — 3 = 2417 kal.
 Aflejret fedt, korr. 1269 — 3 = 1266 kal. ≈ 133,8 g fedt
 Aflejret protein + fedt 667 + 1266 = 1933 kal.

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode III. 24. april—1. maj 1954.

Foderklasse 50—55 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3148	1609,7	43,12	698,1	6974
Gødning	994	287,2	7,01	122,5	1222
Urin	3215	—	21,93	21,0	220
Fordøjet	—	1322,5	36,11	—	—
Aflejret	—	—	14,18	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 130	561,7	644,3	O ₂ liter	428,7
			CO ₂ liter	537,4
			Resp. kvotient	1,254

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		698,1	
Gødning	122,5		
Urin	21,0		
CO ₂	345,7		
Aflejret protein ..	46,1	535,3	
Balance		162,8	
~ 212,8 g fedt		~ 2013 kal.	

Energibalanse.

	Kal.	Kal.
Foder		6974
Gødning	1222	
Urin	220	
Varmeproduktion	2914	
Aflejret protein ..	505	
Aflejret fedt ..	2013	6874
Afvigelse	— 100	
~ 1,4 %		

Varmeproduktion, korrig. 2914 + 50 = 2964 kal.

Aflejret fedt, korrig. 2013 + 50 = 2063 kal. ~ 218,1 g fedt

Aflejret protein + fedt 505 + 2063 = 2568 kal.

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode IV. 15.—22. maj 1954.

Foderklasse 60—65 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3438	1870,2	44,94	824,5	8128
Gødning	1288	345,6	7,70	144,9	1468
Urin	3891	—	25,21	23,8	259
Fordøjet	—	1524,6	37,24	—	—
Aflejret	—	—	12,03	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 136	687,0	777,6	O ₂ liter	535,4
S II 138	689,6	797,1	CO ₂ liter	664,5
Middel	688,3	787,4	Resp. kvotient	1,241

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		824,5
Gødning	144,9	
Urin	23,8	
CO ₂	422,4	
Aflejret protein ..	39,1	630,2
Balance	194,3	
~ 254,0 g fedt	~ 2403 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		8128
Gødning	1468	
Urin	259	
Varmeproduktion ..	3570	
Aflejret protein ..	429	
Aflejret fedt ..	2403	8129
Afvigelse	+ 1	
~ 0 %		

Varmeproduktion, korr. 3570 ± 0 = 3570 kal.

Aflejret fedt, korr. 2403 — 1 = 2402 kal. ~ 253,9 g fedt

Aflejret protein + fedt 429 + 2402 = 2831 kal.

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode V. 5.—12. juni 1954.

Foderklasse 75—80 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3583	2266,4	48,36	972,1	9790
Gødning	1306	377,8	8,44	158,8	1614
Urin	4718	—	22,17	24,3	225
Fordøjet	—	1888,6	39,92	—	—
Aflejret	—	—	17,75	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 144	721,1	831,9	O ₂ liter	604,5
S II 146	756,7	877,3	CO ₂ liter	746,5
Middel	738,9	854,6	Resp. kvotient	1,235

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder	972,1	
Gødning	158,8	
Urin	24,3	
CO ₂	458,5	
Aflejret protein ..	57,7	699,3
Balance	272,8	
~ 356,6 g fedt	~ 3373 kal.	

Energibalans.

	Kal.	Kal.
Foder	9790	
Gødning	1614	
Urin	225	
Varmeproduktion ..	3849	
Aflejret protein ..	632	
Aflejret fedt ..	3373	9693
Afvigelse	— 97	
~ 1,0 %		

$$\begin{aligned}
 \text{Varmeproduktion, korrigert} &= 3849 + 48 = 3897 \text{ kal.} \\
 \text{Aflejret fedt, korrigert} &= 3373 + 49 = 3422 \text{ kal.} \quad \sim 361,7 \text{ g fedt} \\
 \text{Aflejret protein + fedt} &= 632 + 3422 = 4054 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

Galt nr. 5. Opsamlingsperiode VI. 26. juni—3. juli 1954.

