

404. beretning fra forsøgslaboratoriet

Udgivet af Statens Husdyrbrugsudvalg

Slagtevægtens og fodringens
indflydelse på den anatomiske og
kemiske sammensætning hos
svin af Dansk Landrace

*The influence of carcass weight and nutrition on the
anatomical and chemical composition of pigs of
Danish Landrace*

Af

O. K. Pedersen

With an English summary and subtitles



I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,
Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri
1973

Denne afhandling er af Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles fagråd for landbrugsvidenskab antaget til offentligt at forsvares for den jordbrugsvidenskabelige doktorgrad.

København, den 14. november 1972.

J. Wismer-Pedersen

Formand for fagrådet for landbrugsvidenskab

Forord.

Undersøgelserne vedrørende det foreliggende arbejde er gennemført ved Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums afdeling for forsøg med svin og heste i perioden 1963–67. Afdelingens forstander, professor, dr. phil., dr. h.c. Hjalmar Clausen, bedes modtage min hjerteligste tak for sin store støtte, der gjorde det muligt at gennemføre undersøgelserne samt for sin levende interesse for undersøgelsesresultater, som har været til stadig inspiration i arbejdet.

Eksport-Svineslagteriernes Salgsforening og Kødindustriens Fabrikantforening har med stor velvilje bevilget de midler, der var nødvendige, for at det foreliggende arbejde kunne gennemføres i forbindelse med en af de 2 organisationer betalt og af Landøkonomisk Forsøgslaboratorium ledet undersøgelse vedrørende tungere svins anvendelighed til konservesfremstilling. Organisationerne bedes modtage min bedste tak herfor.

Forstander J. Winther og forsøgsleder H. C. Beck bedes modtage min bedste tak for det store analysearbejde, der i forbindelse med undersøgelserne er udført på Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums kemiske afdeling.

Cand. agro. Poul Jensen, M.s., der har været mig til stor støtte ved gennemførelse af materialets bearbejdning, og cand. agro. Andreas Christensen, som har skrevet de nødvendige programmer til beregningernes gennemførelse samt været til stor hjælp ved korrekturlæsning m.v., bedes modtage min bedste tak herfor.

Jeg bringer cand. agro. Jørgen Larsen samt assistenterne Anton Bagger Jensen og Holger Nielsen, der var mig behjælpelig med den praktiske gennemførelse af undersøgelserne, min bedste tak.

Der bringes en tak til arbejdere og funktionærer på Køge Andels-Svineslagteri og på Danske Andelsslagteriers Konservesfabrik, Roskilde, som har udført et grundigt arbejde ved svinenes slagtning og dissektion.

Dr. agro. A. Just Nielsen bedes modtage min bedste tak for værdifulde diskussioner af undersøgelsesresultater.

Fru Lotte Haarløv har oversat det udvidede sammendrag og bringes herfor min varmeste tak.

Sekretær fru Rita Eiland, der har renskrevet manuskriptet og været til stor hjælp ved korrekturlæsning, bedes modtage min oprigtige tak herfor.

Endelig vil jeg gerne takke de øvrige medarbejdere ved de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre, som på forskellig måde har ydet mig hjælp i forbindelse med de udførte undersøgelser.

København, december 1972.

O. K. Pedersen.

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
KAPITEL I	
<i>Indledning</i>	7
KAPITEL II	
<i>Egne undersøgelser</i>	11
Forsøgsplaner	11
Staldforhold	15
<i>Forsøgets gennemførelse</i>	16
<i>Bestemmelse af slagte kvalitet og kemisk sammensætning</i>	20
Måling af rygspæktykkelse, m.v.	20
Partering og dissektion	24
Findeling af kød, spæk og knogler	26
<i>Slagte- og kølesvind samt svind under dissektion</i>	27
Slagtesvind	27
Kølesvind	28
Svind under dissektion	29
KAPITEL III	
<i>Daglig tilvækst og f. e. pr. kg tilvækst ved forskellig levendevægt</i>	30
Beregning af daglig tilvækst og f. e. pr. kg tilvækst	30
Daglig tilvækst ved normal fodring, række I	33
Daglig tilvækst for rækkerne II, III, IV og V	37
F. e. pr. kg tilvækst	37
KAPITEL IV	
<i>Forsøgsresultaternes statistiske behandling</i>	40
Anvendt analyse	40
Holdfodring contra individuel fodring	42
Indflydelse af svagere fodring fra 70 kg levendevægt i stedet for 80 kg levendevægt	47
KAPITEL V	
<i>Regressionskoefficienter for de enkelte slagte kvalitetssegenskaber ved forskellig fodringsintensitet</i>	49
Rygspæktykkelse	49
Bugens tykkelse	50
Kroplængde	51
Sidespæktykkelse og areal af m. long. dorsi	53
Vægt af affald	55
Vægt af de enkelte dele	56

Kød i de enkelte dele	58
Spæk i de enkelte dele	61
Knogler i de enkelte dele	63
Pct. kød i skinke, kam og bov	64
Sidens indhold af kød, spæk, og knogler	65
KAPITEL VI	
<i>Daglig aflejring af kød, spæk og knogler i slagtekroppen</i>	71
Daglig kødaflejring	75
Daglig spækaflejring	78
Daglig knogleaflejring	81
Tilvækstens sammensætning	82
KAPITEL VII	
<i>Slagtekroppens kemiske sammensætning</i>	83
KAPITEL VIII	
<i>Daglig aflejring af protein, fedt, vand og aske</i>	92
Daglig aflejring af protein	96
Daglig aflejring af fedt	97
Daglig aflejring af vand	97
KAPITEL IX	
<i>Diskussion</i>	99
<i>Sammendrag</i>	105
<i>Summary</i>	107
<i>Litteraturliste</i>	114
<i>Appendiks A:</i>	
Nedsatte udvalg i forbindelse med forsøgenes gennemførelse	I
<i>Appendiks B:</i>	
Middeltal for samtlige egenskaber	
Galtgrise	IV
Sogrise	VI
<i>Appendiks C:</i>	
Regressionskoefficienter på kold slagtevægt og deres standardafvigelse for samtlige egenskaber	
Galtgrise	IX
Sogrise	XII

KAPITEL I.

Indledning.

Pattedyrenes anatomiske og kemiske sammensætning er stærkt afhængig af alder og vægt. I den første del af vækstperioden sker der først og fremmest en vækst af de livsnødvendige væv, d.v.s. muskulatur, knogler og nervevæv m.v., medens fedtdannelsen er lav. Når dyret nærmer sig det udvoksede stadium, er væksten af de livsnødvendige væv minimal, medens fedtdannelsen, såfremt ernæringen er rigelig, vil være stigende. I produktionen af animalske fødemidler interesserer man sig dog sjældent for udvoksede dyr, men vil foretage slagtingen på et tidspunkt, hvor slagtekroppens kvalitet tilfredsstillende markedets krav, hvilket som regel vil sige, at indholdet af fedt er på et lavt niveau. For at opnå den bedst mulige produktionsøkonomi, forsøger man gennem fodringen at sikre den maksimale produktion af kød og den mindst mulige produktion af fedt med det lavest mulige forbrug af foder

Slagtetidspunktet er af hensyn til fedtindholdet vigtigere hos svin end hos andre dyrearter, der anvendes i den menneskelige ernæring.

Selv om man gennem fodringen kan påvirke svinenes anatomiske og kemiske sammensætning, er denne dog også i høj grad bestemt af dyrenes arvelige anlæg. Såfremt de arvelige anlæg for stor køddannelse ikke er til stede, vil der ikke kunne opnås en tilfredsstillende kvalitet, selv med en optimal fodring.

Pålsson (1955) antager, at forøgelsen af de forskellige kropsdeles og vævsgrupperes vægt, d.v.s. dyrets proportioner, afhænger af dets fysiologiske alder, men at vægten dog også er afhængig af ernæringsniveauet, således at dyrets arvelige anlæg for f.eks. tidlig modenhed kan hindres i at komme til udtryk, såfremt ernæringsniveauet er meget lavt. Pålsson bygger sin antagelse på de af Mc Meekan (1940b) publicerede resultater over effekten af forskellig fodringsintensitet ved fodring af svin fra fødsel til slagting samt egne undersøgelser på får. Pålsson's hypotese har opnået almindelig anerkendelse, og som anført af Elsley (1968) har den haft stor indflydelse på fastlæggelse af fodernormer over hele verden.

Elsley et al. (1964) og Fowler (1967) reanalyserede Mc Meekan's data. Elsley et al. fandt, at når man fjernede differencen i vægt af fedtfri slagtekrop mellem de forskellige behandlinger, var der ikke længere afgørende forskel i vægten af fedtfri væv, som kunne henføres til effekt af forskellig fodring. Fowler fandt dog ved en mere detaljeret analyse, at ekstreme foderændringer kunne have indflydelse på slagtekroppens proportioner. Elsley (1968) konkluderede, at det er usandsynligt, at man ved en ændret fodring kan ændre dyrenes proportioner, bortset fra den indflydelse, der stammer fra det forskellige indhold af fedt, som selvfølgelig påvirkes af en ændring af de dagligt tilførte fodermængder.

Muligheden for at påvirke aflejringen af kød og spæk gennem ernæringen er i høj grad blevet udnyttet indenfor svineproduktionen. Fra ind- og udland foreligger resultater fra et stort antal undersøgelser over slagteekvalitet ved forskelligt ernæringsniveau. Disse har tydeligt vist, at man ved at begrænse tilførslen af kalorier gennem vækstperioden kan opnå en mindre fedtaflejring og et bedre forhold mellem kød og fedt og dermed en højere slagteværdi. Af det meget store antal undersøgelser skal her nævnes Clausen et al. (1961), Madsen et al. (1965b), Vanschoubroek et al. (1967) samt Elsley (1968).

Det er imidlertid sandsynligt, at den opnåede effekt, således som det også er diskuteret af Elsley (1968), udelukkende skyldes nedsættelse af slagtekroppens fedtindhold og ikke ændring af proportionerne.

Uden tilførsel af de nødvendige næringsstoffer kan intet individ opnå maksimal vækst, d.v.s. aflejring af protein og andre stoffer, som indgår i opbygning af de livsnødvendige væv. Maksimal vækst vil derfor i meget høj grad være betinget af tilførsel af de nødvendige proteinmængder af tilstrækkelig høj biologisk værdi, d.v.s. med det rigtige indhold af livsnødvendige aminosyrer. Der foreligger et meget stort antal undersøgelser vedrørende betydningen af proteinmængder og af proteinets biologiske værdi. Her skal nævnes Clausen (1963), Homb (1963), Madsen et al. (1965a), Madsen et al. (1968b), hvoraf de 2 første giver en oversigt over henholdsvis udenlandske og danske forsøg indtil 1963.

Langt den overvejende del af de her anførte undersøgelser over ernæringens indflydelse på svinenes udvikling omfatter perioden fra ca. 20 til 90 kg levendevægt. Der foreligger færre undersøgelser over betydningen af ændret fodring efter 90 kg levende vægt. Weniger (1955) undersøgte indflydelsen af proteinrig og proteinfattig ernæring op til 130 kg og fandt en betydelig nedgang i den daglige proteinaflejring ved proteinfattig ernæring. Oslage (1963a) bestemte den daglige aflejring af protein og fedt ved nedsættelse af den daglige tilførte kaloriemængde, men med uændret proteinmængde, og fandt, at både aflejring af protein og fedt gik ned.

De fleste undersøgelser over slagteekvalitet ved stigende slagtevægt er udført med den i det pågældende land normalt anvendte fodring. F.eks. Ellis og Hankins (1925), Cuthbertson og Pomeroy (1962), Oslage (1962 og 1963b), Buck (1963), Kallweit (1964), Gerwig (1966), Otto (1966), Weniger et al. (1967), Lohse et al. (1969), Moen og Standal (1971). Staun (1965) slagtede orner ved forskellig vægt op til 110 kg. Oslage et al. (1966) undersøgte ved normal fodring ved hjælp af fordøjelighedsforsøg den daglige aflejring af protein, fedt, kulstof og energi i perioden 20–170 kg levendevægt.

Wallace (1968) har i en oversigt omtalt en række forsøg, der viste, at krydsninger mellem Hampshire (50 pct.), Duroc (25 pct.) og Landrace (25 pct.) i forskellige vækstperioder aflejrede følgende mængder af protein, fedt og vand.

Periode tom vægt. kg**)	Aflejret. kg		
	protein	vand	fedt
23- 45	3,2	10,9	7,7
45- 68*)	2,7	8,9	10,3
68- 91*)	2,2	7,0	12,9
91-113	1,8	5,0	15,5

*) disse resultater er aflæst på søjlediagram.

***) vægt af grisen uden blod, børster samt mave-tarmindehold.

Ved undersøgelser, gennemført ved Landøkonomisk Forsøgslaboratorium i årene 1946-50 (Jespersen et al. 1952, Winther og Nørtoft Thomsen 1954, Clausen 1955), fandtes hos Dansk Landrace nedenstående resultater:

Periode, lev. vægt fødsel - 10 kg	Aflejret i pct. af tom vægt*)			
	protein	vand	fedt	aske
10 - 20 »	15,0	60,4	11,2	3,1
20 - 30 »	14,6	51,4	17,3	2,6
30 - 40 »	14,2	48,2	23,1	2,4
40 - 50 »	13,8	45,6	27,7	2,3
50 - 60 »	13,4	43,3	31,8	2,2
60 - 70 »	13,0	41,2	35,4	2,2
70 - 80 »	12,6	39,2	38,6	2,1
80 - 90 »	12,2	37,3	41,5	2,1
90 - 100 »	11,8	35,5	44,1	2,1
100 - 110 »	11,4	33,8	46,5	2,0
110 - 120 »	11,0	32,1	48,7	2,0
120 - 130 »	10,6	30,5	50,8	2,0
130 - 140 »	10,2	28,9	52,8	1,9
140 - 150 »	9,8	27,4	54,7	1,9
	9,4	25,9	56,6	1,9

*) vægt af grisen uden blod, børster samt mave-tarmindehold.

Disse undersøgelser bekræfter, at der sker en nedgang i proteinaflejringer (kødproduktionen) med stigende slagtevægt. Når man alligevel i adskillige lande har interesseret sig for en forøgelse af slagtevægten, skyldes det forskellige markeders ønske om at få leveret svin, der er slagtet ved en levendevægt på 100-120 kg eller endnu højere vægt, d.v.s. ved en vægt, hvor fedtdannelsen er høj. Sådanne svin anvendes først og fremmest til fersk konsum og konserverfremstilling. Ved produktion af bacon er det ikke muligt at øge vægten af den levende gris ved slagtning væsentlig ud over den nu anvendte på 85-88 kg, hvilket svarer til 61-62 kg i slagtet og kold tilstand. Vægten er ved baconproduktion nærmest en kvalitetsfaktor i sig selv, idet der i visse perioder ligefrem forekommer en konkurrence om at levere så lette sider som muligt til det engelske baconmarked. Efter forfatterens opfattelse bygger det forhold, at

markedet foretrækker lette baconsider, i meget høj grad på traditioner og vil muligvis kunne ændres med tiden.

Fra et produktionsøkonomisk synspunkt vil det have stor betydning at øge slagtevægten ud over den vægt, der i dag er almindelig i Danmark. De variable omkostninger til foder, pasning, bygninger o.s.v. stiger ganske vist lidt pr. kg slagtet vægt, men den betydelige faste omkostning, som pattedrisen repræsenterer, vil ved en højere slagtevægt kunne fordeles på flere kilo, hvilket medfører, at den falder pr. kg slagtevægt. (Jespersen og Clausen 1950, Jespersen et al. 1952 og Clausen 1955).

Som tidligere anført forringes forholdet mellem kød og spæk, når slagtevægten øges, d.v.s. slagteværdien pr. kg (Madsen og Pedersen 1968) falder, men så lang tid produktionsomkostningerne falder mere end slagteværdien vil netoudbyttet, d.v.s. differencen mellem produktionsomkostninger og slagteværdi stige (Jespersen og Clausen 1950), og det vil være økonomisk forsvarligt at øge slagtevægten. Udbyttet kan imidlertid pludselig falde væsentligt, fordi en eller anden kvalitetsfaktor bliver så afgørende, at svinene ikke kan udnyttes til de normale produktioner.

Formålet med de i denne afhandling omtalte undersøgelser var at bestemme den anatomiske og kemiske sammensætning hos svin af Dansk Landrace, fodret på forskellig måde og slagtet ved forskellig vægt. Der blev foretaget total dissektion af den ene side af forsøgssvinene for at bestemme deres anatomiske sammensætning, og et mindre antal af svinene blev fuldstændig findelt for bestemmelse af deres kemiske sammensætning.

Forsøgene blev gennemført ved et samarbejde mellem *Eksport-Sviner*, *Slagteriernes Salgsforening*, *Køfindustriens Fabrikantforening* og *Statens Husdyrbrugsudvalg*. Sammensætningen af det i forbindelse med forsøgenes praktiske gennemførelse nedsatte udvalg og de herunder nedsatte arbejdsgrupper fremgår af appendiks A.

KAPITEL II.

Egne undersøgelser.

Forsøgsplaner:

Forsøgets formål var at undersøge, om svin slagtede ved en levendevægt på helt op til 150 kg, var egnede til fremstilling af konserves, samt i forbindelse med disse undersøgelser at bestemme den anatomiske og kemiske sammensætning hos svin af Dansk Landrace slagtet ved en højere vægt end den almindelige vægt for svin til baconproduktion. Imidlertid betyder en forøgelse af vægten ved slagting, at svinene bliver federe, således som det er beskrevet i et stort antal publikationer. Udover de på side 8 anførte arbejder kan yderligere nævnes Hammond (1932a og b), Smidt et al. (1933), Clausen (1938 og 1955), Hofmann og Rittler (1958), Pedersen (1962), Emerson et al. (1964), Jonsson (1965), Holke (1966) samt Sidor (1969). Da der imidlertid er sammenhængen mellem den dagligt optagne fodermængde og fedningsgraden (Mc Meekan 1940c, Winthers et al. 1949, Clausen et al. 1956, 1958, 1959 og 1961, Braude et al. 1958, Wagner et al. 1963, Hansen og Danielsen 1966, Madsen et al. 1966 og 1968a, Hansen 1967, Vanschoubrouk et al. 1967 og Witt et al. 1967), skulle det være muligt at nedsætte forøgelsen af fedningsgraden ved stigende slagtevægt, ved senere at nedsætte de daglige fodermængder.

Til belysning af, om man kan hindre den uheldige forøgelse af fedningsgraden i forbindelse med højere slagtevægt ved at holde de dagligt tilførte fodermængder konstante fra en given vægt, gennemførtes de i tabel A, serierne 1 og 2 viste forsøg med henholdsvis hold- og individuel fodring. Årsagen til, at alle hold var dublerede, således at man havde både hold- og individuel fodring, var resultatet af en mindre undersøgelse (Pedersen 1962), som tydede på, at det kan være vanskeligt at holde svinene på et lavt fodringsniveau ved holdfodring, sandsynligvis fordi de mest aggressive svin i stien æder fra de mindre aggressive, og derfor æder fodermængder, der svarer til en stærk fodring. Når disse mest aggressive svin bliver slagtet, vil andre svin i stien blive de mest aggressive og æde mere end de skulle ifølge forsøgsplanen, og der er mulighed for, at dette fortsætter, indtil sidste svin leveres.

Dersom resultaterne fra disse to serier, gennemført efter samme plan, viste, at der eksisterede en maksimal vægtgrænse for svinenes optimale anvendelse til konservesfremstilling, skulle de videre undersøgelser koncentreres om vægtintervallet mellem levendevægten ved slagting til fremstilling af bacon og den fundne højeste anvendelige levendevægt ved fremstilling af konserves.

Da resultaterne fra disse to første serier, 1 og 2, viste, at kødkvaliteten hos svin, slagtet ved en levendevægt af ca. 120 kg og derover, ved den anvendte produktionsteknik var mindre egnet til fremstilling af konserves, koncentreredes de videre forsøg, som det fremgår af tabel B, serierne 3 og 4, samt tabel C, serierne 5 og 6, om vægtintervallet op til 120 kg levendevægt.

Tabel A. Antal svin i de enkelte hold pr. serie:

Table A. Number of pigs in the different groups per series:

Række	Fodrings- måde	Levendevægt ved slagtning, kg					
		80	90	105	120	135	150
I	H	6	6	6	6	6	6
	I	6	6	6	6	6	6
II	H		6	6	6	6	6
	I		6	6	6	6	6
III	H		6	6	6	6	6
	I		6	6	6	6	6

H = Holdfodring

H = Group feeding

I = Individuel fodring

I = Individual feeding

Fodring til de forskellige rækker:

Række I normalt *stigende* mængder af f.e. og protein daglig indtil slagtning.Række II *konstante* daglige mængder af f.e. og protein fra 80 kg levendevægt og indtil slagtning.Række III *konstante* daglige mængder af f.e. fra 80 kg levendevægt og *stigende* mængder protein indtil slagtning.

Tabel B. Antal svin i de enkelte hold pr. serie:

Table B. Number of pigs in the different groups per series:

Række	Fodrings- måde	Levendevægt ved slagtning, kg					
		82,5	90,0	92,5	105,0	112,5	120,0
I	H	6	6	6	6	6	6
	I	6	6	6	6	6	6
IV	H	6	6	6	6	6	6
	I	6	6	6	6	6	6
V	H	6	6	6	6	6	6
	I	6	6	6	6	6	6

H = Holdfodring

H = Group feeding

I = Individuel fodring

I = Individual feeding

Fodring til de forskellige rækker:

Række I normalt *stigende* mængder af f.e. og protein daglig indtil slagtning.Række IV *konstante* daglige mængder af f.e. og protein fra 70 kg levendevægt indtil slagtning.Række V *konstante* daglige mængder af f.e. fra 70 kg levendevægt og *stigende* mængder protein indtil slagtning.

Det var også formålet med undersøgelserne at belyse, om eventuelle problemer i forbindelse med en begrænsning af den daglige foderoptagelse ved holdfodring eventuelt kunne ophæves ved hjælp af individuel fodring af grisene i den sidste del af vækstperioden. I forsøgsrækkerne I-V, serierne 1-4, (tabel A og B), var holdene derfor alle dublerede, således at grisene i det ene fodredes sammen (holdfodring = H), medens grisene i det andet fodredes individuelt (individuel fodring = I). Viste resultaterne fra serierne 1-4, at den individuelle fodring var uden væsentlig betydning for tilvækst, foderforbrug og slagte kvalitet, skulle forsøgene fortsættes udelukkende med holdfodring.

Da resultaterne viste, at der var betydelige ulemper og ingen sikker fordel ved den individuelle fodring, gennemførtes forsøgsserierne 5 og 6, som vist i tabel C, udelukkende med holdfodring.

Table C. Antal svin i de enkelte hold pr. serie:
Table C. Number of pigs in the different groups per series:

Række	Fodrings- måde	Levendevægt ved slagtning, kg				
		80	90	100	110	120
I	H	6	6	6	6	6
II	H	6	6	6	6	6
III	H	6	6	6	6	6
IV	H	6	6	6	6	6
V	H	6	6	6	6	6

H = Holdfodring

H = Group feeding

Som det fremgår af tabellerne A, B og C, omfattede forsøgene i forsøgsserierne 1-6 følgende 5 forsøgsrækker:

- Række I normalt *stigende* mængder af f.e. og protein daglig indtil slagtning.
 Række II *konstante* daglige mængder af f.e. og protein fra 80 kg levendevægt og indtil slagtning.
 Række III *konstante* daglige mængder af f.e. fra 80 kg levendevægt og *stigende* mængder protein indtil slagtning.
 Række IV *konstante* daglige mængder af f.e og protein fra 70 kg levendevægt og indtil slagtning.
 Række V *konstante* daglige mængder af f.e. fra 70 kg levendevægt og *stigende* mængder protein indtil slagtning.

Forsøget har således bestået af:

Serierne 1 og 2, tabel A, omfattende rækkerne I, II og III.

Serierne 3 og 4, tabel B, omfattende rækkerne I, IV og V.

Serierne 5 og 6, tabel C, omfattende rækkerne I, II, III, IV og V.

Fodringen til de 5 forskellige rækker, fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Uddrag af detailfoderplan.*Table 1. Abstract of the detailed plan of nutrition.*

Alle svin er indtil og levendevægt på 70 kg fodret efter følgende foderplan:

	Levendevægt, kg					
	20	30	40	50	60	70
F.e., dgl.	0,85	1,20	1,60	1,95	2,30	2,65
g ford. renpro- tein, dgl.	106	165	191	213	236	259
kg byg, dgl.	0,70	0,90	1,30	1,65	2,00	2,35
g proteinbl., dgl.	150	265	265	265	265	265
g mineralbl., dgl.	10	10	20	30	40	50

Efter 70 kg er de 5 rækker fodret efter følgende foderplaner:

Række	Levendevægt, kg					
	80	100	120	140	150	
I	f. e., dgl.	2,95	3,40	3,70	3,90	4,00
	g ford. renprot., dgl.	278	308	327	340	347
	kg byg, dgl.	2,65	3,10	3,40	3,60	3,70
	g proteinbl., dgl.	265	265	265	265	265
	g mineralbl., dgl.	50	50	50	50	50
II	f. e., dgl.	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
	g ford. renprot., dgl.	278	278	278	278	278
	kg byg, dgl.	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
	g proteinbl., dgl.	265	265	265	265	265
	g mineralbl., dgl.	50	50	50	50	50
III	f. e., dgl.	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
	g ford. renprot., dgl.	278	312	331	344	350
	kg byg, dgl.	2,65	2,55	2,45	2,40	2,40
	g proteinbl., dgl.	265	365	430	470	485
	g mineralbl., dgl.	50	50	50	50	50
IV	f. e., dgl.	2,65	2,65	2,65	—	—
	g ford. renprot., dgl.	278	278	278	—	—
	kg byg, dgl.	2,30	2,30	2,30	—	—
	g proteinbl., dgl.	325	325	325	—	—
	g mineralbl., dgl.	50	50	50	—	—
V	f. e., dgl.	2,65	2,65	2,65	—	—
	g ford. renprot., dgl.	278	307	331	—	—
	kg byg, dgl.	2,30	2,15	2,10	—	—
	g proteinbl., dgl.	325	425	495	—	—
	g mineralbl., dgl.	50	50	50	—	—

Foderplanen er udarbejdet således, at svinene i række I, III og V har fået samme daglige mængder af fordøjeligt renprotein.

Den anvendte foderplan for række I svarer ikke til den i dag anvendte normalfodring, idet der nu anbefales et højere proteintilskud, 300 g dgl. eller anvendelse af færdige foderblandinger.

Fodermidlerne, der indkøbtes hos *Ll. Skensved og Omegns Foderstofforretning*, har været dansk byg, og en proteinblanding bestående af 70 pct. dansk sojaskrå, 20 pct. dansk kødbenmel og 10 pct. dansk skummetmælkspulver. Mineralblandingen, der købtes hos *Løvens kemiske Fabrik*, havde følgende sammensætning:

50	pct. kridt
22	» dicalciumfosfat
18	» salt
10	» mikromineral- og vitaminblanding

Mikromineral- og vitaminblandingsens indhold pr. g:

50	mg zinkkarbonat
125	» kobbersulfat
125	» jernsulfat
125	» mangansulfat
5	» koboltsulfat
1	» kaliumjodid
3000	int. enh. A-vitamin
600	int. enh. D ₃ -vitamin
5	mg riboflavin
	» d-pantotensyre
0,02	» B ₁₂ -vitamin

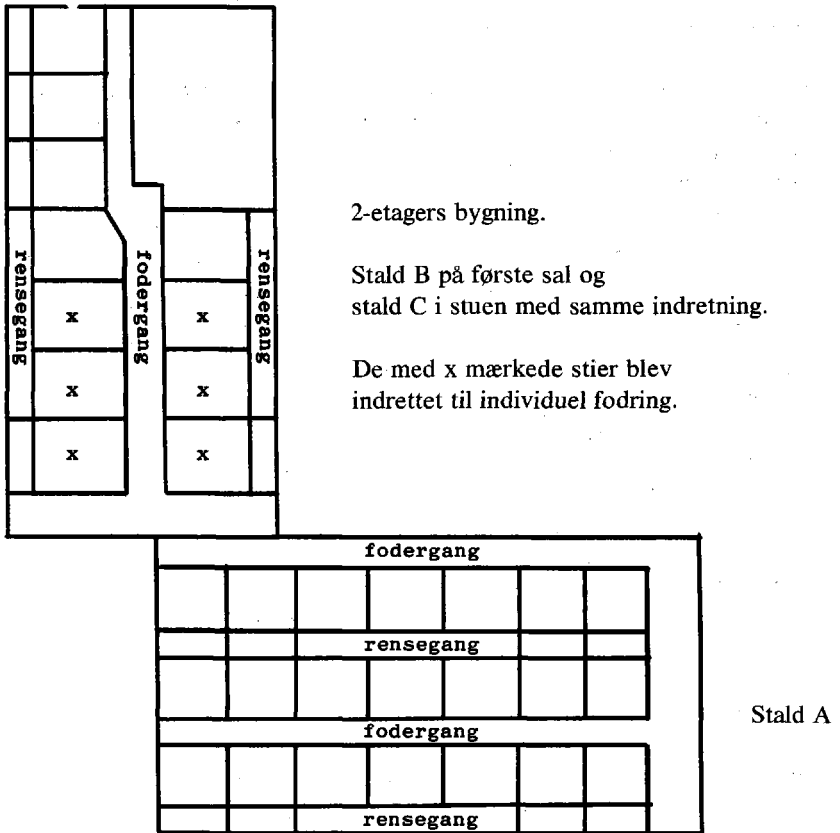
På Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums kemiske afdeling (fra 1967 afdeling for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi) blev foretaget analyser af de anvendte fodermidler hver gang, der var indkøbt nye partier. Et uddrag af resultaterne er vist i tabel 2, side 18.

Staldforhold.

Forsøget blev gennemført i stalde lejet hos gdr. *A. H. Niemann, Ll. Ladager pr. Ll. Skensved*. Staldene var delt i 3 afdelinger, hvoraf den ene rummede 21 stier fordelt i 3 rækker. De to øvrige var beliggende i en bygning med 2 etager, hver etage rummede 11 stier i 2 rækker. Staldenes indretning fremgår af skitsen.

I stald B og C var nogle af lejerne så dybe, at det var muligt at indrette båse ved truget efter kamsystemet, således at grisene kunne fodres individuelt, når de indgik i de egentlige forsøg ved en levendevægt af henholdsvis 80 og 70 kg.

I stald A, hvor de indkøbte pattegrise indsattes, installeredes gasopvarmningsanlæg, således at temperatur og luftfugtighed kunne holdes på et passende niveau; ca. 17–19°C og 60–70 pct. relativ luftfugtighed.



Skitse over indretning af forsøgsstalde.

Forsøgets gennemførelse.

Til forsøget er anvendt torvegrise, indkøbt ved en vægt af 18–22 kg. Til de to første serier købtes grisene hos en lokal grisehandler, men da det efterhånden kneb med kvaliteten af grisene fra denne leverandør, blev grisene til de sidste 4 serier købt hos *S. L. S. (Slagteriernes og Landboforeningernes Smågrisesalg)* i *Slangerup*, og kvaliteten af disse grise var fuldt tilfredsstillende.

For at sikre en ensartet belægning af staldene af hensyn til temperatur og luftfugtighed indkøbtes grise i mindre hold i stedet for at vente, indtil

en hel serie var afsluttet. Da det endvidere ansås som værende vigtigt, at så mange hold som muligt kom til at bestå af 6 forholdsvis ensartede grise, indkøbtes et større antal end det, der var nødvendigt til 6 eller 12 hold, som almindeligvis indsattes samtidigt. Skulle der således påbegyndes 12 nye hold á 6 grise, blev der indkøbt 84 pattegrise (42 sogrise og 42 galtgrise). Disse tatoveredes og inddeltes tilfældigt i 6 hold á 14 grise, som indsattes i 6 stier. Når grisene vejede ca. 30 kg, blev den endelige holddeling foretaget, og de 14 grise pr. sti deltes i 2 hold á 6 grise, idet den dårligste sogris og den dårligste galtgris blev taget fra. På denne måde sikredes det, at grise, som på grund af vanskeligheder i forbindelse med foderændring og flytning eventuelt udviklede sig unormalt i den første del af vækstperioden, kunne udskydes. I mange tilfælde var der ingen grund til at udskyde bestemte grise, og de 2 grise, som ikke skulle bruges til forsøget, blev da tilfældigt udtaget.

I hele forsøgsperioden blev svinene vejede hver 14. dag, og fodermængden ændredes hver uge i henhold til vægten efter den i tabel 1 anførte detailfoderplan.

Der blev regelmæssigt foretaget analyser af de anvendte fodermidler. Et udsnit af resultaterne er anført i tabel 2, side 18.

Resultaterne af analyserne, der er foretaget af Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums kemiske afdeling*), viser, at de anvendte fodermidler har haft et tilfredsstillende indhold af de forskellige næringsstoffer. Vandindholdet i byggen har dog i visse perioder ligget noget højere end normalt. Ved beregning af foderværdien er der taget hensyn til dette forhold, idet 1 f.e. = 1 kg byg med 85 pct. tørstof.

Sundhedstilstanden blandt forsøgssvinene var hele tiden tilfredsstillende. Udsætterprocenten var i gennemsnit i hele forsøget 3.0 pct., hvilket må anses for at være tilfredsstillende, når der tages hensyn til, at grisene indkøbtes fra forskellige besætninger og til, at staldene ikke var bedre end danske gennemsnitsstalde. På de faste svineforsøgsstationer lå udsætterprocenten i samme periode på 2-4 pct. Der forekom på intet tidspunkt alvorlige sygdomsangreb (diarré el. lign.) blandt forsøgssvinene.

Hver gang stierne var tømte for grise, blev de grundigt vaskede, desinficerede og kalkede.

Der var ingen problemer med at praktisere individuel fodring ved hjælp af kamsystemet. I de allerfleste tilfælde lærte svinene i løbet af få dage at gå op i båsene og forblive roligt der, indtil foderet var ædt op. Ved hjælp af et oplukkeligt skillerum bag ved båsene kunne svinene lukkes ind i disse før fodringen og tvinges til at forblive der, indtil alle havde ædt op.

Selv om systemet således fungerede tilfredsstillende, var denne fodringsmetode alligevel forbundet med et betydeligt ekstraarbejde. Det var vanskeligt

*) fra 1967: afdeling for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi.

Tabel 2. Analyse af de anvendte fodermidler.
Table 2. Analysis of the feedingstuffs.

	Pct.						
	Råprot.	Råfedt	N-frie ekstrakt- stoffer	Træstof	Aske	Vand	Ren- prot.
<i>Byg:</i>							
Jan. 1964	9,40	1,79	63,46	4,10	2,09	19,16	8,75
April 1964	10,02	1,95	66,25	3,64	1,72	16,42	9,36
Juli 1964	10,00	1,94	66,17	4,18	1,98	15,73	9,20
Okt. 1964	9,73	1,85	67,30	4,14	1,96	15,02	9,33
Jan. 1965	9,84	1,65	64,68	3,75	1,92	18,16	9,12
April 1965	8,94	1,73	66,22	4,14	1,81	17,16	8,32
Juli 1965	9,07	1,80	66,30	4,03	1,88	16,92	8,46
Okt. 1965	9,40	1,72	64,63	4,04	2,25	17,96	8,89
Jan. 1966	9,25	1,77	67,57	3,79	2,43	15,19	8,75
April 1966	9,43	1,91	68,30	4,16	2,12	14,08	9,03
<i>Proteinblanding:</i>							
Jan. 1964	45,69	1,03	26,61	4,34	10,83	11,50	44,44
April 1964	44,46	1,13	28,20	4,49	10,65	11,07	43,21
Juli 1964	45,69	1,38	27,65	3,89	10,40	10,99	43,69
Okt. 1964	45,56	1,50	28,42	3,59	10,10	10,83	43,69
Jan. 1965	43,63	1,82	28,83	4,16	11,11	10,45	41,88
April 1965	44,31	1,36	29,17	3,79	10,63	10,74	43,38
Juli 1965	42,81	1,49	29,38	5,22	9,87	11,23	42,13
Okt. 1965	44,38	1,22	29,68	4,19	9,51	11,02	42,63
Jan. 1966	46,50	1,13	26,16	4,51	10,96	10,74	44,25
April 1966	44,13	1,36	27,99	4,60	10,90	11,02	43,25

at rense krybberne, og der skulle ved hver fodring udvejes foder til de 6 grise hver for sig i stedet for 1 udvejning pr. sti ved holdfodring. *Landbrugets Rationaliseringsfond*, der udførte arbejdsundersøgelser i forsøgsstaldene, påviste, at arbejdsomkostningerne ved den individuelle fodring under de givne staldforhold var 3 gange så store som ved holdfodring. Hertil kom den dårlige udnyttelse af stalden, fordi der ved samme stistørrelse kunne være betydelig færre grise i stierne ved individuel fodring end ved holdfodring.

Som det fremgår af tabel 3, har de 2 fodringsmetoder ikke bevirket nogen forskel i de daglige optagne fodermængder, men det har, som det fremgår ved sammenligning med detailfoderplanen, anført i tabel 1, ikke været muligt at få de normalt fodrede grise til at fortære de i planen forudsatte fodermængder.

Forsøgssvinene blev slagtet på *Køge Andels-Svineslagteri*. På slagteriet gik svinene ca. 1 time i en særlig fold inden slagtningen. Under slagtningen var 2 af forsøgslaboratoriets medarbejdere til stede og foretog vejning af indvolde samt af de 2 sider hver for sig. Disse foretog endvidere mærkning af begge

Tabel 3. Daglig fortærede fodermængder, f.e.
Table 3. Daily amount of feed consumed (S.F.U.)

Række	Fodring	Vægtinterval, kg						
		20-30	40-50	60-70	80-90	100-110	120-130	140-150
I	H	0,89	1,51	2,21	2,85	3,36	(3,54)	(3,71)
	I	0,87	1,52	2,21	2,86	3,24	(3,39)	(3,32)
	Gns.	0,88	1,52	2,21	2,86	3,30	(3,47)	(3,52)
II	H	0,89	1,55	2,22	2,80	3,10	(2,82)*	(2,14)*
	I	0,92	1,54	2,15	2,76	3,05	(2,76)*	(2,18)*
	Gns.	0,91	1,55	2,19	2,78	3,08	(2,79)*	(2,16)*
III	H	0,93	1,56	2,24	2,86	3,07	(3,04)	(2,84)*
	I	0,90	1,59	2,25	2,83	3,00	(2,98)	(2,81)*
	Gns.	0,92	1,58	2,25	2,85	3,04	(3,01)	(2,83)*
IV	H	0,85	1,51	2,26	2,69	2,73	-	-
	I	0,92	1,56	2,21	2,65	2,67	-	-
	Gns.	0,89	1,54	2,24	2,67	2,70	-	-
V	H	0,85	1,53	2,23	2,71	2,71	-	-
	I	0,88	1,55	2,19	2,70	2,59	-	-
	Gns.	0,87	1,54	2,21	2,71	2,65	-	-

H = Holdfodring H = Group feeding
 I = Individuel fodring I = Individual feeding

*) Nedgangen i f.e. daglig skyldes svigtende ædelyst hos flere af svinene, uden at disse var syge.

Resultaterne for vægte over 120 kg omfatter kun 1. og 2. serie.

sider af forsøgssvinene, der fordeltes således, at den ene side af alle svin dagen efter slagting sendtes til D.A.K. (*Danske Andelsslagteriers Konserverfabrik*), Roskilde, hvor forsøgslaboratoriet foretog partering og total dissektion for at bestemme den anatomiske sammensætning. Den anden side af svinene sendtes til Plumrose A/S, København eller til *Andels-Svineslagteriet Tulip, Vejle*, for oparbejdelse til konserver. Resultaterne af disse undersøgelser er ikke omtalt i nærværende afhandling.

Da der ved opgørelse af resultaterne for de første serier viste sig afvigelser mellem de 2 virksomheders udbytte ved svinenes oparbejdning til konserver, vedtoges det, at grisene i 6. serie skulle fordeles mellem de 2 virksomheder på den måde, at en side af hver gris sendtes til hver af virksomhederne.

Der blev ikke sendt svin til D.A.K. til dissektion fra 6. serie. Plumrose A/S og Tulip fik derimod lejlighed til at oparbejde hver en side af de samme svin, hvorved en sikrere sammenligning af virksomhedens resultater blev mulig.

Oversigt over forsøgsmaterialet

Indsat i forsøg	1116 svin
døde eller udsatte	33 svin
<hr/>	
slagtet	1083 svin
kasserede, bortkomne eller manglende information	43 svin
<hr/>	
	1040 svin
ikke bedømte (6. serie)	148 svin (2 svin udsatte)
<hr/>	
Foreliggende materiale	892 svin
<hr/>	

Af disse 1116 indsatte svin blev 33 eller 3,0 pct. udsatte eller døde, inden de nåede slagtevægten. 43 svin er udeladt af opgørelsen, fordi de enten var kasserede eller bortkomne på slagteriet, eller fordi én eller flere informationer ikke forelå. For sidstnævnte svin er udeladelsen sket i forbindelse med kørsler på NEUCC, idet det i det anvendte program er blevet undersøgt, om samtlige informationer forelå, og kun dyr med samtlige informationer er medtaget.

Som tidligere nævnt, blev begge sider af alle svin i 6. serie anvendt til konserverfremstilling, og der foreligger derfor ingen resultater for slagtekvantitet fra denne serie, men svinene er medtaget i opgørelsen for daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst.

På side 21 er anført en oversigt over antal svin i de enkelte grupper.

Bestemmelse af slagtekvantitet og kemisk sammensætning.

Som omtalt side 19, blev den ene side af samtlige svin i de 5 første serier sendt enten til Plumrose A/S eller Tulip, Vejle, for fremstilling af konserver. Fra 6. serie blev én side af hvert svin sendt til de 2 virksomheder.

