

EEN PROEVE VAN VERWERKING VAN WAARNEMINGEN, TOEGEPAST VOOR DE
BEPALING VAN DE GROEICURVE VAN MESTVARKENS IN ZUIDHOLLAND

Interne Nota No. AA58

Afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek in de Landbouw

I N H O U D

	Blz.
WOORD VOORAF	2
HOOFDSTUK I DE BESCHIKBARE GEGEVENS	3
HOOFDSTUK II PROBLEEMSTELLING EN METHODEN VAN ONDERZOEK	5
HOOFDSTUK III BEREKENING VAN MESTCURVE I	7
§ 1. De begincurve en de eindcurve	7
§ 2. De mestcurve	9
§ 3. Voortgezette analyse van mestcurve I	14
HOOFDSTUK IV BEREKENING VAN MESTCURVE II	16
§ 1. De begincurve en eindcurve	16
§ 2. De mestcurve	27
HOOFDSTUK V BESCHOUWINGEN OMTRENT DE LIGGING VAN DE BEGINCURVE EN DE EINDCURVE T.O.V. DE MESTCURVE	31
§ 1. Een oorzaak van het niet aansluiten van de begincurve met de eindcurve	31
§ 2. De andere rangschikking van gegevens	33
§ 3. Berekening van de mestcurve III	35
§ 4. Vergelijking van de verschillende mestcurven	42
HOOFDSTUK VI SAMENVATTING	45
BIJLAGE SCHATTING VAN DE ONTBREKENDE GETALLEN IN DE TABELLEN 14 EN 15	46

WOORD VOORAF

Ten behoeve van de kostprijsberekening van varkensvlees is het noodzakelijk over een aantal gegevens van technische aard te beschikken. Voor de verschaffing van dergelijke gegevens is een speciale boekhouding ingericht voor de varkenshouderij op gemengde en weidebedrijven.

De kostprijs van varkensvlees wordt berekend voor varkens met een begingewicht van 15 t/m 19 kg, die worden gemest tot gewichten variërend van 80 tot 160 kg. Voor het gebied Zuid-holland beschikt het L.E.I. over ca. 3600 waarnomingen, waarvan slechts 18% betrekking heeft op de begingewichtsklasse van 15 t/m 19 kg. Ten einde de berekeningen op een zo breed mogelijke basis te funderen is op grond van alle gegevens een onderzoek verricht naar het verband tussen groei en mestduur. Deze berekening werd verricht ten behoeve van rapport No.281: Kostprijs van varkensvlees.

De berekening van de mestcurve is met verschillende methoden geschied. In dit verslag wordt een beschrijving gegeven van de analyse die plaats had voor de kostprijsberekening en van de nadien gevolgde methoden.

Deze publikatie werd samengesteld op de afdeling Bedrijfs-economisch Onderzoek in de Landbouw als resultaat van een discussie tussen G.J.H.Walvoort, ir.J.Mol en A.H.J.Liberg, ec.drs. (rapporteur).

HOOFDSTUK I DE BESCHIKBARE GEGEVENS

Het aantal normaal afgemeste varkens is weergegeven in de tabellen 1 en 2.

Tabel 1

AANTAL WAARNEMINGEN							
Begin- gewicht- groepen	Eind- gewicht- groepen	81 t/m 100 kg	101 t/m 120 kg	121 t/m 140 kg	141 t/m 160 kg	> 160 kg	Allo groepen
< 15 kg		110	129	51	43	29	362
15 t/m	19 kg	124	277	109	62	60	632
20 t/m	24 kg	111	272	287	117	48	835
25 t/m	34 kg	76	309	191	96	38	710
35 t/m	49 kg	83	215	128	60	57	543
> 49 kg		71	192	131	33	67	494
Alle groepen		575	1394	897	411	299	3576

Tabel 2

PROCENTUELE VERDELING VAN HET AANTAL WAARNEMINGEN							
Begin- gewicht- groepen	Eind- gewicht- groepen	81 t/m 100 kg	101 t/m 120 kg	121 t/m 140 kg	141 t/m 160 kg	> 160 kg	Allo groepen
< 15 kg		3,1	3,6	1,4	1,2	0,8	10
15 t/m	19 kg	3,5	7,7	3,0	1,7	1,7	18
20 t/m	24 kg	3,1	7,6	8,0	3,3	1,3	23
25 t/m	34 kg	2,1	8,6	5,3	2,7	1,1	20
35 t/m	49 kg	2,3	6,0	3,6	1,7	1,6	15
> 49 kg		2,0	5,4	3,7	0,9	1,9	14
Alle groepen		16	39	25	12	8	100

Van de bovengenoemde aantallen waarnemingen is alleen bekend het begingewicht, eindgewicht en totale mostduur. De waarnemingen zijn samengevat volgens begingewichtsgroepen en eindgewichtsgroepen (zie tabel 3).

Tabel 3

BEGINGEWICHT, EINDGEWICHT EN AANTAL MESTDAGEN

Begin- gewichts- groepen	Eindgewichtsgroepen								
	81 t/m 100 kg			101 t/m 120 kg			121 t/m 140 kg		
	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen
< 15 kg	12	92	204	11	112	220	10	126	249
15 t/m 19 kg	17	93	165	17	111	185	17	126	203
20 t/m 24 kg	21	95	159	21	112	178	21	130	201
25 t/m 34 kg	27	95	136	29	109	150	28	131	205
35 t/m 49 kg	41	93	114	42	112	137	42	128	159
> 49 kg	65	96	88	60	109	96	61	127	122
Gemiddeld	32	94	144	30	111	161	30	128	190

Tabel 3 vervolg

BEGINGEWICHT, EINDGEWICHT EN AANTAL MESTDAGEN

Begin- gewichts- groepen	Eindgewichtsgroepen						Gemiddeld		
	141 t/m 160 kg			> 160 kg					
	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen	Begin- ge- wicht	Eind- ge- wicht	Aant. mest- dagen
< 15 kg	13	148	244	13	180	312	12	132	246
15 t/m 19 kg	17	152	241	17	165	236	17	129	206
20 t/m 24 kg	21	150	224	22	170	258	21	131	204
25 t/m 34 kg	28	150	221	29	170	227	28	131	188
35 t/m 49 kg	44	152	200	41	177	238	42	132	170
< 49 kg	66	150	128	59	186	237	62	134	134
Gemiddeld	32	150	210	30	175	251	30	132	191

HOOFDSTUK II

PROBLEEMSTELLING EN METHODEN VAN ONDERZOEK

Van een groot aantal varkens is begingewicht, eindgewicht en mestduur bekend. Tussentijdse wegingen hadden niet plaats. De groeicurve zal derhalve moeten worden afgeleid uit de groeigegevens van verschillende varkens. Voor het vaststellen van het begin van de mestcurve zal de veronderstelling moeten worden gemaakt, dat de groeicurve goed wordt benaderd door de verschillen in mestduur van varkens, die tot eenzelfde eindgewicht worden gemest, doch met een verschillend begingewicht zijn begonnen. Een soortgelijke veronderstelling geldt voor het einde van de mestcurve. Daar moet worden verondersteld, dat de mestcurve goed wordt benaderd door de verschillen in mestduur tussen varkens, die met eenzelfde begingewicht beginnen, doch tot een verschillend eindgewicht worden gemest.

Langs deze weg is het mogelijk de mestcurve te bepalen voor de trajecten 12 tot 65 kg en 90 tot 180 kg. Omtrent het traject van 65 tot 90 kg is niets bekend. Voor dit traject zal moeten worden vastgesteld hoeveel dagen verlopen van de begincurve tot de eindcurve.

De bepaling van de mestcurve is niet geschied op basis van de individuele waarnemingen, maar op grond van een samenvattende tabel.

De mestcurve is langs 2 wegen benaderd door uit te gaan van 2 verschillende samenvattende tabellen. De bedoeling hiervan is te wijzen op de moeilijkheden die kunnen ontstaan door uit te gaan van een aprioristische samenvatting van individuele gegevens.

Er is een mogelijkheid, dat de gemaakte veronderstellingen niet geheel opgaan.

Het kan zijn, dat de verschillen in mestduur tussen varkens met eenzelfde eindgewicht, doch met een verschillend begingewicht, niet alleen veroorzaakt worden door de groei over de beschouwde trajecten, doch ook door het aankoopgewicht van het varken. Het aankopen van varkens betekent verplaatsing van de varkens van het ene bedrijf naar het andere.

Deze verplaatsing kan een zekere groeivertraging met zich brengen. Indien deze vertraging voor alle varkens gelijk is, verstoort dit de gemaakte veronderstelling niet. Indien de vertraging groter (resp. kleiner) wordt naarmate het gewicht bij aankoop groter is, zal de gevonden groeicurve een tragere (resp. snellere) groei vertonen dan de gezochte groeicurve.

Het kan zijn, dat de verschillen in mestduur tussen varkens met eenzelfde begingewicht, doch met verschillend eindgewicht niet alleen worden veroorzaakt door de groei in de beschouwde trajecten.

Dit is het geval, indien de beslissing omtrent het eindgewicht wordt genomen bij aankoop van de varkens en deze beslissing een andere mestmethode met zich brengt, waarbij zware varkens in een langzamer (resp. sneller) tempo worden gemest dan lichte varkens.

Indien de genoemde mogelijkheden voorkomen betekent dit dat voor de beoordeling van een bepaald geval de gevonden mestcurve een correctie in hoogte moet ondergaan, samenhangend met het begingewicht en een correctie in verloop, samenhangend met het gewenste eindgewicht.

Een andere mogelijkheid is, dat traag groeiende varkens in het algemeen tot een lichter eindgewicht worden gemest. Het begin van de te vinden mestcurve zal dan een synthese zijn van een curve voor snelle groeiers en een voor trage groeiers, terwijl het eind van de te vinden mestcurve in hoofdzaak is gebouwd op de curven van snelle groeiers.

In de volgende analyse wordt aangenomen dat deze complicaties zich niet voordoen.

HOOFDSTUK III

BEREKENING VAN MESTCURVE I

§ 1. De begincurve en de eindcurve

De analyse berust op de veronderstellingen dat de verschillen in mestlagen tussen groepen met een gelijk eindgewicht worden veroorzaakt door verschil in begingewicht en dat verschillen in mestdagen tussen groepen met gelijk begingewicht worden veroorzaakt door verschillen in eindgewicht.

In onderstaande tabellen zijn de verschillen in mestdagen en gewichten gegeven, zoals zij zijn afgeleid uit tabel 3.

Tabel 4

VERSCHILLEN TUSSEN BEGINGEWICHTSGROEPEN

Begin- gewichts- groepen	Gemiddeld begin- gewicht	Gemiddeld verschil in mestdagen t.o.v. de eerste groep
< 15 kg	12	0
15 t/m 19 kg	17	40
20 t/m 24 kg	21	42
25 t/m 34 kg	28	58
35 t/m 49 kg	42	76
> 49 kg	62	112

Tabel 5

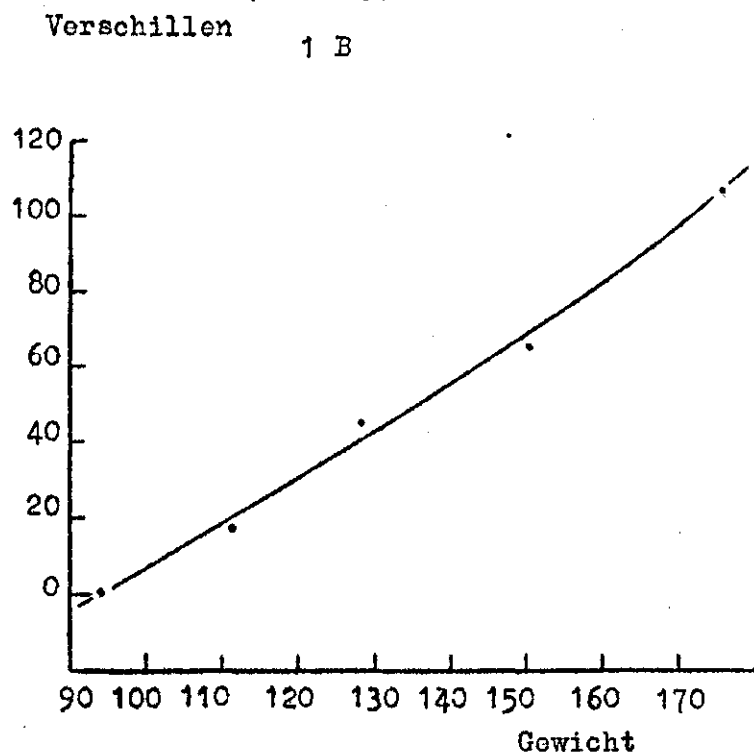
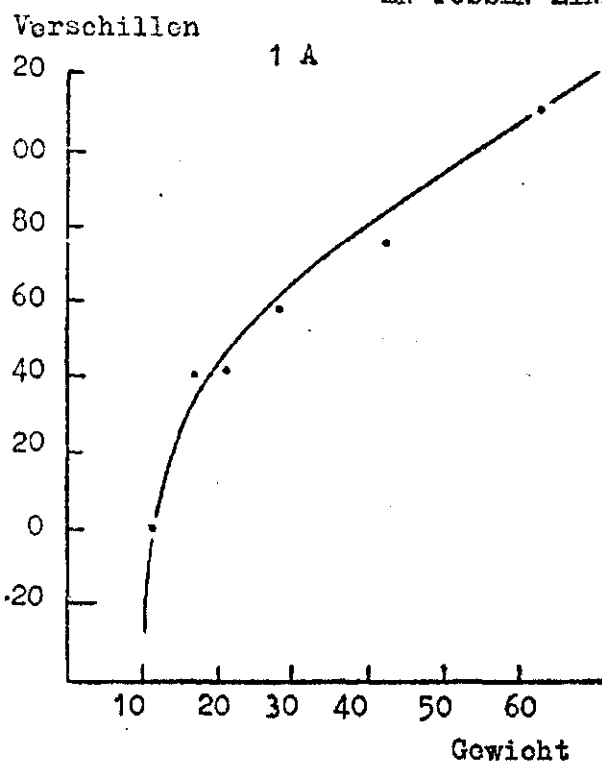
VERSCHILLEN TUSSEN EINDGEWICHTSGROEPEN

Eind- gewichts- groepen	Gemiddeld eind- gewicht	Gemiddeld verschil in mestdagen t.o.v. de eerste groep
80 t/m 100 kg	94	0
101 t/m 120 kg	111	17
121 t/m 140 kg	128	46
141 t/m 160 kg	150	66
> 160 kg	175	107

Wij verwaarlozen nu de verschillen in gemiddeld eindgewicht tussen de begingewichtsgroepen en de verschillen in gemiddeld begingewicht tussen de eindgewichtsgroepen. De verschillen in mestdagen zijn uitgezet tegen de begingewichten, resp. eindgewichten.

Grafiek 1

VERSCHILLEN IN MESTDAGEN TUSSEN BEGINGEWICHTSGROEPEN (tabel 4)
EN TUSSEN EINDGEWICHTSGROEPEN (tabel 5)



§ 2. De mestcurve

Over het traject van 62 tot 94 kg is niets bekend, met name niet hoeveel dagen verlopen om van de begincurve op de eindcurve te komen. Wel is bekend hoeveel dagen nodig zijn om van een zeker begingewicht tot een zeker eindgewicht te komen. Op grond van deze gegevens is met behulp van de curven afgeleid hoe lang de mestduur is van een gekozen begingewicht tot een gekozen eindgewicht. Als traject is gekozen 30 tot 132 kg, nl. van het midden van de begincurve tot het midden van de eindcurve.

In tabel 6 is nu voor alle gegevens van tabel 3 berekend hoeveel mestdagen nodig zijn geweest voor het traject 30 kg tot 132 kg, indien de trajecten van 30 kg tot begingewicht en de trajecten van eindgewicht tot 132 kg volgens de curven van de grafieken 1A en 1B zijn verlopen. Zo is volgens de gegevens van tabel 3 b.v. waargenomen, dat de mestduur van 10 kg tot 126 kg 249 dagen bedroeg. Volgens grafiek 1A zijn er 80 dagen nodig van 10 kg tot 30 kg. Voor het traject van 30 kg tot 126 kg blijven $249 - 80 = 169$ dagen over. Volgens grafiek 1B zijn van 126 kg tot 132 kg 7 dagen nodig. Hieruit volgt dat voor het traject 30 kg tot 132 kg $169 + 7 = 176$ dagen beschikbaar zijn.

Uit tabel 6 blijkt, dat de gemiddelde mestduur van 30 kg tot 132 kg 183 dagen bedraagt. Dit betekent, dat de curve van grafiek 1B t.o.v. de curve van grafiek 1A 183 dagen omhoog moet worden geschoven, hetgeen is uitgebeeld in grafiek 2. In deze grafiek zien wij dat de begincurve en de eindcurve niet in elkaars verlengde liggen. In hoofdstuk V zal op de oorzaak hiervan worden ingegaan. Door de begin- en eindcurve is een lijn (de mestcurve) getekend, die zo goed mogelijk past in het beeld dat de beide curven geven, hetgeen wordt uitgebeeld in grafiek 3.

De mestcurve van grafiek 3 is gebruikt voor de kostprijsberekeningen van varkensvlees. Deze kostprijsberekening betreft de kostprijs van varkens, die van 17 kg begingewicht worden gemest tot verschillende eindgewichten. In verband daarmee is aan de rechterzijde van de grafiek een tijdschaal geplaatst met als nulpunt 17 kg. Na de vaststelling van deze curve zijn verdergaande berekeningen uitgevoerd, waarop in het volgende nader wordt ingegaan.