Foderklasse 85—90 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3598	2573,3	52,32	1116,9	11295
Gødning	1803	477,6	10,60	203,4	2045
Urin	5427	—	24,53	26,8	320
Fordøjet	—	2095,7	41,72	—	—
Aflejret	—	—	17,19	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
S II 152	858,5	984,6	O ₂ liter 665,0
S II 154	768,9	945,0	CO ₂ liter 845,2
Middel	813,7	964,8	Resp. kvotient 1,271

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1116,9	
Gødning	203,4		
Urin	26,8		
CO ₂	517,6		
Aflejret protein . . .	55,8	803,6	
Balance	313,3		
~ 409,5 g fedt	~ 3874 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		11295
Gødning	2045	
Urin	320	
Varmeproduktion	4268	
Aflejret protein . . .	612	
Aflejret fedt	3874	11119
Afvigelse	— 176	
~ 1,6 %		

Varmeproduktion, korr. 4268 + 88 = 4356 kal.

Aflejret fedt, korr. 3874 + 88 = 3962 kal. ~ 418,8 g fedt

Aflejret protein + fedt 612 + 3962 = 4574 kal.

So nr. 6. Opsamlingsperiode I. 11.—18. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	839,6	31,97	381,0	3693
Gødning	465	127,2	4,88	55,0	545
Urin	1024	—	9,29	9,8	106
Fordøjet	—	712,4	27,09	—	—
Aflejret	—	—	17,80	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
S I 184	443,2	436,2	396,1	
S II 186	461,8	444,0	394,8	
Middel	452,5	440,1	Resp. kvotient	0,997

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		381,0
Gødning	55,0	
Urin	9,8	
CO ₂	236,1	
Aflejret protein ..	57,9	358,8
Balance	22,2	
~ 29,0 g fedt	~ 274 kal.	

Energibalans.

	Kal.	Kal.
Foder		3693
Gødning	545	
Urin	106	
Varmeproduktion	2259	
Aflejret protein ..	634	
Aflejret fedt	274	3818
Afvigelse	+ 125	
~ 3,4 %		

$$\begin{aligned}
 & \text{Varmeproduktion, korr.} & 2259 - 62 = 2197 \text{ kal.} \\
 & \text{Aflejret fedt, korr.} & 274 - 63 = 211 \text{ kal. } \sim 22,3 \text{ g fedt} \\
 & \text{Aflejret protein + fedt} & 634 + 211 = 845 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

So nr. 6. Opsamlingsperiode II. 1.—8. april 1954.

Foderklasse 35—40 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2698	1211,5	38,85	544,7	5335
Gødning	810	195,5	6,37	84,0	821
Urin	1765	—	11,90	12,4	123
Fordøjet	—	1016,0	32,48	—	—
Aflejret	—	—	20,58	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 192	463,9	538,8	O ₂ liter	391,1
S I 194	462,6	535,2	CO ₂ liter	479,0
Middel	463,3	537,0	Resp. kvotient	1,225

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder	544,7	
Gødning	84,0	
Urin	12,4	
CO ₂	288,1	
Aflejret protein ..	66,9	451,4
Balance	93,3	
~ 122,0 g fedt	~ 1154 kal.	

Energibalanse.

	Kal.	Kal.
Foder	5335	
Gødning	821	
Urin	123	
Varmeproduktion	2417	
Aflejret protein ..	733	
Aflejret fedt	1154	5248
Afvigelse	— 87	
~ 1,6 %		

Varmeproduktion, korr. 2417 + 43 = 2460 kal.

Aflejret fedt, korr. 1154 + 44 = 1198 kal. ~ 126,6 g fedt

Aflejret protein + fedt 733 + 1198 = 1931 kal.

So nr. 6. Opsamlingsperiode III. 22.—29. april 1954.

Foderklasse 50—55 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3148	1607,2	42,95	695,4	6947
Gødning	879	241,5	6,43	103,5	1047
Urin	2250	—	16,31	17,8	214
Fordøjet	—	1365,7	36,52	—	—
Aflejret	—	—	20,21	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof
	O ₂ liter	CO ₂ liter	
SI 200	555,8	672,9	O ₂ liter 457,0
			CO ₂ liter 593,4
			Resp. kvotient 1,298

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder	695,4	
Gødning	103,5	
Urin	17,8	
CO ₂	361,0	
Aflejret protein	65,7	548,0
Balance	147,4	
~ 192,7 g fedt	~ 1823 kal.	