Den anden side af svinene i de første 5 serier sendtes, som nævnt tidligere, til D.A.K., Roskilde, hvor der blev foretaget en partering og dissektion i kød, spæk og knogler. Arbejdet udførtes af virksomhedens lærlinge under overvågelse af en medarbejder fra Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, som også foretog samtlige målinger og vejninger.

Måling af rygspæktykkelse m.v.

Selv om partering og dissektion var den primære del af slagtekvantitetsbestemmelsen, blev der inden partering foretaget en måling af rygspækets og bugens tykkelse samt af kropslængden. Disse målinger foretoges efter de regler, der

Oversigt over antal svin i de enkelte forsøgsrækker og serier.
Number of pigs in the different groups.

Række	Serie	Fod- rings- måde	Levendevægt ved slagtning, kg							Antal i alt	
I	1+2	H+I	80,0	90,0		105,0		120,0	135,0	150,0	144
	3+4	H+I	82,5	90,0	97,5	105,0	112,5	120,0			144
	5+6	H	80,0	90,0		100,0	110,0	120,0			60
										i alt	348
II	1+2	H+I	80,0*	90,0		105,0		120,0	135,0	150,0	144
	5+6	H	80,0	90,0		100,0	110,0	120,0			60
											i alt
III	1+2	H+I	80,0*	90,0		105,0		120,0	135,0	150,0	144
	5+6	H	80,0	90,0		100,0	110,0	120,0			60
											i alt
IV	3+4	H+I	82,5	90,0	97,5	105,0	112,5	120,0			144
	5+6	H	80,0	90,0		100,0	110,0	120,0			60
											i alt
V	3+4	H+I	82,5	90,0	97,5	105,0	112,5	120,0			144
	5+6	H	80,0	90,0		100,0	110,0	120,0			60
											i alt
										<u>total</u>	<u>1164</u>

* Svinene fra række I, der blev slagtet ved 80 kg levendevægt, er også medtaget i række II og III.

H = Holdfodring

H = Group feeding

I = Individuel fodring

I = Individual feeding

var gældende ved måling af rygspæktykkelse, tykkelse af bug samt kropslængde hos svinene fra de faste svineforsøgsstationer, og som er vist i figur 1.

Rygspækkets tykkelse målt ved hjælp af målestok:

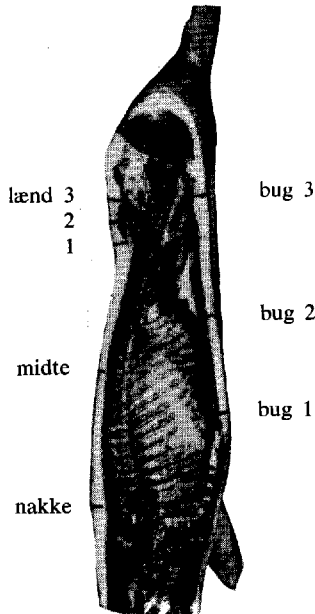
På det tykkeste sted over nakken

På det tyndeste sted midt på ryggen

Lige foran m. gluteaus medius

Lige over m. gluteaus medius

Lige bag m. gluteaus medius



Figur 1. Målesteder for måling af rygspæk- og bugtykkelse.
Figure 1. Measurements of thickness of backfat and streak.

Bugens tykkelse målttes ved hjælp af stilet:

4 fingerbredder bag brystbenet (*sternum*)

midt på bugen

4 fingerbredder foran skinken

Kroplængden målttes ved hjælp af målestok:

fra bunden af ringhvirvlens (*atlas*) forreste ledflade til forreste kant af skambenet (*os pubis*), (kroplængde I).

fra bageste kant af 2. ribben (ved rygsøjlen) til forreste kant af skambenet, (kroplængde II).

fra bageste kant af sidste ribben (ved rygsøjlen) til forreste kant af skambenet, (kroplængde III).

(Det tredje mål af kroplængde indgår ikke i måling af svin fra de faste svineforsøgsstationer).

Den ene side af samtlige svin blev overskåret ved spidsen af sidste ribben, (Clausen og Nørtoft Thomsen 1960), og snitfladen fotograferedes. På fotos i naturlig størrelse blev senere foretaget måling af sidespækkets tykkelse og arealet af musculus longissimus dorsi. Arealet målttes ved hjælp af elektronisk planimeter, konstrueret af *Svejsecentralen* (institut under Akademiet for de tekniske Videnskaber), (Lund og Pedersen 1963). Se figur 2.

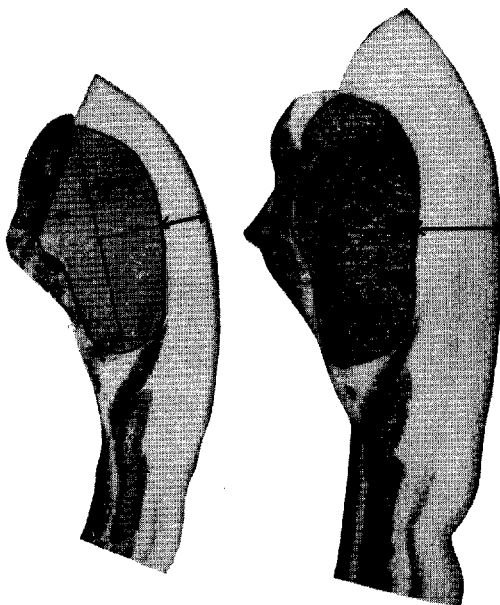


Figur 2. Elektronisk planimeter til måling af kød- og spækarealer.

Figure 2. Electronic planimeter for measurement of meat and fat areas.

(Det viste planimeter er en prototype og er nu udskiftet med en anden model).

Sidespækkets tykkelse målttes, som vist i fig. 3, altid ud for midten af m. longissimus dorsi og ikke 8 cm fra ryggens midtlinie, således som tilfældet er for svinene fra de faste svineforsøgsstationer. Denne ændring af fremgangsmåden var nødvendig på grund af den store variation i svinenes vægt, idet målestedet 8 cm fra midtlinien på et svin med en kold slagtevægt på f. eks. 90,0 kg ikke giver samme anatomiske målested som 8 cm fra midtlinien på et svin med en kold slagtevægt på 55,0 kg. Dette forhold er illustreret i fig. 3.



A. Kold slagtevægt,
ca. 55 kg

B. Kold slagtevægt,
ca. 91 kg

Figur 3. Målested for sidespæktykkelse.

Figure 3. Measurement of sidefat thickness.

For alle øvrige målesteder, der i højere grad er anatomisk bestemte, foretoges ingen ændring fra de normale målesteder, der anvendes ved bestemmelse af slagtekvaliteten hos svin fra de sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. (Clausen og Nørtoft Thomsen 1954, Pedersen 1966). Det burde muligvis have været gjort for bugens vedkommende, men denne måling er alligevel forbundet med en stor usikkerhed, (Pedersen 1970).

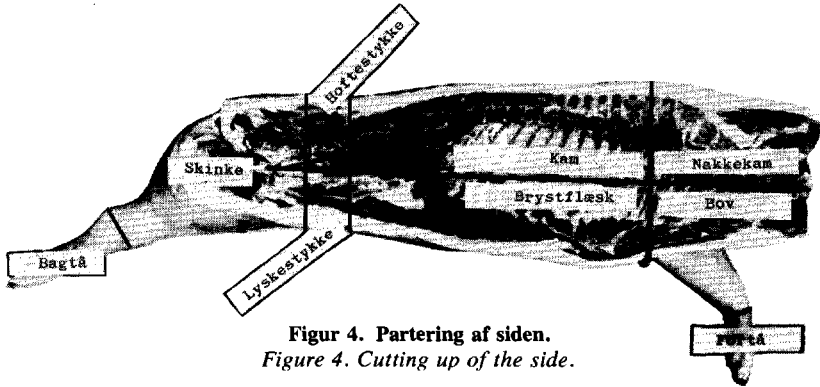
Kun den ene side af svinene blev anvendt til bestemmelse af den anatomiske og kemiske sammensætning, fordi den anden side, som tidligere anført, anvendtes til konserverfremstilling. Anvendelse af kun den ene side betyder lidt mindre sikkerhed ved bestemmelse af spæktykkelse, muskelareal samt vægt af og kødfylde i de enkelte dele, men der vindes kun lidt i sikkerhed ved at inddrage begge sider i undersøgelser af denne art. (Bowmann et al. 1962, Brungardt et al. 1963 og Fewson et al. 1967).

Partering og dissektion.

Siderne leveredes til D.A.K. med mørbrad, tær og ½ hoved. Partering af siderne blev foretaget efter den fremgangsmåde, som i en længere årrække

havde været anvendt af Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, dog med enkelte modifikationer.

Før den i foregående afsnit omtalte overskæring af den ene side blev der med en kniv efter en lineal ridset en linie fra underkanten af halsbenet (*vertebrae cervicales*) til underkanten af skambenet (*os pubis*).



Figur 4. Partering af siden.
Figure 4. Cutting up of the side.

1. Hovedet blev afskåret ved et lige snit umiddelbart bag kæbebenet (*mandibula*), såkaldt »maksimalhoved«.
2. Fortåen blev afskåret ved et snit lige over *os carpi accessorium*, d.v.s. lige over håndrodknoglerne.
3. Bagtåen blev afsavet ved et snit gennem den nederste del af *tibia* og ca. midt gennem *calcaneus*.
4. Mørbraden blev udskåret.
5. Forenden blev afsavet mellem 4. og 5. ribben ved rygsøjlen og mellem 3. og 4. ribben ved brystbenet (*sternum*). Ved at lægge snittet på denne måde sikres, at det som regel vil ligge i en ret vinkel i forhold til sidens længdeakse.
6. Efter afsavning deltes forenden i nakkekam og bov ved et snit lige under halsbenet.
7. Skinken blev afsavet ved et snit mellem 2. og 3. halehvirvel (*vertebrae cauales*). Den almindelige fremgangsmåde var tidligere, at skinken afsavedes 6 cm foran *os pubis*, således som det gøres i konserverindustrien, men på grund af den store variation i slagtevægten ville denne fremgangsmåde give anledning til, at skinkerne ikke ville blive afsavet på anatomisk samme punkt.
8. Ved et snit lige foran brusken på hoftebenets (*os ileum*) forreste spids (*crista ilica*) blev den bageste del af midterstykket afskåret og deltes efter den tidligere indridsede linie i hoftestykke og lyskestykke.
9. Midterstykket deltes efter den indridsede linie i kam og brystflæsk.

Hovedet indgik ikke i den videre dissektion, men alle øvrige dele opdelt i kød, spæk og knogler, for kam og brystflæsk skelnedes mellem subkutant og intermuskulært fedt.

Dissektionen foretoges med almindelige knive og var ikke så fuldstændig, som f.eks. beskrevet af Mc Meehan (1940 a). Den i denne undersøgelse anvendte dissektion svarer til den opdeling i kød, spæk og knogler, som anvendes i fabrikationen på konservesfabrikkerne, d. v. s., at betegnelsen kød her dækker begrebet kød i fabrikationen, og at dette har et højere fedtindhold end f.eks. ren muskulatur. Knoglerne blev skrabet rene, men der fandtes dog ofte lidt kød på disse. Det var især vanskeligt at fjerne alt kød fra de dele af rygsøjlen, der findes på siden, efter at langryggen (den midterste del af ryghvirvlen + torntappe) er hugget ud. Disse forhold har betydning ved den senere vurdering af den kemiske sammensætning af kød, spæk og knogler.

Findeling af kød, spæk og knogler.

Af arbejdsmæssige grunde var det kun muligt at analysere en mindre del af svinene fuldstændigt for kemisk sammensætning. Oversigten viser, hvorledes disse svin udvalgte. Svinene blev udtaget således, at fra samme serie analyseredes alle svin i en bestemt række.

Oversigt over svin til fuldstændig analyse.

Række	Udtaget af:	Lev. vægt v. slagtn.	Galt-grise	So-grise
I	1. serie	80,0 - 90,0 - 105,0 - 120,0 - 135,0 - 150,0	18	18
II	2. »	90,0 - 105,0 - 120,0 - 135,0 - 150,0	15	15
III	2. »	90,0 - 105,0 - 120,0 - 135,0 - 150,0	15	15
IV	5. »	80,0 - 90,0 - 100,0 - 110,0 - 120,0	15	15
V	4. »	82,5 - 90,0 - 97,5 - 105,0 - 112,5 - 120,0	18	18
			81	81

For at kunne udtage en gennemsnitsprøve af kød, spæk og knogler til bestemmelse af protein, fedt, vand og aske, blev kød og spæk fra forende, midterstykker og skinke (se fig. 4) findelt i en hurtighakker.

Forende omfatter nakkekam og bov.

Midterstykker omfatter kam, brystflæsk, hoftestykke, lyskestykke og mørbrad.

Skinke omfatter kun skinke.

De forskellige dele blev bearbejdet i hurtighakkeren i ca. 5 minutter samtidig med, at man med hånden tvang den fremkomne fars ind mod centrum af skålen for at sikre en så omhyggelig findeling og blanding som muligt. Til analyse udtoges en prøve på ca. 500 g, som opbevaredes ved ca. $+24^{\circ}\text{C}$ i tætte plasticdåser med låg, indtil analysen kunne foretages på Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums kemiske afdeling.

Knoglerne, der ikke kunne findeles i hurtighakker, blev findelt i en kraftig hakker, der forefandtes hos pelsdyrforsøgene på Statens Forsøgsgård, Trollesminde. Knoglerne kørtes 3 gange gennem hakkeren, mellem hver gennemkørsel blendedes prøverne omhyggeligt.

Såvel hurtighakkeren på D.A.K. som hakkeren på Trollesminde rengjordes omhyggeligt mellem hver prøve.

Findelingen af kød og knogler var fuldt tilfredsstillende, men det var i nogle tilfælde vanskeligt at findele sværen, især fra skinken, fordi mængden var for lille. Hurtighakkeren arbejdede bedst med en vis mængde materiale.

Analyserne blev udført efter de metoder, der er beskrevet af Weidner og Jakobsen (1962) og Madsen et al. (1965 a). Der blev udført dobbeltbestemmelser ved alle analyser. Såfremt dobbeltbestemmelsen afveg mere end 2,0 pct. fra hinanden, blev der udført flere analyser. Lå resultaterne indenfor de tilladte grænser, er der regnet med gennemsnit af de 2 bestemmelser.

Slagte- og kølesvind samt svind under dissektion.

Slagtesvind.

Svinene blev vejlet på leveringsdagen efter morgenfodringen og leveredes til slagteriet mellem kl. 9 og 10. På slagteriet udhvilede svinene ca. 1 time inden slagtingen. Det var ikke muligt at foretage vejning og undersøgelse af mave-tarmkanalen, men brysthulens organer samt lever, flommer og milt blev taget fra under slagtingen, og der foretoges vejning af lever, hjerte, lunger, tunge, flommer, nyrer og milt. Kun resultater for flommer vil blive omtalt i denne afhandling. Der blev endvidere foretaget vejning af langryggen. Inden svinene blev anbragt i kølerum, flækkedes hovedet således, at der på hver side fandtes ½ hoved. I nogle tilfælde faldt dele af hjernen ud under denne procedure, der er ikke taget hensyn til dette tab ved bestemmelse af hovedets vægt.

De 2 sider vejedes hver for sig for at bestemme »varm« vægt. Vejningen foretoges ca. 45 min. efter slagting. Næste morgen vejedes de afkølede sider igen på den samme vægt. Vejningen på slagtedagen foretoges af forsøgslaboratoriets personale, medens vejningen næste morgen blev foretaget af slagteriets autoriserede vejer. Summen af vægten af de 2 sider (efter køling) + vægten af langryg og flomme, der bestemtes på slagtedagen, er anvendt som »kold« slagtevægt i alle regressionsberegninger.

Slagtesvindet er differencen mellem levendevægt på leveringsdagen og kold slagtevægt udtrykt i pct. af levendevægt. Svinenes slagtesvind ved forskellig levendevægt ved slagting og ved fodring efter de 5 foderplaner, fremgår af tabel 4.

For alle foderplaner har slagtesvindet været faldende med stigende levendevægt ved slagting. Ved samme levendevægt ved slagting er der kun konstateret små forskelle mellem svinene fodret efter de forskellige planer. I forsøgsla-

Tabel 4. Slagtesvind i pct. af levendevægt.
Table 4. Dressing waste in per cent of live weight.

Række	Levendevægt ved slagtning					
	80	85	90	100	110	120
I	30,6	29,8	28,9	27,6	26,4	25,7
II	30,6	29,6	28,8	27,3	26,1	25,2
III	30,4	29,5	28,7	27,3	26,1	25,5
IV	30,6	29,6	28,8	27,6	26,6	25,8
V	30,1	29,2	28,3	27,3	26,3	25,5
Gns.	30,5	29,5	28,7	27,4	26,3	25,5

laboratoriets undersøgelser 1946–50 (Nørtoft Thomsen 1951) fandtes en tilsvarende udvikling, som det fremgår af nedenstående oversigt.

Lev. vægt ved slagtning, kg	Kold slagte- vægt, kg	Slagtesvind, pct.
80	59,59	25,5
90	67,76	24,7
100	76,01	24,0
110	84,32	23,3
120	92,68	22,8

Som det fremgår af tabel 4 og af oversigten, er der en betydelig forskel i slagtesvindet for svinene i de 2 undersøgelser, hvilket bl.a. kan skyldes, at svinene i dag er længere og har større kødfylde. Som vist af Clausen (1938) og Jonsson (1965), er der en positiv sammenhæng mellem slagtesvind på den ene side og kropplængde eller relativt kødindhold på den anden. Den ændrede kropplængde og det forøgede kødindhold kan dog ikke forklare forskellen i slagtesvindet mellem de 2 undersøgelser, der må derfor være andre årsager, som bl.a. kan være forskel i vejetidspunkt efter fodringen. Kølesvindet, der ikke er bestemt i undersøgelsen 1946–50, kan imidlertid variere fra under 1,0 til over 2,0 pct. (Wichmann Jørgensen 1970), hvilket naturligvis har indflydelse på slagtesvindet, der er differencen mellem levendevægt før levering og vægten af de slagtede svin dagen efter slagtning, udtrykt i pct. af levendevægt.

Kølesvind.

I denne undersøgelse har der været mulighed for at bestemme kølesvindet, idet svinene er vejet både i varm tilstand ca. 1 time efter slagtningen («varm» vægt) og igen næste morgen ca. 18–20 timer senere («kold» slagtevægt). Som det ses af tabel 5, er der en lille nedgang i kølesvindet ved stigende slagtevægt.

Kølesvindet, der først og fremmest skyldes fordampning, falder med stigende slagtevægt fra 1,78 pct. ved en levendevægt ved slagtning på 80 kg til 1,32 pct. ved en levendevægt på 120 kg.

Tabel 5. Kølesvind ved stigende slagtevægt (pct. af kold slagtevægt).
*Table 5. Per cent chilling waste at increasing slaughter weights
 (per cent of carcase weight).*

Levendevægt v. slagtning, kg	Pct. kølesvind
80	1,78
90	1,70
100	1,57
110	1,44
120	1,32

Svind under dissektion.

Under dissektionen vil der ske et svind, bl.a. på grund af fordampning. I tabel 6 er vist differencen mellem vægten af siden før dissektion og summen af de enkelte dele efter dissektion.

Tabel 6. Svind under dissektion.
Table 6. Loss by dissection.

Række	V. 60 kg kold slagtevægt				V. 100 kg kold slagtevægt			
	Vægt af én side, kg		Svind		Vægt af én side, kg		Svind	
	f. diss.	ef. diss.	g	pct.	f. diss.	ef. diss.	g	pct.
Galtgrise								
I	26,770	26,578	192	0,72	44,705	44,282	423	0,95
II	26,829	26,624	205	0,76	44,836	44,503	333	0,74
III	26,906	26,700	206	0,77	44,706	44,409	297	0,66
IV	26,905	26,698	207	0,77	44,494	44,086	408	0,92
V	26,773	26,523	250	0,93	44,623	44,350	273	0,61
Gns.	26,837	26,625	212	0,79	44,673	44,326	347	0,78
Sogrise								
I	26,956	26,694	262	0,97	44,739	44,367	372	0,83
II	26,982	26,730	252	0,93	44,863	44,521	342	0,76
III	26,959	26,770	189	0,70	44,954	44,430	524	1,16
IV	26,724	26,496	228	0,85	44,827	44,336	491	1,10
V	26,926	26,769	157	0,58	44,457	44,243	214	0,48
Gns.	26,909	26,692	217	0,81	44,768	44,379	389	0,87

Der har været et svind under dissektion på ca. 0,8 pct. i gennemsnit, og der har været en variation for de enkelte rækker fra 0,48 til 1,16 pct. 1,16 pct. må betragtes som værende i overkanten af det acceptable, men det er dog usandsynligt, at de konstaterede variationer i dissektionssvindet kan have nogen betydende indflydelse på resultaterne, og der er derfor ikke gjort forsøg på nogen form for korrektion. Svindet har været lidt større end det af Just Nielsen (1970) fundne.

KAPITEL III.

Daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst ved forskellig levendevægt.*Beregning af daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst.*

Svinene blev gennem forsøgsperioden vejte hver 14. dag, i begyndelsen og slutningen af perioden vejedes svinene dog hver uge for at sikre, at begyndelsesvægt og leveringsvægt lå så nær som muligt ved den i forsøgsplanen forudsatte.

På grundlag af resultaterne af de enkelte vejninger inddeltes vækstperioden i 10 kg's-intervaller. Fremgangsmåden ved denne inddeling var følgende:

I et skema inddelt i 5 kg's-vægtintervaller (indtil 25 kg levendevægt anvendtes mindre intervaller) indsattes de enkelte holds samlede vægt, antal foderdage og fortærede foder mængder i den kolonne, i hvis variationsområde det pågældende holds gennemsnitsvægt var inkluderet. Nedenstående oversigt viser et eksempel på et udsnit af skemaet for 2. serie, række I, i vægtintervallet 25-40 kg.

Vægtinterval	25,0-30,0				30,1-35,0				35,1-40,0			
	antal	vægt kg	antal foder- dage	total tilv., kg	antal	vægt kg	antal foder- dage	total tilv., kg	antal	vægt kg	antal foder- dage	total tilv., kg
7	6	154,5	84	22,5	6	199,5	84	45,0	6	233,0	84	33,5
8	6	153,0	84	23,0	6	199,0	84	46,0	6	234,0	84	35,0
9	-	-	-	-	6	191,5	84	47,0	6	229,0	84	37,5
10	6	155,5	84	20,5	6	201,5	84	45,0	6	236,0	84	34,5
11	6	160,5	84	22,0	6	200,5	84	40,0	6	233,0	84	32,5
12	6	158,5	84	22,0	6	207,5	84	49,0	-	-	-	-
Sum	30	782,0	420	110,0	36	1199,5	504	272,0	30	1165,0	420	173,0
Gns. vægt kg		26,0				33,3				38,8		
Gns. dgl. tilv. g				262				540				412

Da svinene i den største del af vækstperioden vokser over 5 kg i en 14 dages periode, vil de enkelte hold ikke være repræsenterede i alle kolonner, men på grund af det store antal forsøgshold blev der alligevel en næsten ligelig repræsentation i alle vægtgrupper. Ved den endelige opgørelse blev 5 kg's-grupperne slået sammen 2 og 2, således at de kom til at omfatte 10 kg's-intervaller. På grundlag af summerne beregnedes daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst i de enkelte perioder, resultaterne indsattes i et koordinatsystem, hvorefter der foretoges en frihåndsudjævning.

Alle hold fra samme række blev samlet i ét skema. Det betyder, at alle hold er repræsenteret op til ca. 80 kg levendevægt. Efter dette tidspunkt påbegyndtes slagtingen af svinene i henhold til den fastlagte plan for slagting ved forskellig vægt, og resultaterne omfatter derfor færre og færre hold, og den sidste vægtgruppe omfatter kun ét hold fra hver serie. Der er ved opgørelsen af tilvækst og foderforbrug ikke skelnet mellem galtgrise og sogrise. Jonsson (1959, 1965) viste, at ved holdfodring vokser galtgrise i perioden 20–90 kg 13 g hurtigere end sogrise, medens forholdet ved individuel fodring er omvendt, idet sogrisene vokser 12 g hurtigere end galtgrisene. Ifølge Clausen et al. (1964) er forskellen i daglig tilvækst mellem galtgrise og sogrise nu mindre end tidligere. Gerwig (1966) fandt, at forskellen mellem de to køn ved individuel fodring var aftagende med stigende vægt. De anførte forskelle kan dog næppe have haft afgørende indflydelse på de senere omtalte resultater vedrørende slagte kvaliteten, eftersom der kun er fundet meget svag sammenhæng mellem daglig tilvækst og slagte kvalitet, (Clausen et al. 1970).

Det er endvidere tvivlsomt, om der, i den i nærværende afhandling diskuterede undersøgelse, har været tale om egentlig konkurrenceeffekt mellem de to køn, således som diskuteret af Jonsson (1959 og 1965), fordi der var så megen trugplads. Som tidligere anført, har der i alle stier kun været 6 svin, selv om der var plads til 8–10 svin, hvilket betød, at alle svin havde god plads ved truget.

Det har, som det fremgår af tabel 3, side 19, ikke været muligt helt at følge den fastsatte fodernorm. Svinene i række I har ikke kunnet æde de foder mængder, der var forudsat i foderplanen, og det lykkedes heller ikke helt at holde svinene i de andre rækker på nøjagtig den forudsatte foderstyrke. Rækkerne II og III har i den største del af perioden efter 80 kg fået fra 0,03 til 0,13 f.e. mere daglig end forudsat. Rækkerne IV og V har maksimalt fået 0,12 f.e. mere daglig end forudsat.

Det er vanskeligt at afgøre, hvor stor indflydelse denne afvigelse fra forsøgsplanen har haft på resultaterne for daglig tilvækst og slagte kvalitet, men den kan næppe forventes at have haft afgørende betydning.

Et andet forhold, der kunne tænkes at have haft større indflydelse, er den faktor, der anvendes for protein ved fodermiddelvurderingen. Ved beregning af skandinaviske foderenheder anvendes faktoren 1,43, men som det er diskuteret af Mølgaard (1925, 1949), Breirem (1958), Jakobsen (1959), Thorbek (1963, 1964), Just Nielsen (1966, 1967) og flere andre, er denne faktor muligvis for høj, når det drejer sig om proteinets energetiske værdi til voksende svin, man burde i stedet anvende faktoren 0,94. Det vil sige, at række III og V, som har fået høje daglige protein mængder, i realiteten har været fodret svagere, end det fremgår af angivelsen af f.e. Såfremt man anvender den af Just Nielsen (1966) foreslåede svinefoderenhed (sv. f.e.), vil der være en ret betydelig forskel i foderstyrke mellem række II og III, og række IV og V, som ellers ifølge planen skulle have haft samme mængde f. e. daglig.

Table 7. g daglig tilvækst ved forskellig levendevægt.
Table 7. g daily gain at different live weights.

Række	Fodring	Vægtinterval, kg												
		20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150
I	H	340	430	515	599	675	741	789	820	835	835	(795)	(785)	(765)
	I	326	425	516	604	679	739	782	810	826	821	(775)	(715)	(650)
	Gns.	333	428	516	602	677	740	786	815	831	828	(785)	(750)	(708)
II	H	357	453	548	622	688	745	760	763	743	705	(605)	(535)	(410)
	I	363	450	540	613	670	725	755	765	732	665	(590)	(505)	(415)
	Gns.	360	452	544	618	679	735	758	764	738	685	(598)	(520)	(413)
III	H	362	453	534	605	670	726	753	748	713	645	(626)	(575)	(525)
	I	353	450	533	605	666	720	740	735	707	676	(540)	(598)	(550)
	Gns.	358	452	534	605	668	723	747	742	710	661	(633)	(587)	(538)
IV	H	348	436	521	602	666	706	707	678	610	540	-	-	-
	I	361	451	536	613	685	730	735	707	657	602	-	-	-
	Gns.	355	444	529	608	676	718	721	693	634	571	-	-	-
V	H	332	431	527	608	674	716	716	674	619	542	-	-	-
	I	324	426	523	611	695	740	739	709	660	605	-	-	-
	Gns.	328	429	525	610	685	728	728	692	640	574	-	-	-

Resultaterne for højere vægt end 120 kg omfatter kun 1. og 2. serie.

H = Holdfodring I = Individuel fodring H = Group feeding I = Individual feeding

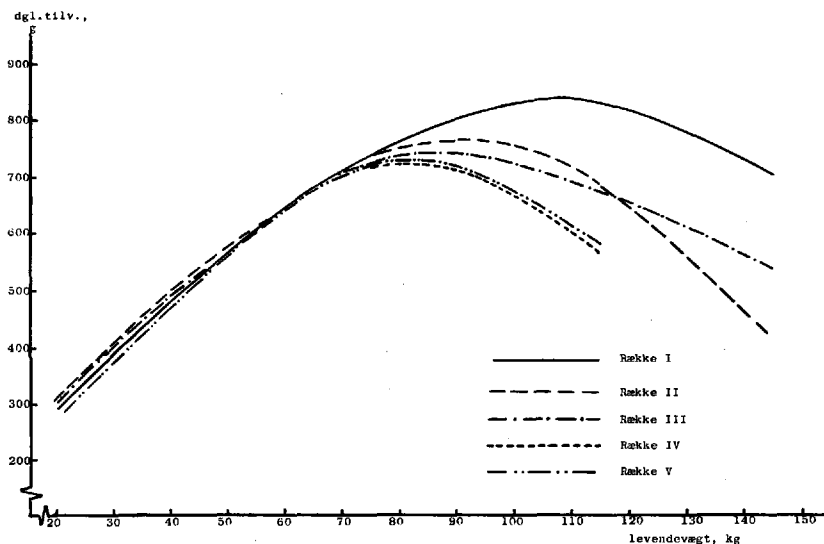
Da der imidlertid, som det fremgår af tabel 7, ikke har været væsentlig forskel på den daglige tilvækst mellem række II og III, og række IV og V, og da der for galtgrisen i disse rækker, som det senere skal vises, heller ikke har været forskel i kødfylden ved stigende slagtevægt, er der i denne undersøgelse ikke foretaget nogen korrektion ved foderværdiberegningen, som er foretaget efter den traditionelle metode på grundlag af analyseresultaterne.

I henhold til det i indledningen anførte vedrørende svinenes udvikling, vil væksten efter ca. 90–100 kg være aftagende, d.v.s., at køddannelsen aftager og fedtdannelsen øges. Det er derfor tvivlsomt, om faktoren 0,94 vil være korrekt til disse svin, idet den, som beskrevet af tidligere nævnte forskere, først og fremmest gælder i perioden 20–90 kg levendevægt, d.v.s. i den periode, hvor den daglige kødaflejring er stigende.

Det er ikke denne afhandlings opgave at diskutere dette problem, men forfatteren har ønsket at gøre opmærksom på, at fodermiddelvurderingen kan have haft indflydelse på de opnåede resultater.

Daglig tilvækst ved normal fodring, række I.

Den daglige tilvækst i de forskellige vækstafsnit er vist i tabel 7 og i figur 5. For de normalt fodrede svin, række I, stiger den daglige tilvækst indtil 100–120 kg levendevægt. I de af forsøgslaboratoriet i 1946–50 gennemførte forsøg med store svin (Clausen 1955), opnåedes den højeste daglige tilvækst



Figur 5. Daglig tilvækst ved forskellig levendevægt.
Figure 5. Daily gain at different live weights.

omkring 70–80 kg levendevægt. Resultaterne af de to undersøgelser kan imidlertid ikke direkte sammenlignes, fordi de daglige tildelte foder mængder har været større i ovennævnte forsøg end i de her foreliggende undersøgelser, idet man anvendte den for de faste svineforsøgsstationer retningsgivende foderplan, medens række I i foreliggende undersøgelse er fodret efter normen for moderat fodring, der i dag anvendes ved de af forsøgslaboratoriet gennemførte fodringsforsøg.

Som det fremgår af tabel 8, har foderstyrken til svinene i de to undersøgelser først været ens ved ca. 100–110 kg levendevægt.

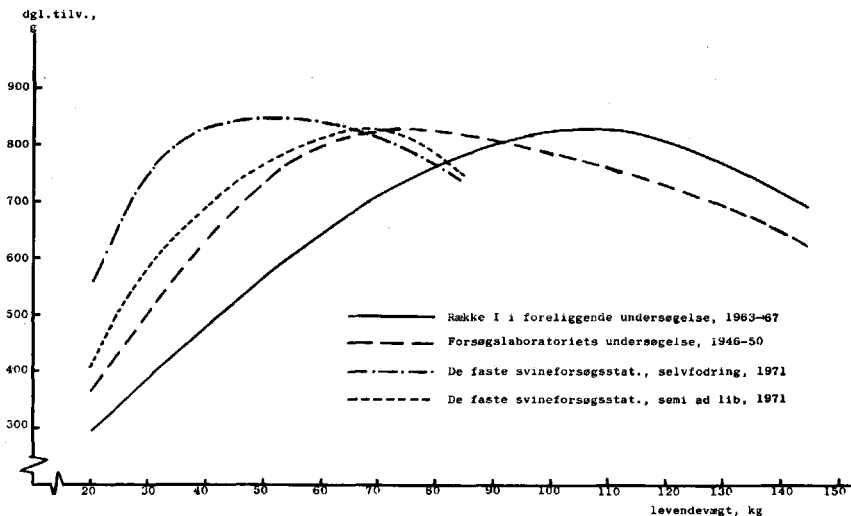
Tabel 8. Daglig tilvækst, f. e. pr. kg tilvækst og f. e. daglig for svinene i forsøgslaboratoriets undersøgelse 1946-50 og for række I i foreliggende undersøgelse.

Table 8. Daily gain, SFU per kilo gain, and SFU per day for the pigs in the investigation of the National Research Institute 1946-50 and for row I in the present investigation.

Vægt-interval	Forsøgslaboratoriet 1946-50			Foreliggende undersøgelse		
	Dgl. tilv., g	f. e. pr. kg tilv.	f. e. dgl.	Dgl. tilv., g	f. e. pr. kg tilv.	f. e. dgl.
20- 30	430	2,75	1,18	333	2,65	0,88
30- 40	577	2,90	1,67	428	2,79	1,19
40- 50	695	3,05	2,12	516	2,94	1,52
50- 60	772	3,20	2,47	602	3,09	1,86
60- 70	811	3,35	2,72	677	3,26	2,21
70- 80	826	3,55	2,93	740	3,42	2,53
80- 90	820	3,75	3,08	786	3,60	2,86
90-100	803	4,00	3,21	815	3,78	3,08
100-110	777	4,30	3,34	831	3,97	3,30
110-120	750	4,65	3,48	828	4,18	3,46

Da den daglige tilvækst i de forskellige vægtafsnit er stærkt afhængig af de tilførte daglige foder mængder, kan resultaterne for daglig tilvækst derfor ikke uden videre anvendes som udtryk for en ændring i svinenes arveligt betingede vækstevne. Som det fremgår af kurverne i figur 6, har svinene i foreliggende undersøgelse haft den maksimale daglige tilvækst ved en levendevægt på 100–110 kg, medens svinene i forsøgslaboratoriets undersøgelse (1946–50) nåede den maksimale tilvækst ved 70–80 kg levendevægt.

En nylig afsluttet undersøgelse med svin fra de statsanerkendte avlscentre på de faste svineforsøgsstationer (Nørtoft Thomsen et al. 1971 og Nørtoft Thomsen og Christensen 1972), hvor 8 kuldsøskende blev delt i 2 hold, hvoraf 4 svin havde adgang til foder i selvfordringskasser, medens de 4 andre fodredes efter den normale fremgangsmåde, d.v.s. semi ad libitum, viste stor forskel i tilvækstkurvens forløb.



Figur 6. Daglig tilvækst for svin fra forskellige undersøgelser.
 Figure 6. Daily gain for pigs from different investigations.

Som det fremgår af figur 6, havde de selvfodrede svin i den første del af vækstperioden en meget højere daglig tilvækst end de svin, der fodredes semi ad libitum. Ved ca. 35 kg levendevægt var forskellen ca. 170 g daglig, men ved 65-70 kg har svinene i de to grupper haft samme daglige tilvækst, og derefter voksede de selvfodrede svin lidt langsommere end de normalt fodrede. De selvfodrede svin nåede den maksimale tilvækst ved ca. 50 kg, medens den anden gruppe først nåede maksimal tilvækst ved ca. 70 kg.

Nøjagtig tilsvarende forhold gør sig gældende ved sammenligning af tilvækstkurverne for svinene i foreliggende undersøgelse med svinene fra 1946-50. Ved 55 kg levendevægt har svinene i 1946-50 vokset ca. 170 g mere end svinene i foreliggende undersøgelse. Ved ca. 90 kg krydser de to kurver hinanden, og derefter har svinene i foreliggende undersøgelse vokset stærkest til trods for, at de i den første del af denne periode, som det ses af tabel 8, har fået lavere daglige fodermængder. Først ved ca. 110 kg levendevægt har fodermængden været ens.

Selv om de her anførte resultater stammer fra vidt forskellige tidsperioder, dels fra forsøg med svin fra eliteavlen og dels fra forsøg med torvegrise, viser de alligevel, at man i meget høj grad er i stand til at påvirke svinenes udvikling gennem vækstperioden ved hjælp af de daglige fodermængder. Men resultaterne tyder på, at slutresultatet, det tidspunkt, hvor svinene er udvoksede, nås på næsten samme tidspunkt. Dette forudsætter et vist ernæringsniveau og kan altså ikke gælde generelt. (Lister og Mc Cance 1967). Det

er endvidere sandsynligt, at det navnlig er i den første del af vækstperioden, at det er muligt at forøge den daglige tilvækst ved at øge foderstyrken. Forskellige resultater, Mc Meekan (1940b), Hansen og Danielsen (1966), Madsen et al. (1966, 1968a) og Hansen (1967) samt andre har vist, at forøgelse af de daglige fodermængder i den første del af vækstperioden ikke påvirker forholdet mellem kød og fedt så meget, hvis fodringen i den sidste del af vækstperioden er mere moderat.

Donald (1940) undersøgte sammenhængen mellem daglig tilvækst i forskellige vægtafsnit og slagte kvalitet. Han konkluderede, at det er vanskeligt at finde systematisk sammenhæng mellem daglig tilvækst og slagte kvalitet indenfor et begrænset variationsområde for daglig tilvækst.

Der foreligger kun få undersøgelser over arvelig indflydelse på tilvækstkurvens form. Baker et al. (1943) har publiceret nedenstående resultater.

Forskellige faktorerers indflydelse på variationen i daglig tilvækst og vægt ved forskellig alder, pct.

I. Daglig tilvækst

Alder	Additiv genvirkning	Kuld	Rest
0- 21 dg.	7	54	39
21- 56 »	15	46	39
56- 84 »	20	30	50
84-112 »	31	21	48
112-140 »	4	40	56
140-168 »	13	26	61

II. Vægt

Alder	Additiv genvirkning	Kuld	Rest
0 dg.	0	49	51
21 »	4	50	46
56 »	15	48	37
84 »	26	40	34
112 »	28	34	38
140 »	19	33	48
168 »	25	24	51

Disse resultater viser tydeligt, at det først og fremmest er miljøet, der bestemmer svinenes daglige tilvækst eller vægt ved forskellig alder. Der er en tendens til, at miljøets indflydelse er aftagende med stigende alder.

Resultaterne svarer til den ret lave heritabilitet, der er fundet for daglig tilvækst og f.e. pr. kg tilvækst for svin fra afkomsprøvestationer over hele verden, således som vist af Scheeper og Schön (1969), der har samlet et stort antal resultater.

h^2 for daglig tilvækst varierer fra 0,1 til 0,77, men langt den største del af resultaterne ligger i området 0,2-0,4, og kun enkelte ligger uden for dette interval. Jonsson (1965) fandt hos svin af Dansk Landrace heritabiliteter fra 0,14-0,44 i 3 forskellige tidsperioder.

Daglig tilvækst for rækkerne II, III, IV og V.

For rækkerne II og III opnås den højeste daglige tilvækst ved en levendevægt på ca. 80–90 kg, hvilket svarer til, at de daglige fodermængder er holdt konstante fra 80 kg levendevægt, hvorfor man må vente en nedgang i daglig tilvækst fra dette tidspunkt, fordi vedligeholdelsesfoderet stiger, og produktionsfoderet derfor bliver lavere, efterhånden som vægten stiger. Som det fremgår af tabel 7, side 32 har der ikke været væsentlig forskel mellem holdfodrede og individuelt fodrede svin før i den sidste del af vækstperioden, hvilket skyldes manglende ædelyst hos nogle af de individuelt fodrede svin efter ca. 110 kg levende vægt.

Forøgelse af proteintilskuddet til række III har medført en lidt lavere maksimal daglig tilvækst, hvilket formentlig kan skyldes anvendelsen af faktoren 1,43 ved beregning af proteinets foderværdi. Der er dog tendens til, at den daglige tilvækst for disse svin har været lavere allerede før 80 kg levendevægt. Efter 120 kg levendevægt har svinene i række III vokset hurtigere end svinene i række II, hvilket skyldes, at en del svin i række II i perioder næsten mistede ædelysten, uden at der kunne konstateres tegn på sygdom. Denne vægring ved at optage foder kan muligvis skyldes, at de daglige proteinmængder har været for lave.

For række IV og V, der fik konstante daglige fodermængder fra 70 kg levendevægt, nås den maksimale tilvækst mellem 70 og 90 kg. Som det fremgår af tabel 3, side 19, har de daglige fodermængder til svinene i række IV og V været på næsten samme niveau som til de øvrige 3 rækker indtil 80 kg levendevægt. Det viser, at det i praksis har været vanskeligt at holde fodermængden konstant nøjagtig fra det fastsatte tidspunkt, ligesom de daglige fodermængder for række IV har ligget lidt for højt helt op til 100–110 kg. Efter 90 kg levendevægt er der sket et meget stærkt fald i den daglige tilvækst, således at den har været nede på ca. 570 g ved 110–120 kg imod 828 g for række I og 660–685 g for række II og III. Der har ikke været forskel mellem række IV og V.