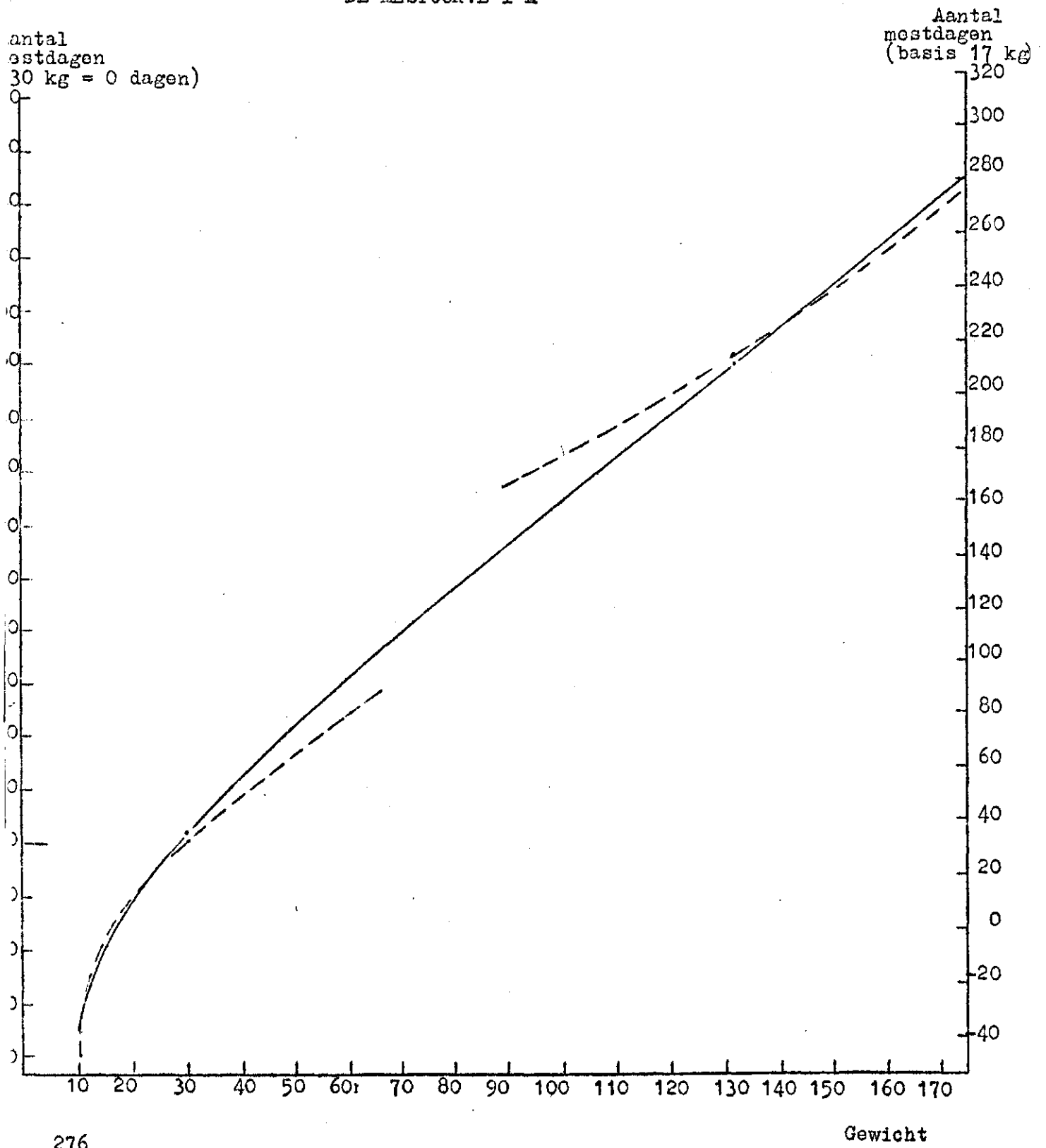
Tabel 6

10 BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 132 KG
(Mestcurve 1A)

Begin- gewicht	Eind- gewicht	Aantal mestdagen van			
		B tot E	B tot 30kg	32 tot E kg	30 tot 132 kg
B	E	waarneming	grafiek 1A	grafiek 1B	kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
10	126	249	- 80	+ 7	176
11	112	220	- 70	+25	175
12	92	204	- 61	+47	190
13	148	244	- 50	-22	172
13	180	312	- 58	-69	193
17	93	165	- 27	+46	184
17	111	185	- 27	-26	184
17	126	203	- 27	+ 7	183
17	152	241	- 27	-28	186
17	165	236	- 27	-47	162
21	95	159	- 18	+44	195
21	112	178	- 18	+25	185
21	130	201	- 18	+ 3	186
21	150	224	- 18	-25	181
22	170	158	- 16	-55	187
27	95	136	- 5	+44	175
28	131	205	- 3	+ 1	203
28	150	221	- 3	-25	193
29	109	150	- 2	+28	176
29	170	227	- 2	-55	170
41	93	114	18	+46	178
41	177	238	18	-64	192
42	112	137	20	+25	182
42	128	159	20	+ 5	184
44	152	200	23	-28	195
59	186	237	46	-78	205
60	109	96	47	+28	171
61	127	122	49	+ 6	177
65	96	88	55	+43	186
66	150	128	56	-25	159
Gemiddeld					183

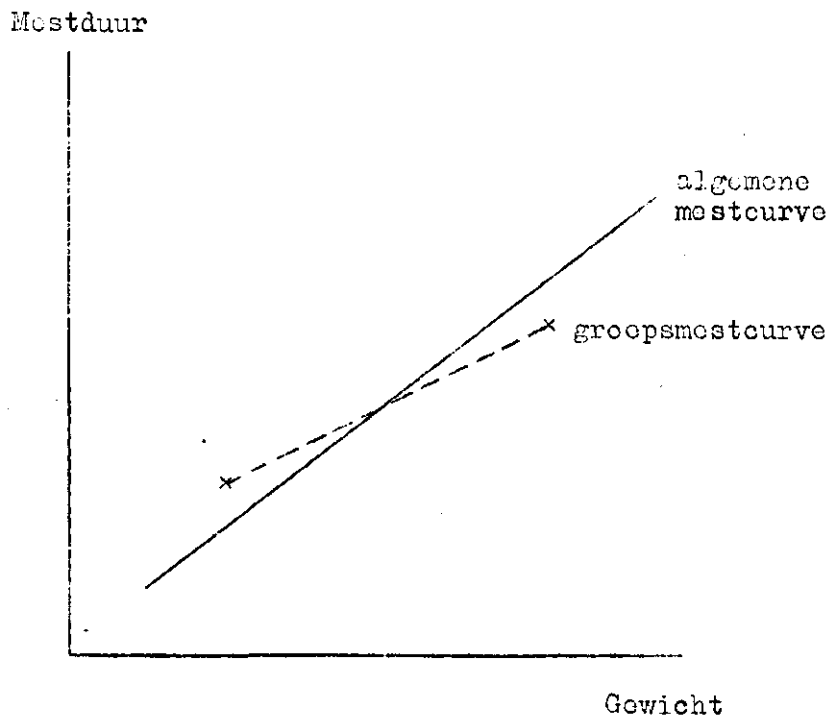
Grafiek 3.

DE MESTCURVE I A



Ter beoordeling van mostcurve IB is nagegaan hoe de mostcurven van de afzonderlijke groepen pasten bij deze mostcurve. Van de mostcurve der afzonderlijke groepen zijn alleen bekend het beginpunt, eindpunt en mostduur. De situatie bij een rechtlijnige mostcurve is dan als volgt.

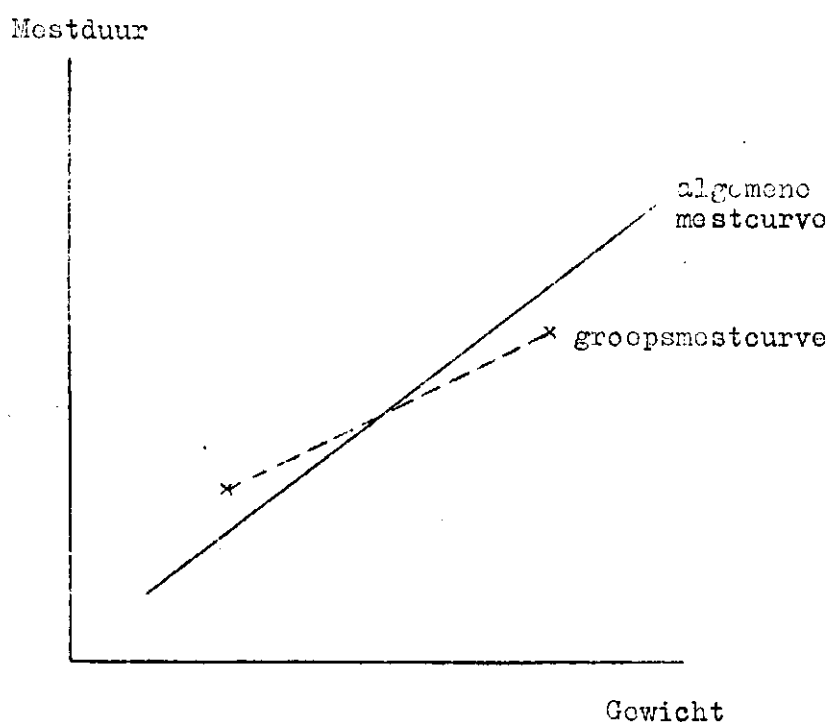
Grafiek 4



In de grafiek geeft de groepscurve een iets snellere groei aan dan de algemene curve. Het midden van de groepscurve ligt op de algemene curve; het beginpunt ligt even ver boven de algemene curve als het eindpunt eronder. Het verloop van de groepscurve is van gelijke aard als dat van de algemene curve, nl. rechtlijnig.

Ter beoordeling van mestcurve IB is nagegaan hoe de mestcurven van de afzonderlijke groepen pasten bij deze mestcurve. Van de mestcurve der afzonderlijke groepen zijn alleen bekend het beginpunt, eindpunt en mestduur. De situatie bij een rechtlijnige mestcurve is dan als volgt.

Grafiek 4



In de grafiek geeft de groepscurve een iets snellere groei aan dan de algemene curve. Het midden van de groepscurve ligt op de algemene curve; het beginpunt ligt even ver boven de algemene curve als het eindpunt onder. Het verloop van de groepscurve is van gelijke aard als dat van de algemene curve, nl. rechtlijnig.

§ 3. Voortgezette analyse van de mestcurve

Uit grafiek 3 blijkt dat de helling van de mestcurve niet gelijk is aan de hellingen van de begincurve en de eindcurve. De mestcurve geeft een tragere groei aan. Dit betekent dat de afstand tussen het begin en het eind van de mestcurve groter moet zijn. De berekening van tabel 6 is derhalve herhaald in tabel 7. In die tabel is het gemiddeld aantal mestdagen herberekend dat nodig is van 30 tot 132 kg, indien de trajecten van begingewicht tot 30 en 132 tot eindgewicht volgens curve 1A (grafiek 3) zijn verlopen. Dit gemiddeld aantal blijkt 187 te zijn. Het eind van de mestcurve moet dus 4 dagen worden opgeschoven. Het hellingsverschil met curve 1A is te gering om de berekeningen verder voort te zetten. De curve 1B is getekend in grafiek 7 op pag.

Tabel 7

2c BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 132 KG (Mestcurve 1B)

Begin- gewicht	Eind- gewicht	Aantal mestdagen van			
		B tot E	B tot 30 kg	132 tot E kg	30 tot 132 kg
B	E	waar- neming	grafiek 3	grafiek 3	kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
10	126	249	- 76	+ 14	187
11	112	220	- 72	+ 33	181
12	92	204	- 62	+ 64	206
13	148	244	- 54	- 22	168
13	180	312	- 54	- 75	183
17	93	165	- 36	+ 62	191
17	111	185	- 36	+ 34	183
17	126	203	- 36	+ 14	181
17	152	241	- 36	- 28	177
17	165	236	- 36	- 51	149
21	95	159	- 24	+ 58	193
21	112	178	- 24	+ 33	187
21	130	201	- 24	+ 7	184
21	150	224	- 24	- 27	173
22	170	258	- 20	- 58	180
27	95	136	- 9	+ 58	185
28	131	205	- 8	+ 5	202
28	150	221	- 8	- 27	186
29	109	150	- 6	+ 37	181
29	170	227	- 6	- 58	163
41	93	114	+ 22	+ 52	198
41	177	238	+ 22	- 79	191
42	112	137	+ 24	+ 33	194
42	128	159	+ 24	+ 10	193
44	152	200	+ 28	- 28	200
59	186	237	+ 58	- 84	211
60	109	96	+ 60	+ 37	193
61	127	122	+ 62	+ 12	196
65	96	88	+ 69	+ 58	215
66	150	128	+ 71	- 27	172
Gemiddeld					187

Tabel 8

BEREKENDE BEGIN- EN EINDPUNTEN VAN GROEPSMESTCURVEN

Beginpunt		Eindpunt	Middenpunt van de groeps- mestcurve		Mest- duur	Berekend beginpunt (mestdag)	Berekend eindpunt (mestdag)
ge- wicht	dag- pres- tatie	gewicht tevens dag- prestatie	dag- pres- tatie	mestdag volgens pres- tatie- curve	dagen	kolom 5 minus de helft van kolom 6	kolom 5 plus de helft van kolom 6
1	2	3	4	5	6	7	8
10	-29	126	48	45	249	- 80	170
11	-23	112	45	41	220	- 69	151
12	-20	92	36	26	204	- 76	128
13	-17	148	66	74	244	- 48	196
13	-17	180	82	100	312	- 56	256
17	- 4	93	45	41	165	- 42	124
17	- 4	111	54	55	185	- 38	148
17	- 4	126	61	66	203	- 36	168
17	- 4	152	74	87	241	- 34	208
17	- 4	165	81	98	236	- 20	216
21	3	95	49	47	159	- 33	127
21	3	112	58	61	178	- 28	150
21	3	130	67	73	201	- 28	174
21	3	150	77	92	224	- 20	204
22	5	170	88	109	258	- 20	238
27	13	95	54	55	136	- 13	123
28	15	131	73	86	205	- 17	189
28	15	150	83	102	221	- 9	213
29	16	109	63	70	150	- 5	145
29	16	170	93	117	227	3	231
41	33	93	63	70	114	13	127
41	33	177	105	136	238	17	255
42	34	112	73	86	137	17	155
42	34	128	81	98	159	18	178
44	37	152	95	120	200	20	220
59	56	186	121	160	237	41	279
60	57	109	84	103	96	55	151
61	59	127	93	117	122	56	178
65	62	96	79	95	88	51	139
66	64	150	107	139	128	75	203

HOOFDSTUK IV BEREKENING VAN MESTCURVE II

§ 1. De begincurve en de eindcurve

Het begin en het einde van de mestcurve zijn bepaald door een lijn te tekenen door de punten die het gemiddelde verschil in mestdagen aangeven tussen de verschillende groepen. In onderstaande tabellen is de opbouw van deze gemiddelde verschillen weergegeven.