Energibalanse.

	Kal.	Kal.
Foder	6947	
Gødning	1047	
Urin	214	
Varmeproduktion	2933	
Aflejret protein	720	
Aflejret fedt	1823	6737
Afvigelse	— 210	
		~ 3,0 %

Varmeproduktion, korr. 2933 + 105 = 3038 kal.

Aflejret fedt, korr. 1823 + 105 = 1928 kal. ~ 203,8 g fedt

Aflejret protein + fedt 720 + 1928 = 2648 kal.

So nr. 6. Opsamlingsperiode IV. 13.—20. maj 1954.

Foderklasse 65—70 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3588	1989,1	45,47	878,2	8649
Gødning	1237	312,3	6,84	134,8	1368
Urin	3281	—	21,23	22,9	266
Fordøjet	—	1676,8	38,63	—	—
Aflejret	—	—	17,40	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 207	649,0	747,0	O ₂ liter	518,5
S I 209	645,3	749,7	CO ₂ liter	644,9
Middel	647,2	748,4	Resp. kvotient	1,244

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		878,2
Gødning	134,8	
Urin	22,9	
CO ₂	401,5	
Aflejret protein . . .	56,6	615,8
Balance	262,4	
~ 343,0 g fedt	~ 3245 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		8649
Gødning	1368	
Urin	266	
Varmeproduktion	3369	
Aflejret protein . . .	620	
Aflejret fedt	3245	8868
Afvigelse	+ 219	
~ 2,5 %		

Varmeproduktion, korr 3369 — 109 = 3260 kal.

Aflejret fedt, korr. 3245 — 110 = 3135 kal. ~ 331,4 g fedt

Aflejret protein + fedt 620 + 3135 = 3755 kal.

So nr. 6. Opsamlingsperiode V. 3.—10. juni 1954.

Foderklasse 75—80 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3583	2271,1	48,14	973,0	9799
Gødning	1538	391,7	10,27	166,4	1701
Urin	3795	—	19,35	22,5	249
Fordøjet	—	1879,4	37,87	—	—
Aflejret	—	—	18,52	—	—

Respirationsforsøg.

	Total O ₂ liter	Total CO ₂ liter	Fra N-frit stof	
S I 215	700,4	840,9	O ₂ liter	550,6
S I 217	635,4	785,5	CO ₂ liter	718,9
Middel	667,9	813,2	Resp. kvotient	1,306

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		973,0	
Gødning	166,4		
Urin	22,5		
CO ₂	436,3		
Aflejret protein ..	60,2	685,4	
Balance		287,6	
~ 375,9 g fedt	~ 3556 kal.		

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		9799
Gødning	1701	
Urin	249	
Varmeproduktion ..	3530	
Aflejret protein ..	660	
Aflejret fedt ..	3556	9696
Afvigelse	— 103	
	~ 1,1 %	

Varmeproduktion, korrig. 3530 + 51 = 3581 kal.

Aflejret fedt, korrig. 3556 + 52 = 3608 kal. ~ 381,4 g fedt

Aflejret protein + fedt 660 + 3608 = 4268 kal.

So nr. 6. Opsamlingsperiode VI. 24. juni—1. juli 1954.

Foderklasse 85—90 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3598	2571,6	52,33	1116,1	11287
Gødning	1677	431,7	11,15	183,1	1860
Urin	4068	—	18,79	22,3	261
Fordøjet	—	2139,9	41,18	—	—
Aflejret	—	—	22,39	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 223	710,8	874,4	O ₂ liter	620,8
S I 225	758,5	873,4	CO ₂ liter	782,3
Middel	734,7	873,9	Resp. kvotient	1,260

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1116,1	
Gødning	183,1		
Urin	22,3		
CO ₂	468,8		
Aflejret protein ..	72,7	746,9	
Balance	369,2		
~ 482,6 g fedt	~ 4565 kal.		

Energibalance.