F.e. pr. kg tilvækst.

I tabel 9, side 38 og figur 7, side 39, er vist forbruget af f.e. pr. kg tilvækst i de forskellige vægtafsnit. Der er konstateret en stigning i foderforbruget pr. kg tilvækst gennem vækstperioden. Stigningen sker indtil en vægt af ca. 90 kg næsten efter en ret linie, derefter sker der en noget stærkere stigning, sandsynligvis fordi fedtaflejringen på dette tidspunkt øges ret stærkt, og at der som følge heraf anvendes flere kalorier pr. kg tilvækst.

Sammenlignes resultaterne for række I med resultaterne i forsøgslaboratoriets undersøgelse 1946–50, således som det er gjort i tabel 8, ses det, at de normalt fodrede svin i den foreliggende undersøgelse gennem hele vækstperioden har haft et lavere foderforbrug pr. kg tilvækst end svinene i undersøgelsen i 1946–50. Som anført under omtalen af daglig tilvækst, har de daglige foder-

Tabel 9. F.e. pr. kg tilvækst i forskellige vægtafsnit.
Table 9. SFU per kilo gain at varying live weights.

Vægtinterval, kg

Række	Fodring	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150
I	H	2,63	2,77	2,93	3,08	3,27	3,44	3,62	3,81	4,02	4,23	(4,45)	(4,65)	(4,85)
	I	2,67	2,81	2,95	3,10	3,25	3,40	3,57	3,75	3,92	4,12	(4,38)	(4,68)	(5,10)
	Gns.	2,65	2,79	2,94	3,09	3,26	3,42	3,60	3,78	3,97	4,18	(4,42)	(4,67)	(4,98)
II	H	2,50	2,66	2,83	3,02	3,23	3,46	3,69	3,92	4,17	4,44	(4,66)	(4,94)	(5,22)
	I	2,54	2,69	2,85	3,02	3,21	3,43	3,65	3,91	4,16	4,42	(4,68)	(4,97)	(5,25)
	Gns.	2,52	2,68	2,84	3,02	3,22	3,45	3,67	3,92	4,17	4,43	(4,67)	(4,96)	(5,24)
III	H	2,56	2,74	2,92	3,13	3,35	3,57	3,80	4,04	4,30	4,58	(4,85)	(5,12)	(5,41)
	I	2,55	2,77	2,98	3,20	3,38	3,60	3,82	4,02	4,24	4,44	(4,66)	(4,88)	(5,10)
	Gns.	2,56	2,76	2,95	3,17	3,37	3,59	3,81	4,03	4,27	4,51	(4,76)	(5,00)	(5,26)
IV	H	2,43	2,65	2,89	3,13	3,39	3,63	3,87	4,17	4,48	4,89	-	-	-
	I	2,55	2,73	2,91	3,09	3,22	3,41	3,61	3,83	4,06	4,34	-	-	-
	Gns.	2,49	2,69	2,90	3,11	3,31	3,52	3,74	4,00	4,27	4,62	-	-	-
V	H	2,56	2,74	2,92	3,08	3,31	3,52	3,78	4,05	4,37	4,72	-	-	-
	I	2,73	2,84	2,96	3,09	3,15	3,28	3,45	3,65	3,92	4,27	-	-	-
	Gns.	2,65	2,79	2,94	3,09	3,23	3,40	3,62	3,85	4,15	4,50	-	-	-

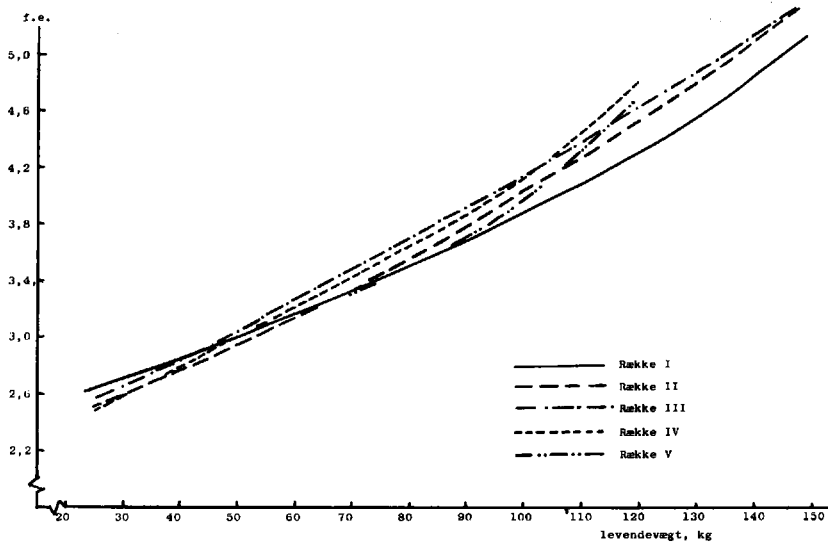
Resultaterne for højere vægt end 120 kg omfatter kun 1. og 2. serie.

H = Holdfodring I = Individuel fodring H = Group feeding I = Individual feeding

mængder været forskellige i de to undersøgelser, hvorfor det heller ikke vil være forsvarligt ud fra de opnåede resultater at skønne over genetiske ændringer med hensyn til svinenes foderudnyttelse.

For rækkerne II og III har foderforbruget pr. kg tilvækst efter 80–90 kg levendevægt været højere end for række I. Det samme gælder for række IV og V.

Foderforbruget ved konstant fodring (rækkerne II, III, IV og V), er større, fordi en relativ større del af foderet medgår til vedligeholdelse.



Figur 7. F.e. pr. kg tilvækst ved forskellig levendevægt.

Figure 7. SFU per kilo gain at varying live weights.

KAPITEL IV.

Forsøgsresultaternes statistiske behandling.

I den foreliggende litteratur er det kun undtagelsesvis fundet, at sammenhængen mellem vægt ved slagtning, såvel levendevægt som slagtet vægt, og vægten af de forskellige dele af slagtekroppen eller lineære mål af spæktykkelse m.v. ikke kan beskrives ved en retlinet funktion efter ligningen $Y = a + bx$. Kun i få tilfælde har man beregnet denne sammenhæng, men ved at sætte resultaterne fra forskellige undersøgelser op i et koordinatsystem, har forfatteren kunnet påvise følgende: Retlignede funktioner er bl.a. fundet af: Ellis og Hankins (1925), Cuthbertson og Pomeroy (1962), Buck (1963), Kallweit (1964), Horst (1965), Gerwig (1966), Otto (1966), Quijandria og Robison (1971). Hofmann og Barfuss (1962) har for enkelte egenskaber fundet, at sammenhængen mellem slagtevægt og nogle egenskaber bedst beskrives ved hjælp af ligningen $Y = a + b + cx^2$. Det gælder f.eks. for spæktykkelse og kropplængde. Det sidstnævnte arbejder omfatter imidlertid vægtområdet 20–200 kg levendevægt, medens alle tidligere nævnte arbejder omfatter et kortere afsnit af vækstperioden, f.eks. 20–90 kg levendevægt eller 50–90 kg slagtet vægt. Moen og Standal (1971) fandt kvadratisk effekt af slagtevægt på areal af m. longissimus dorsi og vægt af afspækket kam, men ikke for øvrige objektive udtryk for slagtekvantitet. Såfremt de foretagne undersøgelser omfatter et begrænset vægtområde, vil sammenhængen mellem slagtevægt og en given slagtekvantitetsegenskab kunne betragtes som retlinet. At dette ikke kan være gældende generelt, fremgår af Mc Meekans (1940c) undersøgelser, der viser, at de forskellige dele af kroppen har den maksimale tilvækst på forskellige tidspunkter af vækstperioden. Såfremt man anvender dyrets alder som uafhængig variabel, vil sammenhængen sandsynligvis ikke være retlinet.

Svinene i den foreliggende undersøgelse er slagtet indenfor intervallet 80–150 kg levendevægt, hvilket svarer til 55–120 kg slagtet vægt, der er dog kun slagtet et ringe antal svin over 100 kg slagtet vægt, og det måtte derfor forventes, at udviklingen i den periode, der omtales i undersøgelsen, ville kunne forklares ved hjælp af ligningen $Y = a + bx$. Dette er ikke undersøgt statistisk, men i fig. 8 og 9 er vist eksempler, hvor 2 egenskaber er plottet imod kold slagtevægt, og der er heri intet, der tyder på ikke lineær sammenhæng, selv for svin i række IV, som er fodret meget svagt i den sidste del af forsøgsperioden.

På dette grundlag besluttedes det at foretage alle beregninger som almindelig regressionsanalyse ud fra den forudsætning, at sammenhængen mellem kold slagtevægt og de forskellige egenskaber, kan beskrives ved hjælp af ligningen $Y = a + bx$, d.v.s. modellen: $Y = \alpha + \beta x + \epsilon$, hvor

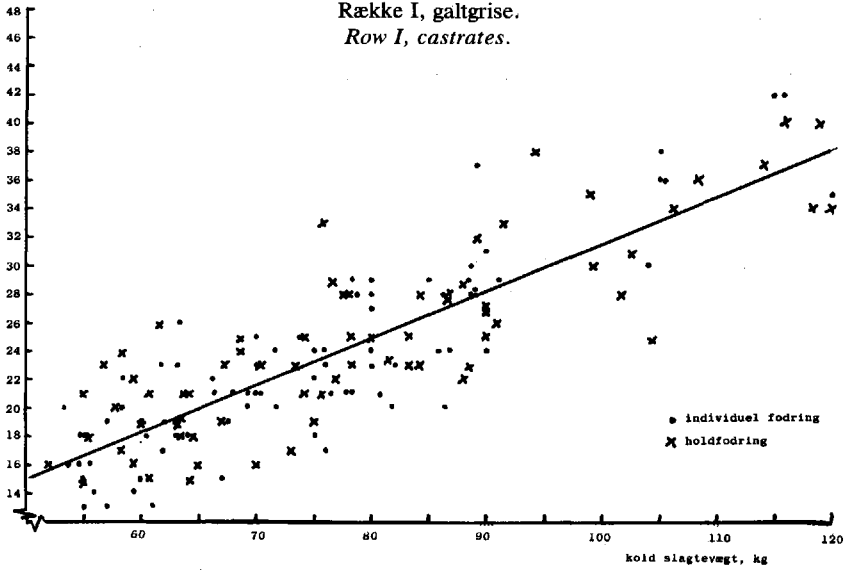
Y er observation

α er intercept for ligningen

β er regressionskoefficient

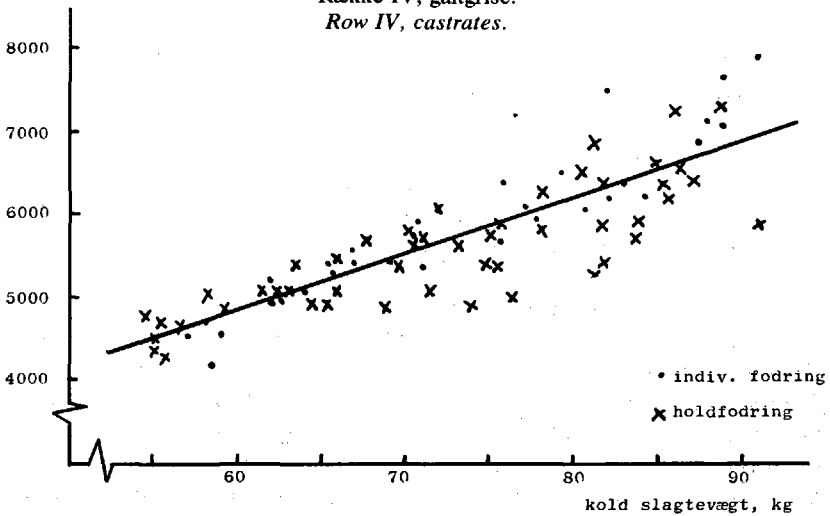
x er kold slagtevægt

ϵ tilfældig påvirkning

spæktykk.
mmRække I, galtgrise.
Row I, castrates.

Figur 8. Rygspektykkelse, midte, ved forskellig kold slagtevægt.
Figure 8. Backfat thickness, midback, at different carcass weights.

g kød

Række IV, galtgrise.
Row IV, castrates.

Figur 9. g kød i skinke ved forskellig kold slagtevægt.
Figure 9. g meat in ham at different carcass weights.

Beregningerne er foretaget pr. række, køn og fodringsmetoder, d.v.s. hold- eller individuel fodring. Analysen er foretaget som beskrevet af Bonnier og Tedin (1957). t-test for forskellig hældning af regressionslinierne for hold- og individuelt fodrede svin er foretaget efter den af samme forfattere beskrevne fremgangsmåde. Det samme gælder t-test for forskelle mellem regressionskoefficienter for svinene i række I og de 4 øvrige rækker.

Som det fremgår af oversigten på side 21, har slagtevægten i kold tilstand (x) ikke været normalt fordelt, og som anført af Cochran (1947), medfører dette ved brug af almindelige t-tabeller, at for mange resultater bliver vurderet som signifikante. I de anførte tabeller er signifikansen dog alligevel anført ud fra t-tabellerne, og der skal derfor gøres opmærksom på, at i de tilfælde, hvor t-værdierne ligger lige på grænsen af en signifikansværdi, bør man være varsom med at fastslå, at b'erne er signifikant forskellige.

Beregningerne er udført på NEUCC ved hjælp af programmer udarbejdet af Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums afdeling for forsøg med svin og heste.

Beregningerne vedrørende den kemiske sammensætning er udført som covariansanalyse (Snedecor og Cochran 1968) efter modellen:

$$Y_{ij} = \alpha_i + \beta_i \times x_{ij} + \epsilon_{ij}$$

hvor

Y_{ij} er observation j fra række i

α_i er intercept for ligningen for gruppe i ; i = 1,5

β_i er regressionskoefficienten for gruppe i ; i = 1,5

X_{ij} er kold slagtevægt for dyr j i gruppe i ; i = 1,5

ϵ_{ij} er tilfældig påvirkning på egenskaber j = 1, N

Disse beregninger er foretaget på afdelingen ved hjælp af bordkalkulator.

Samtlige rådata, programmer og udskrifter af resultaterne for hele materialet opbevares på Landøkonomisk Forsøgslaboratorium og står til rådighed for enhver interesseret.

Bagest i afhandlingen i appendiks B er anført middeltal for alle egenskaber, og i appendiks C regressionskoefficienter for samtlige egenskaber på kold slagtevægt samt disses standardafvigelse.

Holdfodring contra individuel fodring.

Som omtalt side 11, fandt Pedersen (1962) en tendens til, at det ved holdfodring ikke var muligt at holde svin på konstant daglig fodermængde fra en given levendevægt, fordi de mest aggressive svin tilsyneladende åd fra de mindre aggressive. Dette var årsagen til, at samtlige hold i de her refererede forsøg i de første 4 serier var dublerede, således at samme fodring og slagtevægt var repræsenteret såvel ved holdfodring som ved individuel fodring. Før den endelige behandling af hele materialet er det undersøgt, hvilken indflydelse fodringsmåden har haft på resultaterne.

Tabel 10. Variationskoefficienter for mængden af kød, spæk og knogler samt vægt af en side ved holdfodring og individuel fodring.

Table 10. Variation coefficients for amount of meat, fat, and bones and weight of one side by group feeding and individual feeding.

Række Fodringsmåde	I		II		III		IV		V	
	H	I	H	I	H	I	H	I	H	I
	Galtgrise									
n	82	66	48	33	46	32	48	36	47	35
Slagtevægt, kg	75,5	78,3	80,4	84,5	80,7	82,8	72,5	73,2	72,3	72,7
Kød	16,4	17,5	19,6	22,6	21,4	23,1	14,6	13,0	14,5	12,8
Spæk	36,6	35,8	37,7	32,7	37,9	32,7	24,6	23,4	24,5	24,8
Knogler	12,7	14,7	16,5	19,1	17,8	18,2	11,9	10,3	12,7	13,2
Total	21,6	22,7	24,8	24,9	25,5	25,1	16,2	14,9	16,2	15,4
	Sogrise									
n	84	65	44	31	45	32	48	32	50	36
Slagtevægt, kg	77,3	79,2	80,0	85,1	79,2	85,6	72,3	72,5	72,9	73,7
Kød	16,7	17,5	20,0	18,9	20,9	20,6	12,3	16,3	15,4	13,6
Spæk	37,3	35,9	36,2	37,7	37,5	35,9	25,4	20,2	22,4	21,1
Knogler	12,4	15,5	14,3	17,7	15,7	16,5	10,7	11,6	10,4	10,3
Total	21,8	22,4	22,9	24,2	24,5	23,5	14,6	15,6	15,3	14,2

H = Holdfodring

H = Group feeding

I = Individuel fodring

I = Individual feeding

Jonsson (1955) fandt en betydelig reduktion i intraholdvariansen ved overgang fra holdfodring til individuel fodring på de faste svineforsøgsstationer og forklarer denne nedgang ved, at konkurrencevirkning indenfor stien falder væk ved individuel fodring. Et tilsvarende forhold skulle kunne ventes i foreliggende undersøgelse.

Tabel 10, hvor variationskoefficienterne for kg kød, kg spæk og kg knogler samt vægt af én side er anført, viser imidlertid ingen konstant større variation hos de holdfodrede end hos de individuelt fodrede svin. Det er ved hjælp af en F-test, som beskrevet af Linder (1960) undersøgt, om der er signifikant forskel mellem spredningen for holdfodrede og individuelt fodrede svin. I intet tilfælde blev der fundet signifikant forskel, hvilket heller ikke skulle ventes ud fra de i tabel 10 anførte variationskoefficienter.

I tabel 11 er anført t-værdierne for test af differencen mellem regressionskoefficienterne for hold- og individuel fodring.

Tabel 11. t-værdier for test af differencer mellem regressionskoefficienter for forskellige egenskaber på kold slagtevægt ved hold- og individuel fodring.

Table 11. t-values for test of differences between regression coefficients for different characters on carcase weight by group- and individual feeding.

Egenskab	Galtgrise					Sogrise				
	I	II	Række III	IV	V	I	II	Række III	IV	V
Vægt af:										
flommer	2,93	0,14	1,02	0,72	1,50	0,06	0,07	1,18	0,68	2,27
Tykkelse af:										
rygspæk, nakke	0,56	0,67	2,50	0,44	0,72	0,70	1,41	0,83	2,28	0,08
» midte	2,71	1,57	2,02	1,26	0,37	0,20	0,82	0,58	1,77	1,55
» lænd 1	1,46	2,24	2,68	0,10	0,69	0,94	1,93	0,99	3,01	0,90
» lænd 2	1,11	2,50	2,83	0,35	0,65	1,24	0,97	0,83	3,26	0,28
» lænd 3	1,44	1,98	2,08	1,36	0,75	1,42	0,07	0,64	1,26	0,70
Kroplængde I	1,15	0,69	0,02	0,14	0,43	0,01	1,12	0,59	1,55	0,18
Sidespæk	0,01	2,54	1,45	0,32	2,11	0,25	0,07	1,04	3,15	1,20
Areal af m. long. dorsi	0,49	0,94	0,23	0,91	0,02	1,55	0,37	2,33	1,72	0,63
Vægt af:										
skinke,										
total	0,90	0,80	1,22	0,32	0,38	1,00	0,50	1,25	1,17	0,48
kød	1,41	1,84	1,51	0,32	0,82	0,67	0,30	1,05	2,98	0,39
spæk*)	0,73	1,93	0,60	0,12	0,33	0,61	1,02	0,13	3,14	0,30
knogler	0,77	1,70	0,46	0,85	0,41	1,29	1,24	1,19	0,48	0,43
kam,										
total	1,44	0,73	1,91	0,23	0,36	0,19	1,24	0,85	3,14	0,20
kød	0,35	0,54	0,05	1,27	0,77	0,79	0,11	0,02	0,83	0,41
spæk**)	1,99	1,53	1,69	0,56	0,61	0,95	1,38	1,09	3,91	0,54
interm. fedt	0,23	0,71	2,11	0,68	0,39	1,52	0,16	1,82	2,43	0,06
knogler	0,23	0,25	0,72	0,70	0,18	2,53	2,35	0,53	0,27	0,13
m. long. dorsi	1,29	2,30	0,50	1,17	1,75	0,27	0,06	0,62	1,86	1,33

Tabel 11, fortsat

Egenskab	Galtgrise					Sogrise				
	I	II	Række III	IV	V	I	II	Række III	IV	V
Vægt af:										
brystflæsk,										
total	0,87	2,02	2,43	0,85	0,18	1,93	0,50	1,56	1,32	1,11
kød	1,70	0,53	2,42	0,02	0,27	1,77	0,74	1,53	3,37	1,38
spæk**)	1,19	0,88	1,16	0,82	0,47	1,04	0,66	0,08	1,07	0,44
interm. fedt	0,06	1,88	0,02	3,17	0,05	1,44	0,84	0,02	0,83	0,19
knogler	1,62	0,28	1,61	0,49	1,04	1,62	0,03	1,19	1,31	0,04
nakkekam,										
total	2,41	0,70	0,57	1,22	1,90	1,89	1,19	0,64	0,19	0,28
kød	1,85	1,05	0,12	1,45	1,10	0,51	1,03	0,63	1,22	0,32
spæk*)	1,84	0,85	0,93	0,50	1,79	2,21	0,51	0,44	1,33	0,63
knogler	1,14	1,62	0,27	0,14	1,00	3,19	0,13	0,34	1,67	1,66
bov,										
total	0,95	0,99	0,14	2,10	2,14	1,13	1,31	0,05	2,29	1,07
kød	1,86	1,32	0,52	2,11	1,66	2,07	1,82	0,24	2,97	0,19
spæk*)	1,39	1,45	0,71	0,07	1,99	1,18	0,11	0,42	1,09	0,77
knogler	0,11	1,36	0,43	0,38	0,30	0,75	1,44	0,02	0,71	0,26
kød i siden	0,26	1,58	1,30	0,68	0,86	0,18	1,00	0,54	3,74	0,68
spæk i siden*)	0,67	2,50	1,12	0,85	0,39	0,15	1,17	0,82	3,89	0,14
knogl. i siden	1,13	1,61	0,47	0,80	0,84	2,75	1,61	0,13	0,64	1,21

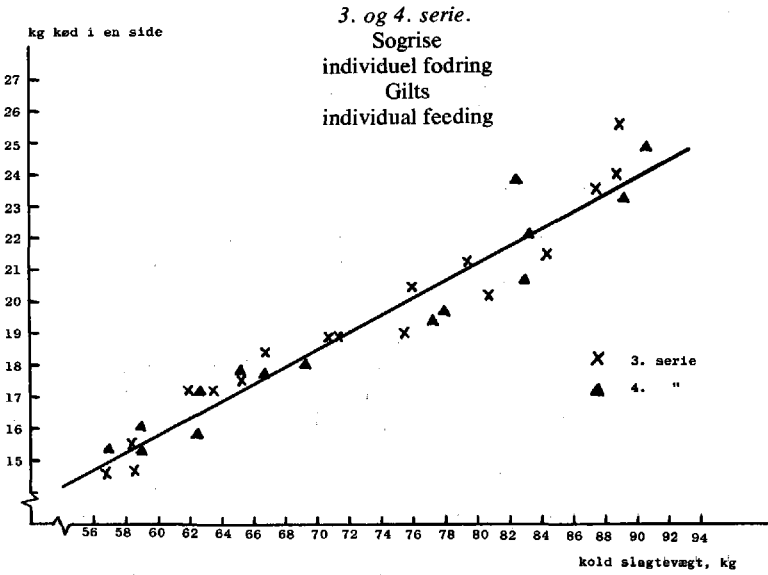
*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

***) Omfatter kun subkutant fedt.

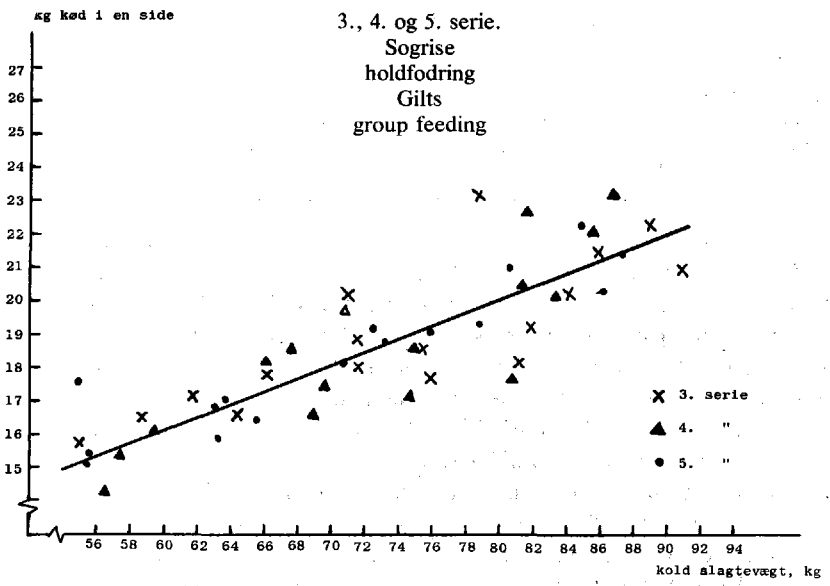
Signifikansgrænser:	$P \leq 0,05$	$P \leq 0,01$	$P \leq 0,001$
Række I	$t \geq 1,98$	$t \geq 2,61$	$t \geq 3,36$
Række II, III, IV og V	$t \geq 1,99$	$t \geq 2,64$	$t \geq 3,42$

Det fremgår af tabellen, at der kun for sogrise, række IV, er fundet signifikante forskelle mellem regressionskoefficienterne for hold- og individuel fodring for flere egenskaber. For de øvrige rækker er forskellen mellem fodringsmetoder meget lille og kun i få tilfælde signifikant. Der er endvidere ingen regelmæssig tendens til, at regressionskoefficienterne for den ene fodringsmetode er konstant større end koefficienterne for den anden.

Årsagen til, at der for sogrise i række IV – i modsætning til resultaterne for de øvrige rækker – er fundet signifikant forskel mellem holdfodring og individuel fodring, kunne tænkes at være en genetisk forskel mellem svinene i 3. og 4. serie og i 5. serie. Som omtalt side 13, blev alle svin i 5. serie holdfodrede, og der er derfor ingen svin fra denne serie repræsenteret i individuel fodring. Såfremt svinene i 5. serie var genetisk meget afvigende fra svinene i 3. og 4. serie, kunne det være årsagen til den signifikante forskel



Figur 10. Kg kød i siden ved forskellig slagtevægt.
Figure 10. Kg meat in the side at different carcase weights.



Figur 11. Kg kød i siden ved forskellig slagtevægt.
Figure 11. Kg meat in the side at different carcase weights.

mellem fodringsmåder. Som det ses af figur 10 og 11, hvor kg kød i siden ved forskellig slagtevægt er vist i et koordinatsystem, har dette imidlertid ikke været tilfældet, idet punkterne for 5. serie alle ligger meget nær den fælles regressionslinje for alle 3 serier.

De i det følgende omtalte resultater bygger derfor på beregninger foretaget på hold- og individuelt fodrede svin under ét. Beregningerne er ikke foretaget indenfor fodringsmetoder, men på de totale varianser og covarianser.

Når der i denne undersøgelse kun undtagelsesvis er fundet forskel mellem holdfodrede og individuelt fodrede svin, såvel i foderoptagelse (side 19) som i slagte kvalitet ved stigende vægt, kan det skyldes, at der var meget stor trugplads til svinene. Stierne i den benyttede stald var beregnet til ca. 10 svin, men på grund af indretning af kamsystemet til individuel fodring, kunne der, som tidligere omtalt, i disse stier kun anbringes 6 svin, hvorfor alle hold bestod af 6 svin. Dette betyder, at de holdfodrede svin havde meget stor trugplads. Når der er god trugplads, vil konkurrencen ved truget spille en mindre rolle for foderoptagelsen, fordi også de mindst aggressive svin vil få god plads og dermed lejlighed til at æde deres part af den tildelte foder mængde. Hvis der derimod er for lidt trugplads, vil de mest aggressive svin, når der ikke fodres efter ædelyst, hindre de mindre aggressive i at komme til at optage fuld foder mængde. Herved risikeres det forhold, der er omtalt af Pedersen (1962), og som var anledning til, at foreliggende forsøg gennemførtes med både holdfodring og individuel fodring.

Indflydelse af svagere fodring fra 70 kg levendevægt i stedet for fra 80 kg levendevægt.

For rækker I, II og III var fodringen ens op til en levendevægt af 80 kg, hvor slagtingen påbegyndtes. Der kan således ikke have været indflydelse af foderændringen for den laveste slagtevægt på ca. 80 kg levendevægt svarende til 55-60 kg kold slagtevægt. For rækkerne IV og V skulle de daglige foder mængder ifølge forsøgsplanen holdes konstante fra 70 kg levendevægt, men den laveste levendevægt ved slagting var stadig ca. 80 kg. Der kunne derfor forventes en indflydelse af den ændrede fodertildeling allerede for de svin, der slagtedes ved 80 kg levendevægt.

Som vist i tabel 3 og omtalt side 18, lykkedes det ikke at holde svinene i rækkerne IV og V på nøjagtig 2,65 f.e. i gennemsnit daglig fra en levendevægt på 70 kg. De dagligt optagne foder mængder blev i den første del af forsøgsperioden lidt større end planlagt. Af denne grund skulle man ikke vente nogen større forskel i slagte kvalitet ved 60 kg kold slagtevægt mellem rækkerne I, II og III på den ene side og rækkerne IV og V på den anden side.

Dette forhold er alligevel undersøgt, og der er ikke fundet nogen indflydelse af foderstyrken på sidens totale indhold af kød, spæk og knogler, således som

det fremgår af tabel 12. Som sammenligningsgrundlag er anvendt det beregnede indhold ved 60 kg kold slagtevægt. Beregningen er foretaget efter ligningen $y = \bar{y} + b(x - \bar{x})$.

Tabel 12. g kød, spæk og knogler ved 60 kg kold slagtevægt.
Table 12. g meat, fat, and bones at 60 kilo carcass weight.

Række	I	II	III	IV	V
	Galtgrise				
g kød	15.522	15.354	15.468	15.504	15.062
» spæk	7.631	7.934	7.868	7.671	7.487
» knogler	3.437	3.336	3.364	3.523	3.434
	Sogrise				
g kød	16.162	16.227	16.079	15.993	16.064
» spæk	7.110	7.095	7.301	7.004	7.160
» knogler	3.422	3.409	3.389	3.499	3.545

Det gennemsnitlige kødindhold ved 60 kg kold slagtevægt hos svinene fra rækkerne I, II og III har været 15.448 g hos galtgrise og 16.156 g hos sogrise, for rækkerne IV og V var de tilsvarende tal henholdsvis 15.553 og 16.019 g, d.v.s., at kødindholdet ved 60 kg hos galtgrise i rækkerne IV og V har været 105 g eller ca. 0,6 pct. større end hos svinene i rækkerne I, II og III. For sogrisene var kødindholdet 137 g lavere i rækkerne IV og V end i rækkerne I, II og III, det svarer til en forskel på ca. 0,8 pct.

Det er således ikke muligt at konstatere nogen væsentlig forskel i kødindhold ved 60 kg kold slagtevægt, hvilket viser, at de ændrede daglige fodermængder fra 70 kg levendevægt ikke har haft indflydelse på svinenes kødindhold ved slagtning ved 80 kg levendevægt. Det vil derfor være forsvarligt at foretage sammenligninger direkte uden hensyntagen til den ændrede fodring i vækstperioden fra 70–80 kg levendevægt.

KAPITEL V.

Regressionskoefficienter for de enkelte slagtekvælgenskaber på kold slagtevægt ved forskellig fodringsintensitet.

I forrige afsnit er der gjort rede for undersøgelsen af differencen mellem regressionskoefficienterne for nogle slagtekvælgenskaber ved holdfodring og individuel fodring. Det fremgik heraf, at der kun i enkelte tilfælde er fundet signifikante forskelle, hvorfor der i det følgende ikke vil blive skelnet mellem de to fodringsmetoder. Derimod vil resultaterne for de to køn konsekvent blive holdt adskilt. Regressionskoefficienterne for rækkerne II, III, IV og V er sammenlignet med koefficienterne for række I ved hjælp af t-test. Signifikansen er angivet således:

1: $P \leq 0,05$ 2: $P \leq 0,01$ 3: $P \leq 0,001$

Den følgende omtale af rygspæktykkelse, bugtykkelse, kropslængde samt sidespækkets tykkelse og areal af musculus longissimus dorsi vil være ret summarisk ud fra den betragtning, at de nævnte egenskaber er inddirekte udtryk for slagtekvælg, (Pedersen 1964). De egenskaber, der har afgørende betydning for slagtekvælg, d.v.s. vægt af de enkelte dele af siden og disses kødindhold samt sidens totale indhold af kød, spæk og knogler (Madsen og Pedersen 1968), vil blive mere udførligt diskuteret.

Rygspektykkelse.

Rygspektykkelsen er i den foreliggende undersøgelse målt efter den fremgangsmåde, der anvendes ved den normale bestemmelse af forsøgssvinenes slagtekvælg, der er beskrevet side 21.

Tablet 13 viser regressionskoefficienterne på kold slagtevægt for de enkelte mål i rygliniens midte samt t-værdi for sammenligning mellem resultaterne for normalt fodrede svin, række I, og svinene i de øvrige rækker, (rækkerne II og IV har fået konstante daglige fodermængder fra henholdsvis 80 og 70 kg levendevægt – rækkerne III og V har fået konstant daglig mængde f.e., men stigende proteinmængde, fra samme vægt).

Regressionskoefficienterne for de 2 køn i række I (normalfodring) er kun lidt forskellige fra hinanden. Dette forhold svarer ikke til de resultater, der er fundet hos svin fra de faste svineforsøgsstationer i de senere år, (Clausen et al. 1970). Jonsson (1965) fandt dog noget varierende resultater for regressionen af gennemsnitlig rygspæktykkelse på kold slagtevægt.

Clausen et al. 1970		Jonsson 1965	
galtgrise	sogrise	galtgrise	sogrise
0,29	0,21	0,45	0,36
		0,31	0,26
		0,34	0,27
		0,34	0,19

Table 13. Regressionskoefficienter for rygspæktykkelse på kold slagtevægt.
Table 13. Regression coefficients for backfat thickness on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.			
	I	II	III	IV	V	I+II	I+III	I+IV	I+V
Galtgrise									
n	148	81	78	84	82				
Nakke, mm	0,34	0,32	0,28	0,31	0,32	0,89	4,42 ³	0,95	0,79
Midte, mm	0,33	0,24	0,24	0,27	0,25	7,16 ³	6,87 ³	3,16 ²	4,64 ³
Lænd 1, mm	0,35	0,29	0,30	0,33	0,30	3,98 ³	3,13 ²	0,94	2,04 ¹
Lænd 2, mm	0,29	0,24	0,22	0,27	0,27	3,11 ²	4,41 ³	0,76	1,12
Lænd 3, mm	0,40	0,34	0,31	0,35	0,33	2,90 ²	2,08	1,65	2,76 ²
Sogrise									
n	149	75	77	80	86				
Nakke, mm	0,35	0,33	0,31	0,28	0,23	0,66	1,21	1,53	3,02 ²
Midte, mm	0,28	0,24	0,26	0,18	0,24	1,62	0,84	2,89 ²	1,11
Lænd 1, mm	0,35	0,28	0,24	0,30	0,25	2,14 ¹	3,55 ³	1,12	2,23 ¹
Lænd 2, mm	0,28	0,23	0,20	0,26	0,18	1,71	2,59 ²	0,52	2,38 ¹
Lænd 3, mm	0,38	0,33	0,28	0,25	0,26	1,24	2,61 ²	2,20 ¹	2,26 ¹

Det fremgår af Jonssons undersøgelser, at der er en meget stor variation i regressionskoefficienterne mellem de enkelte forsøgsstationer til trods for, at materialet er meget stort, 500–600 dyr pr. gruppe, men sogrisene har dog konstant lavere regressionskoefficienter.

Som det fremgår af tabel 13, er regressionskoefficienterne for række I større end for de 4 øvrige rækker, men der er kun mindre forskelle mellem rækkerne II, III, IV og V. Dette svarer ikke til, hvad man skulle vente, fordi den meget svage fodring, især til rækkerne IV og V, som resulterede i en betydelig lavere tilvækst, også skulle forventes at give en mindre forøgelse af spæktykkelsen med stigende slagtevægt.

Som allerede nævnt, er måling af spæktykkelse i det foreliggende tilfælde af mindre betydning, fordi den ene side af alle svin, er dissekeret i kød, spæk og knogler, således at en nøjagtig bestemmelse af kødfylden har været mulig.

Bugens tykkelse.

Bugens tykkelse målt med stilet, der blev stukket igennem bugvæggen i patterækken, som omtalt side 22. Denne måling er, som vist af Pedersen (1970) vanskelig at foretage korrekt, men under den her omtalte undersøgelses gennemførelse fandtes ikke andet udstyr til gennemførelse af denne måling.

Tablet 14 viser regressionskoefficienterne for bugtykkelse samt t-værdi for forskellig hældning.

Ved samme fodring og slagtevægt er der en svag positiv sammenhæng mellem rygspæktykkelse og bugens tykkelse, $r = 0,1-0,2$, (Pedersen 1964 og Clausen

Tabel 14. Regressionskoefficienter for bugtykkelse på kold slagtevægt.
Table 14. Regression coefficients for thickness of streak on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.				
	I	II	III	IV	V	I+II	I+III	I+IV	I+V	
	Galtgrise									
n	148	81	78	84	82					
Bug 1, mm	0,21	0,22	0,18	0,35	0,36	0,90	2,39 ¹	7,21 ³	7,18 ³	
Bug 2, mm	0,21	0,20	0,17	0,37	0,30	0,71	3,22 ²	7,54 ³	4,14 ³	
Bug 3, mm	0,23	0,22	0,24	0,34	0,34	0,87	0,94	5,16 ³	5,13 ³	
	Sogrise									
n	149	75	77	80	86					
Bug 1, mm	0,19	0,23	0,20	0,28	0,27	1,45	0,59	2,21 ¹	2,09 ¹	
Bug 2, mm	0,16	0,21	0,22	0,33	0,30	2,00	1,95	4,20 ³	3,64 ³	
Bug 3, mm	0,20	0,23	0,24	0,35	0,27	1,00	1,29	3,31 ²	1,57	

et al. 1970). Når der i den foreliggende undersøgelse er fundet samme regressionskoefficienter for rækkerne I, II og III, og højere regressionskoefficienter for rækkerne IV og V, kan det skyldes, at den meget svage fodring bevirker en mindre udspilning af bugvæggen, dette er tidligere vist af Callow (1935). Andre faktorer må dog spille ind, idet større eller mindre daglige fodermængder ikke kan tænkes at have indflydelse på tykkelsen 4 fingerbredder fra sternum (bug 1), og tendensen er nøjagtig den samme for dette målested som for de 2 øvrige. Som det senere skal vises, har den ændrede fodring ikke haft indflydelse på forøgelsen af intermuskulært fedt, som udgør en ret stor del af brystflæsken, dette forhold kan også være medvirkende til de anførte resultater.

Kroplængde.

For at undersøge om den svagere fodring, der medførte en lavere daglig tilvækst og derved bevirkede en højere alder ved slagtning for svinene i rækkerne II og III, og især i rækkerne IV og V, kunne medføre en ændring af rygsøjlen længdevækst i forskellige afsnit, måltet afstanden fra forreste kant af os pubis til 3 forskellige steder på rygsøjlen:

1. bunden af atlas's forreste ledflade
2. bageste kant af andet ribben
3. bageste kant af sidste ribben

Ifølge Mc Meekan (1940b) og Hammond (1932a) fortsætter knoglevæksten næsten uændret, selv om ernæringsniveauet nedsættes. Det betyder, at regressionskoefficienterne for kroplængde på kold slagtevægt må forventes at stige fra række I til række V, fordi kroplængden, ifølge det ovenfor anførte, skulle øges proportionalt med alderen, selv om fodringen ændres. Da den nedsatte daglige fodermængde bevirker lavere daglig tilvækst, bruger svinene flere

dage til en given tilvækst, og derfor skulle forøgelsen af kroplængde pr. kg stigning i kold slagtevægt være størst for de svagt fodrede svin.

Som det fremgår af tabel 15, viser resultaterne, at der er en tendens til, at stigningen i kroplængde ved øget slagtevægt er størst for de svagest fodrede svin, men kun enkelte regressionskoefficienter afviger signifikant fra hinanden. Det er især hos galtgrisene, denne tendens kommer til udtryk.

Tabel 15. Regressionskoefficienter for kroplængde på kold slagtevægt.
Table 15. Regression coefficients for body length on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.				
	I	II	III	IV	V	I=II	I=III	I=IV	I=V	
	Galtgrise									
n	148	81	78	84	82					
Kropl. I, cm	3,06	3,03	3,08	3,14	3,83	0,31	0,22	0,58	5,20 ³	
Kropl. II, cm	2,32	2,26	2,15	2,40	2,78	0,69	1,90	0,58	3,24 ²	
Kropl. III, cm	1,07	1,47	1,00	1,31	1,53	5,12 ³	0,98	2,33 ¹	4,21 ³	
	Sogrise									
n	149	75	77	80	86					
Kropl. I, cm	2,87	2,98	2,93	3,54	3,14	0,54	0,34	2,27 ¹	0,99	
Kropl. II, cm	2,26	2,32	2,30	2,79	2,15	0,32	0,19	1,93	0,41	
Kropl. III, cm	1,21	1,01	1,17	1,28	1,45	1,28	0,24	0,27	1,09	

For at undersøge om længdevæksten er relativ lige stor i hele rygsøjlen, er der i tabel 16 foretaget en beregning af den relative længdeforøgelse pr. 10 kg's forøgelse af kold slagtevægt for de 3 forskellige mål af kroplængde.

Tabel 16. Kroplængde i cm ved 60 kg kold slagtevægt.
Table 16. Body length in cm at 60 kilo carcase weight.