Tabel 9

BEGINGEWICHTSGROEPEN (Verschil in mestdagen met de eerste groep)

Begin- gewichts- groepen	Eindgewichtsgroepen								
	81 t/m 100 kg			101 t/m 120 kg			121 t/m 140 kg		
	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen
< 15 kg	12	92	0	11	112	0	13	126	0
15 t/m 19 kg	17	93	39	17	111	35	17	126	46
20 t/m 24 kg	21	95	45	21	112	42	21	130	48
25 t/m 34 kg	27	95	68	29	109	70	28	131	44
35 t/m 49 kg	41	93	90	42	112	83	44	128	90
> 49 kg	65	96	116	60	109	124	66	127	127
Grafiek	8 A			8 B			8 C		

Tabel 9 vervolg

BEGINGEWICHTSGROEPEN (Verschil in mestdagen met de eerste groep)

Begin- gewichts- groepen	Eindgewichtsgroepen								
	141 t/m 160 kg			> 160 kg			gemiddelde		
	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen
< 15 kg	13	148	0	13	180	0	12	132	0
15 t/m 19 kg	17	152	3	17	165	76	17	129	40
20 t/m 24 kg	21	150	20	22	170	54	21	131	42
25 t/m 34 kg	28	150	23	29	170	85	28	131	58
35 t/m 49 kg	44	152	44	41	177	74	42	132	76
> 49 kg	66	150	116	59	186	75	62	134	112
Grafiek	8 D			8 E			1 A		

Tabel 10

EINDGEWICHTSGROEPEN
(Verschil in mestdagen met de eerste groep)

Eind- gewichts- groepen	Pegingewichtsgroepen											
	< 15 kg			15 t/m 19 kg			20 t/m 24 kg			25 t/m 34 kg		
	be- gin- gew.	eind- gew.	ver- schil in dagen	be- gin- gew.	eind- gew.	ver- schil in dagen	be- gin- gew.	eind- gew.	ver- schil in dagen	be- gin- gew.	eind- gew.	ver- schil in dag
81 t/m 100 kg	12	92	0	17	92	0	21	95	0	27	95	0
101 t/m 120 kg	11	112	16	17	111	20	21	112	19	29	109	14
121 t/m 140 kg	10	126	45	17	126	38	21	130	42	28	131	69
141 t/m 160 kg	13	148	40	17	152	76	21	150	65	28	150	85
> 100 kg	13	180	108	17	165	71	22	170	99	29	170	91
Grafiek	11 A			11 B			11 C			11 D		

Tabel 10 vervolg

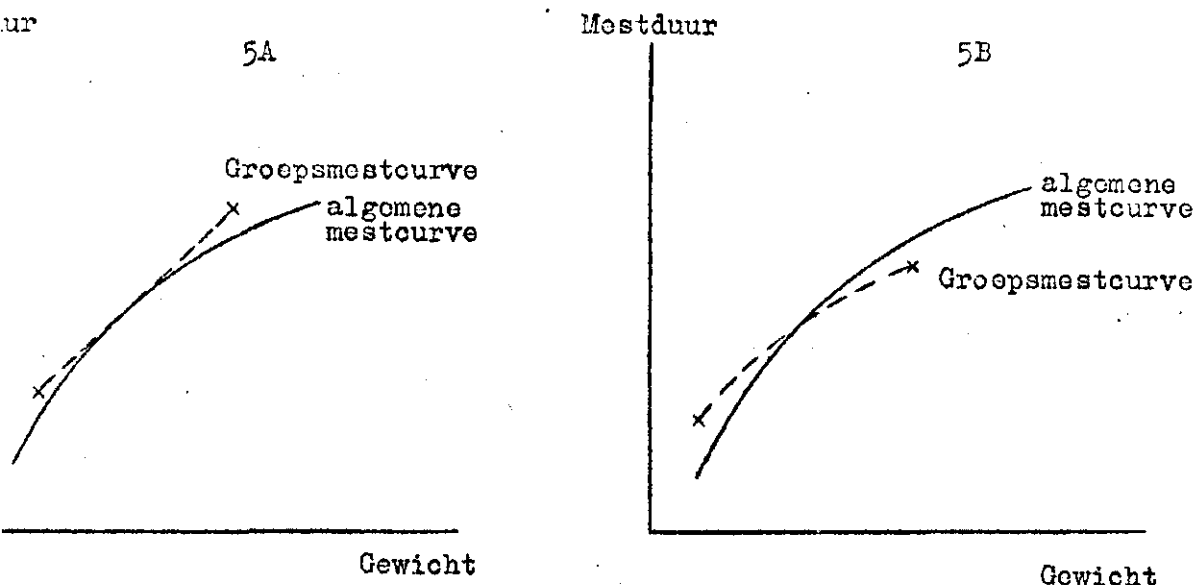
EINDGEWICHTSGROEPEN
(Verschil in mestdagen met de eerste groep)

Eind- gewichts- groepen	Bogingewichtsgroepen								
	35 t/m 49 kg			> 49 kg			gemiddeld		
	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen	be- gin- ge- wicht	eind- ge- wicht	ver- schil in dagen
81 t/m 100 kg	41	93	0	65	96	0	32	94	0
101 t/m 120 kg	42	112	23	60	109	8	30	111	17
121 t/m 140 kg	42	128	45	61	127	34	30	128	46
141 t/m 160 kg	44	152	86	66	150	40	32	150	86
> 160 kg	41	177	124	59	186	149	30	175	127
Grafiek	11 E			11 F			1 B		

Bij vergelijking van de verschillen in dagen van tabel 9 zien wij dat deze verschillen in hoofdzaak samenhangen met de verschillen in begingewichten. Er kan echter ook een invloed zijn van verschil in eindgewichten. Het eerst vermelde verschil van 39 dagen b.v. is een verschil tussen mesten van 12 tot 92 kg met mesten van 17 tot 93 kg. Het verschil tussen de eindgewichten is in het algemeen zo gering, dat de invloed schuilt in de toevallige fout in de verschillen in mestdagen. De invloed van de eindgewichten zal het grootst zijn in de laatste kolom, waar de verschillen in eindgewichten nogal uiteenlopen.

In ons geval is de groeicurve gedeeltelijk kromlijnig. Bij een aangenomen rechte groepscurve kan zich de situatie voordoen dat begin- en eindpunt aan dezelfde kant van de algemene curve vallen. Als de groepscurve een soortgelijk krom verloop moet hebben als de algemene curve is het moeilijk dit verloop in de berekening op te nemen (zie de grafieken 5A en 5B).

Grafiek 5



Het bepalen van de positie van de groepsmestcurve t.o.v. de algemene mestcurve kan het gemakkelijkst geschieden bij een rechte algemene mestcurve. Mestcurve IB kan recht worden gemaakt door de schaal op de X-as te veranderen. Op de X-as komt dan een nieuwe schaal te staan. De nieuwe eenheid is een uitdrukking voor het op groeisnelheid gecorrigeerde gewicht. De eenheid is het gewicht dat er zou zijn bij constante groeisnelheid. Deze eenheid zullen wij "dagprestatie" noemen.

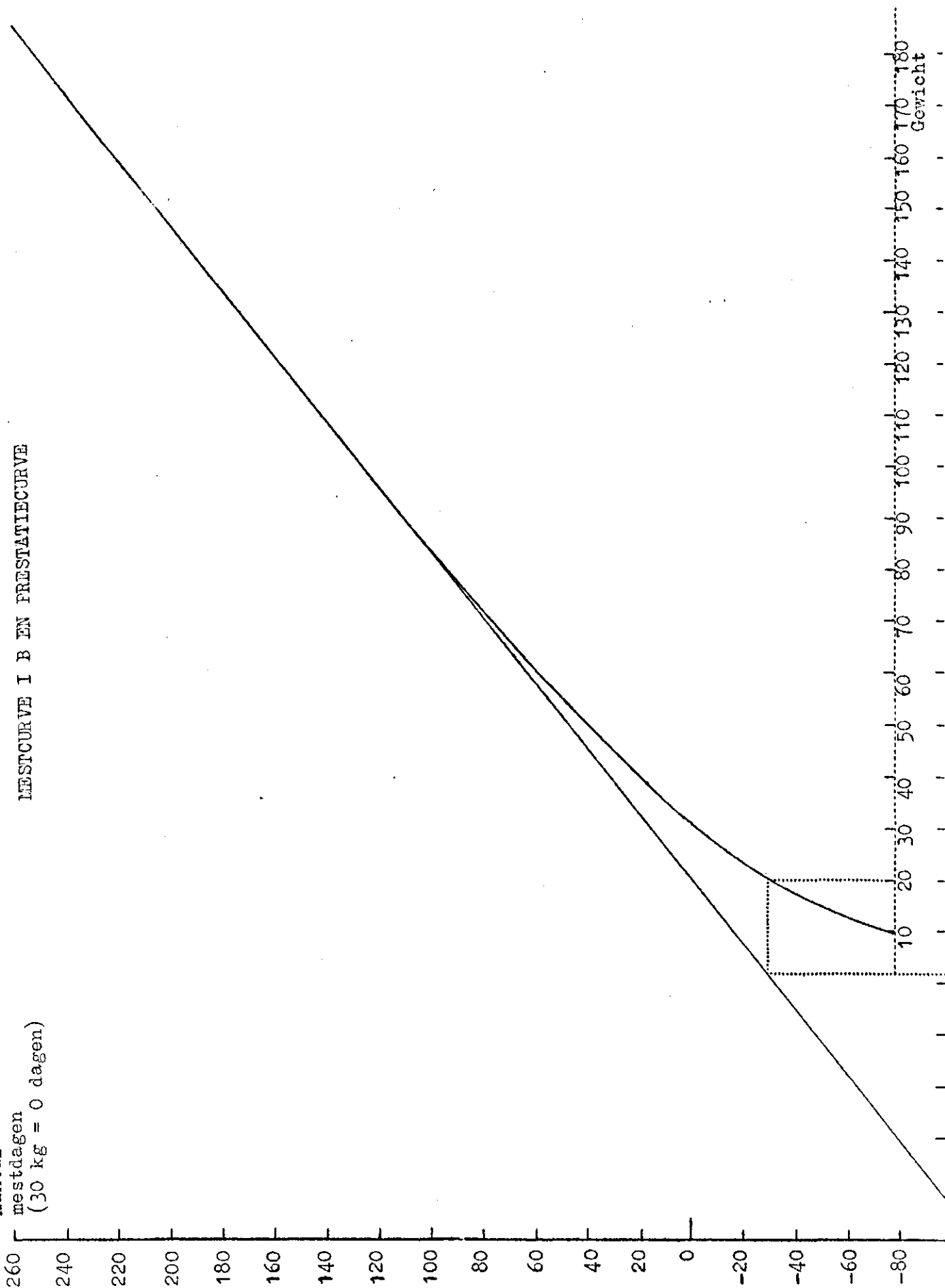
De algemene mestcurve is boven 80 kg rechtlijnig. Deze rechte lijn is verlengd over het traject van 10 tot 80 kg. De rechte lijn is in grafiek 6 getekend. Ter vereenvoudiging van het rekenwerk is aangenomen dat de gewichten boven 80 kg tevens het aantal dagprestaties aangeven. De herleiding van de overige gewichten geschiedt door de prestatiecurve bij gelijk aantal mestdagen af te lezen. Zo komt 20 kg overeen met 2 dagprestaties en 10 kg overeen met 29 dagprestaties.

In tabel 8 is een berekening gemaakt van de ligging van de begin- en eindpunten van de groepsmestcurven t.o.v. mestcurve IB op blz. 15.

Grafiek 6

TESTCURVE I B EN PRESTATIECURVE

Aantal
mestdagen
(30 kg = 0 dagen)



Soortgelijke overwegingen als bij tabel 9 gelden ook bij tabel 10, doch dan t.a.v. het verschil in begingewichten.

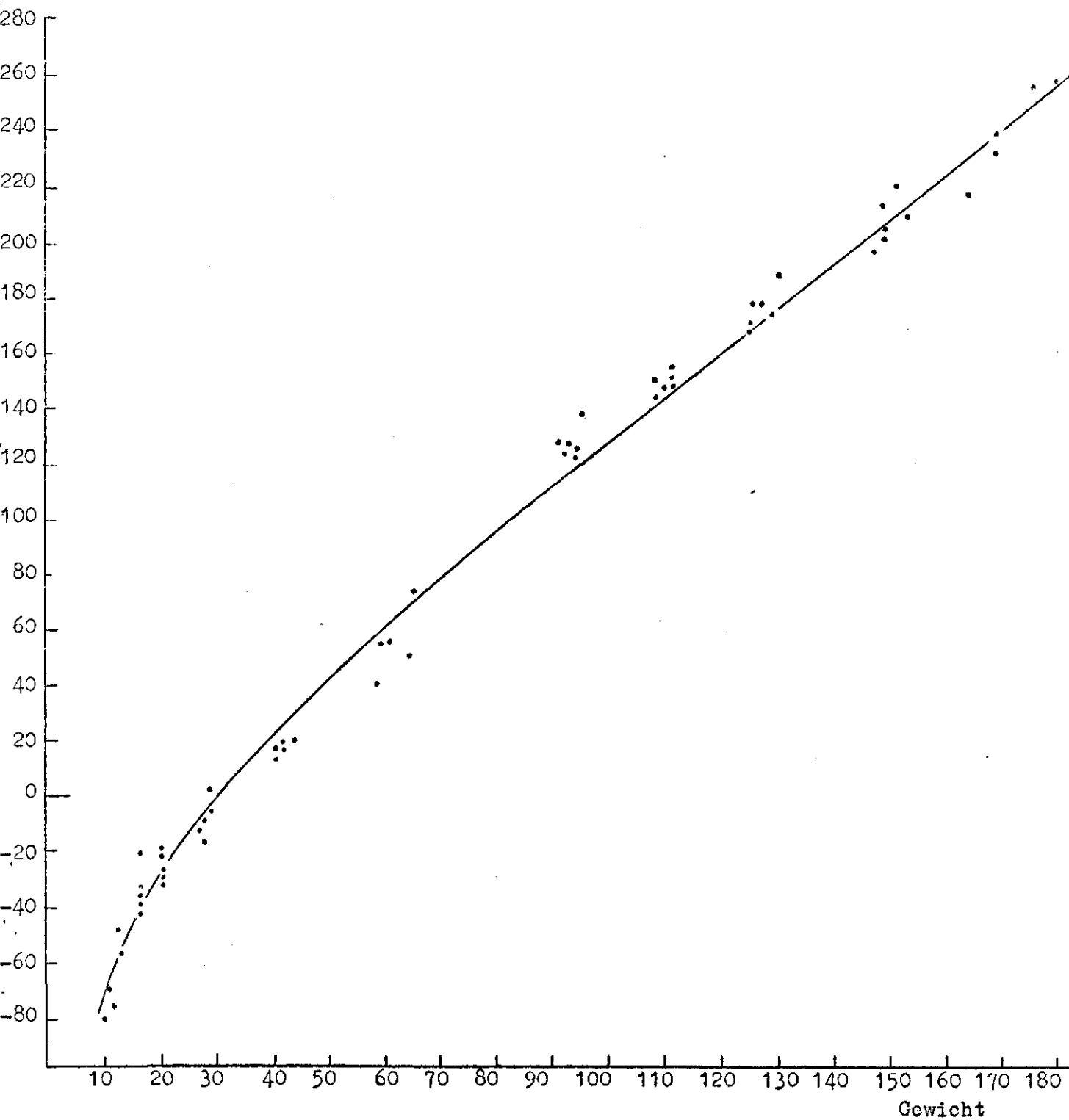
Ten einde de invloed van de toevallige fout te verminderen en eventueel rekening te houden met storende verschillen in eindgewichten of begingewichten zijn de punten per kolom in grafiek gebracht (grafieken 8 t/m 11). Door elke puntenwolk is een lijn getrokken. Iedere lijn is een benadering van de te vinden mestcurve. Uit de gevonden lijnen is tenslotte een gemiddelde lijn berekend (grafiek 12). In grafiek 10 zijn de begincurven van de beide methoden van bepaling met elkaar vergeleken. Wij zien dat bij de tweede methode de lijnen iets vlakker zijn. De eindcurven van beide methoden bleken volkomen identiek te zijn. Hiervan is geen grafiek getekend.

Alleen bij de groepen met een begingewicht > 9 kg en met een eindgewicht > 160 kg bleken er merkbare invloeden te zijn van de verschillen in begingewicht of eindgewicht. Ter bepaling van de lijn zijn de punten gecorrigeerd met een globale correctie van $2\frac{1}{2}$ dag per kg groei (zie de kruisjes in de grafiek 8 E en 11 F). De lijnen zijn getrokken voor de gemiddelde begingewichten of eindgewichten.