		Kal.	Kal.
Foder			11287
Gødning	1860		
Urin	261		
Varmeproduktion	3859		
Aflejret protein ..	797		
Aflejret fedt ..	4565	11342	
Afvigelse		+ 55	
~ 0,5 %			

Varmeproduktion, korr. 3859 — 27 = 3832 kal.

Aflejret fedt, korr. 4565 — 28 = 4537 kal. ~ 479,6 g fedt

Aflejret protein + fedt 797 + 4537 = 5334 kal.

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode I. 4.—11. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	847,3	32,49	382,5	3697
Gødning	433	120,5	4,55	50,9	514
Urin	1527	—	12,54	11,8	99
<hr/>					
Fordøjet	—	726,8	27,94	—	—
Aflejret	—	—	15,40	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 111	436,8	432,7	O ₂ liter	340,6
S II 113	396,3	395,2	CO ₂ liter	352,8
<hr/>			Resp. kvotient	1,036
Middel	416,6	414,0		

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		382,5	
Gødning	50,9		
Urin	11,8		
CO ₂	222,1		Varmeproduktion 2087
Aflejret protein ..	50,1	334,9	Aflejret protein.. 549
<hr/>			Aflejret fedt 588
Balance		47,6	3837
~ 62,2 g fedt	~ .588 kal.		

Energibalancen.

		Kal.	Kal.
Foder			3697
Gødning	514		
Urin	99		
Varmeproduktion	2087		
Aflejret protein..	549		
Aflejret fedt	588	3837	
<hr/>			
Afvigelse		+ 140	
		~ 3,8 %	

Varmeproduktion, korrig. 2087 — 70 = 2017 kal.

Aflejret fedt, korrig. 588 — 70 = 518 kal. ~ 54,8 g fedt

Aflejret protein + fedt 549 + 518 = 1067 kal.

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode II. 25. marts—1. april 1954.

Foderklasse 30—35 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2558	1094,9	37,05	489,5	4702
Gødning	587	164,9	4,75	71,2	696
Urin	1966	—	17,81	15,5	86
Fordøjet	—	930,0	32,30	—	—
Aflejret	—	—	14,49	—	—

Respirationsforsøg.

	Total O ₂ liter	Total CO ₂ liter	Fra N-frit stof	
S II 119	403,5	431,3	O ₂ liter	306,9
S II 121	426,3	468,5	CO ₂ liter	363,1
Middel	414,9	449,9	Resp. kvotient	1,183

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		489,5
Gødning	71,2	
Urin	15,5	
CO ₂	241,4	
Aflejret protein ..	47,1	375,2
Balance	114,3	
~ 149,4 g fedt	~ 1413 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		4702
Gødning	696	
Urin	86	
Varmeproduktion ..	2119	
Aflejret protein ..	516	
Aflejret fedt ..	1413	4830
Afvigelse	+	128
~ 2,7 %		

Varmeproduktion, korr. 2119 — 64 = 2055 kal.
 Aflejret fedt, korr. 1413 — 64 = 1349 kal. ~ 142,6 g fedt
 Aflejret protein + fedt 516 + 1349 = 1865 kal.

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode III. 15.—23. april 1954.

Foderklasse 45—50 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2993	1452,1	41,26	659,5	6305
Gødning	905	259,9	5,88	109,8	1105
Urin	2753	—	20,29	18,5	194
Fordøjet	—	1192,2	35,38	—	—
Aflejret	—	—	15,09	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
SI 199	468,4	539,2	O ₂ liter	345,4
			CO ₂ liter	440,3
			Resp. kvotient	1,275

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		659,5	
Gødning	109,8		
Urin	18,5		
CO ₂	289,3		
Aflejret protein ..	49,0	466,6	
Balance		192,9	
~ 252,2 g fedt	~ 2386 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		6305
Gødning	1105	
Urin	194	
Varmeproduktion	2431	
Aflejret protein ..	538	
Aflejret fedt ..	2386	6654
Afgivelse	+ 349	
	~ 5,5 %	

$$\begin{aligned}
 &\text{Varmeproduktion, korr.} & 2431 - 174 = 2257 \text{ kal.} \\
 &\text{Aflejret fedt, korr.} & 2386 - 175 = 2211 \text{ kal. } \sim 233,7 \text{ g fedt} \\
 &\text{Aflejret protein + fedt} & 538 + 2211 = 2749 \text{ kal.}
 \end{aligned}$$

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode IV. 6.—13. maj 1954.