Beregnet efter formlen $y = \bar{y} + b(x - \bar{x})$

Række	Galtgrise			Sogrise		
	Kroplængde			Kroplængde		
	I	II	III	I	II	III
I	93,2	72,1	34,6	94,1	72,9	34,8
II	93,1	72,2	35,0	94,2	73,1	36,0
III	93,0	72,1	35,5	93,6	72,3	35,3
IV	93,9	72,4	34,4	94,3	72,7	35,0
V	93,6	72,3	34,6	94,6	73,5	34,9

Relativ forøgelse af kroplængde ved 10 kg's stigning i kold slagtevægt.

Udtrykt i pct af gennemsnit ved 60 kg.

I	3,3	3,2	3,1	3,0	3,1	3,5
II	3,3	3,1	4,2	3,2	3,2	2,8
III	3,3	3,0	2,8	3,1	3,2	3,3
IV	3,3	3,3	3,8	3,8	3,8	3,7
V	4,0	3,8	4,4	3,3	2,9	4,2

Der er, som det fremgår af tabellen, sket en relativ forøgelse af kropslængden i næsten samme grad i alle 3 afsnit, således at der ikke på grund af kropslængden sker en forskydning af svinets proportioner med stigende slagtevægt og/eller ændret fodring.

Sidespækkets tykkelse og areal af musculus longissimus dorsi.

I forbindelse med bestemmelse af slagte kvaliteten foretoges overskæring af den ene side ved spidsen af det bageste ribben. Snitfladen fotograferedes, og på fotos i naturlig størrelse foretoges måling af sidespækkets tykkelse og arealet af den lange rygmuskel, som beskrevet side 23.

Tablet 17 viser regressionskoefficienter for sidespæktykkelse og areal af musculus longissimus dorsi samt t-værdi for forskellig hældning.

Tablet 17. Regressionskoefficienter for sidespæktykkelse og areal af musculus longissimus dorsi på kold slagtevægt.

Table 17. Regression coefficients for sidefat thickness and area of musculus longissimus dorsi on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.			
	I	II	III	IV	V	I=II	I=III	I=IV	I=V
Galtgrise									
n	148	81	78	84	82				
Sidespæk, mm	0,47	0,40	0,35	0,37	0,39	2,07 ¹	3,13 ²	2,04 ¹	1,70
Areal af m. long. dorsi, cm ²	0,19	0,22	0,20	0,23	0,22	1,50	0,70	1,32	1,12
Sogrise									
n	149	75	77	80	86				
Sidespæk, mm	0,41	0,39	0,34	0,36	0,32	0,50	2,06 ¹	0,94	1,90
Areal af m. long. dorsi, cm ²	0,22	0,21	0,24	0,22	0,30	0,47	0,86	0,15	2,15 ¹

For begge køn er der for sidespækket konstateret lavere regressionskoefficienter for rækkerne II, III, IV og V, men kun enkelte af koefficienterne er signifikant forskellige fra række I.

Ifølge de på side 11 refererede undersøgelser, skulle man vente en ret stærk indflydelse på sidespækkets tykkelse ved at nedsætte de daglige fodermængder, men dette har ikke været tilfældet.

Årsagen hertil kan imidlertid være, at man i de refererede undersøgelser har forøget foderstyrken udover normen for moderat fodring, medens der i foreliggende undersøgelser er sket en reduktion af fodermængden. Som vist af Pedersen (1961), udgør det 3. spæklag, som er en aflejring i fascia lumbodorsalis, (Steinhauf et al. 1961), med stigende spæktykkelse en stigende andel af spæklaget. Steinhauf et al. (1961) har vist, at bindevævsstrukturen i dette spæklag er afvigende fra bindevævsstrukturen i de 2 øvrige spæklag og mere ligner

strukturen i flommer eller intermuskulært fedt. Hvis dette betyder, at det 3. spæklag er at betragte som intermuskulært fedt og ikke som subkutant fedt, stemmer de fundne resultater overens med de senere omtalte resultater for intermuskulært fedt og vægt af flommer, som heller ikke har været influeret af den ændrede fodring.

Regressionskoefficienterne for areal af m. longissimus dorsi er alle meget lave, og der er kun fundet signifikant forskel mellem rækkerne I og V hos sogrise.

Regressionskoefficienterne for sidespæk og areal af m. longissimus dorsi afviger meget fra de tilsvarende koefficienter for svin fra de faste svineforsøgsstationer, således som det fremgår af tabel 18.

Tabel 18. Regressionskoefficienter for sidespækkets tykkelse og areal m. longissimus dorsi på kold slagtevægt for svinene i foreliggende undersøgelse sammenlignet med resultater fra de faste svineforsøgsstationer.

Table 18. Regression coefficients for sidefat thickness and area of m. longissimus dorsi on carcass weight for the pigs in the present investigation compared with results from the Danish progeny testing stations.

Egenskab	Foreliggende undersøgelse		De faste svineforsøgsst.	
	Række I		1968/69	
	Galtgrise	Sogrise	Galtgrise	Sogrise
Sidespæk, mm	0,47	0,41	0,36	0,25
Areal af m. long. dorsi, cm ²	0,19	0,22	0,41	0,44

Hos svinene fra de faste svineforsøgsstationer er regressionskoefficienten ca. 0,4 for arealet af m. long. dorsi, men for svinene i række I, der er normalt fodrede torvegrise, d. v. s. svin fra den almindelige produktion, er koefficienten for muskelareal kun ca. 0,2. Dette forhold må være udtryk for, at svinene fra de faste svineforsøgsstationer, der er afkom efter avlsdyr indenfor eliteavlen, har evne til større køddannelse i den senere del af vækstperioden end svinene fra praksis.

Efter afslutningen af denne undersøgelse, blev der i 1969 gennemført en forsøgsmæssig produktion af tunge svin på nogle af demonstrationsbrugene for svin. To grupper af svin fodredes efter normen for række I og slagtedes ved henholdsvis ca. 88 kg og ca. 100 kg levendevægt. Den kolde slagtevægt var henholdsvis ca. 60 kg og ca. 70 kg. I tabel 19 er anført differencen mellem de to vægtgrupper for sidespæktykkelse og areal af m. longissimus dorsi.

Det fremgår heraf, at stigning i sidespæktykkelse og muskelareal svarer nøje til det i denne undersøgelse fundne.

De i det foregående anførte regressionskoefficienter for rygspæktykkelse, sidespæktykkelse og areal af m. longissimus dorsi, som alle tilsyneladende kun har været lidt influeret af den ændrede fodring, er ikke udtryk for, at

Tabel 19. Stigning i sidespæktykkelse og muskelareal ved forøgelse af slagtevægten med 10 kg.

Table 19. Increase in sidefat thickness and muscle area by increasing carcass weight by 10 kilo.

Egenskab	Foreliggende undersøgelse		Forsøgsrække	
	Række I		af tunge svin	
	Galtgrise	Sogrise	Galtgrise	Sogrise
Sidespæk, mm	4,7	4,1	5,7	4,2
Areal af m. long. dorsi, cm ²	1,9	2,2	2,2	2,8

ændringen ikke har haft indflydelse på den anatomiske sammensætning ved stigende slagtevægt. Som vist af Gerwig (1966), falder korrelationen mellem spæktykkelse og mængden af de værdifulde dele med stigende slagtevægt, hvilket viser, at forøgelse af vægten udover 80–90 kg levendevægt medfører en større uregelmæssighed i aflejringen af kød og spæk end indtil dette tidspunkt. Dette forhold vil kunne have betydning ved en eventuel produktion af overvægtige svin, fordi afregningen efter kvalitet kan blive vanskeliggjort.

Vægt af affald. (Hoved, tæer, langryg og flommer).

I forbindelse med slagtning af svinene på Køge Andels-Svineslagteri foretoges vejning af flommer og langryg, medens hoved og tæer blev vejet i forbindelse med dissektionen på Danske Andelsslakteriers Konserverfabrik, Roskilde. Hovedet blev flækket efter slagtningen, fordi der til konserverfremstilling skulle anvendes alle dele af én side, d.v.s., at kun det halve hoved indgår i foreliggende undersøgelse. Der blev ikke foretaget nogen dissektion af hoved og tæer.

Tabel 20. Regressionskoefficienter for affald på kold slagtevægt.

Table 20. Regression coefficients for offal on carcass weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.				
	I	II	III	IV	V	I=II	I=III	I=IV	I=V	
Galtgrise										
n	148	81	78	84	82					
½ hoved, g	21,6	23,4	25,8	25,0	27,6	2,32 ¹	5,39 ³	3,10 ²	5,02 ³	
Langryg, g	15,0	16,0	17,3	15,1	12,9	1,53	3,65 ³	0,06	2,31 ¹	
Fortå, g	2,4	3,2	3,0	3,1	4,0	5,84 ³	3,73 ³	3,58 ³	7,66 ³	
Bagtå, g	4,0	5,0	4,6	3,9	4,2	4,27 ³	2,53 ¹	0,23	0,74	
Flommer, g	47,4	48,2	43,7	52,5	45,0	0,52	2,15 ¹	2,28 ¹	1,08	
Sogrise										
n	149	75	77	80	86					
½ hoved, g	24,2	23,9	25,5	23,5	28,0	0,15	0,67	0,23	1,12	
Langryg, g	15,8	17,6	16,0	11,5	13,7	1,47	0,23	2,37 ¹	1,28	
Fortå, g	2,7	3,0	2,8	2,7	3,2	1,00	0,50	0,08	1,34	
Bagtå, g	3,8	4,9	3,5	4,6	4,0	2,84 ²	0,63	1,47	0,37	
Flommer, g	43,3	45,7	33,0	39,8	36,1	2,36 ¹	10,30 ³	3,55 ³	7,18 ³	

Der er kun fundet små forskelle i regressionskoefficienterne for disse dele, som er af mindre økonomisk betydning. Regressionskoefficienterne ved forskellig fodring synes at variere mere eller mindre tilfældigt, selv om de i flere tilfælde er fundet at være signifikant forskellige fra hinanden.

Ifølge tidligere undersøgelser skulle man forvente en lavere stigning i flommernes vægt ved svagere fodring. Dette har imidlertid kun været tilfældet for de svagt fodrede sogrise. I forsøg med forskellig fodring omtalt af Clausen et al. (1961), Hansen (1967), Madsen et al. (1968), og mange andre, er der fundet øget flommevægt ved stærkere fodring. Når stigningen i flommernes vægt med stigende slagtevægt ikke ændres ved svagere fodring, kan det muligvis skyldes, at flommerne ikke er et egentligt fedtdepot, men tjener andet biologisk formål, og derfor aflejres på et tidligere tidspunkt end det subkutane fedt. Brännäng (1966) fandt, at kastration af tyre (miljøændring) havde mindre effekt på nyrefedt end på subkutan fedt. Mc Meekan (1940b) og Pålsson og Vergés (1952) har fundet tilsvarende resultater hos henholdsvis svin og får. Disse resultater tyder på, at aflejringen af flomme-fedt i langt højere grad er genetisk bestemt end f.eks. aflejring af subkutan fedt.

Som det senere skal vises, gør det samme forhold sig gældende for intermuskulært fedt i kam og brystflæsk.

Der er en tendens til, at regressionskoefficienterne for flommens vægt er lavere for række III end for række II, og for række V end for række IV. Forskellene er dog ikke signifikante, men kan tyde på en effekt af det højere proteintilskud.

Vægt af de enkelte dele af siden.

I tabel 21 er vist regressionskoefficienterne for vægten af de enkelte dele af siden. Parteringen har, som det fremgår af beskrivelsen side 25, været mere slagteriteknisk end anatomisk bestemt, således at de enkelte muskelgrupper ikke er adskilt, men de parterede dele svarer til en handelsmæssig opskæring. Resultaterne er derfor hovedsagelig anvendelige ved en økonomisk vurdering, hvor de enkelte dele bør tillægges forskellig økonomisk vægt.

I det følgende behandles først vægten af de enkelte dele, og derefter deres indhold af kød, spæk og knogler.

Der skal her gøres opmærksom på, at i det følgende er betegnelsen spæk anvendt for såvel subkutan som intermuskulært fedt, når det drejer sig om anatomisk sammensætning for at undgå forveksling med fedt bestemt ved kemisk analyse.

I tabel 21 er anført regressionskoefficienter for ændring i vægt af de enkelte dele ved stigende vægt og ved forskellig fodring.

For de normalt fodrede svin i række I sker der en forskellig stigning i de enkelte deles vægt, idet kammen udviser den største absolutte stigning for begge køn, derefter skinke og brystflæsk. Udtrykkes stigningen i pct.

Tabel 21. Regressionskoefficienter for vægt af de enkelte dele på kold slagtevægt.

Table 21. Regression coefficients for weight of the individual parts on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.			
	I	II	III	IV	V	I=II	I=III	I=IV	I=V
Galtgrise									
Skinke, g	96,7	105,2	103,6	104,2	107,9	6,56 ³	5,23 ³	4,02 ³	6,68 ³
Hofstest., g	14,0	12,3	14,0	13,6	13,7	4,08 ³	0,08	0,63	0,51
Lyskest., g	11,2	8,9	9,6	9,3	9,5	5,68 ³	4,20 ³	3,39 ³	3,03 ²
Kam, g	128,9	128,4	114,7	110,6	119,5	0,21	6,31 ³	5,97 ³	2,90 ²
Brystfl., g	79,3	71,5	73,8	75,3	71,2	4,66 ³	3,07 ²	1,61	3,36 ³
Nakkek., g	56,7	59,0	57,8	56,2	62,4	1,59	0,80	0,23	2,85 ²
Bov, g	46,8	50,8	55,0	54,1	50,4	2,84 ²	5,89 ³	3,98 ³	1,84
Mørbrad, g	4,5	4,8	5,2	5,4	6,0	1,73	3,81 ³	3,31 ³	5,49 ³
Total, g	442,2	446,8	442,6	434,7	445,7	2,56 ¹	0,24	2,60 ²	1,41
Sogrise									
Skinke, g	106,3	106,9	108,7	112,7	114,4	0,20	0,79	1,40	1,95
Hofstest., g	10,7	12,1	10,6	11,5	14,2	1,61	0,15	0,63	2,77 ²
Lyskest., g	9,6	10,0	8,7	10,0	10,4	0,50	1,24	0,32	0,71
Kam, g	112,8	118,3	119,0	115,3	106,3	1,23	1,41	0,38	1,11
Brystfl., g	87,2	76,7	72,1	68,9	72,1	3,09 ²	4,79 ³	3,70 ³	3,23 ²
Nakkek., g	52,1	54,8	58,4	62,4	53,7	0,92	2,18 ¹	2,45 ¹	0,38
Bov, g	54,2	54,1	55,5	55,1	58,0	0,02	0,54	0,27	1,12
Mørbrad, g	4,5	4,8	6,0	6,0	6,4	0,81	4,32 ³	2,66 ²	3,45 ³
Total, g	441,8	444,8	441,5	446,0	437,8	0,92	0,07	0,91	0,79

af vægten ved 60 kg kold slagtevægt, således som det er gjort i tabel 22, ses det, at der er stor forskel i den relative stigning i de enkelte deles vægt.

Det fremgår klart heraf, at skinke, nakkekam, bov og mørbrad stiger relativt mindst, medens delene fra midterstykket stiger relativt mest med stigende

Tabel 22. Relativ stigning i vægt af de enkelte dele af siden ved 10 kg's forøgelse af kold slagtevægt, udtrykt i pct. af gns. ved 60 kg. Række I.

Table 22. Relative increase in weight of the individual parts in the side by an increase of 10 kilo carcase weight, expressed in per cent of averages at 60 kilo. Row I.

Egenskab	Galtgrise		Sogrise	
	Gns. v. 60 kg	Stigning i pct.	Gns. v. 60 kg	Stigning i pct.
Skinke	7229 g	13,4	7293 g	14,5
Hoftestykke	721 »	19,4	761 »	14,0
Lyskestykke	517 »	21,7	543 »	17,7
Kam	5550 »	23,2	5600 »	20,1
Brystflæsk	3841 »	20,6	3812 »	22,9
Nakkekam	3632 »	15,6	3637 »	14,3
Bov	3947 »	11,8	3889 »	13,9
Mørbrad	372 »	12,1	384 »	11,7

vægt, d.v.s., at de dele, der har den højeste kødfylde, stiger mindst. Forskellene er mindst udtalte hos sogrisene. Det vil med andre ord sige, at med stigende slagtevægt sker der en uheldig ændring i svinenes proportioner, fordi de fedeste dele stiger relativt mere end de kødfulde.

I tabel 21 er også anført t-værdier ved sammenligning af koefficienterne for række I og de øvrige rækker.

For galtgrise sker der en signifikant stigning i regressionskoefficienterne for skinke fra række I til række II, medens der ikke har været yderligere stigning ved yderligere ændring i fodringen, som det er gjort i nærværende undersøgelse og beskrevet på side 13. For kam og brystflæsk, d.v.s. midterstykket, falder regressionskoefficienterne ved svagere fodring, men medens der for brystflæsket ikke sker nogen ændring fra række II og til de øvrige rækker, indtræffer ændringen for kammen først mellem rækkerne II og III, hvorefter regressionen er næsten uændret. Kun for række V har der været en signifikant forøgelse af vægten for nakkekammens vedkommende, medens ændringen i bovens vægt hos rækkerne II, III og IV er signifikant større end hos række I. Vægt af mørbrad stiger regelmæssigt i forbindelse med den i foreliggende undersøgelse foretagne ændring af fodringen.

Resultaterne for sogrise viser et noget andet billede, idet kun brystflæsk og mørbrad er signifikant influeret af den ændrede fodring. De øvrige forskelle mellem regressionskoefficienterne synes at være tilfældige, selv om de i enkelte tilfælde er signifikante.

Generelt viser tabel 21, at det gennem den ændrede fodring ved konstante daglige foder mængder fra henholdsvis 80 og 70 kg (rækkerne II og IV) og ved øget proteintilskud fra samme vægte (rækkerne III og V) kun har været muligt at påvirke vægten af de enkelte dele i ringe grad. Den største indflydelse er fundet for kammen hos galtgrise, hvor der mellem række I og række IV er en forskel mellem regressionskoefficienterne på 12,3 g, svarende til en forskel på 123 g ved en forøgelse af den kolde slagtevægt med 10 kg. Denne ændring må betragtes som uvæsentlig i betragtning af, at kammen hos galtgrisene i række I ved en kold slagtevægt på 60,0 kg vejede 5.550 g, som det fremgår af tabel 22. D.v.s., at den ændrede fodring kun har bevirket en nedgang i vægten af kammen ved 70 kg kold slagtevægt med 2,2 pct.

Resultaterne viser dog, at vægten af de mere kødfulde dele som skinke, nakkekam og bov stiger relativt mere end de mindre kødfulde dele som kam og brystflæsk, når svinene holdes på konstante daglige foder mængder og eventuelt får øget proteintilskud.

Kød i de enkelte dele.

Medens den ændrede fodring har haft ringe indflydelse på vægten af de enkelte dele, har der, som det fremgår af tabel 23 og 24, været en noget

tydeligere effekt for stigningen i indholdet af kød og spæk. Især synes de opnåede ændringer at være mere systematiske, således at der sker en stærkere forøgelse af kødindholdet med stigende slagtevægt, når fodringen ændres, som det er gjort i foreliggende undersøgelse. For galtgrisene er der dog en tendens til, at den største ændring indtræder allerede ved at holde de daglige fodermængder konstante fra 80 kg levendevægt (række II). Yderligere tilskud af protein (række III) eller konstante fodermængder fra 70 kg levendevægt (række IV), eventuelt med øget proteintilskud (række V), har kun haft indflydelse på kødaflejring i skinke, hvor den største stigning dog også indtræffer ved ændring af fodringen som fra række I til række II.

Tabel 23. Regressionskoefficienter for g kød i de enkelte dele på kold slagtevægt.

Table 23. Regression coefficients for g meat in the individual parts on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. heldn.			
	I	II	III	IV	V	I-II	I-III	I-IV	I-V
Galtgrise									
Skinke, g	45,9	53,0	56,5	57,2	58,8	5,20 ³	7,50 ³	5,84 ³	7,14 ³
Hoftest., g	5,2	4,7	6,0	5,9	6,2	1,85	3,18 ²	1,85	2,50 ¹
Lyskest., g	2,9	2,1	2,5	2,4	1,9	4,02 ³	2,29 ¹	1,91	3,49 ³
Kam, g	36,5	42,7	40,9	38,8	42,7	4,76 ³	3,57 ³	1,42	3,78 ³
Brystfl., g	24,4	24,5	26,1	29,6	24,1	0,06	1,53	3,48 ³	0,19
Nakkek., g	28,5	33,3	33,5	31,8	37,6	4,89 ³	5,27 ³	2,39 ¹	6,74 ³
Bov, g	26,3	30,2	34,7	33,4	31,6	3,34 ³	7,27 ³	4,60 ³	3,33 ³
Mørbrad, g	3,3	3,9	4,3	4,6	4,8	3,84 ³	6,29 ³	5,72 ³	6,47 ³
Total, g	172,9	194,3	201,4	203,8	207,8	5,48 ³	8,05 ³	5,75 ³	6,67 ³
Sogrise									
Skinke, g	52,9	57,0	60,6	67,1	72,1	1,23	2,26 ¹	2,97 ²	4,43 ³
Hoftest., g	3,8	5,2	4,6	5,6	7,3	2,44 ¹	1,39	2,07 ¹	4,20 ³
Lyskest., g	2,0	2,6	2,2	3,0	3,6	1,45	0,42	1,63	2,89 ²
Kam, g	34,6	39,2	43,7	45,8	48,7	1,71	3,50 ³	3,06 ²	4,15 ³
Brystfl., g	28,4	27,2	25,8	27,0	30,4	0,52	1,14	0,42	0,64
Nakkek., g	27,1	30,9	33,4	38,7	35,6	1,76	2,97 ²	3,86 ³	2,82 ²
Bov, g	30,1	30,3	34,6	36,4	39,4	0,08	2,07 ¹	1,96 ¹	3,06 ²
Mørbrad, g	3,6	3,9	5,0	4,9	5,2	0,99	4,12 ³	2,52 ¹	3,19 ²
Total, g	182,6	196,3	209,8	228,4	242,2	1,58	3,12 ²	3,78 ³	5,36 ³

Hos sogrisene har den ændrede fodring i modsætning til, hvad der er konstateret hos galtgrisene, for de fleste deles vedkommende haft stigende indflydelse på kødindholdet fra række II til række V. Det gælder dog ikke brystflæk, hoftestykke og lyskestykke, hvor der kun i enkelte tilfælde er konstateret signifikant forskel mellem regressionskoefficienterne.

For bovns vedkommende er differencerne små, men systematiske.

Der synes således at være en principiel forskel mellem den ændrede fodrings indflydelse på kødaflejringen hos galtgrise og sogrise. Dette fremgår endnu tydeligere ved sammenligning af regressionskoefficienterne for den totale kødmængde i siden, som er anført i nedenstående oversigt.

Regressionskoefficienter for g kød i siden.

	Række				
	I	II	III	IV	V
Galtgrise	172,9 ± 4,9	194,3 ± 6,3	201,4 ± 6,4	203,8 ± 9,3	207,8 ± 8,2
Sogrise	182,6 ± 4,9	196,3 ± 7,8	209,8 ± 8,0	228,4 ± 11,3	242,2 ± 9,6
	II÷I	III÷I	IV÷I	V÷I	
Galtgrise	21,4	28,5	30,9	34,9	
Sogrise	13,7	27,2	45,8	59,6	
	II÷I	III÷II	IV÷III	V÷IV	
Galtgrise	21,4	7,1	2,4	4,0	
Sogrise	13,7	13,5	18,6	13,8	

Det fremgår tydeligt heraf, at de to køn reagerer forskelligt overfor den ændrede fodring. For galtgrisenes vedkommende sker der en ret stor forøgelse af kødmængden pr. kg forøgelse af slagtevægten ved at holde de daglige fodermængder konstante fra 80 kg levendevægt, medens yderligere nedsættelse af fodermængde eller forøgelse af proteinmængde kun bevirker en ringe forøgelse af kødmængden pr. kg forøgelse af slagtevægten.

Hos sogrisene bevirker konstante fodermængder fra 80 kg en forøgelse af kødmængden på 13,7 g, forøgelse af proteintilskuddet en yderligere forøgelse på 13,5 g. Holdes fodermængden konstant fra 70 kg, øges kødmængden med yderligere 18,6 g, og endelig bevirker en forøgelse af proteintilskuddet ved konstant fodermængde fra 70 kg levendevægt en forøgelse på 13,8 g. Ved at ændre fodringen, som det er gjort fra række I til række V (side 13), sker der for galtgrisene en forøgelse af kødmængden i en side på 34,9 g pr. kg forøgelse af den kolde slagtevægt, medens forøgelsen for sogrise er på 59,6 g ved denne ændring af fodringen.

Den anvendte statistiske metode giver ikke mulighed for at sammenligne regressionskoefficienterne alle mod alle (Steel and Torrie 1960), men den systematiske næsten additive virkning af den ændrede fodring viser, at der er konstateret en principiel forskel mellem galtgrise og sogrise. Hos galtgrise opnås ingen forøgelse af køddannelsen ved at ændre fodringen udover at holde de daglige fodermængder konstante fra 80 kg levendevægt, række II, medens den ændrede fodring til alle 5 rækker har givet en forøget køddannelse hos sogrisene. Ænd-

ringen er næsten konstant fra række I til række II, fra række II til række III, o.s.v.

Spæk i de enkelte dele.

Regressionskoefficienterne for g spæk i de enkelte dele, der er anført i tabel 24, viser, at fodringen har haft større indflydelse på forøgelsen af spæk-mængden end på forøgelsen af kødmængden.

Tabel 24. Regressionskoefficienter for g spæk i de enkelte dele på kold slagtevægt.

Table 24. Regression coefficients for g fat in the individual parts on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.			
	I	II	III	IV	V	I+II	I+III	I+IV	I+V
Galtgrise									
Skinke, g	45,8	45,6	40,3	40,3	40,1	0,21	5,79 ³	4,13 ³	4,41 ³
Hoftest., g	7,8	6,5	6,7	6,5	5,8	5,48 ³	4,52 ³	3,75 ³	6,16 ³
Lyskest., g	8,1	6,7	7,1	7,0	7,7	4,48 ³	3,47 ³	2,69 ²	0,99
Kam, sub., g	80,2	72,7	62,7	58,6	58,9	3,91 ³	8,81 ³	8,24 ³	7,61 ³
interm., g	8,7	8,9	7,8	9,0	9,9	0,30	2,03 ¹	0,33	1,65
Brystfl., sub., g	31,4	27,5	29,2	24,5	27,1	3,51 ³	1,91	4,89 ³	3,04 ²
interm., g	20,2	16,9	17,7	19,0	18,3	3,74 ³	2,86 ²	1,03	1,63
Nakkek., g	23,9	20,6	19,2	19,6	18,8	4,74 ³	6,63 ³	4,38 ³	4,95 ³
Bov, g	16,2	14,0	14,5	14,4	13,0	3,15 ²	2,64 ²	2,06 ¹	3,76 ³
Total, g	242,3	219,2	205,1	198,9	199,7	5,78³	9,06³	7,90³	7,56³
Sogrise									
Skinke, g	47,6	43,7	41,3	38,3	35,5	1,84	2,95 ²	3,08 ²	4,34 ³
Hoftest., g	6,0	6,0	5,0	4,6	5,6	0,07	2,08 ¹	2,00 ¹	0,55
Lyskest., g	7,6	7,4	6,5	6,9	6,9	0,32	1,91	0,85	0,88
Kam, sub., g	65,3	64,5	60,6	54,2	46,4	0,21	1,05	1,98 ¹	3,79 ³
interm., g	9,1	10,7	8,7	9,1	6,7	1,84	0,39	0,05	1,81
Brystfl., sub., g	36,8	28,5	28,4	24,4	23,3	3,50 ³	3,70 ³	4,23 ³	4,79 ³
interm., g	19,3	19,1	15,9	15,1	16,1	0,14	2,30 ¹	1,98 ¹	1,58
Nakkek., g	21,1	19,6	20,6	16,4	14,4	1,09	0,35	2,35 ¹	3,51 ³
Bov, g	18,9	18,6	15,0	13,3	10,1	0,24	2,97 ³	3,31 ³	4,39 ³
Total, g	231,6	218,1	201,9	182,4	165,2	1,50	3,11²	3,88³	5,69³

For galtgrisene afviger næsten samtlige regressionskoefficienter for rækkerne II, III, IV og V signifikant fra række I. Især for kammens og brystflæskets vedkommende har den ændrede fodring haft meget stor indflydelse på mængden af subkutant fedt, medens der næsten ingen indflydelse har været på mængden af intermuskulært fedt.

For sogrisene er kun få af regressionskoefficienterne for rækkerne II, III, IV og V signifikant forskellige fra regressionskoefficienterne for række I. For skinke sker dog et regelmæssigt fald fra række I til række V, det samme forhold gør sig gældende for subkutant fedt i kammen. Aflejringen af intermuskulært fedt i både kam og brystflæsk er næsten upåvirket af fodermængderne.

Den ringe indflydelse på aflejringen af intermuskulært fedt stemmer overens med de på side 53-55 under omtalen af sidespæktykkelse og vægt af flommer anførte forhold, såfremt det 3. spækklag og flommerne har en anden funktion end blot fedtdepot, og måske som anført side 54 bør omfattes som intermuskulært fedt. De fundne regressionskoefficienter viser i det mindste, at nedsættelse af fodermængden og/eller øget proteinindhold i foderet efter 80 eller 70 kg levendevægt ikke har haft indflydelse på aflejringen af fedt i flommer eller som intermuskulært fedt i kam og brystflæsk, hvilket må betyde, at aflejring af fedt i flommer og som intermuskulært har en fortrinsstilling frem for subkutant fedt, når de tilførte foder mængder nedsættes. Tilsvarende resultater er, som omtalt side 56 fundet hos kvæg (Brännäng 1966) og hos får (Pålsson og Vergés 1952).

Som det fremgår af tabel 13 på side 50, er der ikke fundet systematisk indflydelse af foderændringen på rygspæktykkelsen. Når der har været så stor indflydelse på mængden af subkutant fedt i kammen, uden at det er kommet til udtryk i spækkets tykkelse, kan det være udtryk for, at rygspæktykkelsen i ryglinien er et utilstrækkeligt udtryk for spækmængden i kammen, måske især ved den ændrede fodring, og som vist af Gerwig (1966), ved stigende slagtevægt.

I nedenstående oversigt er foretaget en sammenligning af regressionskoefficienter for g spæk i hele siden på samme måde, som det på side 60 er gjort for g kød i hele siden. Differencen mellem regressionskoefficienterne for de forskellige rækker er af samme størrelsesorden som for kød, og viser nøjagtig samme forhold.

Regressionskoefficienter for g spæk i siden på kold slagtevægt.

	I	II	Række III	IV	V
Galtgrise	242,3 ± 5,3	219,2 ± 6,1	205,1 ± 6,6	198,9 ± 8,8	199,7 ± 9,2
Sogrise	231,6 ± 5,4	218,1 ± 7,8	201,9 ± 8,8	182,4 ± 11,0	165,2 ± 9,3
	I÷II	I÷III	I÷IV	I÷V	
Galtgrise	23,1	37,2	43,4	42,6	
Sogrise	13,5	29,7	49,2	66,4	
	I÷II	II÷III	III÷IV	IV÷V	
Galtgrise	23,1	14,1	6,2	-0,8	
Sogrise	13,5	16,2	19,5	17,2	

Der synes dog at være en lidt større effekt ved at øge proteintilskuddet til galtgrise, som det er gjort til række III. For sogrisene er der en stigende effekt ved at ændre fodringen, som det er sket fra række I til række V.

Knogler i de enkelte dele.

I tabel 25 er anført regressionskoefficienter for g knogler i de enkelte dele.

Tabel 25. Regressionskoefficienter for g knogler i de enkelte dele på kold slagtevægt.
Table 25. Regression coefficients for g bones in the individual parts on carcase weight.

Målested	Række					t-værdi f. forsk. hældn.				
	I	II	III	IV	V	I+II	I+III	I+IV	I+V	
Galtgrise										
n	148	81	78	84	82					
Skinke, g	4,8	6,5	6,7	6,6	8,5	6,79 ³	7,78 ³	5,05 ³	9,76 ³	
Hoftest., g	0,9	1,1	1,2	0,9	1,5	1,64	3,87 ³	0,17	5,09 ³	
Kam, g	3,9	4,6	4,4	4,5	6,0	2,80 ²	1,80	1,60	5,51 ³	
Brystfl., g	2,3	2,5	2,7	2,3	2,6	1,22	2,20 ¹	0,18	1,17	
Nakkek., g	4,2	5,0	4,9	4,8	5,8	2,71 ²	2,46 ¹	1,45	3,93 ³	
Bov, g	4,3	5,4	5,7	5,9	5,6	5,59 ³	7,20 ³	5,73 ³	4,48 ³	
Total, g	26,9	33,2	33,1	32,1	38,3	6,65 ³	6,48 ³	3,70 ³	7,88 ³	
Sogrise										
n	149	75	77	80	86					
Skinke, g	5,5	6,1	6,3	7,3	6,5	1,02	1,38	2,20 ¹	1,59	
Hoftest., g	0,7	0,9	0,9	1,3	1,3	1,00	1,52	2,53 ¹	2,63 ²	
Kam, g	3,7	4,3	4,5	5,8	3,9	1,07	1,40	2,44 ¹	0,02	
Brystfl., g	2,7	2,0	2,2	2,5	2,3	1,89	1,32	0,35	0,98	
Nakkek., g	3,8	4,3	4,2	5,6	3,6	0,87	0,83	2,23 ¹	0,05	
Bov, g	4,8	5,0	5,3	5,3	5,2	0,63	1,35	0,92	1,04	
Total, g	27,6	30,4	29,8	35,2	31,0	1,43	1,12	2,64 ²	0,98	

For galtgrise er der for de fleste enkeltd dele fundet signifikante forskelle mellem række I og de øvrige rækker, og som følge heraf også for knogler i hele siden.

For sogrisene er forskellene mindre og kun i få tilfælde signifikante.

Resultaterne tyder på, at knoglerne hos sogrisene vokser uafhængig af ernæringsniveauet, medens dette ikke synes at være tilfældet hos galtgrisene.

Hammond (1932a) og Pålsson (1955) anfører, at knoglevæksten er mindre influeret af ernæringen end andre egenskaber. Dette synes i dette forsøg at passe for sogrisene, men ikke for galtgrisene.

Pct. kød i skinke, kam og bov.

Det er vist i tabel 21 og tabel 24, at den væsentligste årsag til den varierende stigning i vægten af de enkelte dele er en stigning i indholdet af spæk, d.v.s., at pct. kød i de dele, der stiger mest i vægt, vil falde mest med stigende slagtevægt. Dette fremgår klart af tabel 26, hvor pct. kød i skinke, kam og bov er anført.

Tabel 26. Pct. kød i skinke, kam og bov.
Table 26. Per cent meat in ham, loin, and shoulder.

	Galtgrise kold slagtevægt, kg					Sogrise kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100	60	70	80	90	100
<i>Skinke:</i>										
Række I	65,1	63,1	61,4	60,1	59,0	67,1	64,9	63,2	61,8	60,7
II	65,1	63,2	61,8	60,6	59,6	67,2	65,5	64,1	63,0	62,1
III	65,3	63,9	62,9	62,0	61,3	67,0	65,5	64,4	63,5	62,8
IV	65,2	63,9	62,8	62,0	61,4	66,8	65,9	65,1	64,5	64,0
V	66,0	64,4	63,3	62,4	61,6	67,1	66,6	66,2	65,9	65,6
<i>Kam:</i>										
Række I	50,7	46,5	43,6	41,5	39,9	54,3	50,4	47,5	45,4	43,8
II	49,6	46,5	44,4	42,9	41,7	54,9	51,1	48,6	46,5	45,0
III	49,6	47,2	45,6	44,3	43,4	54,2	51,1	49,0	47,4	46,1
IV	50,6	48,0	46,2	44,8	43,7	55,0	52,3	50,4	49,0	48,0
V	50,8	48,1	46,2	44,8	43,8	54,1	52,8	51,8	51,1	50,5
<i>Bov:</i>										
Række I	67,3	66,1	65,2	64,4	63,7	68,9	67,3	66,0	65,0	64,1
II	66,8	66,0	65,3	64,7	64,2	69,2	68,1	67,2	66,4	65,8
III	67,3	66,8	66,4	66,1	65,8	68,7	67,9	67,3	66,8	66,4
IV	66,9	66,3	65,8	65,4	65,1	68,3	68,1	67,8	67,7	67,5
V	67,3	66,8	66,4	66,1	65,8	68,1	68,2	68,3	68,4	68,4

For de normalt fodrede svin falder kødindholdet i skinken hos galtgrise med 6,1 og hos sogrise med 6,4 procentenheder, når den kolde slagtevægt forøges fra 60 til 100 kg. De tilsvarende tal for kam er 10,8 og 10,5 og for bov 3,6 og 4,8 procentenheder. Dette viser, at der kun er ringe forskel i ændringen i de 3 deles kødindhold hos galtgrise og sogrise ved normal fodring. Det ses endvidere tydeligt, at den største nedgang i kødfylde sker i kammen og den mindste i boven.

Tabellen viser også, at reduktion af de daglige fodermængder har haft størst indflydelse på kødfylden hos sogrisene, således som det også tidligere er vist. Den svage fodring til række V har endog bevirket, at pct. kød i bov har kunnet holdes uændret, selv om den kolde slagtevægt øges fra 60 kg til 100 kg.

Sidens indhold af kød, spæk og knogler.

På grundlag af regressionskoefficienter og middeltal er der foretaget en beregning af sidens totale indhold af kød, spæk og knogler ved forskellig vægt og forskellig fodring. Resultaterne for henholdsvis galtgrise og sogrise er anført i tabellerne 27 og 28. Det fremgår af tabellerne, at svinene i alle 5 rækker ved 60 kg kold slagtevægt har haft næsten samme kødindhold, og der er intet, der tyder på, at svinene i rækkerne IV og V, der har fået konstant

Tabel 27. g kød, spæk og knogler i en side ved forskellig kold slagtevægt.
Table 27. g meat, fat, and bones of one side at different carcass weights.

	Galtgrise				
	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
Række I:					
kød	15522	17251	18980	20709	22438
spæk	7631	10053	12475	14897	17317
knogler	3437	3706	3975	4244	4514
vægt af en side	26587	31008	35429	39850	44271
Række II:					
kød	15354	17293	19232	21171	23110
spæk	7934	10133	12332	14531	16729
knogler	3336	3668	4000	4332	4664
vægt af en side	26624	31094	35564	40034	44504
Række III:					
kød	15468	17512	19556	21600	23644
spæk	7868	9921	11974	14027	16078
knogler	3364	3695	4026	4357	4687
vægt af en side	26700	31127	35554	39981	44409
Række IV:					
kød	15504	17542	19580	21618	23655
spæk	7671	9660	11649	13638	15626
knogler	3523	3844	4165	4486	4806
vægt af en side	26698	31045	35392	39739	44086
Række V:					
kød	15602	17680	19758	21836	23912
spæk	7487	9484	11481	13478	15473
knogler	3434	3817	4200	4583	4964
vægt af en side	26523	30980	35437	39894	44350

daglig mængde f.e. fra 70 kg levendevægt, har haft en anden sammensætning ved 60 kg kold slagtevægt end svinene i de øvrige rækker. Som vist på side 19, blev de daglige fodermængder i den første periode noget højere end planlagt, og dette kan have været årsagen til, at kødindholdet blev det samme for disse svin, som hos svinene i de øvrige rækker, således som omtalt på side 48.

Tablet 28. g kød, spæk og knogler i en side ved forskellig kold slagtevægt.
Table 28. g meat, fat, and bones of one side at different carcase weights.

	Sogrise				
	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
Række I:					
kød	16162	17987	19812	21637	23464
spæk	7110	9427	11744	14061	16376
knogler	3422	3698	3974	4250	4526
vægt af en side	26694	31112	35530	39948	44367
Række II:					
kød	16227	18190	20153	22116	24078
spæk	7095	9276	11457	13638	15818
knogler	3409	3713	4017	4321	4625
vægt af en side	26730	31178	35626	40074	44522
Række III:					
kød	16079	18177	20275	22373	24472
spæk	7301	9320	11339	13358	15378
knogler	3389	3687	3985	4283	4579
vægt af en side	26769	31184	35599	40014	44430
Række IV:					
kød	15993	18277	20561	22845	25130
spæk	7004	8828	10652	12476	14299
knogler	3499	3851	4203	4555	4906
vægt af en side	26496	30956	35416	39876	44336
Række V:					
kød	16064	18488	20912	23336	25759
spæk	7160	8795	10430	12065	13699
knogler	3545	3855	4165	4475	4784
vægt af en side	26769	31138	35507	39876	44243

På grundlag af resultaterne i tabellerne kan beregnes, at i gennemsnit af samtlige rækker har den anatomiske sammensætning ved 60 kg kold slagtevægt været følgende:

	Galtgrise		Sogrise	
	total	pct.	total	pct.
g kød	15.488	58,2	16.105	60,4
g spæk	7.718	29,0	7.134	26,7
g knogler	3.419	12,8	3.452	12,9
Vægt af siden	26.624	100,0	26.691	100,0

Resultaterne gælder for sider uden hoved, langryg og flommer.

Disse tal kan tages som udtryk for sammensætningen af svin af Dansk Landrace på daværende tidspunkt, når fodringen har været moderat.

Ændringen i anatomisk sammensætning pr. kg forøgelse af den kolde slagtevægt fremgår af regressionskoefficienterne for kød, spæk og knogler, der er anført i tabel 29.

Tabel 29. Regressionskoefficienter for kød, spæk og knogler i hele siden på kold slagtevægt.

Table 29. Regression coefficients for meat, fat, and bones in the whole side on carcass weight.