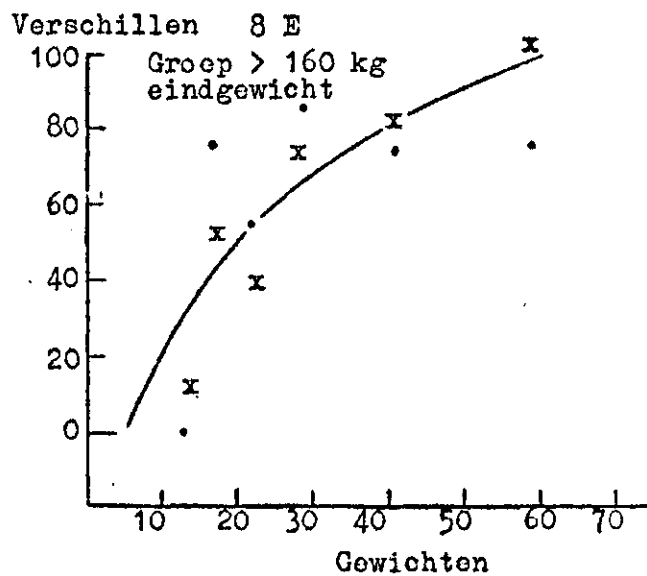
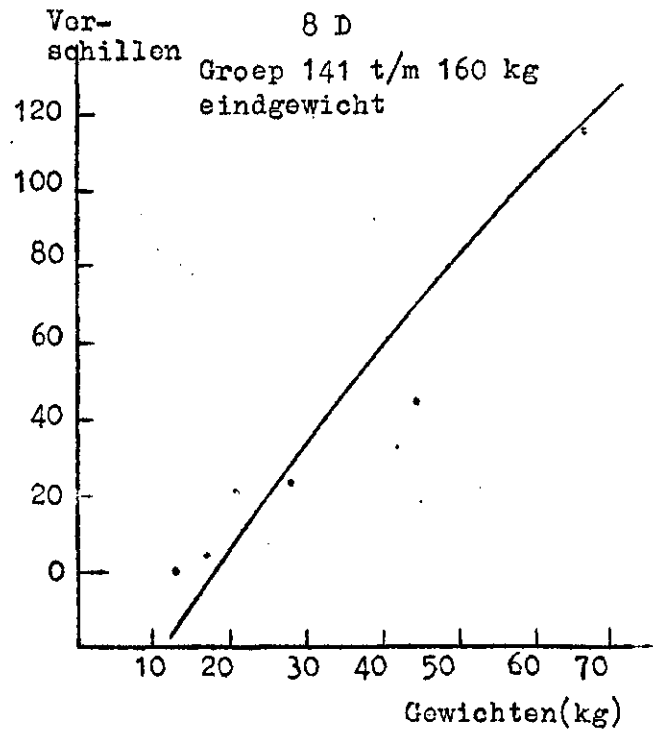
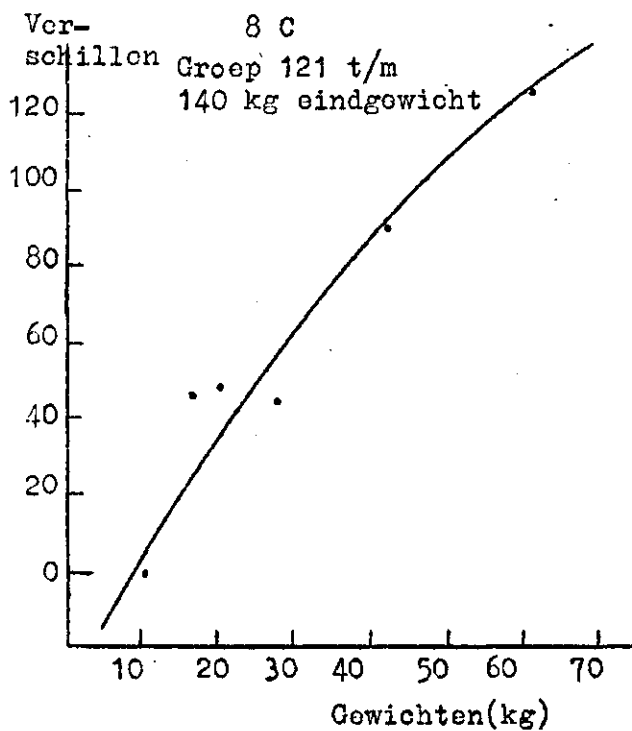
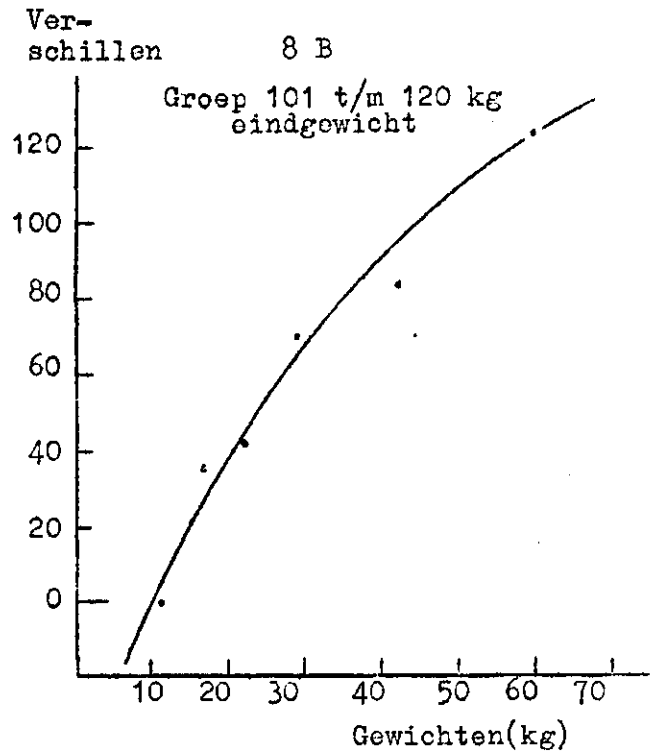
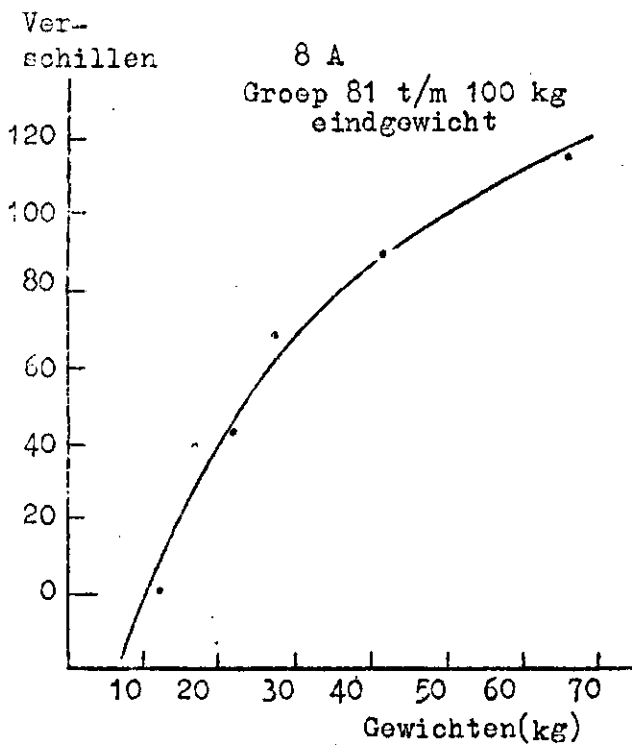
De berekening van de gemiddelde punten voor het trekken van de gemiddelde begin- en eindcurven zijn gegeven in de tabellen 11 en 12.

MESTCURVE IB MET DE BEGIN- EN EINDPUNTEN
VAN DE GROEPSMESTCURVEN

Aantal
mestdagen
(30 kg = 0 dagen)

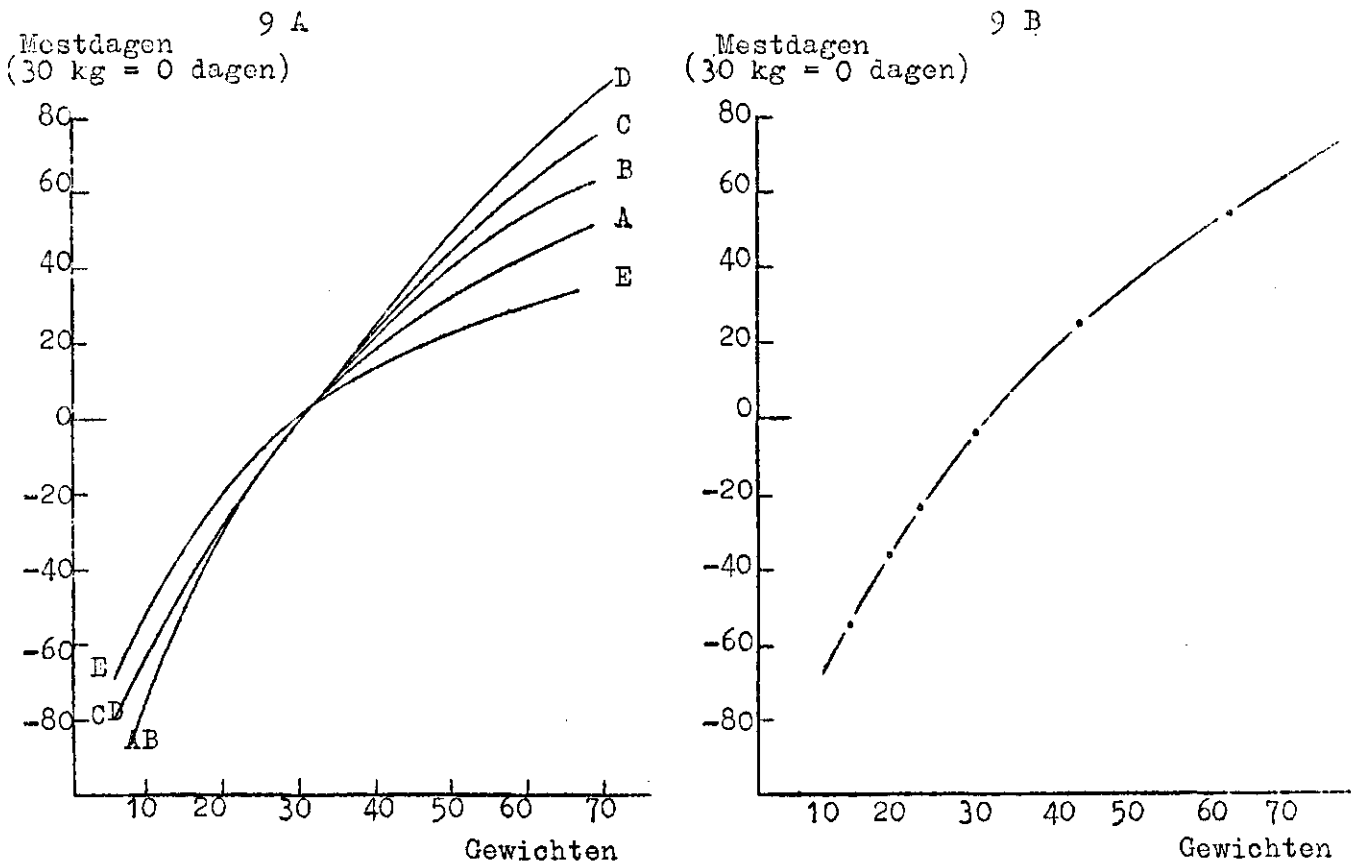


Verschillen in mostdagen tussen eindgewichtsgroepen



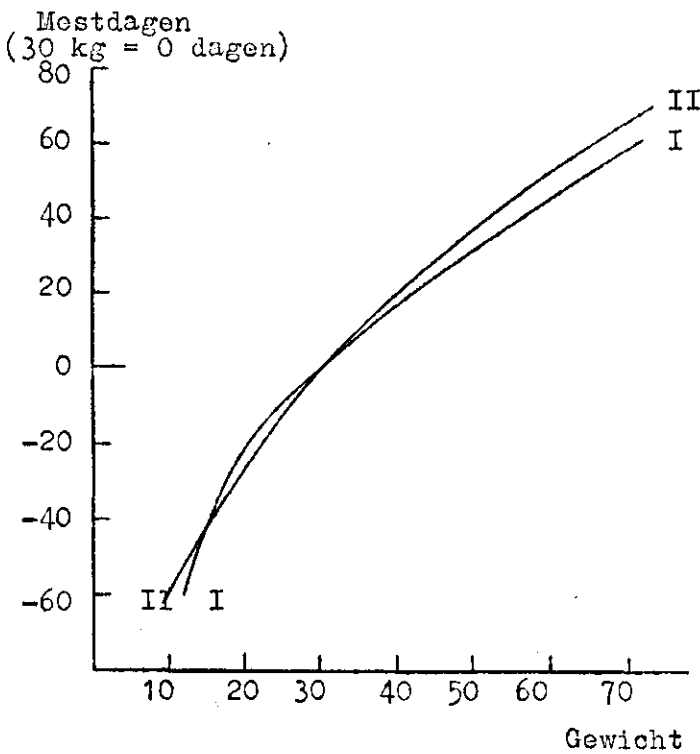
Grafiek 9

DE BEGINCURVE



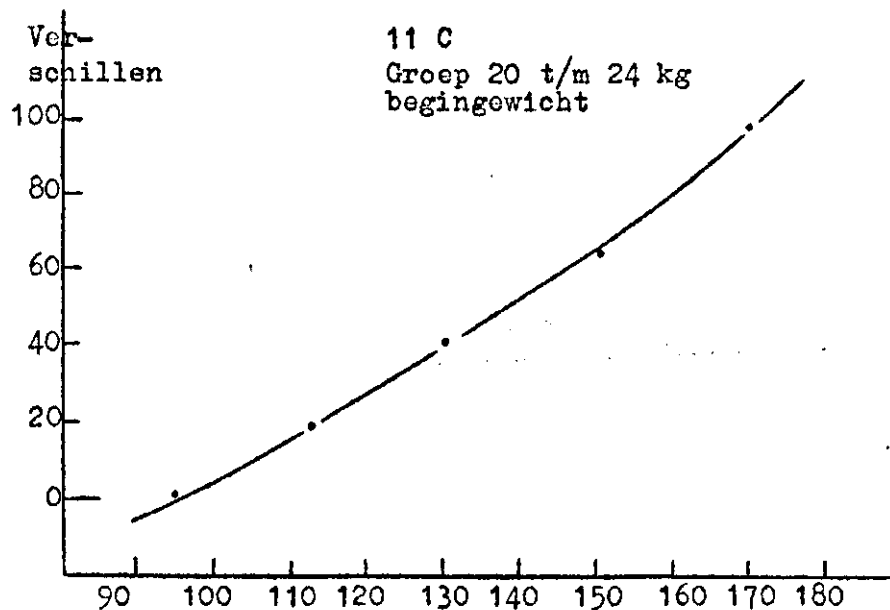
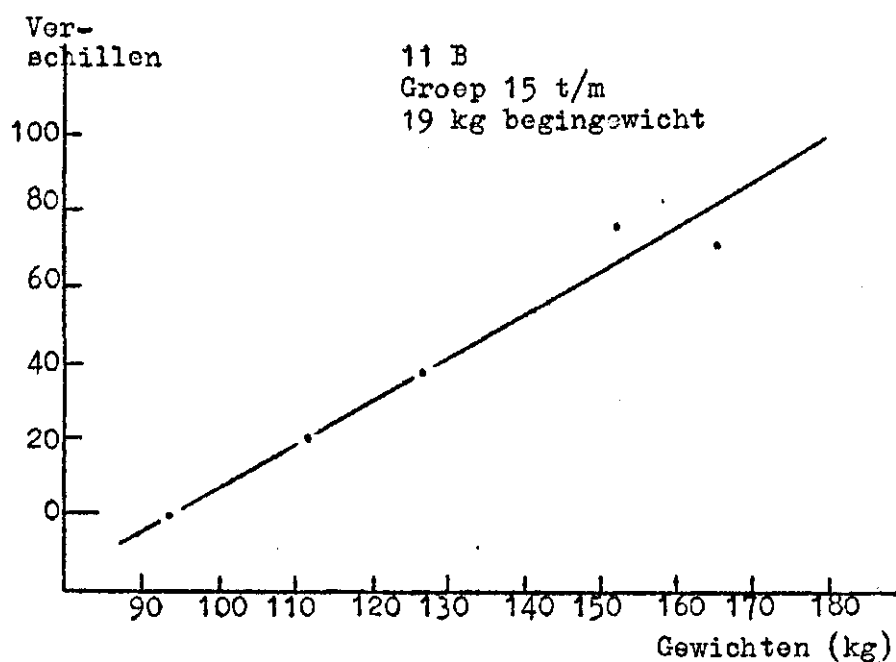
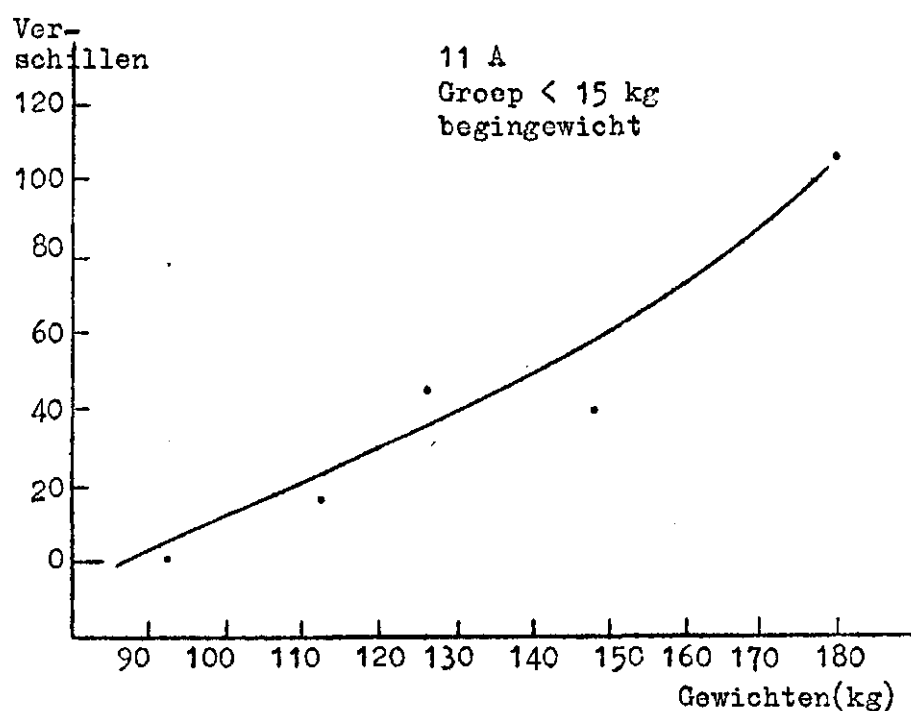
VERGELIJKING VAN BEGINCURVEN I EN II