Foderklasse 55—60 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3293	1735,5	43,59	752,1	7526
Gødning	1117	318,7	7,22	137,1	1383
Urin	3359	—	23,28	22,3	233
Fordøjet	—	1416,8	36,37	—	—
Aflejret	—	—	13,09	—	—

Respirationsforsøg.

	Total O ₂ liter	Total CO ₂ liter	Fra N-frit stof
S I 204	528,5	692,4	O ₂ liter 508,4
S II 134	770,4	771,6	CO ₂ liter 618,5
Middel	649,5	732,0	Resp. kvotient 1,217

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		752,1
Gødning	137,1	
Urin	22,3	
CO ₂	392,7	
Aflejret protein . . .	42,5	594,6
Balance	157,5	
~ 205,9 g fedt	~ 1947 kal.	

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		7526
Gødning	1383	
Urin	233	
Varmeproduktion . . .	3356	
Aflejret protein . . .	466	
Aflejret fedt	1947	7385
Afvigelse		— 141
~ 1,9 %		

Varmeproduktion, korrig. 3356 + 70 = 3426 kal.

Aflejret fedt, korrig. 1947 + 71 = 2018 kal. ~ 213,3 g fedt

Aflejret protein + fedt 466 + 2018 = 2484 kal.

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode V. 27. maj—3. juni 1954.

Foderklasse 70—75 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3618	2123,7	48,80	928,2	9333
Gødning	1156	369,9	8,46	154,3	1587
Urin	4034	—	22,71	23,2	130
Fordøjet	—	1753,8	40,34	—	—
Aflejret	—	—	17,63	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 140	700,9	828,2	O ₂ liter	570,5
S II 142	715,2	823,1	CO ₂ liter	715,0
 			Resp. kvotient	1,253
Middel	708,1	825,7		

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		928,2	
Gødning	154,3		
Urin	23,2		
CO ₂	443,0		
Aflejret protein ..	57,3	677,8	
Balance		250,4	
~ 327,3 g fedt	~ 3096 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		9333
Gødning	1587	
Urin	130	
Varmeproduktion ..	3696	
Aflejret protein ..	628	
Aflejret fedt	3096	9137
Afgivelse	— 196	
	~ 2,1 %	

Varmeproduktion, korrig. 3696 + 98 = 3794 kal.

Aflejret fedt, korrig. 3096 + 98 = 3194 kal. ~ 337,6 g fedt

Aflejret protein + fedt 628 + 3194 = 3822 kal.

Galt nr. 7. Opsamlingsperiode VI. 17.—24. juni 1954.

Foderklasse 85—90 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3598	2582,1	52,34	1118,1	11170
Gødning	1797	503,5	11,07	213,3	2138
Urin	5156	—	24,80	27,1	304
Fordøjet	—	2078,6	41,27	—	—
Aflejret	—	—	16,47	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S II 148	817,1	978,5	O ₂ liter	663,6
S II 150	810,9	992,0	CO ₂ liter	864,4
Middel	814,0	985,3	Resp. kvotient	1,303

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1118,1	
Gødning	213,3		
Urin	27,1		
CO ₂	528,6		
Aflejret protein ..	53,5	822,5	
Balance	295,6		
~ 386,4 g fedt	~ 3655 kal.		

Energibalans.

		Kal.	Kal.
Foder		11170	
Gødning	2138		
Urin	304		
Varmeproduktion	4294		
Aflejret protein ..	587		
Aflejret fedt	3655	10978	
Afvigelse		— 192	
~ 1,7 %			

Varmeproduktion, korr. 4294 + 96 = 4390 kal.

Aflejret fedt, korr. 3655 + 96 = 3751 kal. ~ 396,5 g fedt

Aflejret protein + fedt 587 + 3751 = 4338 kal.

So nr. 8. Opsamlingsperiode I. 2.—9. marts 1954.