	Række				
	I	II	III	IV	V
	Galtgrise				
Kød	172,9	194,3	201,4	203,8	207,8
Spæk	242,3	219,2	205,1	198,9	199,7
Knogler	26,9	33,3	33,1	32,1	38,3
	Sogrise				
Kød	182,6	196,3	209,8	228,4	242,2
Spæk	231,6	218,1	201,9	182,4	165,2
Knogler	27,6	30,4	29,8	35,2	30,3

Tallene i tabel 30 viser tilvækstens relative sammensætning. Det fremgår heraf, hvilken indflydelse den ændrede fodring har for de to køns vedkommende.

For galtgrisene stiger kødets andel fra række I til række II med 4,4 procentenheder, og fra række II til III med 2,3 procentenheder, derefter sker der kun en minimal ændring, selv om der har været tale om ret betydelige foderændringer. Spækets andel i tilvæksten falder i stort set samme grad som kødets

Tabel 30. Tilvækstens sammensætning i pct. ved forskellig fodring.
Table 30. Composition of the gain in per cent at different planes of nutrition.

	Række				
	I	II	III	IV	V
	Galtgrise				
Kød	39,1	43,5	45,8	46,9	46,6
Spæk	54,8	49,0	46,7	45,7	44,8
Knogler	6,1	7,5	7,5	7,4	8,6
	Sogrise				
Kød	41,4	44,2	47,5	51,2	55,4
Spæk	52,4	49,0	45,7	40,9	37,7
Knogler	6,2	6,8	6,8	7,9	6,9

stiger, fordi der kun er en lille stigning i knoglernes andel. For rækkerne III, IV og V aflejres, som det også fremgår af tabel 30, næsten samme mængde kød og spæk.

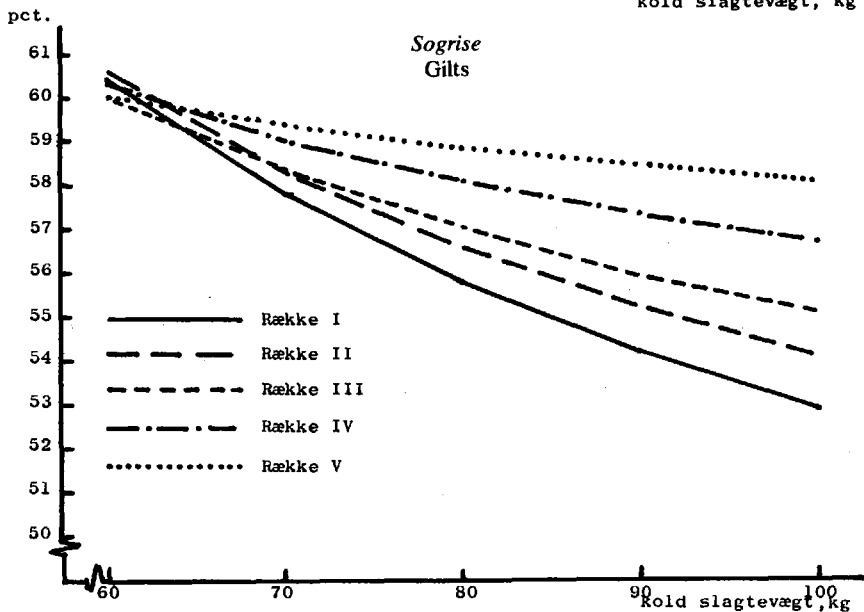
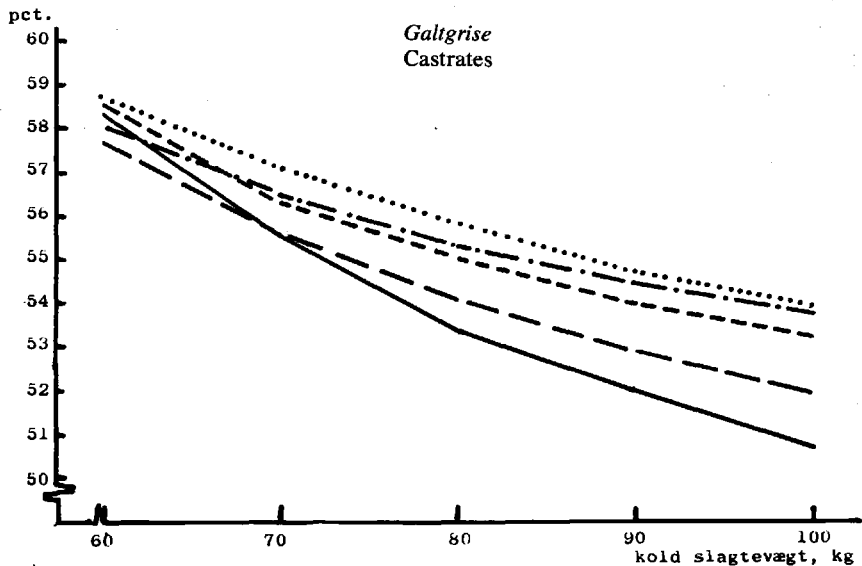
Tilvækstens sammensætning hos sogrisene har i langt højere grad været influeret af den ændrede fodring, og forskellen har, som tidligere påpeget, været af samme størrelse fra række I til række II, fra række II til III o.s.v. Dette har resulteret i, at der for rækkerne III, IV og V er aflejret mere kød end spæk, et forhold, der vil blive nærmere diskuteret under omtalen af den daglige aflejring af kød, spæk og knogler.

Selv om kødet har udgjort over halvdelen af tilvæksten efter 60 kg for sogrisene i rækkerne IV og V, sker der naturligvis alligevel et fald i pct. kød i siden, fordi denne ved 60 kg kold slagtevægt, som vist i tabel 31 og

Tabel 31. Pct. kød i siden ved forskellig slagtevægt.
Table 31. Per cent meat in the side at different carcass weights.

	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
	Galtgrise				
Række I	58,4	55,6	53,4	52,0	50,7
II	57,7	55,6	54,1	52,9	51,9
III	58,6	56,3	55,0	54,0	53,2
IV	58,1	56,5	55,3	54,4	53,7
V	58,8	57,1	55,8	54,7	53,9
	Sogrise				
Række I	60,5	57,8	55,8	54,2	52,9
II	60,7	58,3	56,6	55,2	54,1
III	60,0	58,3	57,0	55,9	55,1
IV	60,4	59,0	58,1	57,3	56,7
V	60,0	59,4	58,9	58,5	58,2

figur 12, udgjorde lidt over 60 pct. af siden. For at slagtekroppens sammensætning kan holdes uændret, må tilvækstens sammensætning være den samme som sidens sammensætning ved udgangspunktet, i dette tilfælde ved 60 kg kold slagtevægt.



Figur 12. Pct. kød i siden ved forskellig slagtevægt.

Figure 12. Per cent meat in the side at different carcass weights.

Tabel 31 viser, at forskellen mellem galtgrise og sogrise ved normal fodring svarer til ca. 10 kg forskel i kold slagtevægt, d.v.s., at man ved at slagte sogrisene ved 10 kg højere vægt end galtgrisene kan producere svin af begge køn, som indeholder samme kødprocent. Hvorvidt dette er en praktisk gennemførlig produktion, skal ikke diskuteres her.

På grundlag af resultaterne i tabellerne 27 og 28 kan forholdet mellem sidens kødmængde og knoglemængde beregnes. I tabel 32 er anført kvotienten kød/knogler for de forskellige rækker ved forskellig kold slagtevægt, og det fremgår heraf, at kvotienten er næsten konstant for alle 5 rækker ved samme slagtevægt. Galtgrisene har en lidt lavere kvotient en sogrisene.

Tabel 32. Forholdet mellem kød og knogler (kød/knogler) ved forskellig kold slagtevægt.

Table 32. The meat: bone ratio at different carcass weights.

	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
	Galtgrise				
Række I	4,5	4,7	4,8	4,9	5,0
II	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
III	4,6	4,7	4,9	5,0	5,0
IV	4,4	4,6	4,7	4,8	4,9
V	4,5	4,6	4,7	4,8	4,8
	Sogrise				
Række I	4,7	4,9	5,0	5,1	5,2
II	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2
III	4,7	4,9	5,1	5,2	5,3
IV	4,6	4,8	4,9	5,0	5,1
V	4,5	4,8	5,0	5,2	5,4

Kvotienterne i tabel 31 viser at forholdet mellem kød og knogler ved samme slagtevægt er næsten upåvirket af den ændrede fodring, og bekræfter dermed den af Elsley (1968) fremsatte opfattelse, at man ikke gennem fodringen kan påvirke forholdet mellem de fedtfrie væv. Slagtekroppens ændrede sammensætning, der er et resultat af en ændret fodring, vil så godt som udelukkende være forårsaget af et ændret fedtindhold, medens man ikke kan ændre forholdet mellem kød og knogler, der som følge heraf må anses for at være stærkt genetisk bestemt.

KAPITEL VI.

Daglig aflejring af kød, spæk og knogler i slagtekroppen.

På grundlag af de tidligere omtalte resultater er det muligt at beregne den daglige aflejring af kød, spæk og knogler i slagtekroppen ved forskellig vægt og forskellig fodring.

Tabel 7, side 32, hvor daglig tilvækst er anført, gør det muligt at beregne antal dage pr. 10 kg tilvækst i de enkelte perioder. Ved at omregne kg kold slagtevægt til levendevægt ved hjælp af det i tabel 4 anførte slagtesvind, og ved at anvende de i tabel 27 og 28 anførte regressionskoefficienter for kød, spæk og knogler i én side på kold slagtevægt, kan den daglige aflejring af de forskellige vævstyper beregnes.

Eksempel på beregning af daglig aflejring:

Galtgrise, række I, i perioden 80-90 kg levendevægt.

Levende tilvækst $90,0 \text{ kg} \div 80,0 \text{ kg} = 10,0 \text{ kg}$

Slagtet tilvækst $64,1 \text{ kg} \div 55,7 \text{ kg} = 8,4 \text{ kg}$

Foderdage: $10,0 \text{ kg/daglig tilvækst} = 10000 / 786 = 12,7 \text{ foderdage}$

Tilv. af kød i en side = slagtet tilv. $\times b_{\text{kød}} = 8,4 \times 172,9 = 1452 \text{ g}$

Daglig aflejring af kød i 2 sider = $2 \times 1452/12,7 = 229 \text{ g}$

De således beregnede resultater er anført i tabel 34, og i figurerne 13, 14, 15 og 16 er vist resultaterne for kød og spæk.

»Kød« omfatter summen af kød i de enkelte dele bortset fra hovedet.

»Spæk« omfatter summen af subkutant og intermuskulært fedt i de enkelte dele bortset fra hoved og flommer.

»Knogler« omfatter summen af knogler i de enkelte dele bortset fra hoved og langryg.

Som nævnt under omtalen af daglig tilvækst, er denne ikke opgjort for so- og galtgrise hver for sig. Af samme grund er der ved beregning af resultaterne i tabel 34 anvendt det på grundlag af daglig tilvækst for galtgrise + sogrise beregnede antal foderdage. Indtil 90 kg levendevægt er der kun ringe forskel i daglig tilvækst mellem de to køn, således som diskuteret tidligere. Efter 90 kg foreligger kun få resultater, bl.a. (Gerwig 1966), og det er derfor undersøgt, hvor mange dage henholdsvis galtgrise og sogrise har anvendt for at vokse fra 80 kg levendevægt og indtil 120 kg levendevægt.

Resultaterne fremgår af tabel 33.

De i tabellen anførte resultater er direkte fundet og ikke udjævnet, der kan derfor være uoverensstemmelse mellem gennemsnitsresultaterne og de

Tabel 33. Antal foderdage fra 80 til 120 kg levendevægt.

Table 33. Days from 80 to 120 kilo live weight.

Række	Galtgrise	Sogrise	Gns.
I	44	46	45
II	52	50	51
III	58	60	59
IV	64	60	62
V	66	64	65

tilsvarende antal dage, som kan beregnes på grundlag af den daglige tilvækst i tabel 7.

Der synes ikke at være systematiske forskelle i daglig tilvækst hos de to køn i perioden 80–120 kg levendevægt. Den gennemsnitlige daglige tilvækst i tabel 7 er derfor anvendt ved beregning af de dagligt aflejrede mængder kød, spæk og knogler. Dette betyder imidlertid, at kurverne for galtgrise og sogrise i princippet får næsten samme forløb, men niveauerne bliver forskellige.

Tabel 34. Daglig aflejring af kød, spæk og knogler, g.

(i 2 sider)

Table 34. Daily deposits of meat, fat, and bones, g.

(2 sides)

	Vægtinterval, levendevægt, kg							
	80-90		90-100		100-110		110-120	
	g	s	g	s	g	s	g	s
Kød:								
Række I	229	242	240	252	242	256	240	254
II	246	250	252	254	240	242	224	226
III	256	262	258	262	244	250	228	234
IV	246	276	240	270	216	244	196	220
V	254	298	244	284	224	262	200	234
Spæk:								
Række I	320	306	334	320	340	324	336	322
II	280	278	286	284	272	270	254	250
III	258	254	258	254	244	240	228	224
IV	240	220	234	216	212	194	190	174
V	246	200	234	192	216	176	194	158
Knogler:								
Række I	36	36	38	38	38	38	38	38
II	42	38	44	40	42	38	38	36
III	42	38	42	38	40	36	36	34
IV	38	42	38	42	34	38	30	34
V	48	38	44	36	42	30	38	30

De daglige aflejringer af kød og spæk for række I ligger på et andet niveau, end i forsøgslaboratoriets undersøgelse 1946-50 (Nørtoft Thomsen 1951) og (Jespersen et al. 1952). Bl.a. når kødaflejringen i de foreliggende undersøgelser ikke op på det niveau, som fundet i nævnte undersøgelse. Dette skyldes sikkert, at der for det første har været væsentlig forskel på fremgangsmåden ved dissektionen. Nørtoft Thomsen (1951) angiver, at adskillelsen i kød og spæk ikke var fuldstændig.

»Kød« i foreliggende undersøgelser har også indeholdt en del fedt, men betegnelsen kød dækker, som tidligere omtalt, det man indenfor konserver- og slagterivirksomheder betegner som kød.

I gennemsnit har »kød« i foreliggende undersøgelser indeholdt 12,1 pct. fedt hos galtgrise og 11,1 pct. hos sogrise eller 11,6 pct. fedt i gennemsnit for de 2 køn, medens »kød« i forsøgslaboratoriets tidligere undersøgelse indeholdt ca. 18 pct. fedt. Selv om det må antages, at der gennem årene ved selektion for kød er sket en nedgang i mængden af intramuskulært fedt, forklarer det dog ikke den store forskel i mængden af fedt i kød. Forskellige forskere, bl.a. Duniec et al. (1961) og Jensen et al. (1967), har undersøgt sammenhængen mellem mængden af subkutant fedt og intramuskulært fedt og fundet, at der kun findes en svag positiv fænotypisk og/eller genetisk sammenhæng. Derfor kan man ikke regne med, at mængden af intramuskulært fedt skulle være nedbragt væsentligt i takt med selektion for større kødfylde. Men det er dog på den anden side sandsynligt, at der er sket nogen ændring.

Korrigeres resultaterne for daglig kødaflejring fra såvel forsøgslaboratoriets undersøgelse som fra foreliggende undersøgelse for difference i fedtindhold, fås følgende resultater:

Eks. Sogrise + galtgrise, 80-90 kg levendevægt.

Forsøgslaboratoriets resultater 307 g med 18 pct. fedt = 252 g fedtfrit kød
Foreliggende resultater 236 g med 11,6 pct. fedt = 209 g fedtfrit kød

diff.	71 g	43 g
-------	------	------

D.v.s., at forskellen falder fra 71 g til 43 g. Der synes dog alligevel at være uoverensstemmelser, fordi der er sket en betydelig forøgelse af svinenes kødfylde siden 1946-50, og man skulle derfor forvente en større daglig kødaflejring i dag.

En sammenligning af resultaterne er i det hele taget vanskelig, fordi der, som beskrevet på side 34, har været væsentlige forskelle i foderstyrken gennem vækstperioden, og der er på grundlag af det foreliggende materiale ikke mulighed for nogen korrektion for denne forskel. Undersøgelser af Clausen et al. (1956) har vist, at pct. fedt i m. longissimus dorsi ved 90 kg levende-

vægt ved slagtning stiger med stigende daglige fodermængder i perioden 20–90 kg. Madsen et al. (1968b) har vist, at proteinstoffernes mængde og sammensætning påvirker mængden af intramuskulært fedt.

De i denne undersøgelse fundne resultater stemmer imidlertid bedre overens med de af Cuthbertson og Pomeroy (1962) publicerede. Forfatterne undersøgte væksten hos svin af Large White. Levendevægt ved slagtning var 68, 91 og 118 kg, svarende til en slagtevægt på 50, 68 og 92 kg.

Forfatterne angiver, at den daglige aflejrning af kød i perioden fra 50–68 kg kold slagtevægt, svarende til 68–91 kg levendevægt, i gennemsnit for de 2 køn har været 119 g pr. side, eller 238 g for 2 sider, hvilket svarer godt til de i denne undersøgelse fundne, idet de 2 køn i gennemsnit har aflejret 241 g kød daglig i perioden 80–100 kg levendevægt.

Som udtryk for den relative tilvækst anvender Cuthbertson og Pomeroy den totale kødmængde ved en given vægt divideret med den totale kødmængde ved den forudgående vægt. F.eks. relativ tilvækst fra 68 til 92 kg / total kødmængde ved 92 kg / total kødmængde ved 68 kg.

Foretages tilsvarende beregninger på de i tabel 27 og 28 anførte resultater, fås for række I følgende sammenligning:

	Engelske undersøgelser 92/68 kg	Danske undersøgelser 90/70 kg
Gns. af galtgrise og sogrise	1,24	Galtgrise 1,20 Sogrise 1,19

Når man tager i betragtning, at de engelske undersøgelser er foretaget i 1962 på svin fra eliteavl og de danske undersøgelser i 1963–67 på torvegrise, er der en tilfredsstillende overensstemmelse mellem de to undersøgelser. Der kan dog have været forskelle i de daglige fodermængder på forskellige tidspunkter i vækstperioden, hvilket uden tvivl har indflydelse på de opnåede resultater.

Desværre er det meget vanskeligt at foretage sammenligning med udenlandske undersøgelser, fordi teknikken ved disse undersøgelser er meget forskellig, og fordi mange forfattere undlader at beskrive den anvendte teknik, såvel vedrørende fodring som partering og dissektion. Dertil kommer, at langt de fleste undersøgelser omfatter analyser af hele slagtekroppen, såkaldt »tom vægt«, d.v.s. vægten af de slagtede svin ÷ mave-tarmindhold. Sådanne undersøgelser er ikke foretaget i det foreliggende forsøg, og sammenligninger vil derfor ikke kunne foretages på forsvarlig vis, idet der vil blive tale om skøn på for mange områder. Osinska (1962), Oslage (1965) og Just Nielsen (1970) angiver forholdet mellem indholdet af forskellige stoffer i »tom vægt«, kød eller slagtekrop, men kød er som tidligere anført ikke det samme i alle undersøgelser, og Osinska har medtaget hele slagtekroppen, d.v.s. inklusive hoved, flommer og langryg, hvilket ikke er gjort i foreliggende undersøgelse.

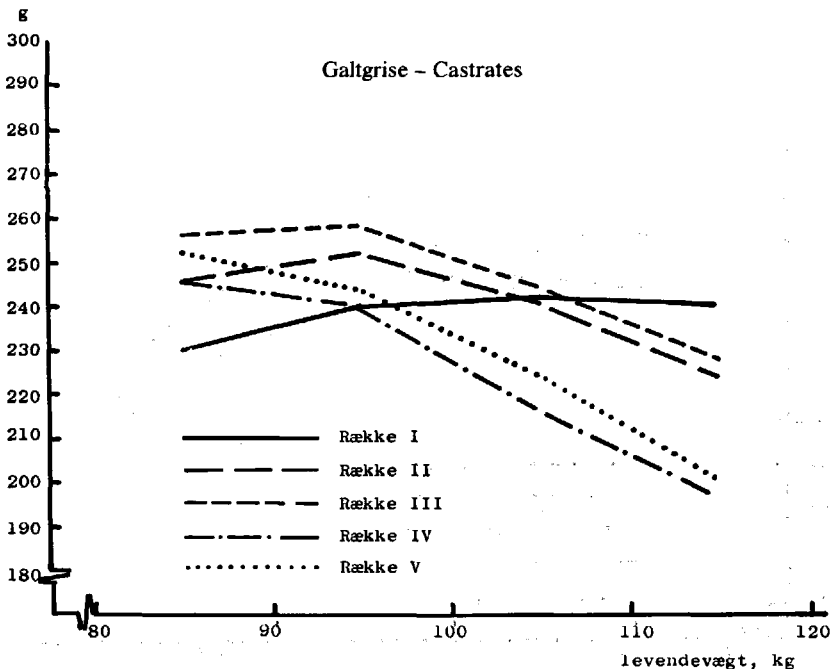
Daglig kødaflejring.

Som det fremgår af resultaterne i tabel 34 og figurerne 13 og 14, har begge køn i række I, der er normalt fodrede, haft stigende daglig kødaflejring op til perioden 100–110 kg levendevægt, hvorefter der sker en lille nedgang. Dette tyder på, at svinene i denne periode har haft den højeste daglige kødaflejring, men for at bestemme dette punkt nøjagtigt, er det nødvendigt at inddrage et større vægtinterval i undersøgelserne. Som omtalt på side 21, blev nogle af svinene i 1. og 2. serie slagtet ved 135 og 150 kg levendevægt, og beregnes den daglige kødaflejring for disse svin, fås følgende resultater:

Vægtinterval, kg	Galtgrise	Sogrise
120–130	226 g	239 g
130–140	214 g	225 g
140–150	202 g	212 g

hvilket viser, at den i tabel 34 viste tendens til aftagende daglig kødaflejring forstærkes efter 120 kg levendevægt.

Den forskel, der er konstateret i daglig kødaflejring for de forskellige rækker i den første periode fra 80–90 kg, synes ulogisk, idet der ikke er tilført mere protein pr. dag til rækkerne II, III, IV og V, end der er til række I. Der



Figur 13. Daglig aflejring af kød.
Figure 13. Daily deposits of meat.

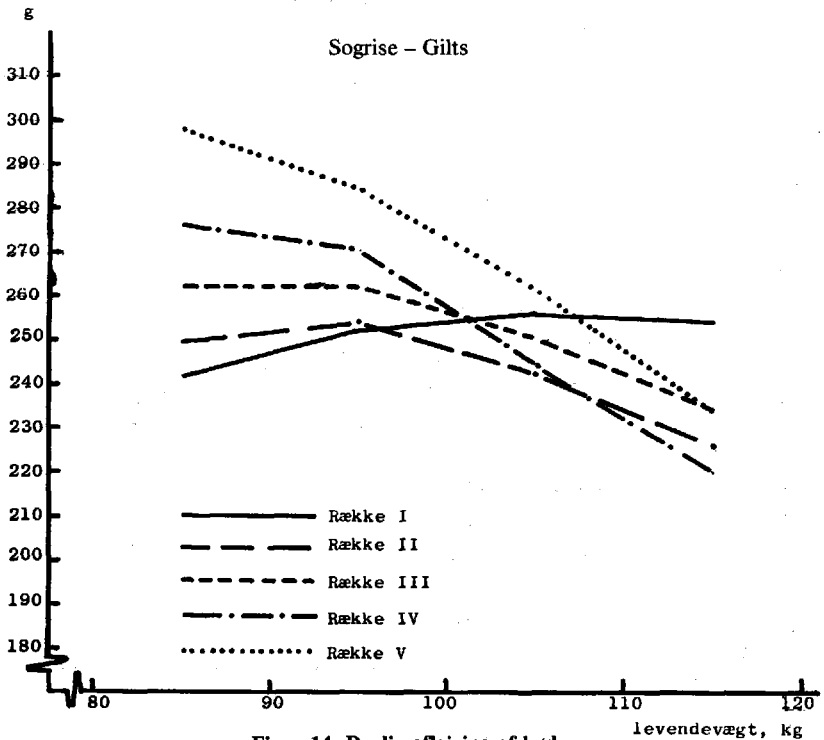
er tilført færre kalorier, men det er ikke sandsynligt, at dette giver en højere daglig køddannelse, men det betyder derimod en mindre fedtdannelse med en deraf følgende forbedring af forholdet mellem kød og fedt.

Når den daglige kødaflejring tilsyneladende er højere for de svagere fodrede svin og for de svin, der har fået ekstra proteintilskud, selv om den totale tilførte mængde fordøjeligt renprotein ikke var højere end til svinene i række I, kan det skyldes flere faktorer.

En medvirkende årsag kan være, at den daglige tilvækst, som det fremgår af tabel 7, side 32, har været fortsat stigende til trods for, at fodermængden blev holdt konstant.

Resultaterne tyder på, at svinene i disse rækker har udnyttet de tilførte proteinmængder bedre end de normalt fodrede svin.

Det er endvidere muligt, at der i den første periode, efter at fodermængderne er holdt konstante, er sket en forøgelse af kødets vandindhold. Dette fremgår dog ikke af de kemiske analyser af kød, idet der ikke er fundet signifikante forskelle mellem regressionskoefficienterne, således som det fremgår af tabel 38, side 85.



Figur 14. Daglig aflejring af kød.
Figure 14. Daily deposits of meat.

Resultaterne i tabel 34 bekræfter iøvrigt resultaterne i tabellerne 29 og 30, som viser, at de 2 køn har reageret forskelligt på den ændrede fodring.

Et endeligt svar på de her omtalte forhold vil kræve nærmere undersøgelse, hvor man bl.a. også har mulighed for at bestemme den daglige aflejrning af kød i perioden før de daglige fodermængder holdes konstante.

Forsøgsteknikken i den foreliggende undersøgelse har først og fremmest været koncentreret om at bestemme den anatomiske og kemiske sammensætning ved forskellig vægt og ikke direkte været tilrettelagt med det formål at bestemme de daglige aflejringer af kød, spæk og knogler.

Som det senere skal vises, er der god overensstemmelse mellem den daglige aflejrning af protein og de daglige fodertildelinger.

Ved gennemførelse af forsøg til konstatering af daglig aflejrning, må det anses for meget væsentligt at kunne anvende de samme dyr til gentagne målinger ved forskellig alder eller vægt, i stedet for at slagte dyr på forskellige tidspunkter.

Gentagne målinger på de samme dyr forudsætter imidlertid, at man er i stand til med tilstrækkelig sikkerhed at bestemme sammensætningen på levende dyr, hvilket også i dag er muligt, selv om de nødvendige metoder sjældent er helt enkle at anvende. Som beskrevet af Hörnicke (1966), har de fleste metoder stadig visse mangler. Hörnicke angiver dog, at flere metoder muliggør en bestemmelse af indholdet af vand, protein og fedt med en nøjagtighed svarende til 1 pct. af kropsvægten.

Under hensyntagen til de anførte afvigelser i daglig kødaflejrning i den første periode, bør de anførte resultater tages med et vist forbehold. Ændringerne i daglig aflejrning ved stigende slagtevægt vil dog sandsynligvis være korrekte, og herudfra ses det, at for række II og III sker der for galtgrisene en mindre stigning fra intervallet 80–90 til intervallet 90–100 kg levendevægt og derefter et kraftigt fald, hvilket skyldes den konstante fodermængde og den deraf følgende lavere totale daglige tilvækst. For sogrisene er billedet stort set det samme, men niveauet er højere, som det også var for række I. For rækkerne IV og V sker der for begge køn allerede fra perioden 80–90 kg levendevægt en nedgang i den daglige kødaflejrning, som især for galtgrisene bliver meget lav ved 110–120 kg.

Forskellen mellem rækkerne II og III, og IV og V, der parvis skulle have haft næsten samme foderstyrke, viser, at det øgede proteintilskud kun har haft ringe effekt hos galtgrisene, men noget større effekt hos sogrisene.

Dette viser, som også omtalt tidligere på side 67, at de to køn har reageret forskelligt overfor det øgede proteintilskud, og at sogrisene til en vis grad har været i stand til at udnytte dette.

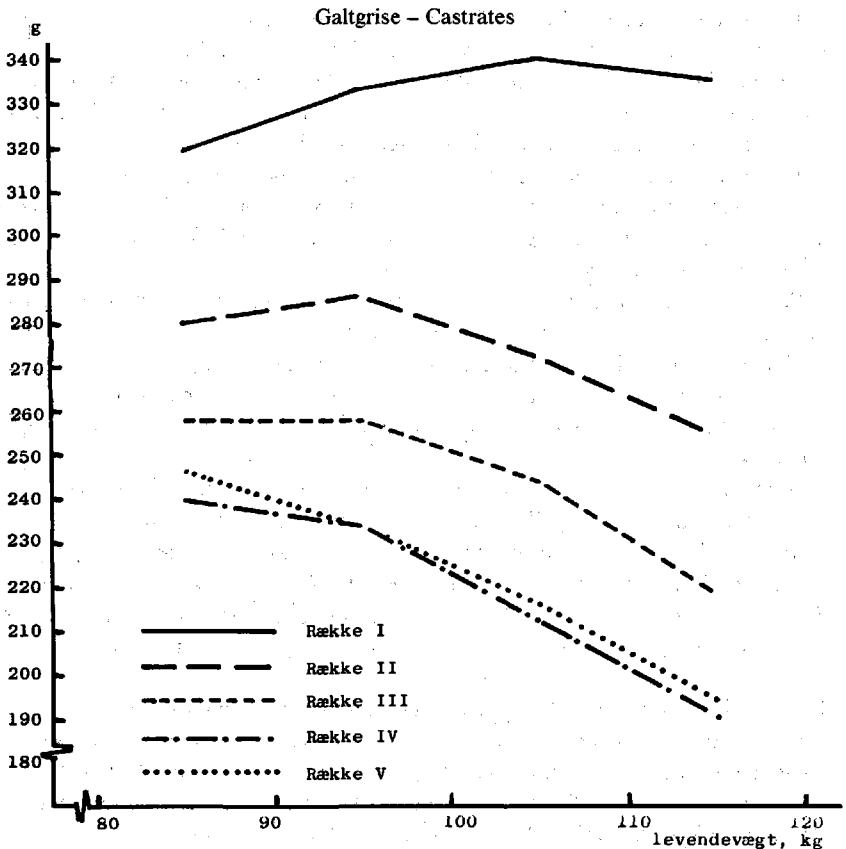
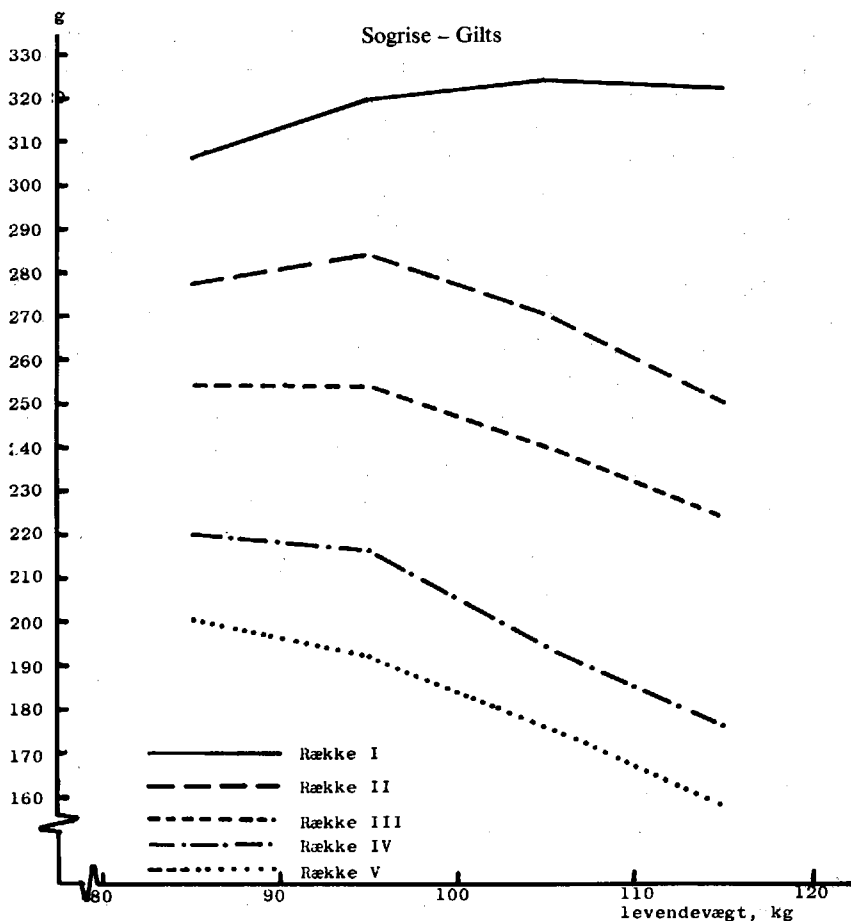


Figure 15. Daglig aflejring af spæk.
Figure 15. Daily deposits of fat.

Daglig spækaflejring.

For række I er den daglige spækaflejring gennem hele den undersøgte vækstperiode betydelig højere end den daglige kødaflejring. Som det ses af tabel 34, side 72, og af kurverne i figur 15 og 16, stiger fedtaflejringen op til ca. 105 kg levendevægt, hvorefter der sker et mindre fald. Beregnes fedtaflejringen for række I fra 120 kg op til 150 kg levendevægt på samme måde som kødaflejringen (side 75), fås nedenstående resultater:

Vægtinterval, kg	Galtgrise	Sogrise
120-130	316 g	303 g
130-140	298 g	286 g
140-150	281 g	270 g



Figur 16. Daglig aflejring af spæk.
Figure 16. Daily deposits of fat.

Disse resultater viser, at der også sker et fald i den daglige spækaflejring efter 120 kg levendevægt.

Ved at ændre fodringen, som det blev gjort til rækkerne II, III, IV og V, sker der en nedgang i den daglige fedtaflejring, som er meget større end nedgangen i kødaflejringen. For sogrisene er ændringen næsten konstant fra række I til række II, fra II til III o.s.v., medens galtgrisene har reageret stærkest ved ændring fra I til II, og slet ikke ved ændring fra IV til V. Disse resultater viser klart, at den daglige spækaflejring er meget stærkt influeret af den daglige fodermængde, hvilket tidligere er vist af f.eks. Clausen et al. (1961), Madsen et al. (1965b), Vanschoubroek et al. (1967).

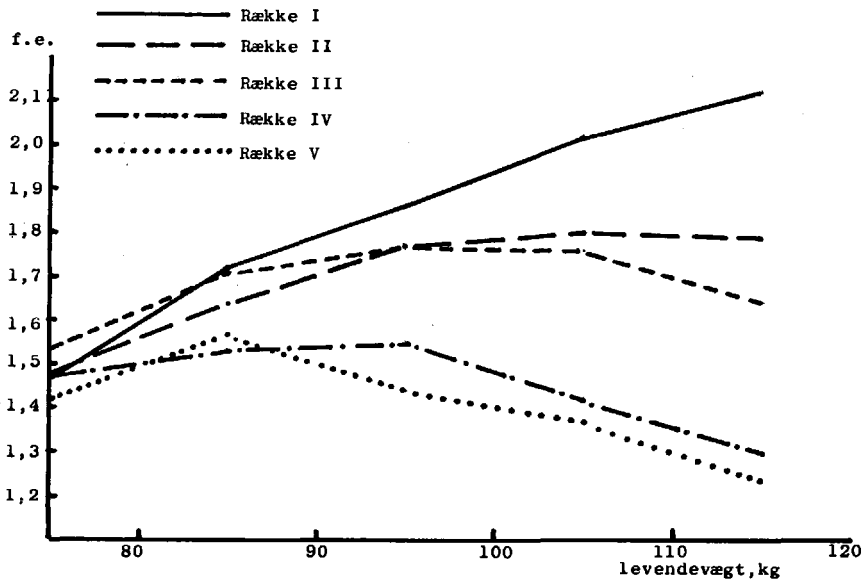
Resultaterne viser som helhed, at der kun opnås en ringe forøgelse af den daglige kødaflejring ved at øge proteintilskuddet ud over svinenes daglige behov, (sammenligning af række II og III, og række IV og V), men der sker en nedgang i den daglige spækaflejring. Årsagen hertil kan være en mulig overvurdering af proteinstoffernes næringsværdi, men også det forhold, at tilførsel af overskud af protein forøger varmedannelsen både på grund af det øgede fordøjelsesarbejde, men især på grund af de energikrævende desamineringsprocesser, Jakobsen (1958). Disse resultater viser umiddelbart, at fodring med overskud af protein – selv om den medvirker til en lidt bedre kødfylde, fordi kødaflejringen stiger lidt, men mest fordi spækaflejringen falder meget stærkt – vil være uøkonomisk, såfremt de proteinrige fodermidler er væsentlig dyrere end byg.

Der har dog også, som det fremgår af tabel 35 og figur 17, været nogen forskel i den daglige mængde foder til produktion mellem række II og III, og mellem IV og V. Som vedligeholdelsesfoder er anvendt det af Jespersen og Olsen (1939) angivne. Svinene i række II har i den sidste del af vækstperio-

Tabel 35. F.e. til produktion pr. dag.
Table 35. SFU per day for production.
 (fortærede fodermængder ÷ vedligeholdelsesfoder).

Vedligehold*)	Levendevægt, kg									
	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
f.e. daglig	0,58	0,70	0,80	0,90	0,98	1,06	1,14	1,22	1,28	1,34
<i>Række I:</i>										
f.e. fortæret	0,88	1,19	1,52	1,86	2,21	2,53	2,86	3,08	3,30	3,46
til produkt.	0,30	0,49	0,72	0,96	1,23	1,47	1,72	1,86	2,02	2,12
<i>Række II:</i>										
f.e. fortæret	0,91	1,21	1,54	1,87	2,19	2,54	2,78	2,99	3,08	3,03
til produkt.	0,33	0,51	0,74	0,97	1,25	1,48	1,64	1,77	1,80	1,79
<i>Række III:</i>										
f.e. fortæret	0,92	1,25	1,58	1,92	2,25	2,60	2,85	2,99	3,04	2,98
til produkt.	0,34	0,55	0,78	1,02	1,31	1,54	1,71	1,77	1,76	1,64
<i>Række IV:</i>										
f.e. fortæret	0,88	1,19	1,53	1,89	2,24	2,53	2,67	2,77	2,70	2,64
til produkt.	0,30	0,49	0,73	0,99	1,30	1,47	1,53	1,55	1,42	1,30
<i>Række V:</i>										
f.e. fortæret	0,87	1,20	1,54	1,88	2,21	2,48	2,71	2,66	2,65	2,58
til produkt.	0,29	0,50	0,74	0,98	1,27	1,42	1,57	1,44	1,37	1,24

*) Jespersen, Johs. og Herm. Olsen (1939): B. Svinenes vedligeholdelses- og produktionsfoder. 196. ber., forsøgslaboratoriet, København, 117-124.



Figur 17. F.e. til produktion pr. dag.
Figure 17. SFU per day for production.

den haft et større foder til produktion end svinene i række III. Svinene i række IV har fra ca. 90 kg levendevægt haft lidt større foder til produktion end svinene i række V. Forskellene i foderstyrke mellem rækkerne II og III, og rækkerne IV og V, er dog meget små, idet den for række II og III i den sidste del af vækstperioden er mindre end 0,1 f.e. daglig, og for række IV og V ikke på noget tidspunkt overstiger 0,1 f.e. daglig. Man kan dog ikke se bort fra, at denne forskel i foderstyrke kan have været en del af årsagen til forskellen mellem række II og III, og række IV og V.

Det sandsynligste er dog, at en kombination af de store proteinmængder og den lidt svagere fodring er den egentlige årsag til forskellen mellem svinene i række II og III, og i række IV og V.

Daglig knogleaflejring.

Den daglige aflejring af knogler er tilsyneladende ikke influeret af den ændrede fodring. De differencer, der er konstateret, er så små, at det sandsynligvis beror på tilfældigheder.

Ifølge Hammond (1932a) og Pålsson (1955) fortsætter væksten af knogler næsten uændret, selv om der foretages ret drastiske ændringer af fodringen. Såfremt denne teori er korrekt, skulle man heller ikke vente nogen ændring i den daglige knogleaflejring.

Tilvækstens sammensætning.

Hvis man i stedet for den daglige tilvækst af kød og spæk anvender forholdet mellem mængden af kød og spæk i slagtekroppens tilvækst, fås et klarere billede af såvel vægtens som fodringens indflydelse på ændringerne i slagtekroppens sammensætning. Dette forhold kan beregnes på grundlag af regressionskoefficienterne for kød og spæk.

Tabel 36. Stigning i kød- og spækmængde pr. kg forøgelse af kold slagtevægt.
Table 36. Increase in quantities of meat and fat per kilo increase in carcase weight.

	I	II	Række III	IV	V
	Galtgrise				
Kød, g	172,9	194,3	204,4	203,8	207,8
Spæk, g	242,3	219,2	205,0	198,9	199,7
Kød i pct. af spæk	71,4	88,6	99,7	102,5	104,1
	Sogrise				
Kød, g	182,6	196,3	209,8	228,4	242,2
Spæk, g	231,7	218,1	201,9	182,4	165,2
Kød i pct. af spæk	78,8	90,0	103,9	125,2	146,6

Disse resultater viser principielt samme billede, som de tidligere omtalte, men det fremgår heraf klarere, at de 2 køn reagerer forskelligt overfor den ændrede fodring. I vægtområdet 60 til 100 kg kold slagtevægt aflejres hos normalt fodrede galtgrise 71 kg kød for hver 100 g spæk, hos normalt fodrede sogrise aflejres næsten 79 g kød for hver 100 g spæk. Ved at ændre fodringen sker der en ændring af dette forhold, således at galtgrisene i række III har aflejret næsten lige meget kød og spæk, men der er kun sket små ændringer i dette forhold ved yderligere foderændringer. Sogrisene har, som tidligere vist, reageret stærkt overfor den ændrede fodring, således at der sker en stadig ændring af forholdet mellem aflejret kød og spæk. For række IV aflejres 125 g kød for hver 100 g spæk og for række V næsten 147 g kød pr. 100 g spæk, der aflejres.