Grafiek 10



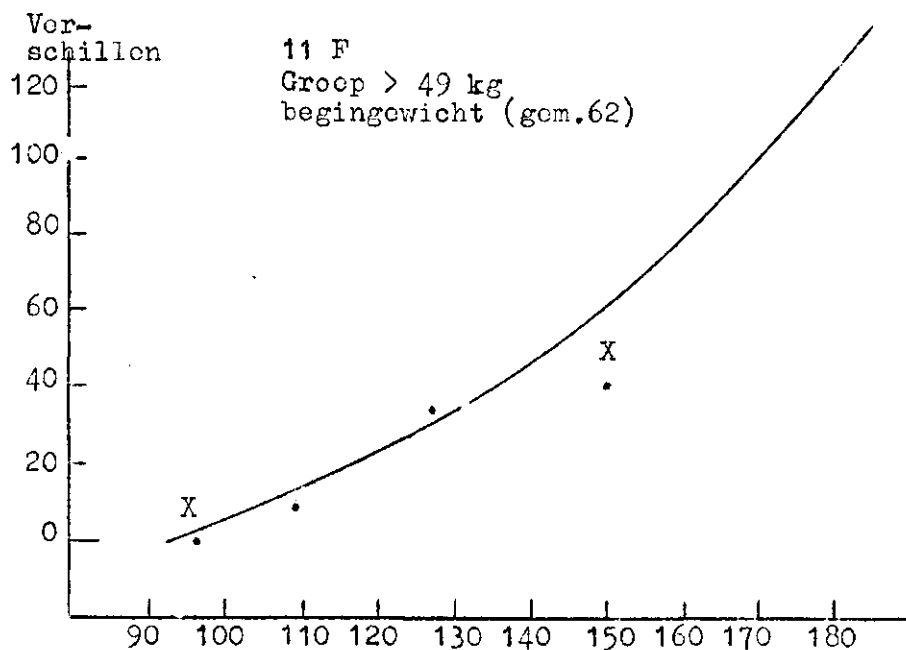
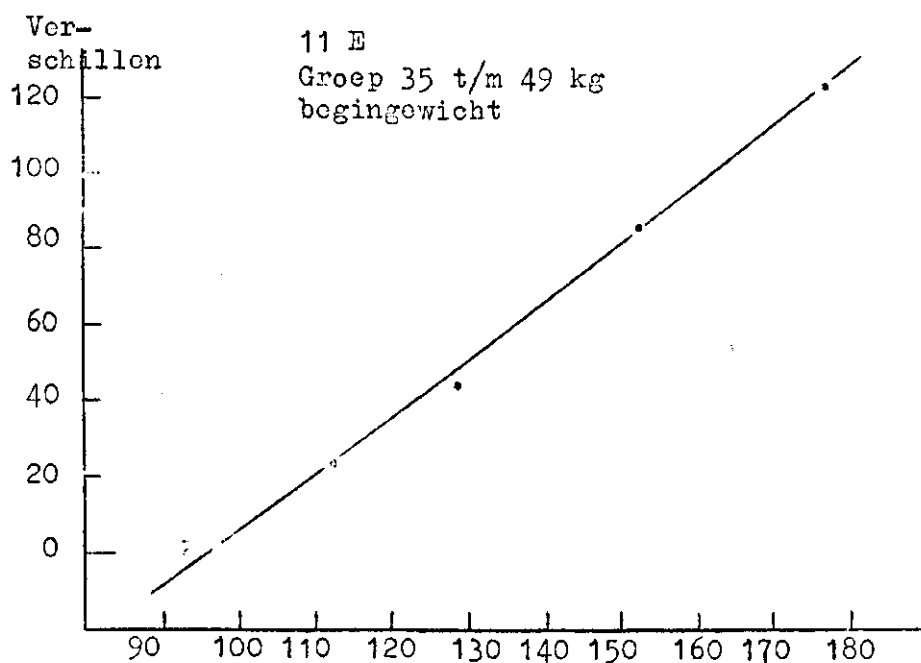
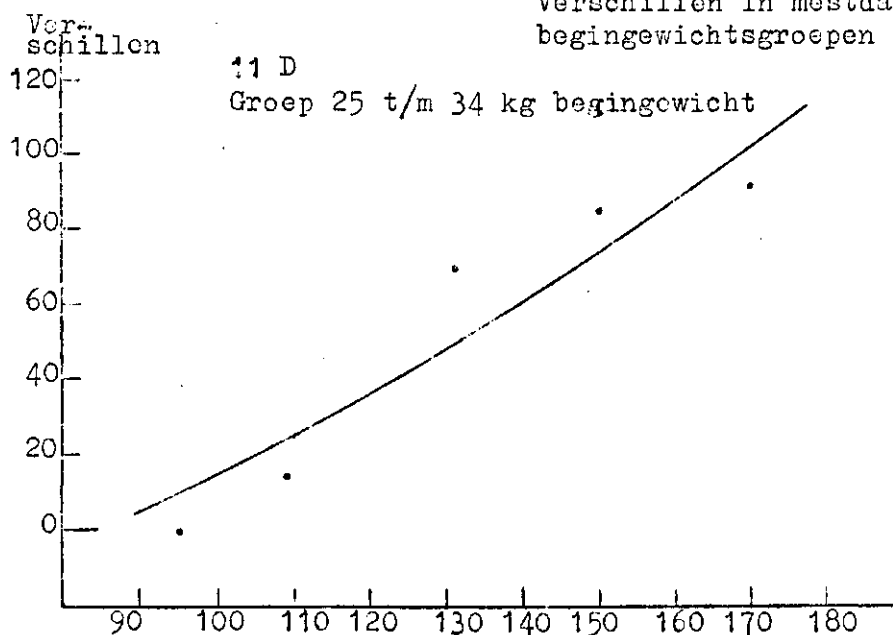
Grafiek 11

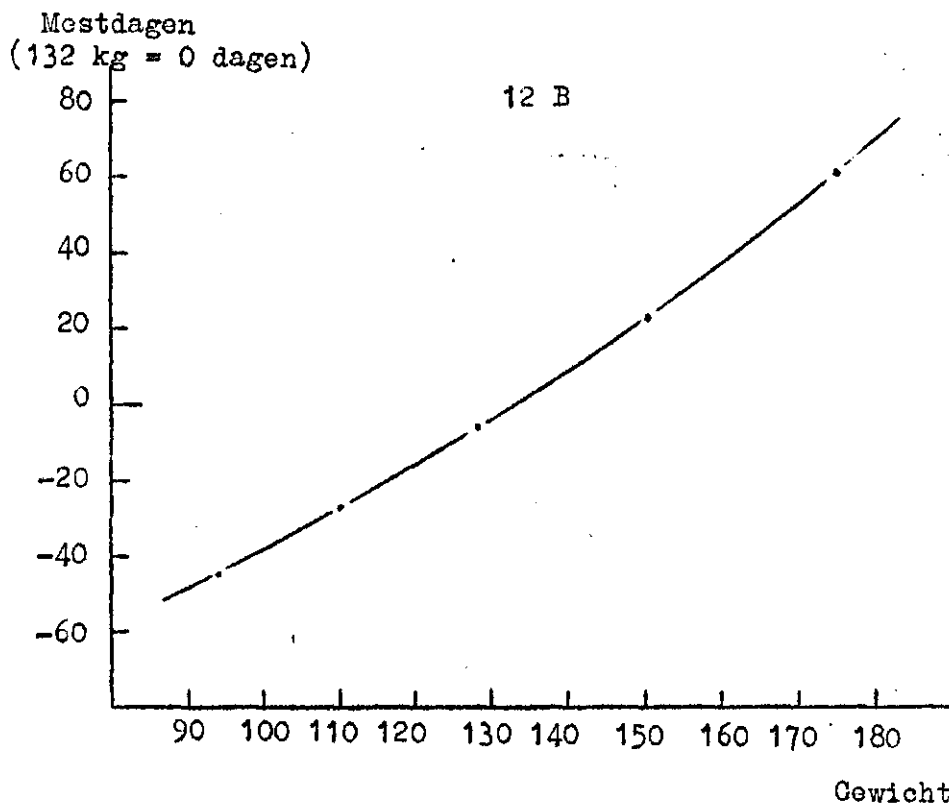
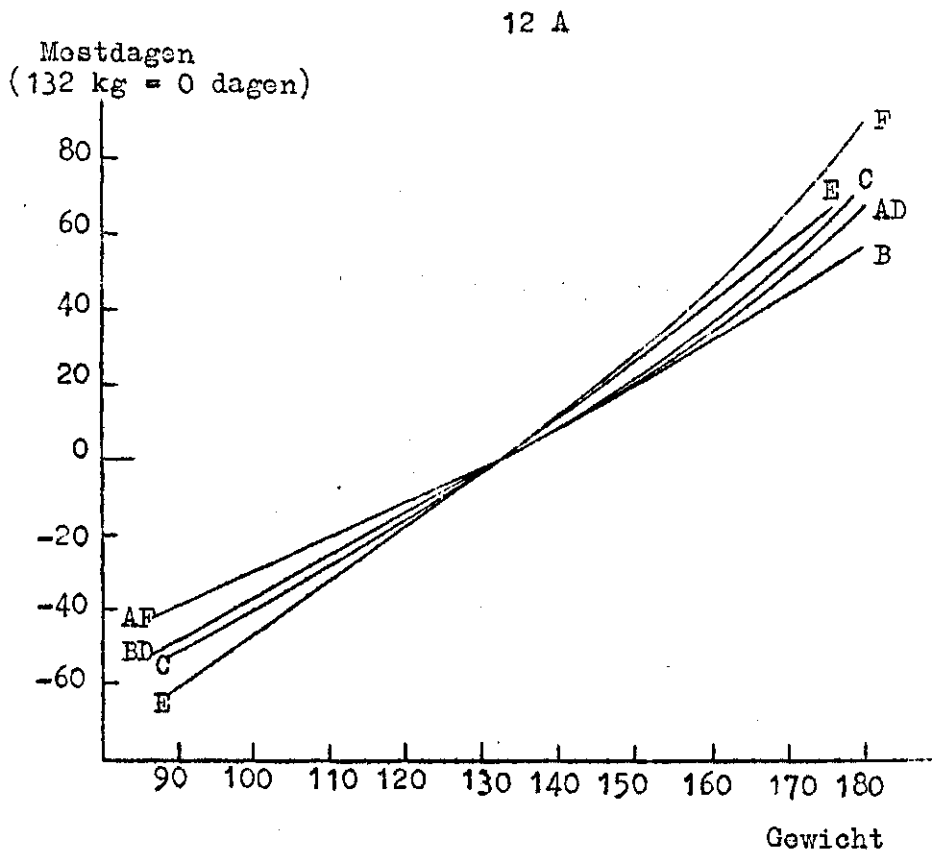
Verschillen in mestdagen tussen begingewichtsgroepen



Grafiek 11
vervolg

Verschillen in mestdagen tussen
begingewichtsgroepen





Tabel 11

BEREKENING VAN DE GEMIDDELTE BEGINCURVE
(Verschillen in dagen t.o.v. 30 kg)

Grafiek	Gemiddeld begingewicht					
	12 kg	17 kg	21 kg	23 kg	42 kg	62 kg
	afgelezen aantal dagen					
8 A	- 60	- 38	- 23	- 4	23	36
8 B	- 62	- 42	- 27	- 5	27	57
8 C	- 56	- 38	- 26	- 6	28	61
8 D	- 52	- 36	- 23	- 7	33	77
8 E	- 42	- 27	- 17	- 3	13	31
Gemiddeld (grafiek 9B)	- 54	- 36	- 23	- 4	25	53

Tabel 12

BEREKENING VAN DE GEMIDDELTE EINDCURVE

Grafiek	Gemiddeld eindgewicht				
	94 kg	110 kg	128 kg	150 kg	175 kg
	afgelezen aantal dagen				
11 A	- 36	- 20	- 4	20	55
11 B	- 44	- 26	- 5	21	48
11 C	- 46	- 28	- 5	24	64
11 D	- 44	- 26	- 5	23	55
11 E	- 56	- 32	- 6	29	67
11 F	- 35	- 22	- 4	24	76
Gemiddeld (grafiek 12B)	- 44	- 26	- 5	24	61

§ 2. De mostcurve

Op soortgelijke wijze als in hoofdstuk III § 2 is in tabel 13 het gemiddeld aantal mostdagen berekend voor het traject van 30 tot 132 kg. Dit aantal mostdagen blijkt 181 te bedragen. In grafiek 13 is door de begincurve en eindcurve mostcurve II getrokken.

In grafiek 14 zijn de curven IA en II met elkaar vergeleken. De verschillen zijn niet groot.

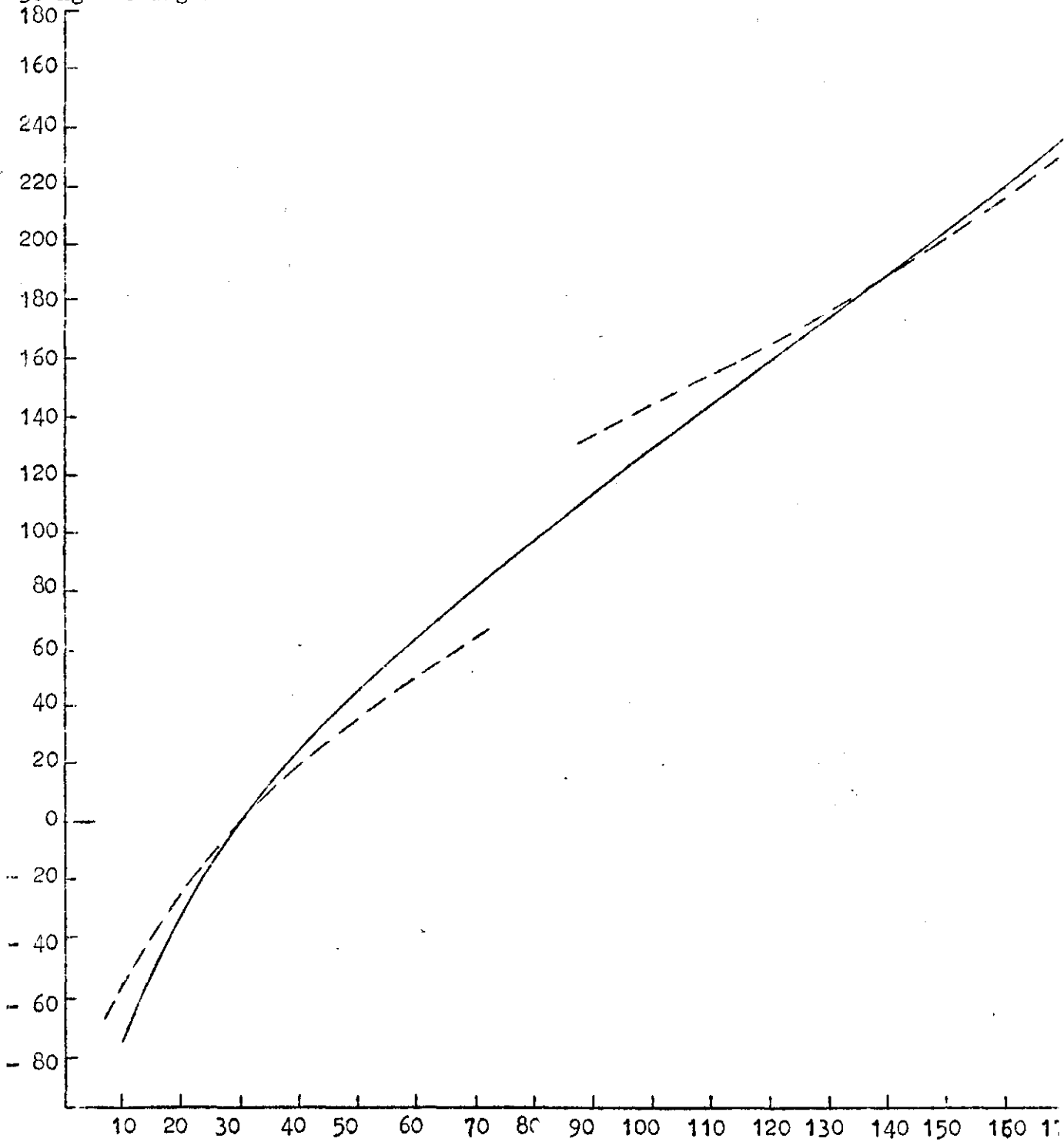
Tabel 13

BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VOOR 30 TOT 132 KG
(Mostourve II)

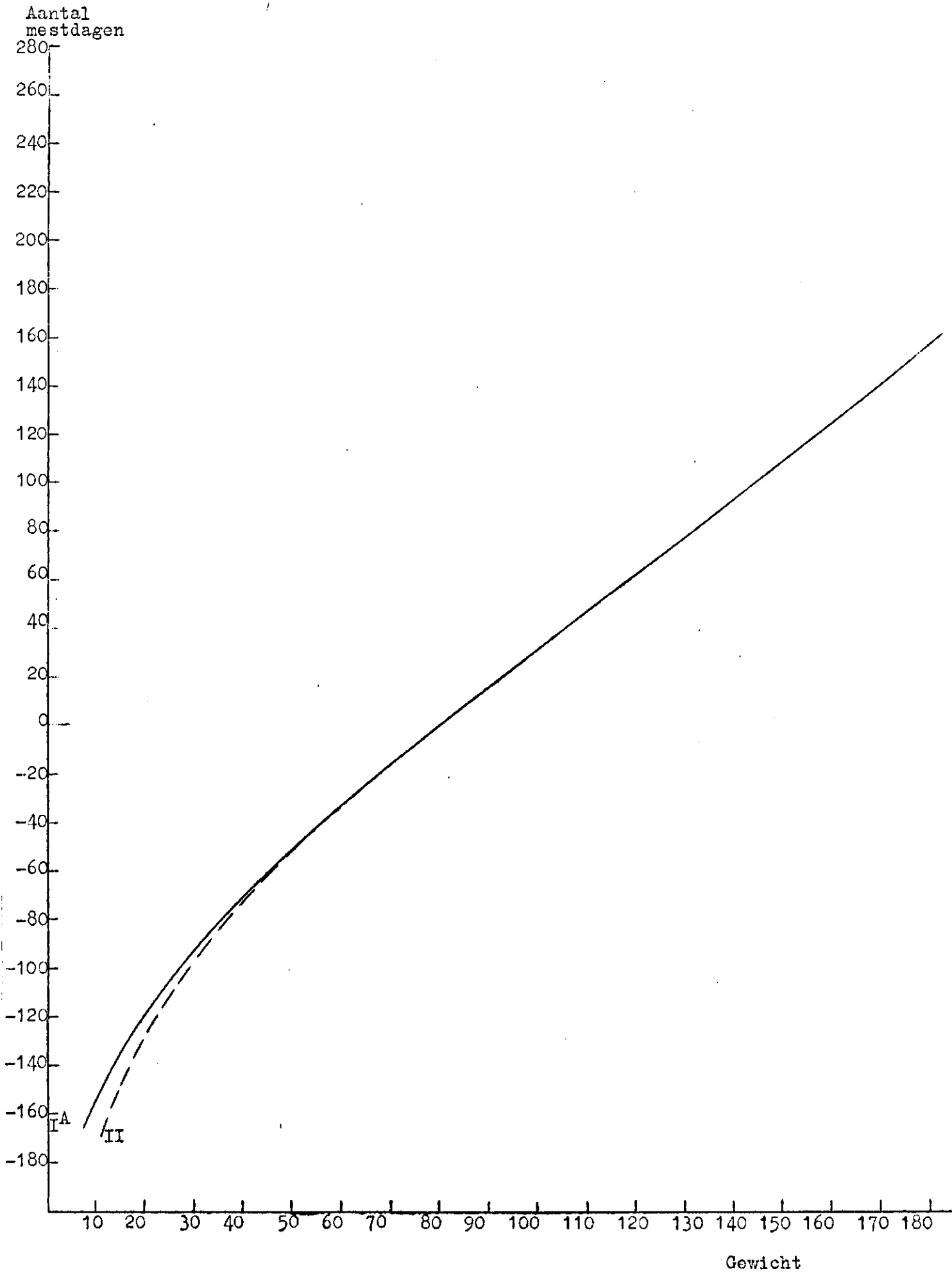
Begin- gewicht	Eind- gewicht	Aantal mestdagen van			
		B tot E	B tot 30 kg	132 tot E kg	30 tot 132 kg
B	E	waar- neming	grafiek 9B	grafiek 12B	kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
10	126	249	- 60	7	196
11	112	220	- 58	23	185
12	92	204	- 49	44	194
13	148	244	- 52	- 20	172
13	180	312	- 52	- 68	192
17	93	165	- 36	42	171
17	111	185	- 36	24	173
17	126	203	- 36	7	174
17	152	241	- 36	- 26	179
17	165	236	- 36	- 45	155
21	95	159	- 26	40	173
21	112	178	- 26	23	175
21	130	201	- 26	2	177
21	150	224	- 26	- 23	175
22	170	258	- 22	- 52	184
27	95	136	- 9	40	167
28	131	205	- 6	1	200
28	150	221	- 6	- 23	192
29	109	150	- 4	27	173
29	170	227	- 4	- 52	171
41	93	114	21	42	177
41	177	238	21	- 64	195
42	112	137	22	23	185
42	128	159	22	5	186
44	152	200	26	- 26	200
59	186	237	50	- 78	209
60	109	96	51	27	174
61	127	122	52	6	180
65	96	88	59	39	186
66	150	128	61	- 23	166
Gemiddeld					181