Foderklasse 20—25 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2138	843,8	32,43	384,1	3713
Gødning	498	125,2	4,82	53,3	542
Urin	1169	—	10,25	9,6	95
Fordøjet	—	718,6	27,61	—	—
Aflejret	—	—	17,36	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 180	401,8	398,1	O ₂ liter	332,9
S I 182	388,4	388,9	CO ₂ liter	343,5
Middel	395,1	393,5	Resp. kvotient	1,032

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		384,1
Gødning	53,3	
Urin	9,6	
CO ₂	211,1	
Aflejret protein ..	56,4	330,4
Balance	53,7	
~ 70,2 g fedt	~ 664 kal.	

Energibalancé.

	Kal.	Kal.
Foder		3713
Gødning	542	
Urin	95	
Varmeproduktion	1981	
Aflejret protein ..	618	
Aflejret fedt ..	664	3900
Afvigelse	+ 187	
		~ 5,0 %

Varmeproduktion, korr. 1981 — 93 = 1888 kal.
 Aflejret fedt, korr. 664 — 94 = 570 kal. ~ 60,3 g fedt
 Aflejret protein + fedt 618 + 570 = 1188 kal.

So nr. 8. Opsamlingsperiode II. 23.—30. marts 1954.

Foderklasse 30—35 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2558	1092,2	36,69	488,9	4696
Gødning	646	163,6	5,32	70,5	709
Urin	1527	—	10,98	11,5	111
Fordøjet	—	928,6	31,37	—	—
Aflejret	—	—	20,39	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
S I 190	475,7	468,0	O ₂ liter	409,2
			CO ₂ liter	414,5
			Resp. kvotient	1,013

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		4889	
Gødning	70,5		
Urin	11,5		
CO ₂	251,1		
Aflejret protein ..	66,2	399,3	
Balance	89,6		
~ 117,1 g fedt	~ 1108 kal.		

Energibalancen.

	Kal.	Kal.
Foder		4696
Gødning	709	
Urin	111	
Varmeproduktion	2380	
Aflejret protein ..	726	
Aflejret fedt ..	1108	5034
Afvigelse		+ 338
		~ 7,2 %

Varmeproduktion, korr. 2380 — 169 = 2211 kal.

Aflejret fedt, korr. 1108 — 169 = 939 kal. ~ 99,3 g fedt

Aflejret protein + fedt 726 + 939 = 1665 kal.

So nr. 8. Opsamlingsperiode III. 13.—20. april 1954.

Foderklasse 45—50 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	2993	1465,6	41,24	657,7	6287
Gødning	1142	255,1	7,87	107,0	1079
Urin	2305	—	14,20	15,4	142
Fordøjet	—	1210,5	33,37	—	—
Aflejret	—	—	19,17	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
SI 195	562,7	593,9	O ₂ liter	465,9
SI 197	541,3	587,8	CO ₂ liter	521,6
Middel	552,0	590,9	Resp. kvotient	1,120

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		657,7	
Gødning	107,0		
Urin	15,4		
CO ₂	317,0		
Aflejret protein ..	62,3	501,7	
Balance		156,0	
~ 203,9 g fedt		~ 1929 kal.	

Energibalancen.

		Kal.	Kal.
Foder		6287	
Gødning		1079	
Urin		142	
Varmeproduktion		2820	
Aflejret protein ..		683	
Aflejret fedt ..		1929	6653
Afvigelse		+ 366	
			~ 5,8 %

Varmeproduktion, korrig. 2820 — 183 = 2637 kal.

Aflejret fedt, korrig. 1929 — 183 = 1746 kal. ~ 184,6 g fedt

Aflejret protein + fedt 683 + 1746 = 2429 kal.

So nr. 8. Opsamlingsperiode IV. 4.—11. maj 1954.

Foderklasse 60—65 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3438	1853,8	43,02	800,8	8006
Gødning	1272	317,1	7,35	134,3	1334
Urin	3413	—	18,16	20,8	257
Fordøjet	—	1536,7	35,67	—	—
Aflejret	—	—	17,51	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	O ₂ liter	CO ₂ liter
	O ₂ liter	CO ₂ liter			
SI 203	592,1	693,6	O ₂ liter	489,5	
SI 205	607,0	700,1	CO ₂ liter		608,4
Middel	599,6	696,9	Resp. kvotient	1,243	

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		800,8	
Gødning	134,3		
Urin	20,8		
CO ₂	373,9		
Aflejret protein . .	56,9	585,9	
Balance	214,9		
~ 280,9 g fedt	~ 2657 kal.		