KAPITEL VII.

Slagtekroppens kemiske sammensætning.

Som nævnt under omtalen af dissektionen, udtoges prøver til bestemmelse af protein, fedt og vand. For kød og spæk blev forende, midterstykke og skinke holdt adskilt, medens knogler fra hele kroppen blev blandet.

Analyserne er foretaget efter de metoder, der normalt anvendes på forsøgs-laboratoriets afdeling for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi.

Prøverne, der udtoges på D.A.K., opbevaredes i tætte plasticdåser ved ca. $\div 24^{\circ}\text{C}$, indtil analyse kunne finde sted.

Der er ialt analyseret prøver af 154 svin, fordelt således:

	I	II	Række III	IV	V	I alt
Galtgrise	17	15	14	13	17	76
Sogrise	18	14	14	15	17	78

Svinene er udtaget således, at fra samme serie analyseredes alle svin i en bestemt række:

Fra række I udtoges svinene i 1. serie, individuel fodring

Fra række II udtoges svinene i 2. serie, individuel fodring

Fra række III udtoges svinene i 2. serie, individuel fodring

Fra række IV udtoges svinene i 5. serie, holdfodring

Fra række V udtoges svinene i 4. serie, individuel fodring

Udtagningen var dels bestemt af laboratoriets kapacitet og dels af opbevaringsmulighederne, dette er årsagen til den tilsyneladende tilfældige prøveudtagning.

Regressionskoefficienter beregnedes ved hjælp af covariansanalyse (Snedecor og Cochran 1968), som omtalt side 42. Der blev kun i enkelte tilfælde fundet signifikant forskel mellem hældninger såvel som mellem niveau, således som det fremgår af tabel 37. Derfor er samme regressionskoefficienter anvendt for samtlige rækker ved de efterfølgende beregninger af kemisk sammensætning. Der er anvendt regressionskoefficienter indenfor rækker.

Såvel middeltal som regressionskoefficienter for den kemiske sammensætning af kød, spæk og knogler er anført i tabel 38 og 40. Som det har været tilfældet med alle øvrige beregninger, er galtgrise og sogrise også her holdt adskilte.

I svinene fra række I og række II blev der også foretaget bestemmelse af askeindhold i kød og spæk, men da det viste sig, at dette var meget konstant,

Table 37. Test af regressionskoefficienter på kold slagtevægt.
Table 37. Test of regression coefficients on carcase weight.

		Pct. protein		Pct. fedt		Pct. vand	
		hæld- ning	niveau	hæld- ning	niveau	hæld- ning	niveau
Galtgrise							
Forende	kød	n.s.	X	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	spæk	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Midterstykke	kød	X	XX	n.s.	XX	n.s.	X
	spæk	n.s.	n.s.	n.s.	X	n.s.	n.s.
Skinke	kød	n.s.	XX	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	spæk	n.s.	n.s.	X	n.s.	n.s.	n.s.
Sogrise							
Forende	kød	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	spæk	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	XX
Midterstykke	kød	n.s.	XX	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	spæk	n.s.	n.s.	n.s.	X	n.s.	n.s.
Skinke	kød	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	spæk	n.s.	X	n.s.	n.s.	n.s.	X

n.s. = ikke signifikant

x = signifikant på 95 pct. niveau

xx = signifikant på 99 pct. niveau

blev disse bestemmelser udeladt for den resterende del af svinene for at spare det ret store arbejde.

I gennemsnit af de foretagne analyser fandtes 1,0 pct. aske i kød og 0,23 pct. aske i spæk, dette indhold er anvendt ved beregning af sidens askeindhold.

Som det fremgår af tabellerne, har kødet hos sogrisene indeholdt mere protein, mindre fedt og mere vand end kødet hos galtgrisene. Hos begge køn har kødet i skinken haft det højeste proteinindhold, det laveste fedtindhold og det højeste vandindhold.

Dette bør dog ikke tages som udtryk for, at der er mindre intramuskulært fedt i musklerne i skinken end i andre dele af kroppen. Som tidligere nævnt, har dissektionen ikke været så detaljeret, at alt subkutant og intermuskulært fedt er blevet fjernet fra muskulaturen. Dette er kun muligt ved hjælp af en meget grundig teknik, som f.eks. anvendt af Mc Meekan (1940a). Det er dog således, at det, der i foreliggende undersøgelse er betegnet som kød, svarer til det man normalt opfatter som kød indenfor slagteriindustrien. De i tabel 38 anførte gennemsnitsresultater kan derfor kun tages som udtryk for kødets sammensætning hos svin i denne undersøgelse.

Sammenligning af resultater fra undersøgelser, der omfatter analyser af kød og spæk, er i de fleste tilfælde ikke mulig, fordi selve teknikken ved dissektionen kan have meget stor indflydelse på resultaterne. Samme forhold

Table 38. Chemical composition of meat and fat.

Table 38. Kemisk sammensætning af kød og spæk.

	Antal ana- lyser	Gns. kold slagte- vægt	Protein		Fedt		Vand	
			Gns.	b	Gns.	b	Gns.	b
			<i>Kød:</i>					
<i>Galtgrise</i>								
Forende	75	81,18	17,90	0,0096°	15,54	0,0529**	65,30	-0,0529***
Midterstykke	76	82,02	18,79	0,0069°	16,46	0,0628**	64,00	-0,0589***
Skinke	76	82,02	20,63	0,0157**	7,07	0,0322***	71,25	-0,0351***
<i>Sogrise</i>								
Forende	78	81,38	18,34	0,0023°	13,98	0,0386*	66,64	-0,0539***
Midterstykke	78	81,38	19,21	0,0023°	15,10	0,0681**	64,85	-0,0769***
Skinke	77	81,39	20,91	0,0073*	6,10	0,0266***	71,86	-0,0310***
<i>Spæk:</i>								
<i>Galtgrise</i>								
Forende	75	81,18	9,46	-0,0309*	67,65	0,1688***	23,93	-0,1224***
Midterstykke	76	82,02	6,44	-0,0435***	76,23	0,1566***	17,87	-0,1220***
Skinke	76	82,02	8,15	-0,0503***	70,78	0,1790***	22,21	-0,1260***
<i>Sogrise</i>								
Forende	78	81,38	10,14	-0,0583***	65,36	0,2098***	25,26	-0,1422***
Midterstykke	78	81,38	7,21	-0,0594***	74,52	0,2193***	19,01	-0,1634***
Skinke	77	81,39	8,31	-0,0643***	70,64	0,2344***	22,12	-0,1786***

° = ikke signifikant; *P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01; ***P ≤ 0,001;

gælder forøvrigt også sammenligning af kød- og spækindhold i svin fra forskellige lande, fordi den anvendte teknik ikke er standardiseret. Det vil derfor være meget væsentligt for sådanne sammenligninger, at man på internationalt plan kunne anvende standardmetoder, hvilket i disse år undersøges af en arbejdsgruppe indenfor E.A.A.P. (Den europæiske Husdyrbrugsorganisation).

For at undersøge om pct. protein i ren muskulatur ændres ved stigende vægt, hvilket ville kunne udnyttes af konserverindustrien, blev der på 625 svin udtaget ca. 300 g af en muskel i boven, i kammen og i skinken.

- I boven udtoges: m. triceps brachii
- I kammen udtoges: m. longissimus dorsi
- I skinken udtoges: m. semitendinosus

Musklerne rensedes fuldstændig for fedt og bindevæv, før analysen blev foretaget. Disse analyser er også foretaget på forsøgslaboratoriets kemiske afdeling. Resultaterne er anført i tabel 39.

Tabel 39. Pct. protein i 3 forskellige muskler ved stigende slagtevægt.
Table 39. Per cent protein in 3 different muscles by increasing carcass weights.

	Galtgrise			Sogrise		
	\bar{y}	b	s_b	\bar{y}	b	s_b
m. triceps brachii	20,92	0,086 ± 0,008		20,99	0,076 ± 0,007	
m. longissimus dorsi	22,55	0,094 ± 0,008		22,60	0,086 ± 0,008	
m. semitendiosus	20,87	0,082 ± 0,007		21,01	0,065 ± 0,007	

Disse resultater viser, at der kun er ringe forskel i proteinindholdet i rene muskler hos galtgrise og sogrise. Når der ved analyse af kød er fundet større forskel, må det derfor skyldes dissektionsteknikken.

Det ses endvidere, at m. longissimus dorsi indeholder betydeligt mere protein end de 2 andre muskler.

Staun og Bruhn (1971) fandt hos orner af Dansk Landrace, slagtet ved 90 kg levendevægt, fra 21,7 til 22,8 pct. protein i m. longissimus dorsi.

Selv om de på side 85 omtalte resultater altså ikke giver udtryk for den rene muskulaturs sammensætning, er de alligevel fuldt anvendelige ved beregning af slagtekroppens kemiske sammensætning, hvilket var det egentlige formål med bestemmelsen, idet de foreliggende analyseresultater dækker det, der i de anatomiske undersøgelser betegnes som kød. Resultaterne kan endvidere anvendes som udtryk for den kemiske sammensætning af kød, således som det almindeligvis anvendes i industrien.

Med hensyn til spækkets sammensætning er der grund til at gøre opmærksom på, at sværen ikke er fjernet fra spækket, dels af arbejdsmæssige grunde, og dels fordi det er meget vanskeligt at adskille spæk og svær fuldstændigt. Når det derfor af tabel 38 fremgår, at proteinindholdet er højest i spæk fra skinker og forende, og lavest fra midterstykket, er det mere et udtryk for, at sværen, der indeholder betydeligt mere protein, mindre fedt og mere vand end rent spæk, udgør en relativ større del af spækket fra skinken og fra forenden, end det er udtryk for en forskellig kemisk sammensætning af spækket. Der er sandsynligvis også forskel på sværens tykkelse forskellige steder på kroppen, f.eks. anfører Krölling og Grau (1960), at svinet har den tykkeste svær på forenden.

I forsøglaboratoriets undersøgelse 1946-50 foretoges analyser af spæk og svær hver for sig, og man fandt nedenstående resultater (Nørtoft Thomsen, 1951).

Vægtgruppe, kg	Spæk				Svær			
	Pct. prot.	Pct. fedt	Pct. aske	Pct. vand	Pct. prot.	Pct. fedt	Pct. aske	Pct. vand
55	5,2	77,2	0,3	18,6	25,6	17,2	0,8	58,9
90	4,4	80,9	0,2	14,6	29,9	17,4	0,7	55,5
120	3,2	84,8	0,2	11,4	32,0	16,9	0,8	53,7
150	3,2	85,7	0,2	10,7	30,9	20,9	0,8	51,3

Disse resultater stemmer med de af Oslage (1965) publicerede. Oslage fandt 0,74 pct. N eller ca. 4,6 pct. protein i spæk og 6,22 pct. N eller ca. 38,9 pct. protein i svær.

De anførte resultater viser tydeligt den store forskel i kemisk sammensætning af spæk og svær, men som også anført under omtalen af analyser af kødet, er resultaterne af de i denne undersøgelse foretagne analyser fuldt anvendelige ved beregning af slagtekroppens kemiske sammensætning.

Knoglerne blev, som nævnt, ikke holdt adskilt fra forende, midterstykke og skinke, men analyseret samlet. Tærne, der ikke var underkastet nogen dissektion, blev inden knoglerne formalede, afsværet, og de muskler og sener, der fandtes, fjernedes. Hornet fra klovene var som normalt fjernet i forbindelse med slagtingen.

Oslage (1965) fandt i knogler hos svin slagtet ved 110 kg levendevægt 19,8 pct. protein, 13,6 pct. fedt og 37,9 pct. vand, altså lidt mindre fedt og lidt mindre vand end fundet i foreliggende undersøgelse.

Ved en levendevægt på 120 kg, som svarer til ca. 90 kg slagtet vægt, fandt Nørtoft Thomsen (1951) i knogler 19,4 pct. protein, 18,6 pct. fedt, 19,9 pct. aske og 42,5 pct. vand. Disse resultater er i overensstemmelse med de i tabel 38 anførte.

Table 40. Kemisk sammensætning af knogler.
Table 40. Chemical composition of bones.

Antal analyser Gns. kold slagtevægt, kg	Galtgrise		Sogrise	
	65 81,71		67 83,15	
	gns.	b	gns.	b
Pct. protein	19,69	0,0108	19,94	0,0011
Pct. fedt	17,09	0,0463	16,57	0,0639
Pct. vand	42,52	-0,1008	42,40	-0,1243
Pct. aske	20,23	0,0571	20,80	0,0478

Table 41. Kemisk sammensætning ved forskellig slagtevægt.
Table 41. Chemical composition at different carcass weights.

	Galtgrise (én side)				
	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
<i>Række I:</i>					
g Protein	4209	4772	5335	5898	6461
g Fedt	7770	9780	11790	13800	15810
g Vand	13775	15566	17357	19148	20939
g Aske	832	887	942	997	1052
<i>Række II:</i>					
g Protein	4194	4796	5398	6000	6602
g Fedt	7924	9797	11670	13543	15416
g Vand	13715	15628	17541	19454	21367
g Aske	788	868	949	1030	1111
<i>Række III:</i>					
g Protein	4204	4809	5414	6019	6624
g Fedt	7926	9721	11516	13311	15106
g Vand	13760	15710	17660	19610	21560
g Aske	793	874	955	1036	1117
<i>Række IV:</i>					
g Protein	4226	4824	5422	6020	6618
g Fedt	7817	9586	11355	13124	14893
g Vand	13813	15742	17671	19600	21529
g Aske	824	903	982	1061	1140
<i>Række V:</i>					
g Protein	4212	4830	5448	6066	6684
g Fedt	7686	9451	11216	12981	14746
g Vand	13797	15760	17723	19686	21649
g Aske	809	884	959	1034	1109

Det var umuligt at analysere samtlige svin, der indgik i undersøgelsen, og derfor er de i foranstående oversigt (side 83) analyserede svin forudsat at være repræsentative for hele materialet. Beregning af det totale indhold af protein, fedt, vand og aske er foretaget ved at anvende de i de foregående afsnit omtalte resultater for anatomisk sammensætning, som omfatter hele materialet, og de i tabel 38 og 40 anførte resultater for kemisk sammensætning af kød, spæk og knogler.

Resultaterne af disse beregninger er anført i tabel 41 og 42.

På grundlag af tabellerne 41 og 42 kan slagtekroppens procentiske indhold af protein, fedt, vand og aske beregnes. Disse resultater er anført i tabel 43 og 44.

Tabel 42. Kemisk sammensætning ved forskellig slagtevægt.
Table 42. Chemical composition at different carcase weights.

	Sogrise (én side)				
	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
Række I:					
g Protein	4473	5082	5691	6300	6909
g Fedt	7082	8971	10860	12749	14638
g Vand	14394	16281	18168	20055	21942
g Aske	836	892	963	1034	1105
Række II:					
g Protein	4487	5117	5747	6377	7007
g Fedt	7096	8891	10686	12481	14276
g Vand	14441	16403	18365	20327	22289
g Aske	834	899	964	1029	1094
Række III:					
g Protein	4469	5122	5775	6428	7081
g Fedt	7197	8903	10609	12315	14021
g Vand	14368	16410	18452	20494	22536
g Aske	830	905	970	1035	1100
Række IV:					
g Protein	4448	5118	5788	6458	7128
g Fedt	7001	8592	10183	11774	13365
g Vand	14287	16410	18533	20656	22779
g Aske	853	926	999	1072	1145
Række V:					
g Protein	4487	5159	5831	6503	7175
g Fedt	7116	8587	10058	11529	13000
g Vand	14401	16556	18711	20866	23021
g Aske	860	925	990	1055	1120

Tabel 43. Kemisk sammensætning i pct.
Table 43. Chemical composition in per cent.

	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
Protein:					
Række I	15,8	15,4	15,0	14,8	14,6
II	15,8	15,4	15,2	15,0	14,8
III	15,8	15,5	15,2	15,1	14,9
IV	15,8	15,5	15,3	15,1	15,0
V	15,9	15,6	15,4	15,3	15,1
Fedt:					
Række I	29,3	31,5	33,3	34,7	35,7
II	29,7	31,5	32,8	33,8	34,6
III	29,7	31,2	32,4	33,3	34,0
IV	29,3	30,9	32,0	33,0	33,7
V	29,0	30,6	31,7	32,6	33,4
Vand:					
Række I	51,8	50,2	49,0	48,2	47,3
II	51,5	50,3	49,3	48,6	48,0
III	51,5	50,5	49,7	49,1	48,6
IV	51,8	50,7	49,9	49,2	48,7
V	52,0	51,0	50,1	49,5	49,0
Aske:					
Række I	3,1	2,9	2,7	2,5	2,4
II	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5
III	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5
IV	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6
V	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5

Det fremgår heraf, at den kemiske sammensætning hos såvel galtgrise som sogrise ved 60 kg kold slagtevægt har været meget ensartet for alle 5 rækker, hvilket også skulle ventes i henhold til forsøgsplanen og de dertil knyttede bemærkninger samt resultaterne for anatomisk sammensætning.

Af tabellerne ses det også, at galtgrise henholdsvis sogrise ved 60 kg kold slagtevægt indeholder de i nedenstående oversigt viste mængder protein, fedt, vand og aske.

	Galtgrise	Sogrise	Galtgrise + sogrise
Pct. protein	15,8	16,7	-1,1
Pct. fedt	29,5	26,5	3,0
Pct. vand	51,7	53,7	-2,0
Pct. aske	3,0	3,1	0,1

Tabel 44. Kemisk sammensætning i pct.
Table 44. Chemical composition in per cent.

	Sogrise				
	Kold slagtevægt, kg				
	60	70	80	90	100
Protein:					
Række I	16,7	16,3	16,0	15,7	15,5
II	16,7	16,3	16,1	15,9	15,7
III	16,6	16,3	16,1	16,0	15,8
IV	16,7	16,5	16,3	16,2	16,0
V	16,7	16,5	16,4	16,3	16,2
Fedt:					
Række I	26,4	28,7	30,4	31,8	32,8
II	26,4	28,4	29,9	31,0	32,0
III	26,8	28,5	29,6	30,6	31,3
IV	26,3	27,7	28,7	29,5	30,1
V	26,5	27,5	28,3	28,8	29,3
Vand:					
Række I	53,7	52,1	50,9	50,0	49,2
II	53,8	52,4	51,4	50,5	49,9
III	53,5	52,4	51,5	50,9	50,4
IV	53,7	52,9	52,2	51,7	51,3
V	53,6	53,0	52,6	52,2	51,9
Aske:					
Række I	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5
II	3,1	2,9	2,7	2,6	2,4
III	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5
IV	3,2	3,0	2,8	2,7	2,6
V	3,2	3,0	2,8	2,6	2,5

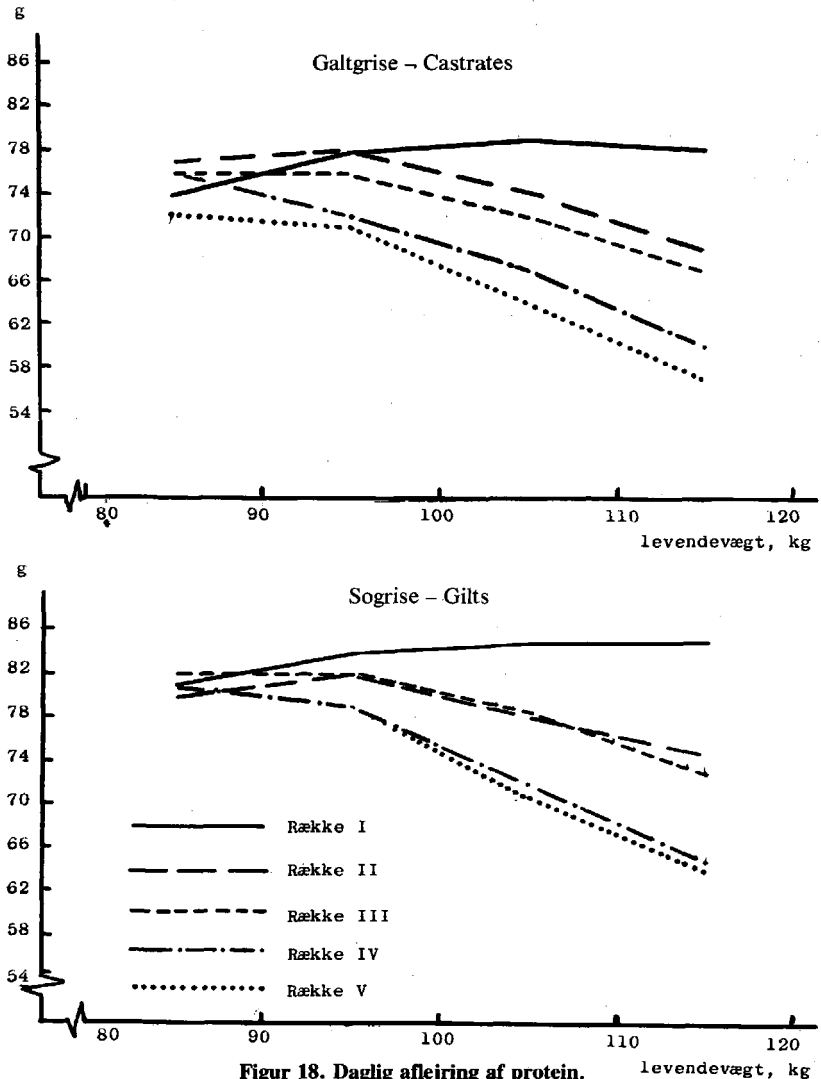
Disse tal gælder for sider uden hoved, flommer og langryg, som ikke har været analyseret i denne undersøgelse.

Tabellerne 43 og 44 viser endvidere, at med stigende slagtevægt ved normal fodring (række I) falder det procentiske indhold af protein, vand og aske, medens fedtindholdet stiger. Faldet i proteinindholdet er for begge køn 1,2 procentenheder ved forøgelse af slagtevægten fra 60 til 100 kg. Vandindholdet falder med 4,5 procentenheder for begge køn, og askeindholdet falder med 0,5 og 0,6 procentenheder for henholdsvis galtgrise og sogrise. Fedtindholdet stiger med 6,4 procentenheder for begge køn. Disse resultater viser, at ændringen i kemisk sammensætning forløber parallelt for de 2 køn.

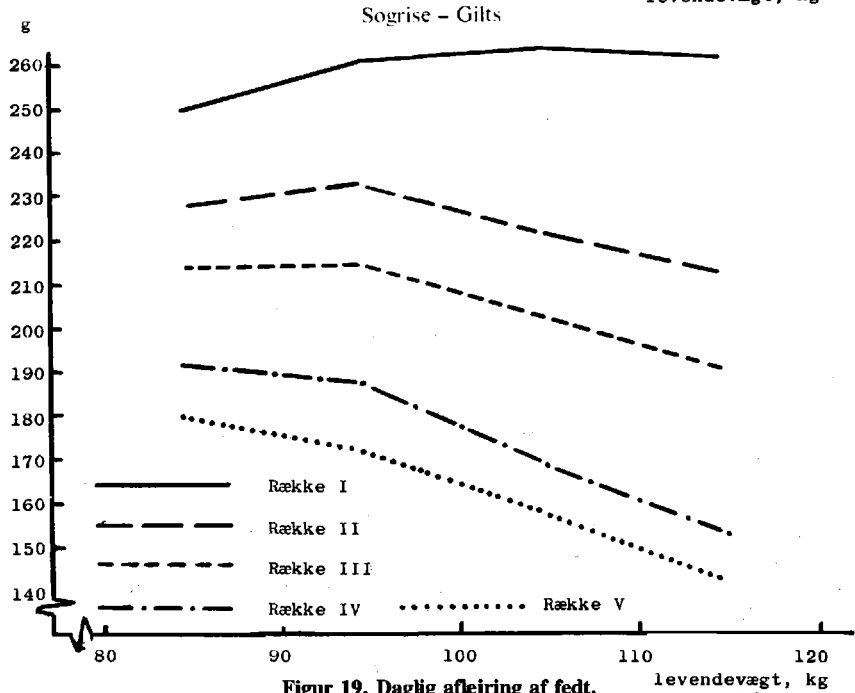
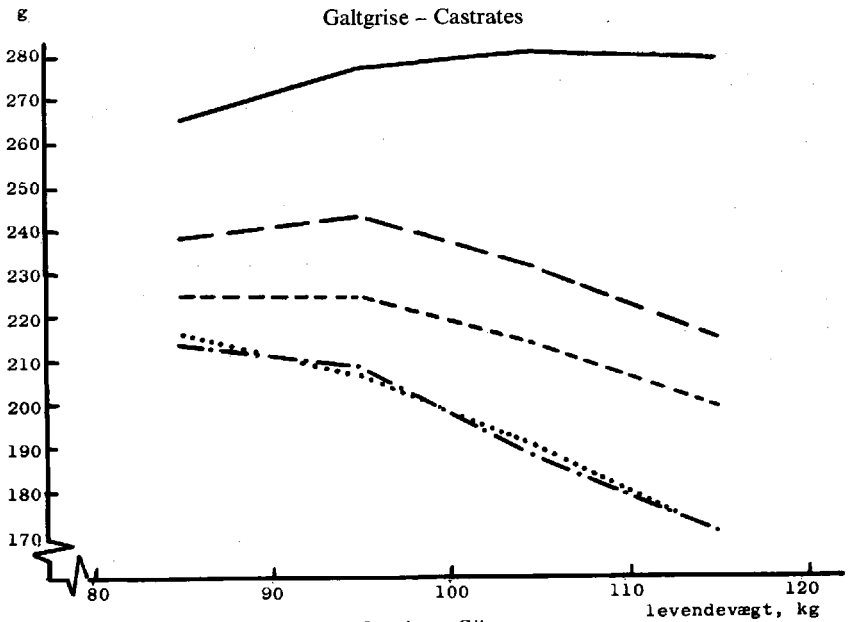
KAPITEL VIII.

Daglig aflejring af protein, fedt, vand og aske.

Beregning af den daglige aflejring af protein, fedt, vand og aske er foretaget på tilsvarende måde som beskrevet for daglig aflejring af kød, spæk og knogler. De fundne resultater er anført i tabel 45, og vist i figurerne 18, 19 og 20.



Figur 18. Daglig aflejring af protein.
 Figure 18. Daily deposits of protein.



Figur 19. Daglig aflejring af fedt.

Figure 19. Daily deposits of fat.

For normalt fodrede svin er den daglige aflejring af protein næsten konstant i det undersøgte område, for galtgrise 74–78 g og for sogrise 81–85 g. Der sker en ganske svag stigning fra 80–90 kg til 90–100 kg.

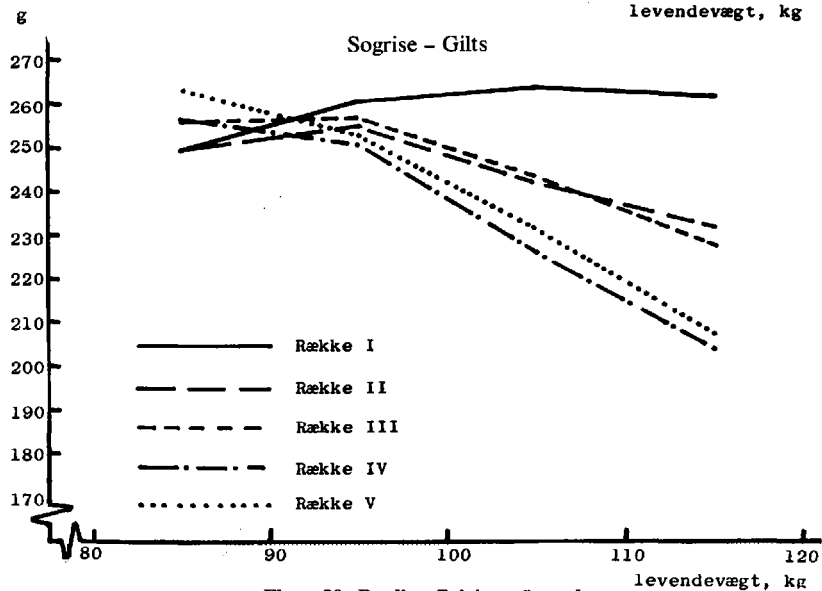
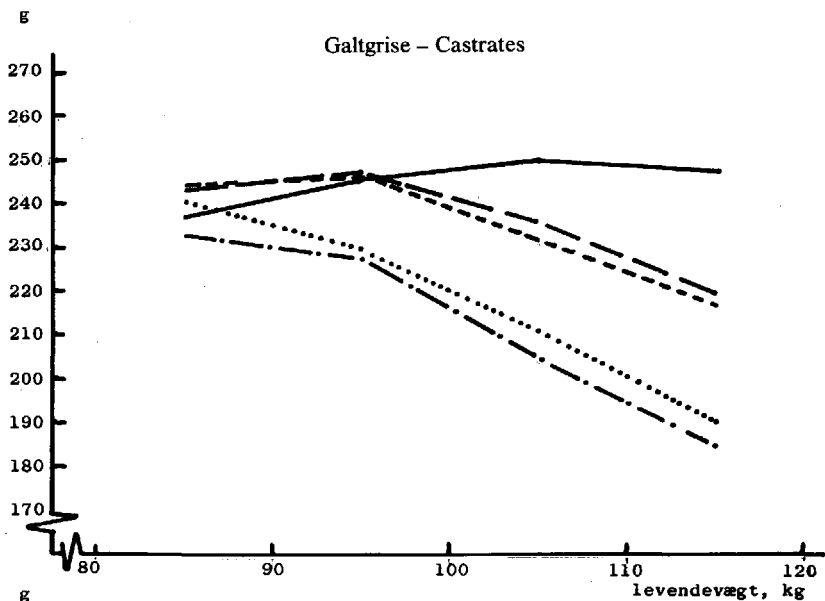
Den daglige aflejring af fedt stiger ganske lidt op til 100–110 kg levendevægt, hvorefter der sker et lille fald. Denne udvikling er ens for begge køn, men aflejringen er 15–17 g større hos galtgrise end hos sogrise.

Når den daglige aflejring af protein og fedt er næsten uændret, må aflejringen af vand også være næsten konstant, hvilket også viser sig at være tilfældet. Der er en forskel på 13–14 g mellem galte og sogrise, idet galtgrisene i perioden 80–90 kg levendevægt har aflejret 237 g og sogrisene 250 g vand.

Aflejringen af aske er lidt højere hos sogrise end hos galtgrise, idet galtgrisene har aflejret 7–8 g dagligt, medens sogrisene har aflejret 9–10 g.

Tablet 45. Daglig aflejring af protein, fedt, vand og aske.
Table 45. Daily deposits of protein, fat, water, and ash.

	Vægtinterval, levendevægt, kg							
	80-90		90-100		100-110		110-120	
	g	s	g	s	g	s	g	s
<i>Protein, g:</i>								
Række I	74	81	78	84	79	85	78	85
II	77	80	78	82	74	78	69	75
III	76	82	76	82	72	78	67	73
IV	72	81	71	79	64	71	57	64
V	76	82	72	79	67	72	60	65
<i>Fedt, g:</i>								
Række I	266	250	278	261	281	264	279	262
II	238	228	243	233	231	222	215	212
III	225	214	226	215	214	203	200	190
IV	214	192	209	188	188	169	170	153
V	216	180	207	172	190	158	170	142
<i>Vand, g:</i>								
Række I	237	250	247	261	251	264	248	262
II	243	250	248	255	236	242	220	232
III	244	256	246	257	232	243	217	227
IV	233	257	228	251	205	226	185	204
V	241	264	230	253	211	232	190	208
<i>Aske, g:</i>								
Række I	7	9	7	10	8	10	8	10
II	10	8	11	8	10	8	9	8
III	10	8	10	8	10	8	9	7
IV	9	9	9	9	8	8	8	7
V	9	8	9	8	8	7	7	6



Figur 20. Daglig aflejring af vand.
Figure 20. Daily deposits of water.

Det overvejende antal tidligere undersøgelser omfatter »tom vægt«, hvilket vil sige slagtekrop med indvolde, men uden mave-tarmindhold, hvilket vanskeliggør en sammenligning af de her fundne resultater med andre undersøgelser.

Daglig aflejring af protein.

Med hensyn til den daglige aflejring af N eller protein ved stigende levendevægt er der store uoverensstemmelser i litteraturen. Således viste forsøgslaboratoriets undersøgelser 1946–50 (Jespersen et al. 1952, Winther og Nørtoft Thomsen 1954, Clausen 1955), at den daglige proteinaflejring steg fra 61 g i perioden 20–25 kg levendevægt til 102 g ved 60–70 kg levendevægt, hvorefter der skete et fald til 62 g ved 140–150 kg levendevægt. Farries et al. (1968) fandt lignende resultater hos Pietrainsvin. Oslage (1962) fandt i perioden 25–40 kg levendevægt en daglig aflejring på 88,1 g protein, i perioden 40–60 kg 85,0 g, i perioden 60–90 kg 91,0 g og 109,4 g i perioden 90–110 kg levendevægt. Oslage konkluderer, at resultaterne tyder på, at den af Mølgaard (1955) fremsatte teori om konstant kvælstofaflejring i længere perioder er rigtig. Andre undersøgelser, som f.eks. Just Nielsen (1967), viser ved balanceforsøg en stærkt stigende kvælstofaflejring op til ca. 40 kg levendevægt, hvorefter stigningen bliver noget svagere.

Oslage (1966) fandt som bekræftelse på sine tidligere undersøgelser en daglig proteinaflejring på ca. 100–110 g i hele perioden 20–110 kg levendevægt. Til trods for disse uoverensstemmelser i resultaterne for daglig aflejring af protein, tyder de fleste resultater dog på, at der i vægtintervallet 80–120 kg levendevægt, som de foreliggende undersøgelser omfatter, vil foregå en næsten konstant daglig proteinaflejring i hele dyret («tom vægt»), og det må anses for sandsynligt, at dette også vil gælde for den del af slagtekroppen, der er analyseret i denne undersøgelse. Osinska (1962) fandt f.eks. en korrelation på 0,96 mellem protein i »tom vægt« og i hele slagtekroppen.

Resultaterne i tabel 45 og figur 18 viser, at den daglige proteinaflejring i den periode, der omfattes af undersøgelsen, er næsten konstant for begge køn i række I.

Ved at ændre fodringen, som det blev gjort til rækkerne II, III, IV og V, sker der som følge af den lavere daglige tilvækst en nedgang i den daglige proteinaflejring. I de første 2 perioder efter foderændringen, d.v.s. 80–90 og 90–100 kg levendevægt, er den daglige aflejring for alle fire rækker dog næsten uændret, og først derefter sker der en nedgang. Det fremgår tydeligt af figur 18, at fodringen til række II og III, og til række IV og V har givet samme resultater. Dette viser, at selv om svinene i række III og IV har fået tilført samme daglige proteinmængder, som svinene i række I, har de ikke været i stand til at aflejre mere protein i slagtekroppen end svinene i række II og IV, der har fået betydelig lavere proteinmængder. Disse resultater stemmer overens med de af Oslage (1963b) offentliggjorte undersøgelser over nedsat tilførsel af energi og konstant proteintilførsel. Selv om den omtalte undersøgelse kun omfatter et ringe antal svin, viser resultaterne dog, at optimal proteinaflejring ikke kan opnås uden tilførsel af en vis mængde kalorier.

Som det især fremgår af resultaterne for sogrise i tabel 44 og figur 18,

er der en tydelig sammenhæng mellem den dagligt tilførte mængde f.e. og aflejringen af protein, medens tilførslen af yderligere protein ved dette ernæringsniveau ingen virkning har haft. For galtgrisene er resultaterne ikke helt så éntydige, men der er dog klart samme tendens.

De i tabel 45 og figur 18 viste resultater for daglig aflejring af protein stemmer ikke overens med resultaterne for daglig kødaflejring, som dog indeholder den største mængde af det aflejrede protein – ved 60 kg levendevægt ca. 69 pct. for galtgrisene og 70 pct. for sogrisene.

Imidlertid indeholder kødet, som vist i tabel 38, ca. 18–20 pct. protein, hvilket betyder, at den øgede kødaflejring på 56 g, der er fundet hos sogrisene ved at ændre fodringen fra række I til række V, kun betyder en forøgelse på ca. 10 g protein. Da spækaflejringen samtidig er faldet med 106 g, og spækket har indeholdt 6–9 pct. protein, vil der være aflejret ca. 8 g protein mindre i spækket, således at differencen kun bliver ca. 2 g, hvilket svarer ret godt til den fundne forskel, således som det fremgår af tabel 45.

Daglig aflejring af fedt.

Resultaterne for aflejring af fedt viser overensstemmelse med resultaterne for daglig spækaflejring. Der er konstateret en tydelig nedgang i den daglige fedtaflejring i takt med nedsættelse af de daglige fodermængder. Som tilfældet var for den daglige spækaflejring, har det højere proteintilskud til række III og V hos sogrisene medført en lavere aflejring af fedt, sandsynligvis på grund af de på side 80 omtalte forhold.

For galtgrisene har der ikke været forskel mellem række IV og V.

Resultaterne ved ændrede fodertildelinger stemmer også overens med de tidligere omtalte undersøgelser af Oslage (1963b).

Daglig aflejring af vand.

Den daglige aflejring af vand svarer i sit forløb meget nøje til aflejringen af protein, og det viser sig, som anført nedenfor, at forholdet mellem protein og vand i slagtekroppen forbliver så godt som uændret.

Totalt proteinindhold : totalt vandindhold

Levendevægt, kg	60		100	
	Galtgrise	Sogrise	Galtgrise	Sogrise
Række I	0,306	0,311	0,309	0,315
II	0,306	0,311	0,310	0,314
III	0,306	0,311	0,307	0,314
IV	0,306	0,311	0,307	0,313
V	0,305	0,312	0,309	0,312

Disse resultater svarer til de af Kaufmann et al. (1964) publicerede. Disse forfattere fandt, at forholdet mellem protein og vand i m. longissimus dorsi

fra en alder af 6-7 måneder forbliver konstant på ca. 0,290, efter at det fra fødsel er steget stærkt. Det fremgår af ovenstående oversigt, at forholdet for galtgrise i denne undersøgelse er 0,305-0,306 ved 60 kg kold slagtevægt og 0,307-0,310 ved 100 kg. For sogrise er de tilsvarende resultater 0,311-0,312 og 0,312-0,315. Foretages lignende beregninger på materialet fra forsøgslaboratoriets tidligere undersøgelser 1946-50, fås 0,301 ved 90 kg levendevægt og 0,302 ved 120 kg levendevægt.

Dette tilsyneladende konstante forhold vil, som også diskuteret af Kaufmann et al., muligvis kunne anvendes ved beregning af kemisk sammensætning, selv om der ikke foreligger bestemmelse af alle stoffer.

Forholdet kan også benyttes som udtryk for hvilket udviklingstrin, svinene har været på ved slagtning, idet der som nævnt, sker en meget stærk stigning fra fødsel til 6-7 mdr.'s alderen.

KAPITEL IX.

Diskussion.

Fra udlandet foreligger et stort antal undersøgelser over daglig tilvækst, foderforbrug pr. kg tilvækst i forskellige vægtafsnit samt slagte kvalitet ved højere slagtevægt end den, der normalt er gældende her i landet. I nogle undersøgelser er endvidere foretaget beregninger over økonomi ved produktion af disse svin. Her skal nævnes Ellis og Hankins (1925), Smidt et al. (1933), Weniger (1955), Hofmann og Rittler (1958), Cuthbertson og Pomeroy (1962), Oslage (1962, 1963 a og b, 1965), Buck (1963), Emerson et al. (1964), Holke og Holke (1966), Gerwig (1966), Otto (1966), Oslage et al. (1966), Weniger et al. (1967), Wallace (1968), Sidor (1969), Lohse et al. (1969), Moen og Standal (1971). Der foreligger kun få undersøgelser for Dansk Landrace. Nørtoft Thomsen (1951), Winther og Nørtoft Thomsen (1954), Pedersen (1962) og Staun (1965).

Desværre er resultaterne fra de fleste af de foretagne undersøgelser ikke direkte sammenlignelige, fordi betingelserne og teknikken har været forskellige, men alle viser dog en generel forringelse af forholdet mellem kød og fedt i slagtekroppen med stigende slagtevægt samt en stigende daglig tilvækst til et eller andet tidspunkt med et derpå følgende fald. Forbruget af foder pr. kg levende tilvækst er stigende gennem hele vækstperioden.

En væsentlig årsag til usikkerheden ved sammenligningen er, at fodringsintensiteten samt foderets sammensætning gennem vækstperioden har været forskellig og på grund heraf, har svinenes udvikling også været forskellig. Mængden af de dagligt tilførte foder mængder og foderets sammensætning har stor indflydelse på svinenes udvikling og dermed på slagte kvaliteten, således som det klart er vist i de mange undersøgelser, der foreligger over disse forhold, og som har givet nogenlunde overensstemmende resultater, bl.a. kan nævnes Mc Meekan (1940b og c), Clausen et al. (1956, 1959, 1961), Braude et al. (1958), Clausen (1963), Homb (1963), Wagner et al. (1963), Hansen og Danielsen (1966), Madsen et al. (1966, 1968b), Hansen (1966), Vanschoubroek et al. (1967), Weninger (1955), Witt et al. (1967), Nørtoft Thomsen et al. (1971) og Nørtoft Thomsen og Christensen (1972).

Lucas (1963) har diskuteret fodringsintensitetens indflydelse på foderforbrug og slagte kvalitet og konkluderer, at sammenhængen mellem intensitet og foderforbrug er lav, medens der synes at være en klar sammenhæng mellem fodringsintensiteten og slagte kvalitet, selv om forskellige forhold kan komplicere tydingen af resultater, som f.eks. vekselvirkning mellem genotype og fodringsintensitet, vekselvirkning mellem staldmiljø og fodringsintensitet. Lucas og Calder (1956) kom ved en gennemgang af litteraturen vedrørende disse spørgsmål til følgende konklusion ved fodring to gange daglig:

1. En drastisk restriktion af fodertildelingen vil forbedre slagte kvaliteten.
2. En mindre drastisk restriktion af foderoptagelsen vil gøre forøgelsen af vækstperioden mere acceptabel for landmanden, men kun have en lille effekt på slagte kvaliteten.
3. Den lille fordel, der ligger i en forbedret slagte kvalitet ved en mindre reduktion i fodermængden, vil kunne opnås eller overstiges ved en lille ændring af svinenes genotype.
4. Der er sandsynligvis vekselvirkning mellem svinenes genotype og deres reaktion på forskellig fodring.