DE MESTCURVE II

Aantal
mestdagen
30 kg = 0 dagen



Grafiek 14



HOOFDSTUK V

BESCHOUWINGEN OMTRENT DE LIGGINGEN VAN DE BEGINCURVE EN DE EINDCURVE T.O.V. DE MESTCURVE

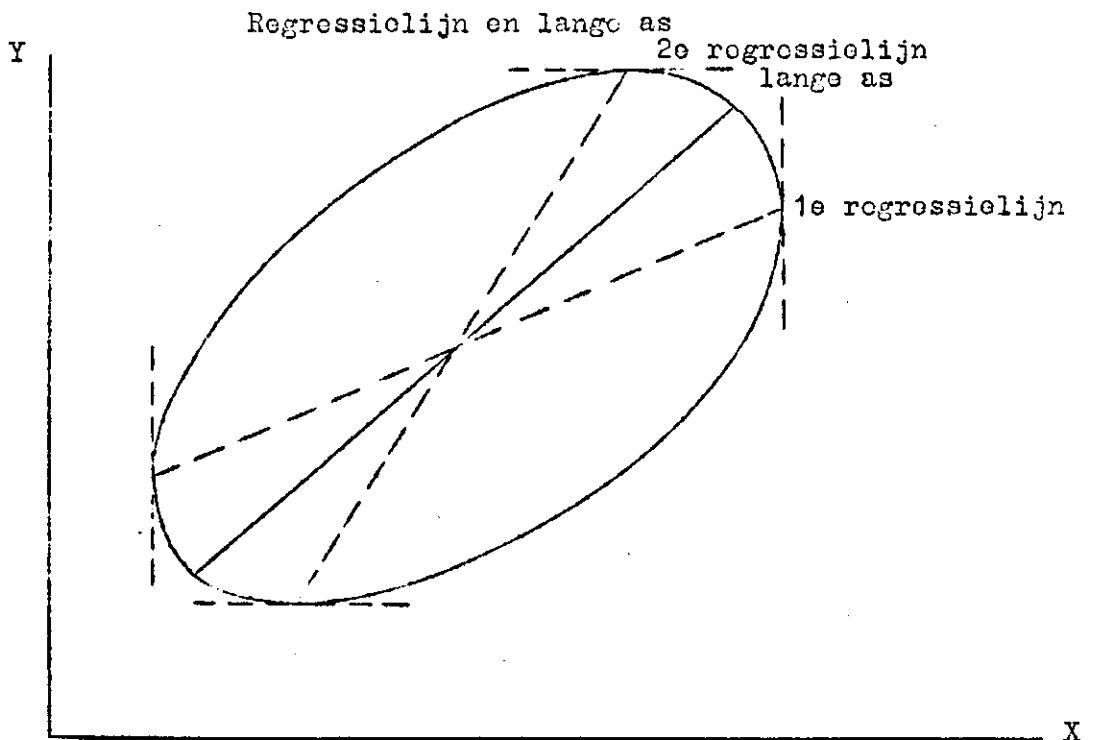
§ 1. Een oorzaak van niet aansluiten van de begincurve met de eindcurve

Bij grafiek 2, waarin de begincurve en de eindcurve zijn getekend, bleek dat deze curven niet aansluiten. De mestcurve in grafiek 3 snijdt beide curven.

De oorzaak van dit verschijnsel kan zijn gelogen in de methode, volgens welke de verschillende curven zijn getekend. In een puntenwolk kan men verschillende lijnen tekenen, zoals de regressielijnen en de lange as.

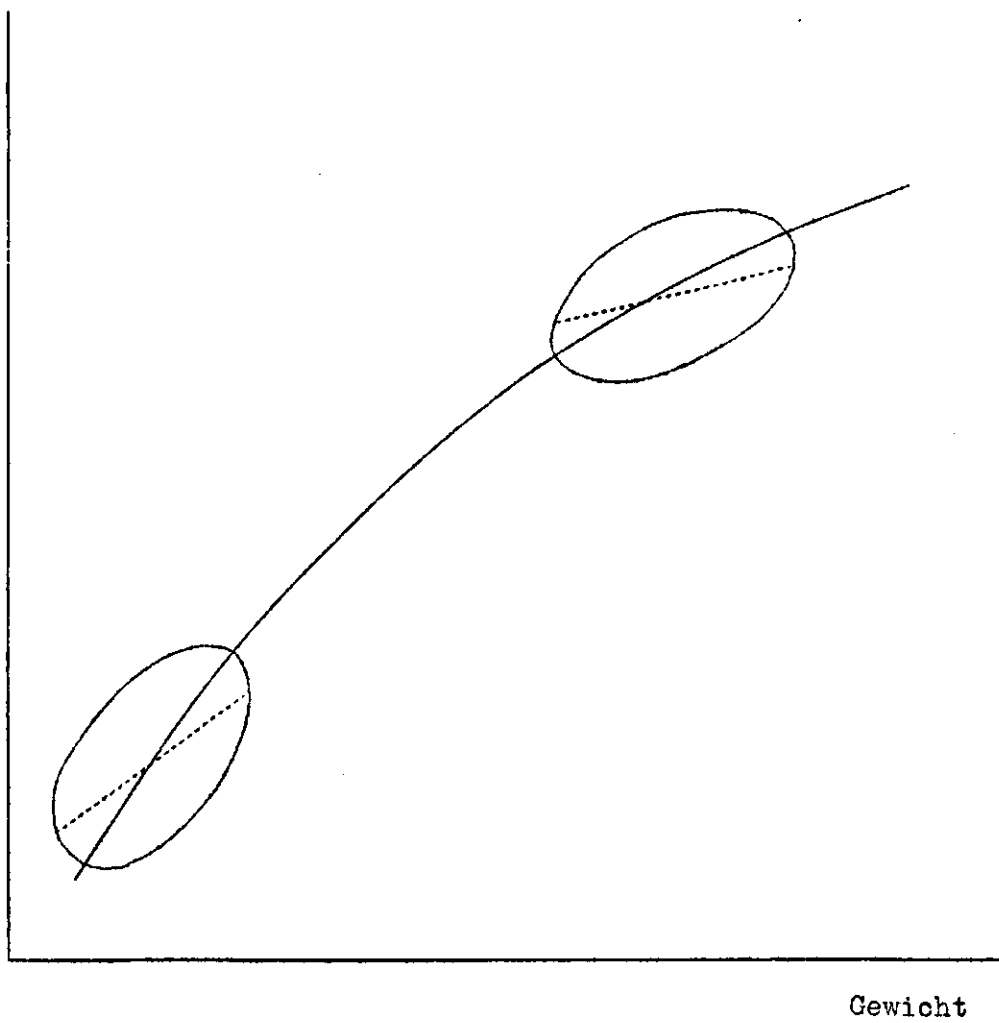
Deze lijnen zijn in grafiek 15 schematisch aangegeven. De puntenwolk is gesymboliseerd door een ellips.

Grafiek 15



BEGINCURVE, EINDCURVE EN MESTCURVE

Aantal
mestdagen



De 1e regressielijn is de lijn die door de verticale gemiddelden gaat; de 2e regressielijn gaat door de horizontale gemiddelden. Tussen beide door loopt de lange as. De begincurve is in de analyse getrokken door de punten die het gemiddelde verschil in dagen aangaven tussen de gewichtsgroepen. De begincurve is derhalve de 1e regressielijn. Dezelfde procedure is gevolgd voor de eindcurve. Daarna zijn beide lijnen gecombineerd door er de mostcurve doorheen te trekken. Deze mostcurve is echter een lange as. In grafiek 16 is deze situatie schematisch aangegeven. Doordat de regressielijnen een andere richting hebben dan de lange as ontstaat het verschijnsel van het niet aansluiten van de begincurve met de eindcurve.

Ten einde te onderzoeken of de genoemde oorzaak dit verschijnsel geheel verklaart is het materiaal op een andere wijze gegroepeerd. Hierdoor wordt het mogelijk de berekeningen te doen aan de hand van de 2e regressielijn, dus door de gewichten te middelen in plaats van de mostdagen.

§ 2. De andere rangschikking van gegevens

Het materiaal is ingedeeld volgens het aantal mostdagen. Per mostdagengroep is voor elke begingewichtsklasse of eindgewichtsklasse berekend hoe hoog het gemiddelde eindgewicht of begingewicht was.

Tabel 14

GEMIDDELD BEGINGEWICHT EN AANTAL MOSTDAGEN PER EINDGEWICHTSGROEP

Eindgewichtsgroep	Gem. eindgewicht	Mostdagengroep							
		101 t/m 120 dagen		121 t/m 140 dagen		141 t/m 160 dagen		161 t/m 180 dagen	
		be- gin- ge- wicht	aant. most- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. most- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. most- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. most- dagen
81 t/m 100 kg	94	38	112	29	129	21	150	19	170
101 t/m 120 kg	111	42	111	34	130	26	151	22	171
121 t/m 140 kg	128			41	137	42	148	28	170
141 t/m 160 kg	150							39	173
> 160 kg	175							48	180
Gemiddeld	132	40	112	35	132	30	150	31	173

Tabel 14 (vervolg)

GEMIDDELD BEGINGEWICHT EN AANTAL MESTDAGEN PER EINDGEWICHTSGROEP

Eind- gewichts- groep	Gem. eind- ge- wicht	Mestdagengroep							
		181 t/m 200 dagen		201 t/m 220 dagen		221 t/m 240 dagen		> 240 dagen	
		be- gin- ge- wicht	aant. mest- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. mest- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. mest- dagen	be- gin- ge- wicht	aant. mest- dagen
81 t/m 100 kg	94	16	189	14	206	15	232	11	304
100 t/m 120 kg	111	21	187	18	212	13	234	14	303
121 t/m 140 kg	128	23	190	22	207	23	228	18	276
141 t/m 160 kg	150	35	192	23	208	23	230	20	256
> 160 kg	175	30	194	22	212	29	235	23	285
Gemiddeld	132	25	190	20	209	21	232	17	285

Tabel 15

GEMIDDELD EINDGEWICHT EN AANTAL MESTDAGEN PER BEGINGEWICHTSGROEP

Begin- gewichts- groep	Gem. begin- ge- wicht	Mestdagengroep									
		81 t/m 100 dagen		101 t/m 120 dagen		121 t/m 140 dagen		141 t/m 160 dagen		161 t/m 180 dagen	
		eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen
< 15 kg	12							94	156	98	175
15 t/m 19 kg	17					90	128	95	148	109	171
20 t/m 24 kg	21					104	135	102	151	113	172
25 t/m 34 kg	28			102	111	104	131	111	150	115	169
35 t/m 49 kg	42	99	87	112	112	111	129	116	149	133	171
Gemiddeld	24	99	87	107	112	102	131	104	151	114	172

Tabel 15 (vervolg)

GEMIDDELD EINDGEWICHT EN AANTAL MESTDAGEN PER BEGINGEWICHTSGROEP

Begin- gewichts- groep	Gem. begin- gewicht	Mestdagengroep							
		181 t/m 200 dagen		201 t/m 220 dagen		221 t/m 240 dagen		> 240 dagen	
		eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen	eind- gew.	aant. mest- dagen
< 15 kg	12	108	190	110	210	128	229	139	305
15 t/m 19 kg	17	110	190	131	210	136	232	154	259
20 t/m 24 kg	21	125	188	132	208	134	229	158	261
25 t/m 34 kg	28	127	191	142	207	147	230	142	260
35 t/m 49 kg	42	141	190	139	213	161	235	181	286
Gemiddeld	24	122	190	131	210	141	231	155	274

§ 3. B e r e k e n i n g v a n m e s t c u r v e III

Op deze tabellen kan een zelfde analyse worden toegepast als in de vorige hoofdstukken beschreven. De analyse zal worden beperkt tot de globaalste methode zoals beschreven in hoofdstuk III.

Het valt op dat niet alle kolommen van de tabellen 14 en 15 volledig zijn. Zo vermeldt de groep 101 t/m 120 dagen in tabel 14 slechts 2 regels. De waarnemingen strekken zich niet uit tot de hoge begingewichten, die voor de andere regels van een kolom zouden gelden.

Het is nu mogelijk om van zo'n begingewicht een schatting te maken door zowel rekening te houden met de positie die de regel inneemt t.o.v. de overige regels als de positie die de kolom inneemt t.o.v. de overige kolommen (zie bijlage).

Als resultaat van deze berekening zijn nieuwe gemiddelde begingewichten berekend voor de volledig gemaakte kolommen. Een zelfde procedure is toegepast voor tabel 15. Het resultaat van beide berekeningen is weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 16

VERSCHIL IN MESTDAGEN DOOR VERSCHIL IN EINDGEWICHT

Mestdagengroep	Kg	Dagen	Vershil in dagen met de eerste groep
> 240 dagen	17	285	0
221 t/m 240 dagen	21	232	53
201 t/m 220 dagen	20	209	76
181 t/m 200 dagen	25	190	95
161 t/m 180 dagen	31	173	112
141 t/m 160 dagen	35	150	135
121 t/m 140 dagen	39	132	153
101 t/m 120 dagen	49	112	173

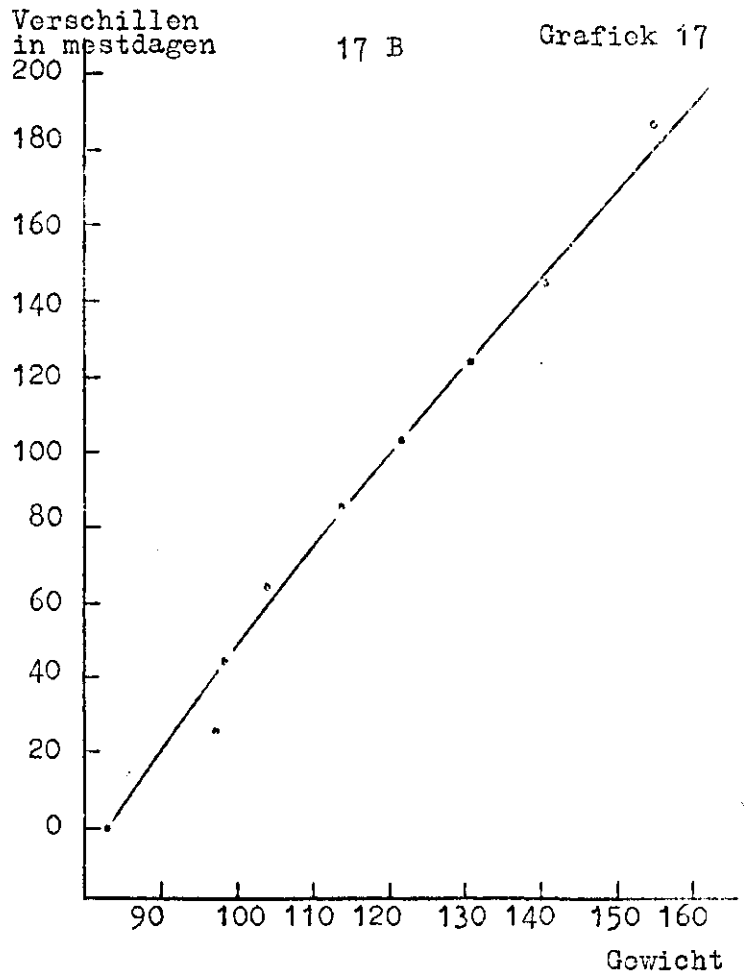
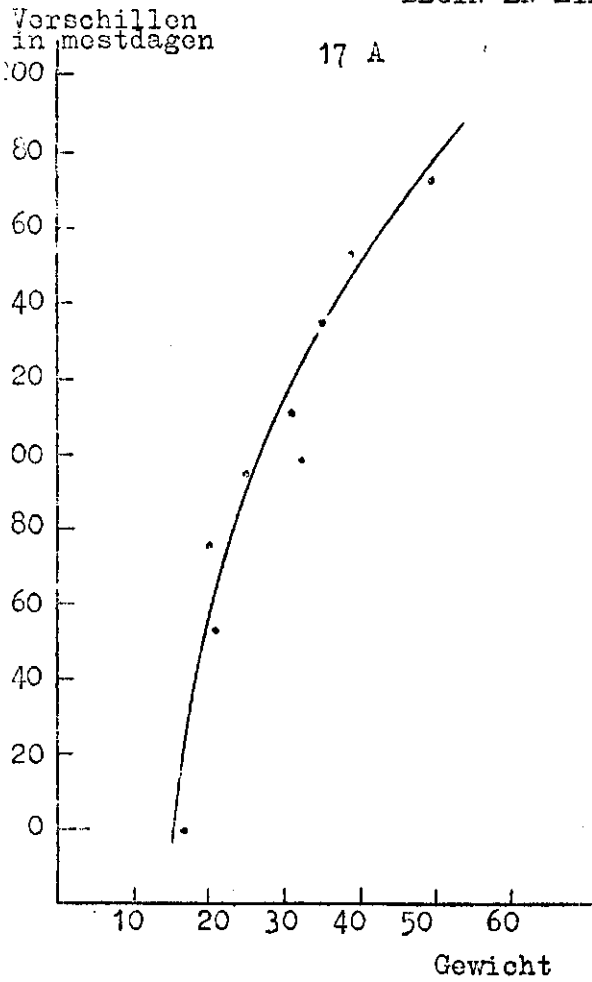
Tabel 17