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder	8006	
Gødning	1334	
Urin	257	
Varmeproduktion . .	3127	
Aflejret protein . .	624	
Aflejret fedt . . .	2657	7999
Afvigelse	— 7	
~ 0,1 %		

$$\text{Varmeproduktion, korrigert} \dots \dots \dots \quad 3127 + 3 = 3130 \text{ kal.}$$

$$\text{Aflejret fedt, korrigert} \dots \dots \dots \quad 2657 + 4 = 2661 \text{ kal.} \sim 281,0 \text{ g fedt}$$

$$\text{Aflejret protein + fedt} \dots \dots \dots \quad 624 + 2661 = 3285 \text{ kal.}$$

So nr. 8. Opsamlingsperiode V. 25. maj—1. juni 1954.

Foderklasse 75—80 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3583	2261,3	50,16	988,7	9943
Gødning	1601	397,8	9,33	169,7	1718
Urin	4039	—	20,28	25,2	220
Fordøjet	—	1863,5	40,83	—	—
Aflejret	—	—	20,55	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter		
SI 211	766,2	843,3	O ₂ liter	622,8
SI 213	725,4	868,8	CO ₂ liter	757,1
 			Resp. kvotient	1,216
Middel	745,8	856,1		

Kulstofbalance.

	C g	C g
Foder		988,7
Gødning	169,7	
Urin	25,2	
CO ₂	459,2	
Aflejret protein ..	66,8	720,9
Balance		267,8
≈ 350,1 g fedt	≈ 3312 kal.	

Energibalance.

	Kal.	Kal.
Foder		9943
Gødning	1718	
Urin	220	
Varmeproduktion	3879	
Aflejret protein ..	732	
Aflejret fedt	3312	9861
Afvigelse	— 82	
	≈ 0,8 %	

Varmeproduktion, korr. 3879 + 41 = 3920 kal.

Aflejret fedt, korr. 3312 + 41 = 3353 kal. ≈ 354,4 g fedt

Aflejret protein + fedt 732 + 3353 = 4085 kal.

So nr. 8. Opsamlingsperiode VI. 15.—22. juni 1954.

Foderklasse 90—95 kg.

Stofskiftebalance.

	Mængde g	Tørstof g	Total N g	C g	Kal.
Foder	3758	2722,8	54,96	1178,6	11776
Gødning	1704	406,9	10,29	171,8	1730
Urin	4763	—	22,43	26,1	221
Fordøjet	—	2315,9	44,67	—	—
Aflejret	—	—	22,24	—	—

Respirationsforsøg.

	Total		Fra N-frit stof	
	O ₂ liter	CO ₂ liter	O ₂ liter	CO ₂ liter
S I 219	899,1	1016,7	760,5	
S I 221	893,8	1054,1	926,0	
Middel	896,5	1035,4	1,218	

Kulstofbalance.

	C g	C g	
Foder		1178,6	
Gødning	171,8		
Urin	26,1		
CO ₂	555,5		
Aflejret protein ..	72,3	825,7	
Balance	352,9		
~ 461,3 g fedt	~ 4364 kal.		

Energibalanse.

	Kal.	Kal.
Foder		11778
Gødning	1730	
Urin	221	
Varmeproduktion	4673	
Aflejret protein ..	792	
Aflejret fedt ..	4364	11780
Afvigelse	+ 2	
		~ 0 %

Varmeproduktion, korr. 4673 — 1 = 4672 kal.

Aflejret fedt, korr. 4364 — 1 = 4363 kal. ~ 461,2 g fedt

Aflejret protein + fedt 792 + 4363 = 5155 kal.

Oversigt over hidtil udsendte beretninger fra forsøgslaboratoriets dyrefysiologiske afdeling.