Uanset det foran anførte, der først og fremmest gælder perioden indtil ca. 90 kg levendevægt, må det forventes, at det indenfor visse grænser kan betale sig at nedsætte de daglige tildelte fodermængder efter 90 kg levendevægt og derved nedsætte den daglige fedtaflejrning, idet svinene efter dette tidspunkt vil have en stor fedtaflejrning på grund af, at den egentlige vækst, d.v.s. dannelse af livsnødvendige væv, som f.eks. protein og knogler, vil være aftagende (Winther og Nørtoft Thomsen 1954, Oslage 1962, 1963 og 1965, og mange andre).

Formålet med foreliggende undersøgelse var dels at undersøge, hvorledes slagte kvaliteten hos svin af Dansk Landrace ændres med stigende slagtevægt, og dels at undersøge om man i forbindelse med en svagere fodring kunne øge slagtevægten, uden at svinene blev for fede.

Det her omtalte forsøg er derfor gennemført efter de på siderne 12 og 13 anførte foderplaner, ifølge hvilke de daglige fodermængder holdtes konstante fra 70 eller 80 kg levendevægt og indtil slagtning. Det blev endvidere undersøgt, om man, ved at holde den daglige mængde af f.e. konstant og lade proteinmængden stige på samme måde som ved normal fodring, kunne opnå en større køddannelse efter den normale slagtevægt på ca. 90 kg. Denne ændring i fodringen har betydet, at foderets aminosyresammensætning er blevet lidt ændret, fordi forholdet mellem byg og proteinblanding ændres til svinene, der har fået konstante fodermængder, men stigende mængder proteinblanding. Pr. 16 g N indeholdt den anvendte proteinblanding, der bestod af 70 pct. sojaskrå, 20 pct. dansk kødbenmel og 10 pct. dansk skummetmælks-pulver, ifølge Eggum (1964) lidt mere lysin og lidt mindre methionin end byg. D.v.s., at i den sidste del af vækstperioden er forholdet mellem disse to vigtige aminosyrer blevet lidt ændret.

Ved vurdering af proteinets foderværdi er anvendt faktoren 1,43, men som diskuteret af Mølgaard (1925 og 1949), Breirem (1958), Jakobsen (1959) og Just Nielsen (1966, 1970), burde man muligvis, når det drejer sig om voksende svin, anvende faktoren 0,94. Hvis de af nævnte forfattere anførte forhold også gælder for svin over 90 kg levendevægt, betyder det, at svinene, der skulle have haft konstante daglige energimængder, men samme stigende prote-

inmængder som de normalt fodrede svin, i virkeligheden har fået lavere daglige energimængder.

Som det fremgår af resultaterne for daglig tilvækst i tabel 7 og figur 5, har der været en svag tendens til lavere tilvækst hos svinene, der har fået stigende proteinmængder, men konstante energimængder, række III og IV, end hos svinene, der fik både konstante energi- og proteinmængder, række II og IV, men forskellen er dog lille.

Forbruget af f.e. pr. kg tilvækst har været stigende med stigende vægt. For de svagere fodrede svin har foderforbruget været lidt større, end ved normal fodring.

Bestemmelse af slagte kvaliteten har omfattet måling af rygspæktykkelse, bugtykkelse, kropplængde, sidespæktykkelse og areal af m. longissimus dorsi samt en partering og fuldstændig dissektion i kød, spæk og knogler af den ene side af svinene.

Resultaterne for de lineære mål viser en tydelig stigning ved stigende slagtevægt, medens der ikke er nogen tydelig effekt af den ændrede fodring. Dette kan skyldes en vis usikkerhed ved målingens gennemførelse og dels, at korrelationen mellem spæktykkelse og den anatomiske sammensætning bliver lavere med stigende vægt. (Gerwig 1966). Der foreligger også undersøgelser, Lucas (1963) og Clausen et al. (1959), der tyder på, at ændring i fodringen kan have forskellig indflydelse på spæktykkelsen på forskellige steder af kroppen.

Det mest eksakte udtryk for slagte kvaliteten fås imidlertid ved at partere og dissekere svinene og derved bestemme mængden af kød, spæk og knogler. Resultaterne af disse undersøgelser viser, at hos galtgrisene har den ændrede fodring kun haft en mindre indflydelse på indholdet af kød og spæk. Den største effekt er opnået ved at ændre fodringen, som det er gjort for række II, d.v.s. 2,95 f.e. og 265 g proteinblanding daglig fra 80 kg levendevægt og indtil slagtning. Forøgelse af proteintilskuddet, således at de daglige mængder fordøjeligt renprotein svarede til række I, har kun haft ringe effekt hos galtgrisene. For række IV og V, der har fået 2,65 f.e. daglig og henholdsvis konstant 265 g proteinblanding eller stigende mængder proteinblanding indtil slagtning, har effekten været ringe, og regressionskoefficienterne for g kød eller for g spæk i siden for rækkerne II, III, IV og V, afviger kun lidt fra hinanden.

For sogrisene er der en næsten additiv effekt ved at ændre fodringen fra række I til II, III, IV og V, således at hver ændring giver en forøgelse af kødmængden pr. kg forøgelse af slagtevægten på 14–18 g. Denne systematiske øgelse af kødmængden viser, at sogrisene har reageret anderledes på den ændrede fodring end galtgrisene, der kun har reageret meget svagt. Dette stemmer overens med de af Benevenga et al. (1971) publicerede resultater, som har vist, at der hos svin, som er selekteret for stor kødfylde ved tilførsel

af store proteinmængder, sker en stigning i blodets amino-N, medens dette ikke sker hos svin, der er selekteret for lav kødfylde. Resultaterne kan naturligvis ikke direkte overføres til svinene i foreliggende undersøgelse, men peger dog i retning af, at svin med stor kødfylde (sogrise) reagerer anderledes ved tilførsel af højere proteinmængder end svin med lav kødfylde (galtgrise), således som det fremgår af resultaterne på side 60 og 62.

Tabel 31, side 68 viser, at forskellen mellem galtgrise og sogrise ved normal fodring svarer til ca. 10 kg forskel i kold slagtevægt, d.v.s., at man ved at slagte sogrisene ved 10 kg højere vægt end galtgrisene kan producere svin af begge køn, som har samme relative kødindhold.

Resultaterne i tabellerne 20 og 24, side 55 og 61 viser, at vægten af flommer og intermuskulært fedt i kam og brystflæsk kun påvirkes lidt af den ændrede fodring, hvilket tyder på, at dette fedt aflejres på et tidligere tidspunkt, og at det ikke blot kan betragtes som depotfedt. Disse resultater stemmer overens med de af Brännäng (1966) fundne hos kvæg, og de af Pålsson og Vergés (1952) fundne hos får.

På grundlag af resultaterne i tabellerne 27 og 28, side 65 og 66, kan forholdet mellem sidens kødmængde og knoglemængde beregnes. I tabel 32 er anført kvotienten kød/knogler for de forskellige rækker ved forskellig kold slagtevægt, og det fremgår heraf, at kvotienten er næsten konstant for alle 5 rækker ved samme slagtevægt. Galtgrisene har en lidt lavere kvotient end sogrisene.

Kvotienterne i tabel 32 viser, at forholdet mellem kød og knogler er næsten upåvirket af den ændrede fodring, og bekræfter dermed den af Elsley (1968) fremsatte opfattelse, at man ikke gennem fodringen kan påvirke forholdet mellem de fedtfrie væv. Slagtekroppens ændrede sammensætning, der er et resultat af en ændret fodring, vil så godt som udelukkende være forårsaget af et ændret fedtindhold, medens man ikke kan ændre forholdet mellem kød og knogler, der som følge heraf må anses for at være stærkt genetisk bestemt.

På grundlag af resultaterne af kemisk analyse af en del af svinene er der foretaget en beregning af sidens indhold af protein, fedt, vand og aske. Beregning af regressionskoefficienterne for den kemiske sammensætning af kød, fedt og knogler ved stigende slagtevægt viste, at den ændrede fodring ikke havde signifikant indflydelse herpå, dette kan dog skyldes det relativt ringe antal svin. Man skulle ifølge undersøgelser, bl.a. af Clausen et al. (1956) og Madsen et al. (1968), vente, at mængden af intramuskulært fedt er afhængig af fodringsintensiteten og af de dagligt tilførte proteinmængder.

Regressionskoefficienterne pr. køn indenfor rækker viser, som det fremgår af tabellen på side 85, at med stigende slagtevægt stiger proteinindholdet i kødet ganske lidt, fedtindholdet stiger betydeligt, medens vandindholdet falder. De samme forhold gør sig gældende for spæk og knogler. Disse resultater stemmer overens med andre publicerede, f. eks. Kaufmann et al. (1964).

Beregning af sidens indhold af kød, spæk og knogler eller protein, fedt,

vand og aske viser, at der efter 90 kg levendevægt stadig sker en betydelig forøgelse af kødmængden i slagtekroppen, men der sker også en stærk forøgelse af fedtmængden. For de normalt fodrede svin sker der hos galtgrise ved stigende slagtevægt en stigning på 172,9 g kød og 242,3 g spæk i en side for hvert kg slagtevægten forøges. For sogrisene er de tilsvarende tal 182,6 g kød og 231,7 g spæk. Ved den ændrede fodring til række II, III, IV og V opnås, at stigningen i kødmængde øges, og stigningen i spækmængde bliver mindre, således som omtalt på side 60 og 62. For galtgrise er ændringen størst ved at ændre fodringen fra række I til II, og mindre ved yderligere foderændring. Sogrisene har derimod haft en systematisk øget stigning i kødmængde og en systematisk faldende stigning i spækmængde ved at ændre fodringen, som det er gjort til de forskellige rækker i foreliggende undersøgelse.

En beregning af den daglige aflejring af kød, spæk og knogler eller protein, fedt, vand og aske på det foreliggende materiale er forbundet med nogen usikkerhed, fordi kun et relativt kort område af vækstperioden er undersøgt. Endvidere må man ifølge kendskabet til svinenes vækst regne med, at de daglige aflejringer i det undersøgte vægtinterval vil nå et toppunkt, hvilket yderligere vanskeliggør bestemmelse af de nøjagtige værdier.

I tabel 34 på side 72 er anført den daglige aflejring af kød, spæk og knogler, og i tabel 45, side 94, den daglige aflejring af protein, fedt, vand og aske.

Resultaterne viser, at de normalt fodrede svin har en stigende daglig aflejring op til perioden 100–110 kg levendevægt, hvorefter der sker et svagt fald.

For svinene i rækkerne II, III, IV og V har den daglige kødaflejring i den første periode 80–90 kg været højere end for de normalt fodrede. Årsagen hertil er ikke klarlagt, men kan til en vis grad skyldes, at aflejringen i denne periode er bestemt med større usikkerhed på grund af den anvendte beregningsmåde. Det vil ikke være forsvarligt ud fra disse resultater at slutte, at man kan forøge den daglige kødaflejring ved at ændre fodringen, som det er gjort i denne undersøgelse, men spørgsmålet bør undersøges nærmere.

Den daglige spækaflejring har for række I været stigende indtil 100–110 kg levendevægt. Ved den restriktive fodring til de øvrige rækker er der i alle vægtområder sket en betydelig nedgang i spækaflejringen, således at forholdet mellem kød og spæk i tilvæksten ændres betydeligt. Udtrykkes dette forhold som kødaflejring i pct. af spækaflejring pr. kg forøgelse af slagtevægten, fås følgende resultater:

Række	I	II	III	IV	V
Galtgrise	71,4	88,6	99,7	102,5	104,1
Sogrise	78,8	90,0	103,9	125,2	146,6

Det fremgår klart heraf, at forholdet mellem kød og spæk i slagtet tilvækst for galtgrisene forbedres fra 71,4 pct. til 104,1 pct. eller med 32,7 procentenhe-

der ved at ændre fodringen, som det er gjort fra række I til række V. For sogrisene er ændringen 67,8 procentenheder eller mere end dobbelt så stor.

På grundlag af fuldstændig analyse af en del af svinene har det været muligt at beregne den daglige aflejring af protein, fedt, vand og aske. Disse resultater viser, at den daglige proteinaflejring ved normal fodring er næsten konstant fra 80 til 120 kg levendevægt.

Ved den ændrede fodring ændres den daglige proteinaflejring i den første periode ikke. Dette er i uoverensstemmelse med resultaterne for daglig aflejring af kød, idet man skulle vente, at de forskelle, der er fundet i daglig kødaflejring i den første periode, skulle afspejle sig i den daglige proteinaflejring. Imidlertid indeholder kødet, som vist i tabel 38, ca. 18–20 pct. protein, hvilket betyder, at den øgede daglige kødaflejring på 56 g, der er fundet hos sogrisene ved at ændre fodringen fra række I til række V, kun betyder en forøgelse på ca. 10 g protein. Da spækaflejringen samtidig er faldet med 106 g, og spækket har indeholdt 6–9 pct. protein, vil der være aflejret ca. 8 g protein mindre i spækket, således at differencen kun bliver ca. 2 g, hvilket svarer til den fundne forskel, således som det fremgår af tabel 44.

Uanset, at resultaterne for de daglige aflejringer er usikre, viser resultaterne for slagtekroppens indhold af kød, spæk og knogler, at man ved nedsættelse af de daglige fodermængder i den sidste del af vækstperioden kan sikre, at forholdet mellem kød og fedt ikke ændres så meget som ved normal fodring. Som det fremgår af tabel 31 på side 68, vil man hos normalt fodrede galtgrise få en nedgang i pct. kød på 2,8 procentenheder ved at øge den kolde slagtevægt fra 60 til 70 kg. Anvendes fodringen i række IV eller V, bliver nedgangen kun på 1,6–1,7 procentenheder. For sogrisene er forskellen endnu større, idet en tilsvarende forøgelse af slagtevægten ved normal fodring også medfører en nedgang på 2,8 procentenheder, medens fodring som til række V kun betyder en nedgang på 0,6 procentenheder.

Den ændrede fodring betyder imidlertid en forøgelse af vækstperioden på ca. 1,5 dag og en forøgelse af de anvendte fodermængder.

Formålet med den foreliggende afhandling har ikke været at beregne det økonomiske grundlag for produktion af overvægtige svin, men at beskrive de ændringer, der sker i slagtekroppens anatomiske og kemiske sammensætning ved forskellig slagtevægt og forskellig fodring.

De fremkomne resultater viser, at man ved at anvende en restriktiv fodring i den sidste del af vækstperioden delvis kan modvirke den uheldige ændring af slagtekroppens sammensætning, der sker ved forøgelse af slagtevægten, når de daglige fodermængder øges. Undersøgelsen har først og fremmest omfattet slagtevægte, der er højere end den slagtevægt, der er gældende i Danmark i dag.

Resultaterne viser også, at der kan opnås en forbedring af de almindelige slagterisvins kødfylde, såfremt man, som det er gjort til række IV, holder

de daglige fodermængder konstante fra 70 kg levendevægt. Det er ikke sandsynligt, at der vil opnås nogen forbedring ved at øge proteintilskuddet til galtgrise, men visse resultater i foreliggende undersøgelse tyder på, at kødfylden hos sogrise kan øges lidt.

Sammendrag.

I indledningen er givet en kort omtale af tidligere udførte undersøgelser og visse teorier vedrørende svinenes anatomiske og kemiske sammensætning ved forskellig slagtevægt. Til trods for en del uoverensstemmelser i resultaterne er det dog klart vist, at med stigende slagtevægt forringes svinenes slagtekvantitet, fordi forholdet mellem kød og fedt forskydes i uheldig retning.

Den foreliggende undersøgelses formål var derfor dels at bestemme den anatomiske og kemiske sammensætning hos svin af Dansk Landrace ved stigende slagtevægt og dels at undersøge, om man ved en svagere fodring i den sidste del af vækstperioden, kombineret med et større proteinindhold i foderet, kan modvirke den stærke stigning i spækaflejringen. Hvis dette er muligt, vil der kunne opnås en tilfredsstillende slagtekvantitet, selv om slagtevægten øges ud over den i dag gældende på ca. 88 kg levendevægt.

Til forsøget er anvendt torvegrise, d. v. s. svin fra den almindelige produktion. Den anvendte foderplan for de normalt fodrede svin har været den samme, som anvendes ved gennemførelse af fodringsforsøg. Svinene, der fik nedsatte fodermængder i den sidste del af vækstperioden, har været holdt på konstante daglige mængder f. e. fra 70 eller 80 kg levendevægt. Yderligere har 2 grupper af svin været holdt på konstante mængder f. e., men har fået samme daglige mængder fordøjeligt renprotein som de normalt fodrede svin.

De foreliggende resultater for slagtekvantitet omfatter 892 svin, medens resultaterne for daglig tilvækst og f. e. pr. kg tilvækst omfatter 1088 svin. Differencen er opstået, fordi begge sider af samtlige svin fra den sidste serie blev anvendt til konserverfremstilling og derfor ikke kunne indgå i foreliggende undersøgelse.

Den levende vægt ved slagtning har varieret fra 80 kg til 150 kg for de 2 første serier, medens den i den resterende del af forsøget har varieret fra 80 til 120 kg levendevægt. Denne ændring var forudset, fordi forsøget også havde det formål at undersøge svinenes egnethed til konserverfremstilling, og det blev hurtigt klart, at de meget store svin var uegnede hertil. Dette skyldtes, at senerne, f. eks. i skinkerne blev for grove.

I afsnittet om daglig tilvækst er det vist, at den højeste daglige tilvækst, 831 g for normalt fodrede svin, er opnået ved 100–110 kg levendevægt. Det er diskuteret, hvilken indflydelse fodringsintensiteten fra ca. 20 kg levendevægt har på det tidspunkt, hvor den maksimale daglige tilvækst opnås. Resultater fra denne og andre undersøgelser viser, at jo stærkere fodringsintensiteten

i den første del af vækstperioden er, desto tidligere opnås den maksimale daglige tilvækst.

Forbruget af f.e. pr. kg tilvækst stiger næsten retlinet med stigende levendevægt.

De svin, der har været holdt på konstante daglige fodermængder, opnår den maksimale daglige tilvækst umiddelbart efter det tidspunkt, fra hvilket fodermængderne holdes konstante.

Den daglige tilvækst har været lidt lavere for de svin, der har fået konstante mængder f.e. og stigende mængder protein. Det er diskuteret, hvorvidt dette skyldes, at der ved fodermiddelvurderingen er anvendt værdifaktoren 1,43 for protein og ikke faktoren 0,94, som foreslået fra mange sider.

Beregningerne vedrørende slagtekvantiteten er foretaget som simple regressionsanalyser ud fra den forudsætning, at der består en retlinet sammenhæng mellem kold slagtevægt og de forskellige kvalitetskriterier.

Resultaterne viste som ventet, at slagtekvantiteten, der først og fremmest bestemmes af forholdet mellem kød og spæk, forringes med stigende slagtevægt. Ved svagere fodring i den sidste del af vækstperioden er det muligt at forhale forringelsen, fordi den svagere fodring først og fremmest påvirker spækaflejringen. Sogrisene reagerer stærkere på den ændrede fodring end galtgrisene. Dette fremgår tydeligt af forholdet mellem kød og spæk i den slagtede tilvækst, der for galtgrisene ændres fra 71,4 g kød pr. 100 g spæk ved normal fodring til 104,1 g kød pr. 100 g spæk for de galtgrise, der har fået konstante mængder f.e. fra 70 kg levendevægt, men samme daglige proteinmængder som de normalt fodrede. For sogrisene er indflydelsen af den ændrede fodring meget større, idet disse ved normal fodring har aflejret 78,8 g kød pr. 100 g spæk, men 146,6 g kød pr. 100 g spæk, når de daglige mængder f.e. var konstante fra 70 kg levendevægt og proteinmængden svarede til normal fodring.

Der er foretaget en beregning af den daglige aflejring af såvel kød, spæk og knogler som af protein, fedt og vand. Resultaterne heraf viser, at ved normal fodring er den daglige aflejring af såvel kød som protein næsten konstant i det undersøgte vægtområde. Den ændrede fodring har givet en forøget kødaflejring i den første periode, 80–90 kg levendevægt. Tilsvarende resultater er ikke fundet for den daglige proteinaflejring. Dette forhold er diskuteret og kan delvis forklares ved, at der har været en meget stærk nedgang i den daglige spækaflejring, således at den forøgede proteinmængde, der er aflejret i kødet, delvis opvejes af den mindre del, der er aflejret i spækket.

Det foreliggende materiale giver ikke mulighed for en endelig afklaring af dette spørgsmål, fordi der ikke foreligger resultater for perioden før foderændringen.

Resultaterne for sidens indhold af kød, spæk og knogler ved forskellig vægt og forskellig fodring viser imidlertid, at man ved at holde de daglige fodermæng-

der konstante fra et eller andet tidspunkt og eventuelt fortsat lade de daglige proteinmængder stige til sogrissen, kan hæve slagtevægten med f.eks. 10 kg, uden at slagte kvaliteten forringes væsentligt.

Summary.

Chapter I. Introduction.

Numerous investigations in different countries have clearly proved that the anatomical composition of pigs changes at increasing carcass weights so that the relative content of fat rises and that of meat declines. This involves a drop in the value per kilo carcass.

Extensive trials have also shown that fat formation may be reduced through a reduction in rations fed; such measures will ensure improvements in the meat/fat ratio of the carcass.

In Denmark normal live weight at slaughter is 85–90 kg. Slaughter at higher live weights has only been investigated in a few trials in Denmark, (Nørtoft Thomsen 1951, Jespersen et al. 1952, Winther and Nørtoft Thomsen 1954, Pedersen 1962).

Chapter II. Own Investigations.

The purpose of the present investigations has been partly to examine changes in the anatomical and chemical composition of Danish Landrace pigs at increasing slaughter weights and partly to verify whether it is possible to counteract the deterioration in carcass quality concomitant with higher live weight at slaughter through maintenance of daily rations at a constant level from a certain live weight of the pig.

The experimental plans are described on pp. 12 og 13. Live weight at slaughter varied from 80–150 kg, but only a few pigs have exceeded a live weight of 120 kg. Rations were as follows:-

- Row I. *Normally rising SFU and protein levels up to the time of slaughter.*
- Row II. *Normally rising SFU and protein levels up to 80 kg live weight after which rations were constant up to the time of slaughter.*
- Row III. *Normally rising SFU and protein levels up to 80 kg live weight followed by constant SFU levels but rising protein levels corresponding to daily digestible pure protein supplementation in row I.*
- Row IV. *Normally rising SFU and protein levels up to 70 kg live weight followed by constant levels up to the time of slaughter.*
- Row V. *Normally rising SFU and protein levels up to 70 kg live weight followed by constant SFU levels but rising protein levels corresponding to daily digestible pure protein level of row I.*

The experiment included 6 series:

The series 1 and 2, table A, p. 12 included the rows I II and III

The series 3 and 4, table B, p. 12 included the rows I, IV and V

The series 5 and 6, table C, p. 13 included the rows I, II, III, IV and V.

Trials in the first four series were conducted as duplicates, so that pigs in one group were penned and fed together, while individual feeding and penning was practised for the duplicate group. Duplication of groups was introduced because previous trials (Pedersen 1962) had indicated that it was impracticable to keep pigs on low constant rations under group feeding conditions. The last two series involved group feeding only.

A total of 1116 pigs were included in the trials.

The pigs were purchased from ordinary commercial herds.

Following slaughter, measurements were taken of backfat and streak thickness as well as of body length. One side was cut at the last rib, the cut was photographed, and the area of *m. longissimus dorsi* and sidefat thickness measured on full size photographs. One side was cut into joints. These were dissected into meat, fat and bones. The methods of these examinations are described on pp. 21-25.

A small number of the pig carcasses were comminuted and samples taken out for determination of the chemical composition of meat and fat from the foreend, middle, and ham. Bones from the whole side were mixed and ground. Samples of this material were taken out for chemical analysis. A total of 154 pigs were analysed.

Dressing waste was 30.5 per cent for pigs killed at 80 kg live weight and it dropped to 25.5 per cent for pigs slaughtered at a live weight of 120 kg. See Table 4, p. 28.

Chilling waste fell from 1.78 per cent at 80 kg live weight to 1.32 per cent for pigs killed at a live weight of 120 kg. See Table 5, p. 29.

Dissection wastage was approximately 0.8 per cent. See Table 6, p. 29.

Chapter III. Daily Gain and SFU per kilo Gain at varying Live Weights.

Calculations of daily gain at different live weights indicate that pigs fed according to normal standards attain the highest daily gain at 100-110 kg. It has been argued that a comparison between these results and those of other trials is not feasible, as rations have differed. Comparisons between results from various Danish investigations show that the time of optimal gain depends on feeding intensity at a very early stage of the period of growth.

In pigs on constant daily rations from 80 or 70 kg live weight, respectively, optimal daily gain is obtained immediately following the introduction of constant rations. Table 7, p. 32.

Consumption of SFU per kilo gain rises throughout the period of growth. Table 9, p. 38.

Chapter IV. Statistical Analysis of Research Results.

The influence of weight at slaughter on the various qualities was examined through ordinary regression analysis. Results published in literature, and examination of certain results in the present investigations (Figures 8 and 9), indicate a rectilinear correlation between live weight at slaughter and the individual qualities within the weight intervals covered by present trials.

In respect of variation coefficients (Table 10) or regression coefficients (Table 11) no significant differences were found between group feeding and individual feeding. All calculations are totals of group-fed and individually fed pigs.

Nor were differences found in contents of meat, fat, and bones at 60 kg cold carcass weight when the pigs received constant rations from 80 or 70 kg live weight, respectively. This is probably due to the fact that it proved impracticable to adhere to the rations fixed for pigs in series IV and V (constant rations from 70 kg live weight). Rations were slightly bigger than laid down in the experimental plans, and this has been a concomitant factor in the lack of difference.

Chapter V. Regression Coefficients for individual Carcass Qualities at variable Feeding Intensities.

Backfat thickness in pigs fed standard rations increased by 0.3–0.4 mm for each kilo rise in live weight at slaughter, whereas no marked difference could be ascertained between regression coefficients for pigs in rows II, III, IV and V for which the rise was 0.2–0.3 mm.

In rows I, II and III thickness of streak increased by approximately 0.2 mm per kilo increase in live weight at slaughter; the rise for rows IV and V was somewhat more marked, viz. 0.3–0.4 mm. This difference may be due to the smaller rations for these pigs, as less feed results in less distension of the abdominal wall. However, the cause of this difference has not been finally proved.

In the pigs fed according to standard – row I – the thickness of sidefat rises by 0.4–0.5 mm per kilo increase in weight at slaughter. Regression coefficients for pigs in the other rows have been somewhat lower.

Regression coefficients for the area of m. long. dorsi were approximately 0.2 sq.cm for both sexes in all rows. These coefficients are much lower than corresponding results for pigs from the Danish progeny testing stations for which regression coefficients have been calculated at about 0.4 sq.cm over several years. This difference must be an expression of pigs from pedigree

herds having an ability for greater meat formation during the latter part of the period of growth as compared with pigs from commercial herds.

Regression coefficients for the weight of the individual parts of the side show that at rising slaughter weight, the greatest increase occurs in the weight of loin and streak, whereas the weight of shoulder and ham exhibits the smallest rise. This means that parts with the lowest meat content gain most in weight. This fits in with observations that the amount of fat in loin and streak rises most.

At increasing live weight at slaughter, a deterioration occurs in the meat/fat ratio in the side, because fat deposits increase more sharply than do those of meat. A reduction in daily rations, combined with a rise in daily protein supplementation, may counteract these detrimental effects. See Tables 29 and 30, pp. 67-68.

In series I - standard rations - gain in castrates consisted of 39.1 per cent meat, 54.8 per cent fat, and 6.1 per cent bones; for gilts the corresponding figures are 41.4, 52.4, and 6.2 per cent. By changing the rations, the share of meat rises, while that of fat declines. A major difference exists between the two sexes, however. This may be seen from the following figures which are an excerpt from Table 30.

Share of meat in carcase weight gain, per cent.

	Castrates	Gilts
Row I	39.1	41.4
Row II	43.5	44.2
Row III	45.8	47.5
Row IV	46.9	51.2
Row V	46.6	55.4

It will be seen that the two sexes react differently to changes in rations. In castrates the share of meat increases when rations are changed as was the case in respect of rows I to II and rows II to III, whereas further changes in feed standards had no effect. In gilts there is an almost additive effect of 3-4 percentage units between the different rows. Table 31, p. 68 gives the percentage content of meat in the side at varying live weight at slaughter and different diets.

Table 32, p. 70, shows that the meat: bone ratio has been nearly the same for pigs in all rows at the same carcase weight. The castrates have a lower ratio than the gilts.

These results shows that meat: bone ratio is not changed by changing the level of nutrition and agree very well with the theory from Elsley (1968), who supposed that the content of fatfree tissue in the carcase is not influenced by the feeding.

Chapter VI. Daily Deposits of Meat, Fat, and Bones in Carcase.

On the basis of results for daily gain, dressing waste, and deposits of meat, fat, and bones, a calculation has been made of daily depositing of meat, fat, and bones at various live weight intervals. Results are shown in Table 34, p. 72. They indicate that daily meat deposits, at normal rations, rise up to a live weight of 100–110 kg after which they decline. Although experiments have not included pigs killed at live weights below 80 kilos, these results indicate that daily meat depositing reaches its climax during the period 100–110 kg live weight.

Daily deposits of fat in pigs fed according to normal standards also reach their peak at 100–110 kg live weight. Depositing of fat is considerably greater than that of meat during the whole of the period examined when the pigs have been fed standard rations.

Feeding of reduced rations has influenced both meat and fat deposits. Daily meat deposits rise and those of fat decline when daily rations are reduced. During the period examined, pigs in series III have deposited almost equal quantities of meat and fat per day, and the pigs in series IV and V have deposited more meat than fat.

Daily deposits of meat are graphically represented in Figure 13 (castrates) and Figure 14 (gilts); daily fat deposits for castrates and gilts are graphically represented in Figures 15 and 16.

It will be seen from the results that the change in rations resulted in increased meat deposits already during the first period following the change. As daily protein supplementation to pigs in rows III and V was identical to that for series I this appears illogical, but may be due to inaccuracies in calculating daily gain in connexion with changes in rations. The figures should be viewed with a certain reserved, until results of further investigations become available.

Results for daily meat formation show that an increase in protein supplementation over and above daily requirements (comparison between rows II and III and rows IV and V) leads to only a slight increase in daily meat formation, but daily fat depositing declines. The reason for this feature may be an overestimation of the nutritive value of proteins. But it may also be the fact that supplements of excess protein increase heat production, both because of increases in metabolism, but especially owing to the desamination processes which demand energy. (Jakobsen, 1958).

Chapter VII. Chemical Composition of Carcase.

On the basis of analyses of the whole carcase, determinations of the chemical composition have been made in 154 pigs and distributed over all weights and all series (see p. 83).

Analyses of meat and fat were made from foreend, middle, and ham, respectively, whereas bones from the whole side were mixed.

No significant differences were found between regression coefficients for protein, fat, or water in pigs from the various rows. All further calculations have, therefore, been made on the basis of coefficients calculated within series. The reason that no significantly different regression coefficients have been found may be the limited number of pigs examined.

The result of the covariance analysis are shown on p. 84. Averages and regression coefficients for meat, fat, and bones are given in Tables 38 and 40.

On the basis of regression coefficients for chemical composition and content of meat, fat, and bones, respectively, a calculation has been made of contents of protein, fat, water, and ash in the side at various weights of carcass. These results are shown in Table 41 (castrates) and Table 42 (gilts). Results show that at 60 kg cold carcass weight contents were as follows:-

	Castrates	Gilts
Protein, per cent	15.8	16.7
Fat, per cent	29.5	26.5
Water, per cent	51.7	53.7
Ash, per cent	3.0	3.1

Chapter VIII. Daily Depositing of Protein, Fat Water, and Ash.

Calculation of daily depositing of protein, fat, water, and ash were made along the lines of the methods used for calculations of daily meat, fat, and bone deposits. Results are given in Table 45, p. 94, and in Figures 18, p. 92, and 19, p. 93.

It will be seen from these results that daily protein deposits for the first period (80-90 kg live weight) have been only slightly affected by the change in feed, whereas a major effect on daily fat deposits was ascertained.

Figure 18 clearly shows that the increased amounts of protein for rows III and IV had no influence on daily protein deposits but, as will be seen from Figure 19, an effect was proved in gilts, and to some extent, in castrates on daily fat deposits; this is in line with results for daily meat deposits.

Chapter IX. Discussion.

Results of numerous experiments have shown that the meat/fat ratio in a carcass is adversely influenced by a rise in live weight prior to slaughter. Other investigations have proved a clear correlation between feeding intensity and carcass quality and between protein contents of rations and carcass quality.

Results of present investigations - which cover the period of growth 80-120 kg live weight - have indicated that it is possible to counteract fat formation through a reduction in daily rations during the latter part of the period of

growth. There have been findings of an increase in daily meat depositing during the first period of growth (80–90 kg live weight) but this problem requires further investigation.

If deposits of meat are expressed as a percentage of fat deposits per kg increase in the slaughter weight, the following results are obtained.

Rows	I	II	III	IV	V
Castrates	71.4	88.6	99.7	102.5	104.1
Gilts	78.8	90.0	103.9	125.2	146.6

The above clearly shows that the two sexes react differently to changes in rations. In castrates no major effect was obtained by changing rations still further than was the case for row III, whereas an almost additive effect was obtained for gilts from rows I to II, from II to III, etc.

Results show that restrictive feeding during the last part of the period of growth may counteract the adverse change in the composition of the carcass, i.e. the change which occurs by increasing the slaughter weight through increasing the rations. The results found indicate that an improvement in the meatiness of ordinary bacon pigs should prove feasible by maintaining daily rations constant from 70 kg live weight as was done for the pigs in row IV. It is unlikely that an improvement may be achieved by increasing protein supplements to castrates, but some results point to the possibility of improving meatiness in gilts by increasing protein supplements.

This agrees fairly well with results published by Benevenga et al. (1971). They show that in pigs selected for meat producing capacity and including large protein supplements, a rise occurs in the blood amino-N, whereas this feat was not observed in pigs selected for low meat producing capacity. Naturally these results cannot be directly transferred to the pigs in the present investigation, but they do indicate that pigs with a large meat producing capacity (gilts) react differently to supplementation of larger amounts of protein than pigs with a low meat producing capacity (castrates), as will be seen from the results given on pages 60 and 62.

Litteraturliste.

- Baker, M. L., L. N. Hazel and C. F. Reinmüller (1943): The relative importance of heredity and environment in the growth of pigs at different ages. *J. Ani. Sci.* 2:2-13.
- Benevenga, N. J., A. J. Nielsen, J. W. Jones and R. H. Grummer (1971): Adaption of pigs to diets high in protein. *J. Ani. Sci.* 33:226-227. abstr.
- Bonnier, G. og O. Tedin (1957): Biologisk variationsanalys. Svenska Bokförlaget. Bonniers, Stockholm, 186 pp.
- Bowmann, G. H., J. A. Whitelay, Jr. and L. E. Walters (1962): Separation and measuring errors in Swine Carcasses. *J. Ani. Sci.* 21:950-954.
- Braude, R., N. J. Townsend, G. Harrington and J. G. Rewell (1958): A large scale test of the effects of food restriction on the performance of fattening pigs. *J. Agri. Sci.* 51:208-217.
- Breirem, K. (1958): Formiddelvurderingen. *Samvirke* 23:665-669.
- Brungardt, V. H. and R. W. Bray (1963): Variation between sides in the beef carcass for certain wholesale and retail yields and linear carcass measurement. *J. Ani. Sci.* 22:746-748.
- Brännäng, E. (1966): Studies on Monozygous Cattle Twins, XVIII. *Lantbrukshögskolans Annaler.* 32:329-415.
- Buck, S. F. (1963): A comparison of pigs slaughtered at three different weights. I: Carcass quality and performance. *J. of Agri. Sci.* 60:19-26.
- Callow, E. H. (1935): Pork, bacon and hams. Quality in the pigs carcass. *Rep. Food. Invest. Board* 43-53.
- Clausen, Hj. (1938): 26. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkende avlscentre. 179. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 225 pp.
- Clausen, Hj. (1955): Züchterische Massnahmen zur Verbesserung von Mastleistung und Schlachttqualität beim Schwein. Foredrag i Göttingen, 18. februar 1955.
- Clausen, Hj. og medarbejdere (1956): Forskellige protein- og fodernormer. Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 18-21.
- Clausen, Hj. og medarbejdere (1958): Forskellig foderstyrke til so- og galtgrise. Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 21.
- Clausen, Hj. og medarbejdere (1959): Specielle undersøgelser over svinenes kødfylde. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 255-264.
- Clausen, Hj. og medarbejdere (1961): Foderstyrkens indflydelse på væksthastighed, foderforbrug og slagtekvallitet. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 171-173.
- Clausen, Hj. (1963): The protein requirement of growing pigs. E.A.A.P. meeting, Rome, 1963.
- Clausen, Hj. og R. Nørtoft Thomsen (1954): 42. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. 273. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 141 pp.
- Clausen, Hj. og R. Nørtoft Thomsen (1960): 48. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. 317. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 127 pp.
- Clausen, Hj., R. Nørtoft Thomsen og O. K. Pedersen (1964): 52. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. 344. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 152 pp.
- Clausen, Hj., R. Nørtoft Thomsen og O. K. Pedersen (1970): 57. og 58. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre. 379. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 76 pp.

- Cochran, W. G. (1947): Some consequences when the assumptions for the analysis of variance are not satisfied. *Biometrics* 3:22-38.
- Cuthbertson, A. and R. W. Pomeroy (1962): Quantitative anatomical studies of the composition of the pig at 50, 68 and 92 kg carcass weight. I: Experimental materials and methods. II: Gross composition and skeletal composition. *J. of Agric. Sci.* 59:207-223.
- Donald, H. P. (1940): Growth rate and carcass quality in bacon pigs. A study of polynomial coefficients fitted to growth rate data. *J. Agric. Sci.* 30:582-590.
- Duniec, H., J. Kielanowski and Z. Osinska (1961): Heritability of chemical fat content in the loin muscle of baconers. *Anim. Prod.* 22:195-198.
- Eggum, B. O. (1964): Foderstoffernes Aminosyresammensætning. *Ugeskrift for Landmænd.* 7:95-100.
- Ellis, N. R. and O. G. Hankins (1925): Soft Pork Studies. I: Formation of fat in the pig on a ration moderately low in fat. *The Journ. of Biological Chemistry*, Vol. LXVI:101-122.
- Elsley, F. W. H., Mc Donald, F. and V. R. Fowler (1964): The effect of plane of nutrition on the carcasses of pigs and lambs when variation in fat content are excluded. *Anim. Prod.* 6:141-154.
- Elsley, F. W. H. (1968): Prenatal and Postnatal Effect on Subsequent Performance and Carcass Quality in: *The Pork Industry: Problems and Progress* v/ D. G. Topel. Iowa State University Press, Ames, Iowa. 236 pp.
- Emerson, J. A., A. M. Pearson, J. A. Hoefler, W. T. Magee and L. J. Bratzle (1964): Effect of slaughter weight upon the processing characteristics, quality and consumer acceptability of pork carcasses and cuts. *J. Ani. Sci.* 23: 436-443.
- Farries, E., L. Angelowa and J. Schröder (1968): Über Verdaulichkeit der Rohnährstoffe und Stickstoffretention beim Pietrainschwein im Verlauf der Mastperioden. 2. Mitteilung. *Zeitschr. f. Tierernähr. und Futtermk.* 23:340-348.
- Fewson, D., A. Gressel, A. Rittler and H. Kokoschka (1967): Untersuchungen über den Einfluss der Zufallsschwankungen auf die Ausschachtungsbefunde beim Schwein. *Züchtungsk.* 39:200-209.
- Fowler, V. R. (1967): Refereret efter F. W. H. Elsley (1968).
- Gerwig, C. (1966): Untersuchungen über die Schlachtqualität von Schweinen bei verschiedenen Mastendgewicht. *Dissertation Zürich.*
- Hammond, J. (1932a): Growth and development of mutton qualities in the sheep. Oliver and Boyd, London.
- Hammond, J. (1932b): Pigs for pork and pigs for bacon. *J. Roy. Agric. Sci.* 93:131-145.
- Hansen, V. og V. Danielsen (1966): Sogrise og galte hver for sig. Fodring efter norm eller efter ædelyst. *Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde.* 89-94.
- Hansen, V. (1967): Fodring efter ædelyst indtil 50 kg og derefter norm sammenlignet med fodring efter norm i hele vækstperioden. *Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde.* 31-34.
- Hofmann, F. und E. Ritter (1958): Mast- und Schlachtleistungen verschiedenen schweren deutschen und schwedischen veredelten Landschweine. *Arch. J. Tierzucht.* 1:230-246.
- Hofmann, F. und E. Barfuss (1962): Untersuchungen über die Veränderung der Mast- und Schlachtleistungen in verschiedenen Gewichtsklassen bei verschiedenen Rassen. *Arch. f. Tierzucht.* 5. Band. 5:344-384.
- Holke, R. und F. Holke (1966): Untersuchungen über die Höhe des zweckmässigsten Mastendgewichtes. *Tierzucht.* 2:82-85.
- Homb, T. (1963): Aminoacids in pig nutrition – a review. *Meld. Norges Landbohøjskole.* 42:1-24.