VERSCHIL IN MESTDAGEN DOOR VERSCHIL IN BEGINGEWICHT

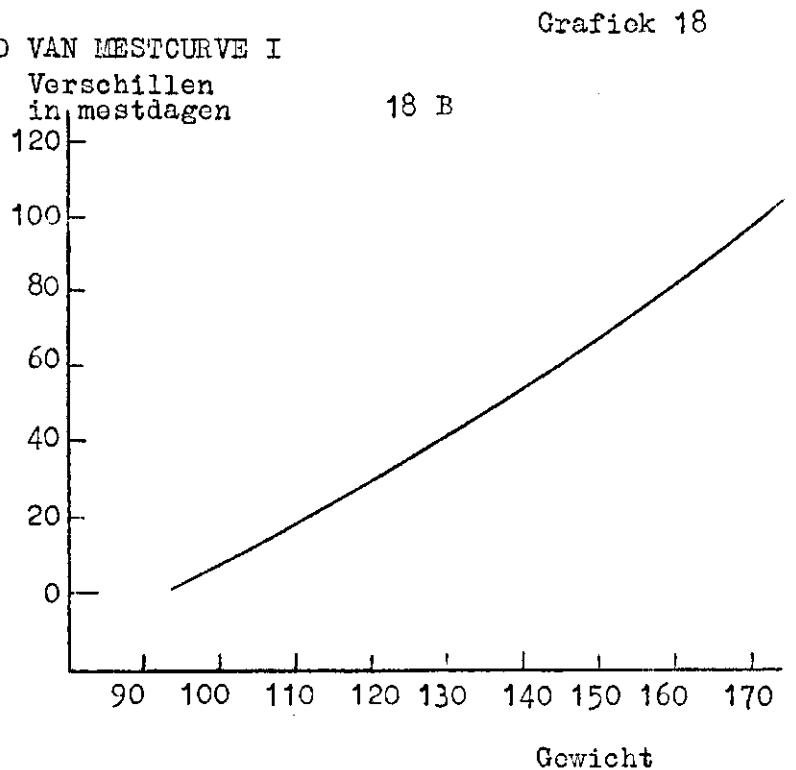
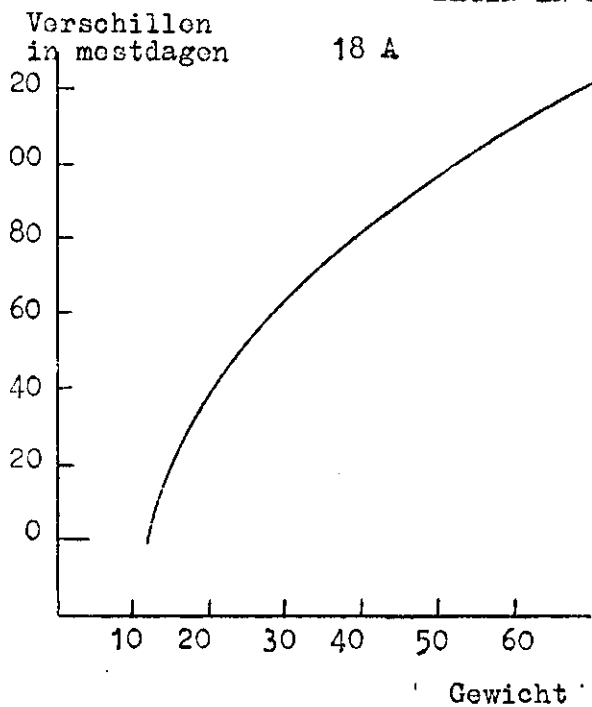
Mestdagengroep	Kg	Dagen	Vershil in dagen met de eerste groep
81 t/m 100 dagen	83	87	0
101 t/m 120 dagen	97	112	25
121 t/m 140 dagen	98	131	44
141 t/m 160 dagen	104	151	64
161 t/m 180 dagen	114	172	85
181 t/m 200 dagen	122	190	103
201 t/m 220 dagen	131	210	123
221 t/m 240 dagen	141	231	144
> 240 dagen	155	274	187

Van de gegevens uit de tabellen 16 en 17 zijn de grafieken 17A en 17B getekend.

BEGIN EN EIND VAN MESTCURVE III



BEGIN EN EIND VAN MESTCURVE I



Ter vergelijking zijn met de grafieken 18A en 18B de grafieken 1A en 1B herhaald. Het is duidelijk te zien, dat de curven van de grafieken 17A en 17B een veel steiler verloop hebben dan die van de grafieken 18A en 18B. Op basis van de tabellen 14 en 15 en de grafieken 17A en 17B is in tabel 18 volgens de reeds eerder beschreven methode berekend hoeveel dagen verlopen tussen 30 kg en 120 kg. Enkele waarnemingen konden niet in deze berekening worden opgenomen, omdat de curven van de grafieken 17A en 17B niet ver genoeg reiken. Gegevens met een begingewicht < 14 kg of met een eindgewicht > 160 kg zijn niet in de berekening betrokken.

In tabel 18 is gevonden dat het gemiddeld aantal mestdagen van 30 tot 120 kg 152 is. Op grond hiervan is grafiek 19 getekend. Ten einde het effect van de andere richting van de mestcurve t.o.v. de regressielijnen na te gaan is de berekening van het aantal mestdagen van 30 tot 120 kg herhaald. Hierbij zijn nu vrijwel alle waarnemingen gebruikt. Het nieuwe aantal dagen is volgens tabel 19 gekomen op 159. Mestcurve III B is getekend in grafiek 20.

Tabel 18

10 BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 120 KG
(Mestcurve III, A)

Begin- gewicht B	Eind- gewicht E	Aantal mestdagen van			
		B tot E	B tot 30 kg	120 tot E kg	30 tot 120kg
		waarneming	grafiek	grafiek	kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
38	94	112	32	67	211
29		129	- 4	67	192
21		150	- 48	67	169
19		170	- 54	67	173
16		189	- 102	67	154
14		206		67	-
15		232		67	-
11	111	304			-
42		111	44	20	175
34		130	16	20	166
26		151	- 18	20	153
22		171	- 41	20	150
21		187	- 48	20	159
18		212	- 74	20	158
13	128	234		-	-
14		303		-	-
52		112	71	- 18	165
41		137	41	- 18	160
42		148	44	- 18	174
28		170	- 8	- 18	144
23		190	- 35	- 18	137
22	150	207	- 40	- 18	149
23		228	- 35	- 18	175
18		276	- 74	- 18	184
58		112			-
48		132	61	- 69	124
43		150	46	- 69	127
39		173	35	- 69	136
35	175	192	21	- 69	144
23		208	- 35	- 69	104
23		230	- 35	- 69	126
20		256	- 54	- 69	133
58		112		-	-
48		132	61	-	-
43		150	46	-	-
48	175	180	61	-	-
30		194	0	-	-
22		212	- 40	-	-
29		235	- 4	-	-
23		285	- 34	-	-

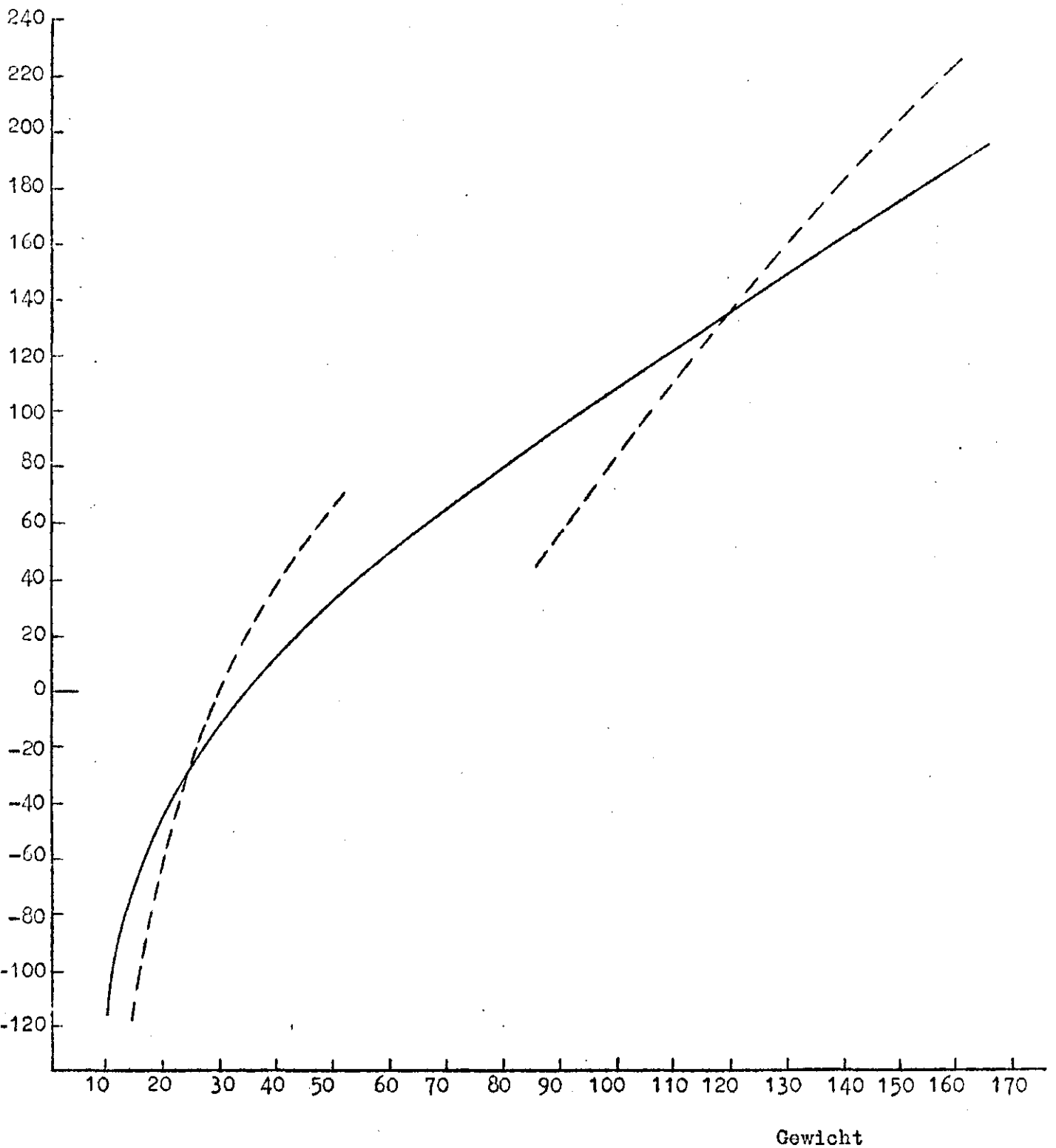
Tabel 18 (1e vervolg)

1e BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 120 KG
(Mestcurve III)

Begin- gewicht B	Eind- gewicht E	Aantal mestdagen van			
		B tot E waarneming	B tot 30 kg grafiek	120 tot E kg grafiek	30 tot 120 kg kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
12	66	87	-	-	-
	80	112	-	-	-
	81	131	-	-	-
	94	156	-	-	-
	98	175	-	-	-
	108	190	-	-	-
	110	210	-	-	-
	128	229	-	-	-
	139	305	-	-	-
	78	87	- 88	-	-
17	92	112	- 88	73	97
	90	128	- 88	78	118
	95	148	- 88	64	124
	109	171	- 88	26	109
	110	190	- 88	24	126
	131	210	- 88	- 25	97
	136	232	- 88	- 36	108
	154	259	- 88	- 78	93
	84	87	- 48	96	135
	98	112	- 48	55	119
21	104	135	- 48	39	126
	102	151	- 48	44	147
	113	172	- 48	16	140
	125	188	- 48	- 11	129
	132	208	- 48	- 28	132
	134	229	- 48	- 32	149
	158	261	- 48	- 88	125
	88	87	- 8	84	163
	102	111	- 8	44	147
	104	131	- 8	39	162
28	111	150	- 8	21	163
	115	169	- 8	12	173
	127	191	- 8	- 16	167
	142	207	- 8	- 51	148
	147	230	- 8	- 62	160
	142	260	- 8	- 51	201
	99	87	44	53	184
	112	112	44	19	175
	111	129	44	22	195
	116	149	44	9	202
42	133	171	44	- 30	185
	141	190	44	- 48	186
	139	213	44	- 44	213
	161	235	44	- 94	185
	181	286	44	-	-
Gemiddeld					152

DE MESTCURVE III^A

Aantal
mestdagen
(30 kg = 0 dagen)



Tabel 19

2e BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 120 KG
(Mestcurve III B)

Begin- gewicht B	Eind- gewicht E	Aantal mestdagen van			
		B tot E waar- neming	B tot 20 kg grafiek	120 tot E kg grafiek	30 tot 120 kg kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
38	94	112	+ 18	+ 37	167
29	94	129	- 2	+ 37	164
21	94	150	- 28	+ 37	159
19	94	170	- 36	+ 37	171
116	94	189	- 50	+ 37	176
14	94	206	- 64	+ 37	179
15	94	232	- 58	+ 37	211
11	94	304	- 94	+ 37	247
42	110	111	+ 27	+ 15	153
34	110	130	+ 10	+ 15	155
26	110	151	- 10	+ 15	156
22	110	171	- 26	+ 15	160
21	110	187	- 28	+ 15	174
18	110	212	- 42	+ 15	185
13	110	234	- 72	+ 15	177
14	110	303	- 74	+ 15	244
52	128	112	+ 46	- 10	148
41	128	137	+ 25	- 10	152
42	128	148	+ 27	- 10	165
28	128	170	- 6	- 10	154
23	128	190	- 22	- 10	158
22	128	207	- 26	- 10	171
23	128	228	- 22	- 10	196
18	128	276	- 42	- 10	224
58	150	112	+ 56	- 39	129
48	150	132	+ 39	- 39	132
43	150	150	+ 29	- 39	140
39	150	173	+ 20	- 39	154
35	150	192	+ 12	- 39	165
23	150	208	- 22	- 39	147
23	150	230	- 22	- 39	169
20	150	256	- 32	- 39	185
58	175	112	+ 56		
48	175	132	+ 39		
43	175	150	+ 29		
48	175	180	+106		
30	175	194	+ 0		
22	175	212	- 26		
29	175	235	- 2		
23	175	285	- 22		
12	66	87	- 84	+ 78	81
12	80	112	- 84	+ 57	85
12	81	131	- 84	+ 55	102
12	94	156	- 84	+ 37	109
12	98	175	- 84	+ 32	123
12	108	190	- 84	+ 18	124
12	110	210	- 84	+ 15	141

Tabel 19(vervolg)