1899. 44. ber. Fedtdannelse i Organismen ved intensiv Fedtfodring. (50 øre).
1917. 94. — Respirationsapparatet, dets Betydning og Anvendelse ved rationelle Forsøg over Hornkvægets Mælkelydelser. (1 kr.).
1923. 111. — Om Næringsværdien af Roer og Byg til Fedning og om Næringsstofferholdets Betydning for Fodermidlernes Næringsværdi. (Udsolgt).
1929. 131. — Om Grundtrækene i Malkekvaegets Ernæringslære. (1,50 kr.).
1933. 151. — Undersøgelser over Væksten hos Svin. I. Kalk- og Fosforsyreomsætningen hos voksende Svin. (2,50 kr.).
1935. 162. — Undersøgelser over Væksten hos Svin. II. Energiomsætningen hos Svin. (3 kr.).
1935. 163. — Undersøgelser over Væksten hos Svin. III. Fortsatte Undersøgelser over Kalk- og Fosforsyreomsætningen hos unge, voksende Svin. (1 kr.).
1936. 170. — Vedligeholdsstofskiftet hos voksende Svin. Bestemmelse af Fosfat i Blodserum. (1 kr.).
1936. 171. — Undersøgelser vedrørende Næringsværdibestemmelse i tørret Lucerne. (1 kr.).
1938. 180. — Experimentelle Undersøgelser vedrørende Svinets Avitaminose-A. (2 kr.).
1939. 184. — Carotinbestemmelse ved Hjælp af Pulfrich-Fotometer. (50 øre).
1940. 193. — Experimentel Rakitis hos Svin. Fytin og Fytase. (2 kr.).
1941. 196. — Næringsværdien i A. I. V.-Lucerne. (50 øre).
1943. 204. — Om Sulfidionens Virkning paa Resorptionen af Calcium og Fosfor hos voksende Svin. — Næringsværdibestemmelse af Roetopensilage. (1 kr.).
1945. 215. — Organiske Oxysyrers Virkning paa Resorptionen af Kalcium og Fosfat i Tarmen. Kvantitativ Bestemmelse i Proteinstoffer, Polypeptider og Aminosyrer i Fodermidler. (1,50 kr.).
1945. 218. — Karotinindholdet i Græsmarksplanter og andre Foderplanter. Hastigheden hvormed Foderets ufordøjelige Rester passerer Fordøjelseskanalen hos Svin. Karotinets Resorption hos Svin. Mælkens Indhold af A-Vitamin og Karotin. (1,50 kr.).
1946. 225. — Resorptionens Størrelse ved experimentelt fremkaldt Achylia gastrica. (2,00 kr.).
1947. 228. — Resorption af Kalcium og Fosforsyre. (1 kr.).
1948. 234. — Om Proteinstoffers Indflydelse paa Nyrefunktionen hos Hund. (Udsolgt).
1949. 240. — I. Undersøgelser over jodkaseinets virkning på mælksekretionen og stofskiftet hos køer. II. Undersøgelser over fraktioneret jodkaseins og kønshormoners indflydelse på mælkekirtlens funktion hos geder. (2 kr.).
1949. 243. — Undersøgelser over B-vitaminernes betydning for svin. I. Mangel på alle B-vitaminer. II. Mangel på pantotensyre. III. Mangel på pyrodoxin. (3 kr.).

1950. 252. — Undersøgelser over B-vitaminernes betydning for svin (fortsat). IV. Tiaminmangel og tiaminbehov. (2 kr.).
1952. 258. — Undersøgelser over B-vitaminernes betydning for svin (fortsat). V. Svinenes behov af pyridoxin (B₆) for maximal vækst- og foderudnyttelse. (3 kr.).
1954. 272. — Undersøgelser over den såkaldte »muskeldegeneration« hos svin I. (4,50 kr.).
1955. 278. — Undersøgelser over den såkaldte »muskeldegeneration« hos svin II. (3 kr.).
1955. 279. — Undersøgelser over den såkaldte »muskeldegeneration« hos svin III. (3 kr.).
1955. 282. — Den kvantitative vækstmålings metodik. (4 kr.).
1955. 283. — Virkningen af aureomycin på stofskiftet hos svin og stofskiftet hos galte og sogrise. Varmeproduktionen hos svin på forskellige alderstrin med særlig henblik på staldventilation. (3 kr.).