- Horst, P. (1965): Untersuchungen über das Rückenspeck- und Rückenmuskelwachstums bei normal gemästeten Schweinen. E.A.A.P. meeting Noordwijk, 22-25 juni.
- Hörncke, H. (1966): Methoden zur Bestimmung der Körperzusammensetzung am lebenden Tier. Zeitschr. f. Tierzucht. u. Züchtungsb. 82:169-186.
- Jakobsen, P. E. (1958): Dyrefysiologi I. De studerendes Råd. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 356 pp.
- Jakobsen, P. E. (1959): Fodermidlernes energetiske værdi. Ugeskrift for Landmænd. 16:231-236.
- Jensen, P., H. B. Craig and O. W. Robison (1967): Phenotypic and genetic associations among carcass traits of Swine. J. Anim. Sci. 26:1251-1260.
- Jespersen, Johs. og H. M. Olsen (1939): B. Svinenes vedligeholdelses- og produktionsfoder. 186. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 117-124.
- Jespersen, Johs. og Hj. Clausen (1950): Svineavl og Svinehold, 3. udgave. Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København. 275 pp.
- Jespersen, Johs. og medarbejdere (1952): Bilag til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 16-23.
- Jonsson, P. (1955): Fortsatte statistiske undersøgelser over grisenes daglige tilvækst samt foderforbruget pr. kg tilvækst. Tidsskrift for Landøkonomi. 11-12:405-429.
- Jonsson, P. (1959): I. Sammenligning mellem holdfodring og individuel fodring af svin. 313. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 32 pp.
- Jonsson, P. (1965): Analyse af egenskaber hos svin af Dansk Landrace med en historisk indledning. 350. beretning fra forsøgslaboratoriet, Statens Husdyrbrugsudvalg, København. 490 pp.
- Just Nielsen, A. (1966): Svinenes slagte kvalitet - set i relation til protein- og fodermiddel-vurdering. Ugeskrift for Landmænd. 34:563-567.
- Just Nielsen, A. (1967): U.S.n.5 bygs proteinværdi. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde. 92-104.
- Just Nielsen, A. (1970): Alsidige foderrationers energetiske værdi til tilvækst hos svin belyst ved forskellig metodik. 381. beretning fra forsøgslaboratoriet, København. 212 pp.
- Kallweit, F. (1964): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischbeschaffenheit an wachsenden Schweinen. Dissertation. Göttingen.
- Kaufmann, R. G., Z. L. Carpenter, R. W. Bray and N. G. Hoekstra (1964): Interrelationship of gross chemical components of pork muscle. J. Agri. and Food Chem. 12:102-105.
- Krölling, O. und H. Grau (1960): Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 554 pp.
- Linder, A. (1960): Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart. 484 pp.
- Lister, D. and R. A. Mc Cane (1967): Severe undernutrition in growing and adult animals. 17. The ultimate results of rehabilitation: Pigs. Br. J. Nutr. 21:787-798.
- Lohse, B., D. Flock and J. Schröder (1969): Untersuchungen über die Schlachtkörperzusammensetzung von Schweinen in Abhängigkeit von Endgewicht. (90-150 kg). Züchtk. 41:24-35.
- Lucas, O. A. M. and A. F. C. Calder (1956): The response of different types of pigs to varying levels of feeding from weaning to bacon weight, with particular reference to carcass quality. J. Agri. Sci. 47:287-323.
- Lucas, I. A. M. (1963): Problems in the energy nutrition of growing pigs. E.A.A.P. meeting, Rome 1963.

- Lund, S. A. og O. K. Pedersen (1963): Ein neues automatisches Instrument zur Messung unregelmässiger Flächen insbesondere am Schweinekotelett. Die Fleischwirtschaft. 43:263-264.
- Madsen, A., V. C. Mason and K. Weidner (1965a): 3: The effect of heated and unheated fish meals on protein synthesis, daily gain and carcass composition of pigs. Acta Agric. Scand. 15:213-234.
- Madsen, A., H. P. Mortensen og B. Laursen (1965b): Færdige foderblandinger til slagterisvin. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde. København. 55-67.
- Madsen, A., H. P. Mortensen og B. Laursen (1966): Automatfodring 20-50 kg. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde. 43-51.
- Madsen, A., H. P. Mortensen og A. Eklundh Larsen (1968a): Automatfodring i perioden 20-50 kg. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde. 62-65.
- Madsen, A., B. Eggum, H. P. Mortensen og A. Eklundh Larsen (1968b): Forskellige mængder protein med varierende aminosyreindhold. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 70-80.
- Madsen, A. og O. K. Pedersen (1968): Miljøets indflydelse på slagtekaliteten hos svin. Særtryk af Ugeskrift for Agronomer 41 og 42.
- Mc Meekan, C. P. (1940a): Growth and Development in the Pig, with special References to Carcass Quality Characters, I. J. Agri. Sci. 30:276-343.
- Mc Meekan, C. P. (1940b): Growth and Development in the Pig with special References to Carcass Quality Characters, II. The influence of the Plane of Nutrition on Growth and Development. J. Agric. Sci. 30:387-436.
- Mc Meekan, C. P. (1940c): Growth and Development in the Pig with special References to Carcass Quality Characters, III. Effect of Plane of Nutrition on the Form and Composition of the Bacon Pig. J. Agric. Sci. 30:511-569.
- Moen, R. A. and N. Standal (1971): Effect of varying weight at slaughter of Norwegian Landrace Pigs. Acta Agric. Scand. 21:107-115.
- Mølgaard, H. (1925): Om Niels Hansons Metode til Beregning af Fodermidlers Værdi ved Mælkeproduktion paa Grundlag af kemisk Analyse. Nordisk Jordbrugsforskning. 7:305-318.
- Mølgaard, H. (1949): Lærebog i biokemi og husdyrenes ernæringsfysiologi. Nyt nordisk Forlag, København. 492 pp.
- Mølgaard, H. (1955): Den kvantitative vækstmålings metodik. Virkninger af indre og ydre faktorer på vækstprocesserne. 282. beretning fra forsøgslaboratoriet. Statens Husdyrbrugsudvalg. København. 190 pp.
- Nørtoft Thomsen, R. (1951): Svinekroppens anatomiske og kemiske sammensætning og energiindhold ved forskellig vægt. Ikke publiceret manuskript.
- Nørtoft Thomsen, R., A. Christensen og V. Danielsen (1971): Fodring med selvfodringsanlæg sammenlignet med håndfodring. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde. 151-156.
- Nørtoft Thomsen, R. og A. Christensen (1972): Personlig meddelelse.
- Osinska, Z. (1962): Estimation of protein, chemical fat and energy content in pigs. Ani. Prod. 4:391-398.
- Oslage, H. J. (1962): Untersuchungen über die Körperzusammensetzung und den Stoffansatz wachsenden Mast-Schweine und ihre Beeinflussung durch die Ernährung. 1.-2. Mitteilung. Zeitschr. für Tierphysiol., Tierernähr. u. Futtermilk. 17:350-382.
- Oslage, H. J. (1963a): Untersuchungen über die Körperzusammensetzung und den Stoffansatz wachsenden Mast-Schweine und ihre Beeinflussung durch die Ernährung. 3. Mitteilung. Zeitschr. für Tierphysiol., Tierernähr. u. Futtermilk. 18:14-34.
- Oslage, H. J. (1963b): Untersuchungen über die Körperzusammensetzung und den Stoffansatz wachsenden Mast-Schweine und ihre Beeinflussung durch die Ernährung. 4. Mitteilung. Zeitschr. für Tierphysiol., Tierernähr. u. Futtermilk. 18:35-57.

- Oslage, H. J. (1965): N (Eiweiss)- und Fettverteilung im Körper wachsender Schweine. Züchtk. 37:339-347.
- Oslage, H. J., H. Fliegel, F. E. Farries und K. Richter (1966): Stickstoff, Fett und Energieansatz bei wachsenden Mastschweinen. Z. Tierphys., Tierernähr. u. Futtermilk. 21:50-65.
- Otto, E. (1966): Der Fleisch- und Fettansatz von Schweinen verschiedenen Gewichtes. Die Fleischwirtschaft. 46:1241-1244.
- Pålsson, H. and J. B. Vergés (1952): Effect of the plane of nutrition on growth and development of carcass quality in lambs. Part I.: The effect of high and low planes of nutrition at different ages. J. Agric. Sci. 42:1-92.
- Pålsson, H. (1955): Conformation and body composition in: Progress Phys. Farm Anim. 2 ed J. Hammond.
- Pedersen, O. K. (1961): Zum Problem »Slight of lean«. VIII Internationalen Tierzuchtkongress, Hamburg. Schlussbericht 17-19.
- Pedersen, O. K. (1962): Slagtevægtens indflydelse på svinenes slagtekvallitet. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 179-185.
- Pedersen, O. K. (1964): Bestemmelse af svinenes slagtekvallitet. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 257-267.
- Pedersen, O. K. (1966): Forsøgssvinenes slagtekvallitet nu – og i fremtiden. Produktion. 6:10-11.
- Pedersen, O. K. (1970): Ikke publicerede beregninger.
- Quijandria, Jr. B. and D. W. Robison (1971): Body weight and backfat deposition in swine: Curves and correction factors. J. Ani. Sci. 33:911-918.
- Scheeper, J. and L. Schön (1969): Untersuchungen über die Fleischschweinezucht in der Bundesrepublik Deutschland. VII Mitteilung: Heritabilitätsschätzungen sowie phänotypische und genetische Korrelation innerhalb der Mastprüfungsanstalten. Die Fleischwirtschaft. 49:78-85.
- Sidor, V. (1969): A study of the growth and development regularity of the most important tissues in the carcass of White Thoroughbred pigs at intensive forced fattening up to 120 kg weight. Acta Zootechn. 19:141-156.
- Smidt, J., M. F. von Schleinitz, E. Lagenau und C. Zimmermann (1933): Über die Zusammensetzung des Scheinekörpers bei Mastschweinen verschiedener Gewichtsklassen. Arbeiten der deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Heft 59.
- Snedecor, G. W. and W. G. Cochran (1968): Statistical Methods Sixth Edition, The Iowa State University Press. Ames, Iowa. 593 pp.
- Staub, H. (1965): Orner slagtet ved forskellig vægt. Årbog til forsøgslaboratoriets efterårsmøde, København. 71-74.
- Staub, H. og K. Bruhn (1971): Undersøgelse over biopsiernes anvendelighed til bestemmelse af kødmængde og kødkvalitet hos levende svin. Forsøgslaboratoriets årbog. 130-138.
- Steel and Torrie (1960): Principles and Procedures of Statistics. Mc. Graw-Hill Book Company Inc., New York, 481 pp.
- Steinlauf, D., W. Leydolph und O. K. Pedersen (1961): Zur Struktur des Fettgewebes beim Schwein. Die Fleischwirtschaft. 41:394-396.
- Thorbeck, G. (1963): Fodermiddelvurdering. Ugeskrift for Landmænd. 37:583-590.
- Thorbeck, G. (1964): Fodermiddelvurdering. Ugeskrift for Landmænd. 5:63-67.
- Vanschoubroek, F., R. De Wilde and Ph. Lumpo (1967): The quantitative effects of feed. Restriction in fattening pigs in weight gain, efficiency of feed utilisation and backfat thickness. Ani. Prod. 9:67-74.
- Wagner, G. R., A. J. Clark, V. W. Hays, V. C. Speer (1963): Effect of protein-energy relationship on the performance and carcass quality of growing swine. J. Anim. Sci. 22:202-208.

- Wallace, H. D. (1968): Nutritional and Management effects on Muscle Characteristics and Quality in: *The Pork Industry: Problems and Progress*. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. 236 pp.
- Weidner, K. og P. E. Jakobsen (1962): *Dyrefysiologi II (Øvelsesvejledning for landbrugs-, mejeribrugs- og licentiatstuderende ved Den kgl Veterinær- og Landbohøjskole)*. D.S.R.-Forlag KVL. København.
- Weniger, J. H. (1955): Untersuchungen über den Nährstoff- und Energieansatz verschiedenen Schweinerassen im Hinblick auf Lebendgewicht, Tageszunahme und Ernährung. *Arch. f. Tierernähr.* 4:291-331.
- Weniger, J. H., E. Kallweit, D. Steinhauf und P. Glodek (1967): Einfluss des Wachstums auf Teilstückgewichte und Schlachtkörpermasse beim Schwein. *Züchtk.* Band 39. 3:188-199.
- Wichmann-Jørgensen, T. (1970): Personlig meddelelse.
- Winther, J. og R. Nørtoft Thomsen (1954): Svinekroppens anatomiske og kemiske sammensætning. *Nord. Jordbrugsf.* 36:380-384.
- Winthers, L. M., C. F. Sierk and J. N. Cummings (1949): The effect of plane of nutrition on the economy of production and carcass quality of swine. *J. Anim. Sci.* 8:132-140.
- Witt, M., J. Schröder und V. Andrae (1967): Einfluss unterschiedlicher Fütterungsintensität auf die Futterverwertung, die Schlachtkörperqualität und die Körpermasse bei Schweinen im gleichen Schlachttalter. *Die Fleischwirtschaft.* 47:248-254.

APPENDIKS A

Nedsatte udvalg i forbindelse med forsøgenes gennemførelse I – II

Følgende udvalg blev nedsat i forbindelse med forsøgenes gennemførelse:

Valgt af Eksport-Svineslagteriernes Salgsforening:

Gdr. *Verner Andersen*, Gundsøllille, Roskilde.

Supp.: Fuldmægtig *Morten Søttrup*, Andelsslakteriernes Fælleskontor. 1)

Direktør *F. S. Jacobsen*, Nor meat, Bredgade 34, København K.

Supp.: Fuldmægtig *B. Kjeldsen*, Andelsslakteriernes Fælleskontor.

Valgt af Kødindustriens Fabrikantforening:

Direktør, civ. ing. *E. Kjær*, Plumrose A/S, Høffdingsvej 36, Valby.

Supp.: Direktør *C. E. Steinbrenner*, Viggo Østergaard A/S, Jægergaardsgade 152, Aarhus.

Valgt af konserverproducerende andelsvirksomheder:

Direktør *P. B. Johansen*, Tulip, Vejle.

Supp.: Direktør *O. Ebbesen*, Horsens Andels-Svineslagteri, Horsens.

Supp.: Civ. ing. *B. Sørensen*, indtil 1. maj 1966 Tulip, Vejle, nu: Hafnia Konserver A/S, Albertslund. 2)

Slakteri- og Konserverlaboratoriet:

Civ. ing. *K. Pedersen*, Howitzvej 13, København F.

Supp.: Konservermester *A. Holm*, Howitzvej 13, København F.

Slakteriernes Forskningsinstitut:

Overdyrlæge *H. Riemann*, Roskilde. 3)

Suppl.: Agronom *Morten K. Jensen*, Roskilde.

Landøkonomisk Forsøgslaboratorium:

Professor *Hjalmar Clausen*, Rolighedsvej 25, København V.

Suppl.: Agronom *O. K. Pedersen*, Rolighedsvej 25, København V.

Sekretærer: Møder og administration: *Morten Søttrup*.

Forsøgets Planlægning og gennemførelse: *O. K. Pedersen*.

Suppleanterne har været indkaldt til samtlige møder.

- 1) udtrådt af udvalget d. 1. august 1964, fuldmægtig *H. Hasle Nielsen* indtrådt i stedet.
- 2) udtrådt af udvalget d. 1. maj 1966, civ. ing. *Ole Jørgensen*, indtrådt i stedet.
- 3) udtrådt af udvalget d. 12. marts 1964, forskningschef *Niels Henrik Hansen*, indtrådt i stedet.

Som specielle rådgivere har følgende været indbudt til møder i udvalget og deltaget i dets arbejde:

Forstander *Johs. Ridder*, Det landøkonomiske Driftsbureau, Valby Langgade 19, Valby.

Forstander *H. Vitting Andersen*, Det landøkonomiske Driftsbureau (fra 1. januar 1966).

Forsøgsleder *Johannes Jensen*, Det landøkonomiske Driftsbureau.

Forskningsleder *Carl Thomsen*, Det landøkonomiske Driftsbureau.

Direktør *Tage Hansen*, Plumrose A/S.

Fuldmægtig *K. Callesen*, Plumrose A/S.

Cand. polit. *A. Nørgaard*, Slagteriernes Forskningsinstitut.

De landbrugstekniske Undersøgelser, Ørritslevgård har været repræsenteret ved forstander *Erik Olsen* og forsøgsleder *P. Keller*.

De anførte stillinger og adresser er de i 1967 gældende.

Til udarbejdelse af forslag til forsøgsplaner blev der ved udvalgets første møde den 26. juli 1963 nedsat følgende arbejdsgrupper:

a) *Holdinddeling, foderplaner m.v.:*

Verner Andersen, Hjalmar Clausen, Morten Jensen og O. K. Pedersen.

b) *Opskæring af grisene, analyser m.m.:*

Hjalmar Clausen, Morten Jensen og O. K. Pedersen.

c) *Regler for forsøgsgrisenes oparbejdelse til konserver og forsøgsgrisenes afregning:*

F. S. Jacobsen, E. Kjær, O. K. Pedersen, Knud Pedersen og Børge Sørensen.

d) *Arbejdsundersøgelser:*

Erik Olsen, O. K. Pedersen, Johs. Ridder.

APPENDIKS B

Middeltal, galtgrise	IV - V
Middeltal, sogrise	VI - VII

Resultaterne i appendiks B og C omfatter 936 svin (471 galtgrise og 465 sogrise), altså 4 dyr færre end tabellerne i teksten. Dette skyldes, at der i forbindelse med beregningen af vejede middeltal for hold- og individuel fodring og regressionskoefficienter for samtlige egenskaber ved et teknisk uheld blev udeladt resultater for 4 svin. Ved sammenligning af resultaterne i tabellerne i teksten og tabellerne i appendiks B og C vil det kunne konstateres, at denne udeladelse af resultaterne for 4 svin kun i ganske enkelte tilfælde har haft indflydelse på de beregnede resultater. Forskellene er alle uvæsentlige.

Middeltal (\bar{x}) for samtlige observerede egenskaber.

Galtgrise

Means (\bar{x}) for all observed characters.

Castrates

Egenskab	I	II	Række III	IV	V
Antal	148	80	77	84	82
Slagtevægt, kg	77,224	82,304	81,689	72,842	72,473
Vægt af:					
flommer, g	2155	2366	2215	1925	1871
langryg, g	1390	1491	1486	1357	1335
v. side, varm, kg	37,456	39,899	39,630	35,432	35,100
v. side, kold, kg	36,830	39,284	38,968	34,892	34,623
h. side, varm, kg	37,415	39,826	39,588	35,344	35,110
h. side, kold, kg	36,849	39,164	39,021	34,669	34,644
dissekeret side, kg	36,923	39,418	39,083	34,962	34,720
Tykkelse af:					
rygspæk, nakke, mm	43,7	45,3	43,6	40,5	39,1
rygspæk, midte, mm	23,9	24,8	24,1	20,7	20,4
rygspæk, gns., mm	29,5	31,1	29,9	26,3	25,7
lænd 1, mm	30,0	31,9	30,6	26,4	26,4
lænd 2, mm	23,5	25,1	24,1	19,8	19,9
lænd 3, mm	35,2	36,3	35,3	32,3	30,9
bug 1, mm	37,2	38,8	37,1	36,5	36,4
bug 2, mm	34,7	35,3	33,9	34,6	34,1
bug 3, mm	34,5	34,9	35,0	33,1	33,5
Kroplængde I, mm	984,1	998,5	996,7	979,4	984,0
Kroplængde II, mm	760,7	772,7	767,5	754,6	757,6
Kroplængde III, mm	364,3	382,6	376,5	360,7	364,6
Sidespæk, mm	29,0	31,1	30,1	25,5	25,2
Areal af m. long.dorsi, cm ²	30,4	31,6	32,2	30,6	30,4
Vægt af:					
1/2 hoved, g	2431	2547	2526	2410	2380
fortå, g	371	391	398	374	363
bagtå, g	566	613	616	546	538
skinke,					
total, g	8896	9497	9427	8491	8442
kød, g	5502	5816	5912	5397	5415
spæk,*) g	2564	2811	2656	2254	2184
knogler, g	820	850	853	840	840

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

Middeltal (x) for samtlige observerede egenskaber.

Galtgrise, fortsat

Means (x) for all observed characters.

Castrates, continued

Egenskab	I	II	Række III	IV	V
lyskestykke,					
total, g	710	736	737	663	684
kød, g	236	240	244	229	240
spæk, *) g	472	494	491	434	447
hoffestykke,					
total, g	960	982	1033	938	941
kød, g	475	482	523	494	501
spæk, *) g	350	363	366	309	301
knogler, g	131	130	139	136	139
mørbrad,					
total, g	451	484	491	463	471
kød, g	369	397	405	387	390
kam,					
total, g	7768	8456	8181	7057	7005
kød, g	3441	3722	3709	3348	3332
spæk, **) g	3381	3711	3510	2794	2745
interm. fedt, g	406	447	419	346	351
knogler, g	550	577	566	567	552
m. long. dorsi, g	1801	1911	1952	1780	1789
brystflæsk,					
total, g	5216	5633	5596	4821	4721
kød, g	2434	2603	2634	2344	2326
spæk, **) g	1734	1881	1846	1497	1430
interm. fedt, g	734	827	833	668	643
knogler, g	313	316	317	311	310
nakkekam,					
total, g	4604	4913	4716	4324	4376
kød, g	2931	3138	3050	2825	2884
spæk, *) g	1166	1250	1154	997	984
knogler, g	502	520	505	496	512
bov,					
total, g	4757	5025	5160	4684	4655
kød, g	3110	3272	3423	3098	3105
spæk, *) g	994	1056	1045	926	892
knogler, g	647	679	688	664	657
g kød i siden	18499	19679	19901	18120	18193
g spæk i siden*)	11802	12838	12320	10225	9978
g knogler i siden	3901	4077	4082	3935	3911
Total, g	34201	36594	36302	32280	32082

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

Middeltal (x) for samtlige observerede egenskaber.

Sogrise.

Means (x) for all observed characters.

Gilts

Egenskab	I	II	Række III	IV	V
Antal	149	75	77	80	84
Slagtevægt, kg	78,134	82,101	81,890	72,398	72,970
Vægt af:					
flommer, g	2018	2197	2001	1740	1722
langryg, g	1431	1523	1518	1349	1398
v. side, varm, kg	37,925	39,824	39,733	35,233	35,455
v. side, kold, kg	37,336	39,179	39,179	34,674	34,924
h. side, varm, kg	37,972	39,842	39,792	35,183	35,433
h. side, kold, kg	37,348	39,203	39,191	34,635	34,926
dissekeret side, kg	37,495	39,336	39,352	34,723	35,000
Tykkelse af:					
rygspæk, nakke, mm	42,0	42,9	42,2	38,9	36,8
rygspæk, midte, mm	21,8	22,2	22,8	18,3	18,5
rygspæk, gns., mm	27,5	28,2	27,1	23,6	23,1
lænd 1, mm	28,8	29,3	28,4	24,4	24,0
lænd 2, mm	21,5	22,7	21,6	18,1	17,8
lænd 3, mm	32,3	32,6	31,6	28,5	27,3
bug 1, mm	39,3	39,7	38,8	37,5	38,4
bug 2, mm	36,1	36,1	36,1	35,2	35,6
bug 3, mm	35,4	35,6	35,1	33,6	34,0
Kroplængde I, mm	993,1	1007,9	1000,4	986,4	985,7
Kroplængde II, mm	769,7	782,2	773,1	761,9	762,1
Kroplængde III, mm	370,1	381,9	378,4	365,7	367,3
Sidespæk, mm	25,4	26,7	26,3	21,9	22,0
Areal af m. long.dorsi, cm ²	33,0	34,0	34,4	33,4	33,8
Vægt af:					
1/2 hoved, g	2476	2474	2544	2388	2390
fortå, g	370	383	382	364	361
bagtå, g	567	604	588	533	552
skinke,					
total, g	9221	9741	9675	8636	8760
kød, g	5856	6208	6215	5670	5820
spæk, *) g	2548	2682	2625	2130	2108
knogler, g	820	841	839	832	831

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

Middeltal (x) for samtlige observerede egenskaber.

Sogrise, fortsat

*Means (x) for all observed characters.**Gilts, continued*

Egenskab	I	II	Række III	IV	V
lyskestykke,					
total, g	717	739	746	663	677
kød, g	245	252	261	244	253
spæk,*) g	473	486	487	417	424
hoftestykke,					
total, g	955	985	1008	923	957
kød, g	496	515	531	506	527
spæk,*) g	318	330	334	273	280
knogler, g	134	136	139	143	149
mørbrad,					
total, g	465	506	517	476	483
kød, g	395	430	443	406	415
kam,					
total, g	7646	8227	8166	6845	6903
kød, g	3671	3949	3970	3544	3622
spæk,**) g	3045	3244	3186	2430	2413
interm. fedt, g	371	430	392	293	306
knogler, g	562	599	576	570	562
m. long. dorsi, g	2023	2136	2145	1913	1996
brystflæsk,					
total, g	5394	5670	5577	4729	4741
kød, g	2595	2737	2692	2419	2442
spæk,**) g	1825	1844	1841	1463	1438
interm. fedt, g	658	733	714	516	539
knogler, g	324	333	330	325	320
nakkekam,					
total, g	4582	4767	4736	4354	4352
kød, g	2988	3122	3096	2899	2921
spæk,*) g	1083	1116	1119	923	921
knogler, g	507	520	512	516	514
bov,					
total, g	4871	5069	5157	4612	4699
kød, g	3227	3351	3465	3137	3208
spæk,*) g	989	1049	1024	821	852
knogler, g	649	665	674	652	658
g kød i siden	19473	20565	20672	18826	19208
g spæk i siden*)	11311	11915	11722	9265	9281
g knogler i siden	3922	4081	4040	3935	3947
Total, g	34706	36560	36434	32025	32435

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

APPENDIKS C

Regressionskoefficienter på kold slagtevægt, galtgrise	IX - XI
Regressionskoefficienter på kold slagtevægt, sogrise	XII - XIV

Resultaterne i appendiks B og C omfatter 936 svin (471 galtgrise og 465 sogrise), altså 4 dyr færre end tabellerne i teksten. Dette skyldes, at der i forbindelse med beregning af vejede middeltal for hold- og individuel fodring og regressionskoefficienter for samtlige egenskaber ved et teknisk uheld blev udeladt resultater for 4 svin. Ved sammenligning af resultaterne i tabellerne i teksten og tabellerne i appendiks B og C vil det kunne konstateres, at denne udeladelse af resultaterne for 4 svin kun i ganske enkelte tilfælde har haft indflydelse på de beregnede resultater. Forskellene er alle uvæsentlige.

Regressionskoefficienter (b) på kold slagtevægt og deres standardafvigelser (s_b).
Galtgrise
Regression coefficients (b) on carcass weight and their standard deviations (s_b).
Castrates

Egenskab	Række I		Række II		Række III		Række IV		Række V	
	b	s_b	b	s_b	b	s_b	b	s_b	b	s_b
Vægt af:										
flommer, g	47,38	2,09	48,19	2,22	43,75	2,83	52,45	3,68	44,97	3,60
langryg, g	15,03	0,89	16,02	0,89	17,33	0,81	15,08	1,48	12,86	1,44
v. side, varm, kg	0,470	0,002	0,470	0,003	0,469	0,003	0,468	0,006	0,481	0,004
v. side, kold, kg	0,468	0,002	0,473	0,002	0,469	0,002	0,469	0,006	0,473	0,003
h. side, varm, kg	0,469	0,002	0,467	0,003	0,470	0,003	0,463	0,006	0,478	0,004
h. side, kold, kg	0,470	0,002	0,463	0,002	0,470	0,002	0,464	0,007	0,470	0,004
dissekeret side, kg	0,470	0,002	0,473	0,002	0,471	0,002	0,465	0,006	0,474	0,003
Tykkelse af:										
rygspæk, nakke, mm	0,335	0,021	0,321	0,022	0,268	0,025	0,312	0,045	0,317	0,036
rygspæk, midte, mm	0,334	0,017	0,239	0,021	0,244	0,020	0,272	0,037	0,250	0,028
rygspæk, gns., mm	0,345	0,019	0,291	0,024	0,278	0,023	0,314	0,038	0,296	0,035
lænd 1, mm	0,347	0,021	0,285	0,023	0,295	0,027	0,326	0,038	0,300	0,040
lænd 2, mm	0,290	0,021	0,240	0,025	0,222	0,022	0,273	0,038	0,265	0,036
lænd 3, mm	0,395	0,023	0,340	0,033	0,314	0,029	0,352	0,049	0,326	0,043
bug 1, mm	0,210	0,019	0,223	0,022	0,177	0,019	0,351	0,030	0,364	0,039
bug 2, mm	0,214	0,019	0,204	0,020	0,169	0,020	0,369	0,035	0,299	0,034
bug 3, mm	0,227	0,018	0,215	0,020	0,240	0,020	0,336	0,039	0,339	0,042
Kroplængde I, mm	3,059	0,123	3,029	0,154	3,081	0,166	3,140	0,262	3,827	0,294
Kroplængde II, mm	2,322	0,120	2,260	0,131	2,146	0,144	2,404	0,276	2,782	0,276
Kroplængde III, mm	1,071	0,093	1,467	0,134	0,999	0,118	1,312	0,188	1,529	0,208

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

Regressionskoefficienter (b) på kold slagtevægt og deres standardafvigelser (sb).
Galtgrise, fortsat
Regression coefficients (b) on carcass weight and their standard deviations (sb).
Castrates, continued

Egenskab	Række I		Række II		Række III		Række IV		Række V	
	b	s _b	b	s _b	b	s _b	b	s _b	b	s _b
Sidespæk, mm	0,470	0,023	0,400	0,025	0,348	0,035	0,374	0,038	0,390	0,037
Areal af m. long.dorsi, cm ²	0,186	0,014	0,220	0,019	0,202	0,020	0,228	0,030	0,220	0,026
Vægt af:										
1/2 hoved, g	21,55	0,96	23,41	1,37	25,81	1,34	25,02	2,15	27,60	2,50
fortå, g	2,44	0,17	3,16	0,18	2,95	0,24	3,10	0,32	4,04	0,43
bagtå, g	3,97	0,32	4,97	0,32	4,58	0,34	3,89	0,45	4,22	0,51
skinke,										
total, g	96,65	1,62	105,18	2,14	103,58	2,23	104,18	3,57	107,86	2,45
kød, g	45,86	1,78	52,97	2,11	56,45	2,30	57,18	3,37	58,85	2,57
spæk,*) g	45,77	1,24	45,57	1,50	40,28	1,46	40,29	2,24	40,11	1,90
knogler, g	4,85	0,33	6,53	0,37	6,72	0,34	6,63	0,60	8,48	0,67
lyskestykke,										
total, g	11,16	0,48	8,86	0,71	9,59	0,59	9,32	1,01	9,54	0,95
kød, g	2,94	0,26	2,11	0,34	2,53	0,23	2,41	0,47	1,94	0,51
spæk,*) g	8,14	0,40	6,70	0,52	7,06	0,48	6,98	0,70	7,72	0,64
hoftestykke,										
total, g	14,01	0,52	12,28	0,70	14,05	0,75	13,62	1,25	13,70	1,21
kød, g	5,17	0,31	4,71	0,41	5,99	0,46	5,86	0,77	6,15	0,83
spæk,*) g	7,82	0,30	6,48	0,41	6,69	0,44	6,54	0,64	5,84	0,52
knogler, g	0,93	0,10	1,05	0,10	1,22	0,12	0,95	0,20	1,49	0,20
mørbrad,										
total, g	4,55	0,23	4,85	0,27	5,25	0,31	5,42	0,51	5,98	0,49
kød, g	3,33	0,19	3,90	0,25	4,29	0,27	4,61	0,45	4,79	0,45

kam,										
total, g	128,92	2,98	128,43	3,70	114,67	3,40	110,60	4,69	119,47	5,53
kød, g	36,46	1,58	42,67	2,23	40,93	2,04	38,85	2,77	42,75	2,57
spæk,**) g	80,18	2,57	72,69	2,80	62,74	3,07	58,58	3,86	58,89	4,67
interm. fedt, g	8,74	0,65	8,89	0,80	7,76	0,70	8,97	1,01	9,90	1,10
knogler, g	3,92	0,32	4,64	0,42	4,38	0,42	4,50	0,67	5,99	0,72
m. long. dors, g	17,19	0,91	19,11	1,27	20,78	1,13	21,75	1,47	20,55	1,68
brystflæsk,										
total, g	79,25	2,16	71,55	2,54	73,83	2,99	75,33	4,51	71,24	4,10
kød, g	24,43	1,38	24,49	1,47	26,09	1,73	29,63	2,55	24,13	2,77
spæk,**) g	31,44	1,37	27,46	1,93	29,15	2,19	24,54	2,13	27,10	2,12
interm. fedt, g	20,15	1,05	16,85	1,54	17,66	1,50	18,97	1,98	18,30	1,86
knogler, g	2,33	0,24	2,54	0,24	2,71	0,25	2,28	0,41	2,62	0,37
nakkekam,										
total, g	56,71	1,80	58,98	2,30	57,82	2,17	56,23	4,00	62,39	3,43
kød, g	28,45	1,24	33,26	1,60	33,45	1,46	31,81	2,63	37,56	2,28
spæk,*) g	23,90	0,93	20,57	1,04	19,23	1,05	19,59	1,58	18,78	1,79
knogler, g	4,24	0,34	5,01	0,49	4,89	0,43	4,78	0,69	5,80	0,76
bov,										
total, g	46,82	1,77	50,83	2,31	54,97	2,20	54,09	2,81	50,37	3,22
kød, g	26,27	1,49	30,20	1,89	34,66	1,80	33,44	2,46	31,59	2,57
spæk,*) g	16,16	0,80	14,00	1,23	14,50	1,02	14,40	1,47	13,02	1,27
knogler, g	4,29	0,26	5,40	0,29	5,69	0,28	5,95	0,50	5,62	0,54
g kød i siden	172,90	4,94	194,31	6,31	204,41	6,35	203,78	9,29	207,76	8,16
g spæk i siden*)	242,31	5,24	219,20	6,08	205,06	6,58	198,86	8,81	199,65	9,18
g knogler i siden	26,95	1,28	33,28	1,38	33,14	1,40	32,08	2,37	38,27	2,55
Total, g	442,15	2,20	446,80	3,08	442,61	3,30	434,71	6,23	445,68	4,55

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

***) Omfatter kun subkutant fedt.

Regressionskoefficienter (b) på kold slagtevægt og deres standardafvigelser (s_b).
Sogrise
Regression coefficients (b) on carcass weight and their standard deviations (s_b).
Gilts

Egenskab	Række I		Række II		Række III		Række IV		Række V	
	b	s_b	b	s_b	b	s_b	b	s_b	b	s_b
Vægt af:										
flommer, g	43,32	1,80	45,68	1,93	33,02	3,03	39,76	4,01	36,15	3,51
langryg, g	15,80	0,76	17,59	0,96	16,06	0,77	11,51	1,60	13,66	1,39
v. side, varm, kg	0,476	0,002	0,478	0,002	0,482	0,003	0,482	0,004	0,481	0,004
v. side, kold, kg	0,472	0,002	0,471	0,002	0,477	0,003	0,472	0,003	0,480	0,003
h. side, varm, kg	0,472	0,002	0,471	0,002	0,476	0,003	0,482	0,004	0,470	0,004
h. side, kold, kg	0,469	0,002	0,466	0,002	0,474	0,002	0,477	0,004	0,470	0,003
dissekeret side, kg	0,469	0,003	0,471	0,002	0,475	0,002	0,476	0,004	0,468	0,003
Tykkelse af:										
rygspæk, nakke, mm	0,351	0,018	0,332	0,026	0,314	0,027	0,283	0,043	0,228	0,036
rygspæk, midte, mm	0,279	0,015	0,240	0,019	0,259	0,019	0,180	0,028	0,241	0,031
rygspæk, gns., mm	0,334	0,019	0,279	0,024	0,236	0,025	0,267	0,040	0,224	0,034
lænd 1, mm	0,348	0,019	0,282	0,024	0,236	0,027	0,295	0,045	0,254	0,035
lænd 2, mm	0,280	0,019	0,225	0,027	0,200	0,025	0,256	0,041	0,176	0,039
lænd 3, mm	0,379	0,024	0,332	0,029	0,277	0,032	0,253	0,051	0,262	0,041
bug 1, mm	0,185	0,018	0,225	0,018	0,203	0,025	0,280	0,036	0,268	0,030
bug 2, mm	0,156	0,019	0,214	0,021	0,217	0,027	0,331	0,031	0,300	0,029
bug 3, mm	0,200	0,019	0,229	0,020	0,239	0,024	0,349	0,039	0,267	0,036
Kroplængde I, mm	2,866	0,125	2,979	0,173	2,930	0,127	3,537	0,255	3,137	0,222
Kroplængde II, mm	2,262	0,118	2,321	0,134	2,300	0,154	2,785	0,218	2,154	0,217
Kroplængde III, mm	1,209	0,097	1,008	0,126	1,171	0,127	1,275	0,242	1,454	0,203

Sidespæk, mm	0,407	0,021	0,390	0,029	0,341	0,025	0,358	0,052	0,320	0,039
Areal af m. long.dorsi, cm ²	0,221	0,016	0,209	0,021	0,243	0,021	0,215	0,040	0,295	0,028
Vægt af:										
1/2 hoved, g	24,21	1,31	23,90	1,48	25,53	1,39	23,53	2,31	28,02	3,60
fortå, g	2,71	0,17	2,96	0,14	2,83	0,18	2,74	0,42	3,22	0,31
bagtå, g	3,77	0,25	4,87	0,27	3,51	0,33	4,64	0,52	4,04	0,85
skinke,										
total, g	106,29	1,91	106,91	2,46	108,67	2,34	112,71	4,15	114,41	3,31
kød, g	52,92	1,95	56,98	2,82	60,58	3,05	67,09	4,41	72,05	3,57
spæk,*) g	47,62	1,31	43,67	1,73	41,29	1,77	38,31	2,45	35,51	2,08
knogler, g	5,49	0,36	6,07	0,42	6,26	0,41	7,28	0,61	6,68	0,52
lyskestykke,										
total, g	9,63	0,49	10,05	0,71	8,67	0,58	10,02	1,10	10,40	0,86
kød, g	2,02	0,23	2,59	0,34	2,17	0,26	3,00	0,61	3,55	0,48
spæk,*) g	7,63	0,35	7,44	0,50	6,48	0,53	6,88	0,84	6,95	0,64
hoftestykke,										
total, g	10,73	0,52	12,13	0,74	10,60	0,73	11,55	1,24	14,19	1,20
kød, g	3,79	0,35	5,20	0,49	4,55	0,42	5,55	0,80	7,34	0,83
spæk,*) g	5,99	0,28	5,96	0,38	4,98	0,43	4,62	0,63	5,65	0,51
knogler, g	0,72	0,10	0,88	0,12	0,94	0,10	1,33	0,22	1,33	0,21
mørbrad,										
total, g	4,46	0,23	4,78	0,35	6,00	0,26	5,99	0,54	6,40	0,54
kød, g	3,57	0,22	3,94	0,32	5,00	0,27	4,91	0,49	5,18	0,46
kam,										
total, g	112,82	2,53	118,32	4,07	119,01	3,95	115,33	6,72	106,30	5,29
kød, g	34,63	1,56	39,21	2,32	43,69	2,18	45,83	3,09	48,67	2,65
spæk,**) g	65,29	2,26	64,49	3,29	60,64	4,43	54,21	5,32	46,44	4,07
interm. fedt, g	9,05	0,58	10,72	0,69	8,68	0,76	9,13	1,25	6,66	1,18
knogler, g	3,71	0,35	4,34	0,50	4,47	0,40	5,77	0,76	3,70	0,82
m. long. dorsi, g	20,03	0,85	20,49	1,54	20,61	1,63	21,03	1,70	28,19	1,44

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.

Regressionskoefficienter (b) på kold slagtevægt og deres standardafvigelser (sb).

Sogrise, fortsat

Regression coefficients (b) on carcass weight and their standard deviations (sb).

Gilts, continued

Egenskab	Række I		Række II		Række III		Række IV		Række V	
	b	s _b	b	s _b	b	s _b	b	s _b	b	s _b
brystflæsk,										
total, g	87,21	1,90	76,70	3,15	72,06	2,69	68,92	5,01	72,11	4,63
kød, g	28,37	1,33	27,18	2,00	25,80	1,97	26,96	3,37	30,38	2,96
spæk,**) g	36,78	1,34	28,52	2,13	28,36	1,99	24,38	2,01	23,34	2,00
interm. fedt, g	19,29	0,92	19,08	1,31	15,94	1,16	15,13	1,70	16,13	1,59
knogler, g	2,70	0,21	2,05	0,27	2,24	0,28	2,51	0,50	2,22	0,43
nakkekam,										
total, g	52,12	1,86	54,80	2,13	58,43	2,19	62,41	3,25	53,73	3,83
kød, g	27,10	1,33	30,86	1,68	33,41	1,70	38,66	2,29	35,60	2,63
spæk,*) g	21,08	0,81	19,60	1,13	20,59	1,20	16,44	1,82	14,42	1,74
knogler, g	3,78	0,35	4,27	0,44	4,25	0,47	5,62	0,71	3,82	0,73
bov,										
total, g	54,17	1,44	54,12	2,09	55,53	2,31	55,13	3,45	58,01	3,21
kød, g	30,14	1,28	30,32	1,87	34,62	1,88	36,44	3,07	39,45	2,85
spæk,*) g	18,93	0,81	18,61	1,11	14,95	1,13	13,29	0,96	10,10	2,01
knogler, g	4,75	0,24	5,00	0,31	5,28	0,31	5,28	0,49	5,34	0,53
g kød i siden	182,55	4,93	196,29	7,84	209,82	8,05	228,44	11,37	242,23	9,61
g spæk i siden*)	231,65	5,35	218,08	7,76	201,91	8,84	182,38	11,04	165,19	9,34
g knogler i siden	27,61	1,23	30,42	1,51	29,77	1,50	35,17	2,39	30,34	2,40
Total, g	441,82	1,97	444,79	2,59	441,50	4,63	445,99	3,77	437,76	5,40

*) Omfatter subkutant og intermuskulært fedt.

**) Omfatter kun subkutant fedt.