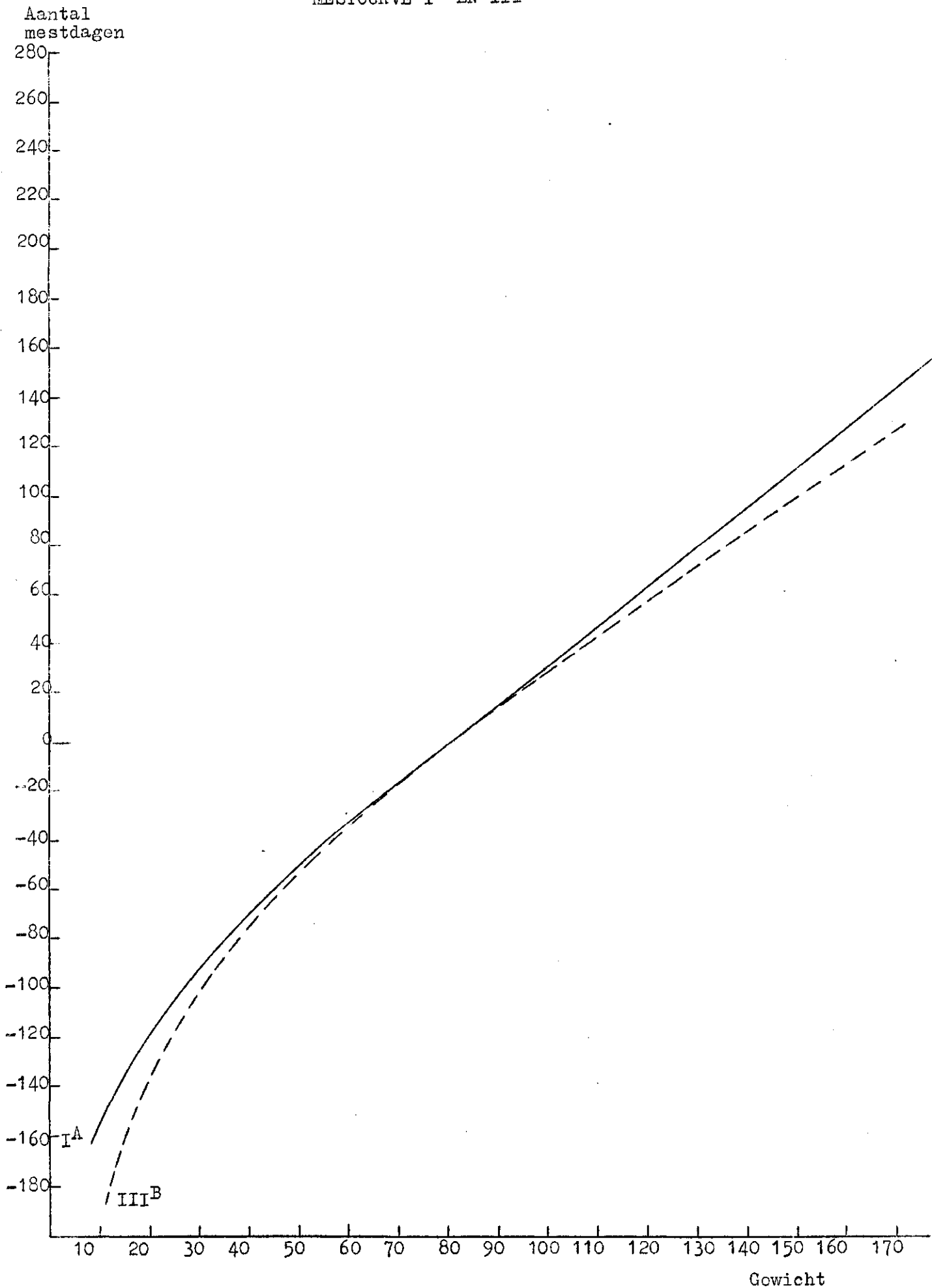
2c BEREKENING VAN HET AANTAL MESTDAGEN VAN 30 TOT 120 KG
(Mostcurve III B)

Begin- gewicht	Eind- gewicht	Aantal mestdagen van			
		B tot E	B tot 20 kg	120 tot E kg	30 tot 120 kg
		waar- neming	grafiek	grafiek	kolom 3 plus kolom 4 plus kolom 5
1	2	3	4	5	6
12	128	229	- 84	- 10	135
12	139	305	- 84	- 25	196
17	78	87	- 46	+ 60	101
17	92	112	- 46	+ 40	106
17	90	128	- 46	+ 44	126
17	95	148	- 46	+ 36	138
17	109	171	- 46	+ 16	141
17	110	190	- 46	+ 15	159
17	131	210	- 46	- 14	150
17	136	232	- 46	- 21	165
17	154	259	- 46	- 44	169
21	84	87	- 28	+ 51	110
21	98	112	- 28	+ 32	116
21	104	135	- 28	+ 23	130
21	102	151	- 28	+ 27	150
21	113	172	- 28	+ 10	154
21	125	188	- 28	- 6	154
21	132	208	- 28	- 15	165
21	134	229	- 28	- 18	183
21	158	261	- 28	- 49	184
28	88	87	- 6	+ 46	127
28	102	111	- 6	+ 27	132
28	104	131	- 6	- 23	148
28	111	150	- 6	+ 14	158
28	115	169	- 6	+ 7	170
28	127	191	- 6	- 9	176
28	142	207	- 6	- 29	172
28	147	230	- 6	- 35	189
28	142	260	- 6	- 29	225
42	99	87	+ 27	+ 31	145
42	112	112	+ 27	+ 12	151
42	111	129	+ 27	+ 14	170
42	116	149	+ 27	+ 6	182
42	133	171	+ 27	- 17	181
42	141	190	+ 27	- 28	189
42	139	213	+ 27	- 25	215
42	161	235	+ 27	- 53	209
42	181	286	+ 27		
Gemiddeld					159

§ 4. Vergelijking van de verschillende
mestcurven

In grafiek 20 zijn de curven I A en III B uitgezet. Het verschil is te verwaarlozen. In grafiek 21 zijn de curven I A en III B tot één curve verenigd. Tevens zijn de bij I A en III B behorende begin- en eindcurven getekend..Duidelijk blijkt dat het niet-aansluiten der begin- en eindcurven uitsluitend wordt veroorzaakt doordat deze curven bepaalde regressielijnen zijn. Beide methoden komen nl. tot een zelfde groeiocurve.

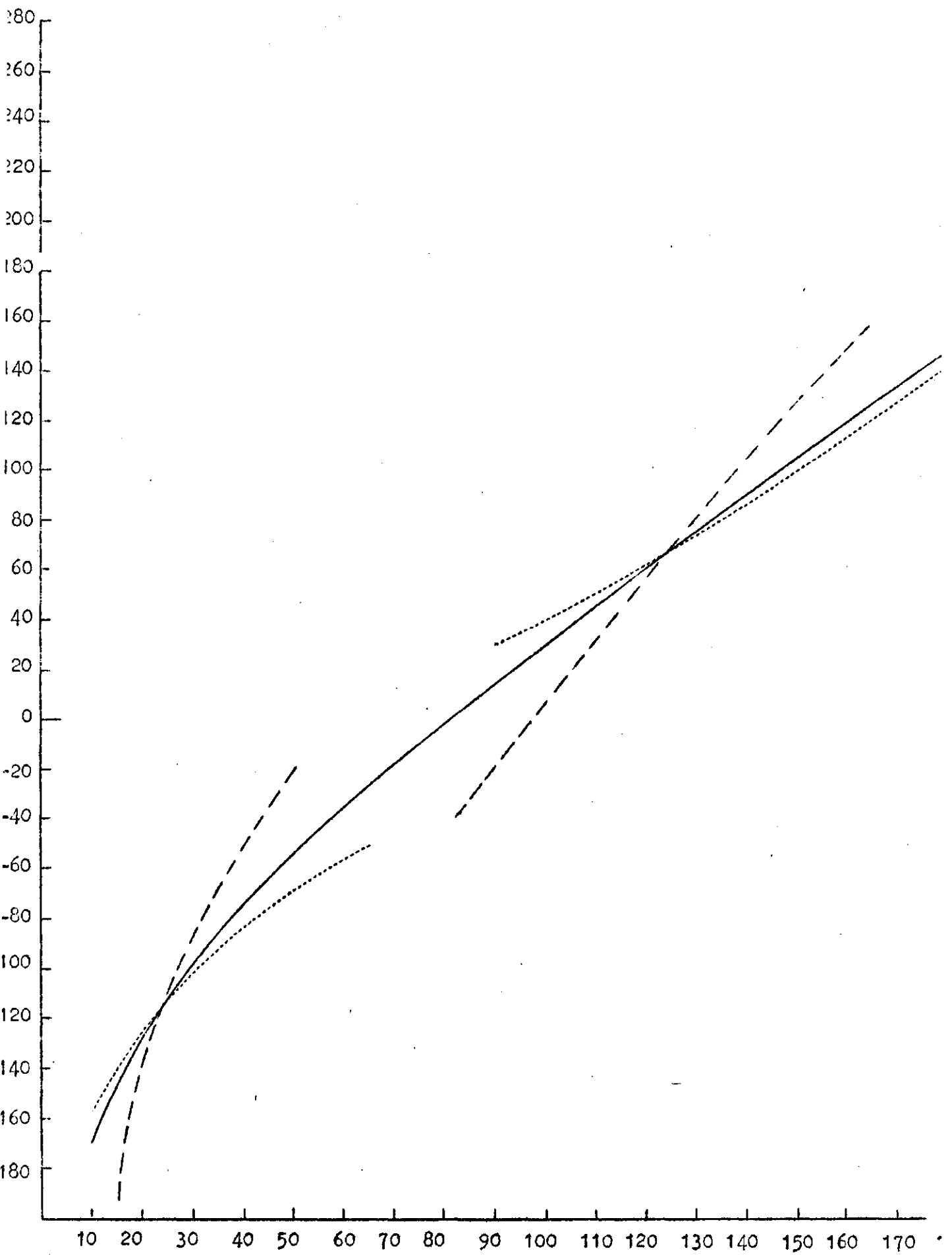
MESTCURVE I^A EN III^B



Grafiek 21

DE MESTCURVE MET DE REGRESSIELIJNEN GEM. VAN I^A EN III^A

Aantal
mestdagen



HOOFDSTUK VI

SAMENVATTING

Op basis van een groot aantal waarnemingen van mestvarkens, waarvan begingewicht, eindgewicht en mestduur bekend zijn, zijn berekeningen uitgevoerd ter bepaling van de groeicurve van mestvarkens.

De gegevens werden a priori samengevat in een tabel, die het gemiddeld aantal mestdagen vermeldde voor varkens, die in een bepaalde gewichtsklasse begonnen en in een bepaalde gewichtsklasse eindigden. De analyse werd gedaan op basis van deze gemiddelden. Het gevolg was dat de analyse werd gebaseerd op een der regressielijnen van de puntenwolk die het verband aangeeft tussen gewicht en mestduur. Het doel van de analyse was het vinden van de lange as van deze puntenwolk. De gegevens maakten het alleen mogelijk het begin en het eind van de puntenwolk te analyseren. Het bleek, zoals te verwachten was, dat de regressielijn van de beginwolk niet aansloot bij die van de eindwolk. De vraag was nu of dit niet-aansluiten uitsluitend werd veroorzaakt doordat het regressielijnen betrof of dat nog een andere niet-wiskundige verklaring gezocht diende te worden.

De berekening is daarom nogmaals verricht, maar dan op basis van de andere regressielijnen. Het materiaal werd gerangschikt in tabellen, waarin het gemiddelde begingewicht of eindgewicht was vermeld van varkens die in een bepaalde gewichtsklasse eindigden of begonnen en in een bepaalde mestdagenklasse vielen.

Het bleek, dat het niet-aansluiten der regressielijnen voortvloeide uit de vermelde wiskundige oorzaak. Beide methoden leidden tot dezelfde groeicurve.

Het was ook mogelijk geweest de analyse te verrichten op basis van de waarnemingen zelf. Dan had de methode van hoofdstuk IV moeten worden gevolgd. Uitgangspunt is een tabel waarin verticaal alle begingewichten en horizontaal alle eindgewichten staan, vermeldend het daarbij waargenomen aantal mestdagen. Uit de grafieken per begingewichtsregel of eindgewichtskolom kunnen de begin- en eindcurven worden berekend. Daarna volgt de berekening van de plaats der curven t.o.v. elkaar.

SCHATTING VAN DE ONTBREKENDE GETALLEN IN DE TABELLEN
14 en 15

De berekening geschiedde voor beide tabellen op dezelfde wijze. Wij volstaan derhalve met het geven van een uitvoerige toelichting op de berekening van de ontbrekende getallen van tabel 14.

De 1e kolom van tabel 14 geeft het gemiddelde eindgewicht van de daarvoor omschreven eindgewichtsklassen. Wij nemen aan, dat deze gemiddelden ook golden voor de onderverdelingen in mestdagengroepen. Zo wordt b.v. aangenomen dat in de rij 81 t/m 100 kg de 1e groep, die op 38 kg is begonnen en 112 dagen is gemest op 94 kg is geëindigd, evenals de 2e groep, enz. De verschillen in mestdagen die worden gevonden door de getallen binnen een kolom te vergelijken kunnen krachtens deze veronderstelling worden toegewezen aan de verschillen in begingewicht. De verschillen in mestdagen binnen een kolom zijn nu eerst weggewerkt door deze te stellen op het gemiddelde van de kolom en dienovereenkomstig de begingewichten te verhogen, resp. te verlagen met 0,4 kg voor iedere dag die het aantal mestdagen onder resp. boven het kolomgemiddelde is.

De schatting van de ontbrekende getallen is geschied op basis van deze correcties, weergegeven in de tabellen 20 en 21. De groepen zijn aangeduid met een volgnummer.

Tabel 20

Begin- gewichts- groep	Mestdagengroep								A	B	B-A	C	C-A	D	D-A
	1	2	3	4	5	6	7	8							
1	38	28	21	18	16	15	15	3	19	27	8	28	9	28	9
2	42	33	26	21	20	17	12	7	22	27	5	28	6	28	6
3		43	41	27	23	23	25	22	29	25	-4	25	-4	25	-4
4				39	36	23	24	32	31	23	-8	21	-10	21	-10
5				51	32	21	28	23	31	23	-8	21	-10	21	-10
<u>EI</u>	80	104	88	156	127	99	104	87							
<u>I</u>	40	35	29	31	25	20	21	17							
<u>EII</u>	93	113	97	149	119	92	97	80							
<u>II</u>	47	38	32	30	24	18	19	16							
<u>EIII</u>	95	115	99	147	118	90	95	78							
<u>III</u>	48	38	33	29	24	18	19	16							

Van de tabel zijn de rijgemiddelden (A) en de kolomgemiddelden (I) berekend.

1e schatting

De ontbrekende getallen worden geschat op het kolomgemiddelde, i.e. voor de 1e kolom 40, voor de 2e kolom 35 en voor de 3e kolom 29.

2e schatting

Voor de 2e schatting wordt rekening gehouden met de positie van de rij t.o.v. de overige rijen. In de kolom B is een algemeen gemiddelde berekend. Dit algemene gemiddelde is berekend door kolomgemiddelden (I) op te tellen en door het aantal kolommen te delen. Op regel 1 staat 27. Dit is de som van de kolomgemiddelden der kolommen 1 t/m 8 ($= 218$); gedeeld door 8 ($= 27$). De 1e regel ligt $27 - 19 = 8$ onder het algemene gemiddelde. Op gelijke wijze wordt berekend dat regel 2 $27 - 22 = 5$ onder het algemeen gemiddelde ligt.

Nu kunnen wij een betere schatting maken van de ontbrekende getallen in kolom 1. Het nieuwe gemiddelde van kolom 1 berekenen wij op basis van de getallen in regel 1 en 2. Dit nieuwe gemiddelde is $38 + 8 = 46$ (regel 1) of wel $42 + 5 = 47$ (regel 2). Dit nieuwe gemiddelde is gesteld op $(80 + 8 + 5) : 2 = 47$. Dit betekent dat de getallen: de 1e kolom nu worden geschat op: $(5 \times 47 - 80) : 3 = 52$.

Voor kolom 3 beschouwen wij alleen dat deel van de tabel waar regel 3 nog niet in voorkomt, dus de kolommen 2 t/m 8. Het algemeen gemiddelde van dat tabeldeel is de som van de kolommen 2 t/m 8 ($= 178$); gedeeld door 5 ($= 25$). Regel 3 ligt nu 4 boven het algemeen gemiddelde. Het nieuwe gemiddelde van kolom 2: $(104 + 8 + 5 - 4) : 3 = 38$.

Van de tabel, bestaande uit de kolommen 4 t/m 8 is het algemeen gemiddelde 23. De rijen 4 en 5 zijn dus 8 boven het algemeen gemiddelde. Van de kolommen 4 t/m 8 wordt nu ook een nieuw gemiddelde geschat. Voor kolom 4 is dat: $(156 - 8 + 5 - 4 - 8 - 8) : 5 = 30$. Dit wijkt af van het oorspronkelijke kolomgemiddelde, omdat de afwijkingen van het algemeen gemiddelde (kolom B-A) niet alle betrekking hebben op hetzelfde algemene gemiddelde, zodat de som van kolom (B-A) niet nul is.

3e schatting

Op dezelfde wijze als bij de 2e schatting worden nieuwe kolomgemiddelden berekend op basis van (II).

De schattingen worden voortgezet tot de kolomgemiddelden niet meer veranderen. Wij zien dat dit reeds bereikt is bij regel III.

De ontbrekende getallen worden nu geschat op het kolomgemiddelde (III) plus of min de afwijking van het algemeen gemiddelde (D-A). Zo komt in kolom 1 te staan: regel 3: $48 + 4 = 52$;

regel 4: $48 + 10 = 58$;

regel 5: $48 + 10 = 58$.

De aangevulde tabel 14 wordt dan:

Tabel 21

Begin-gewichts-groep	Mestdagengroep							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	38	29	21	18	16	14	15	11
2	42	34	26	22	21	18	13	14
3	52	41	42	28	23	22	23	18
4	58	48	43	39	35	23	23	20
5	58	48	43	48	30	22	29	23
Gemiddelde begingewicht	50	40	35	31	25	20	21	17
Gemiddeld aantal mest-dagon	112	132	150	173	190	209	232	285

Tabel 15 is op overeenkomstige wijze aangevuld als tabel 14.
Wij volstaan derhalve met het geven van de berekening.

Tabel 22

Eind- gewichts- groep	Mostdagengroep															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	B-A	C	C-A	D	D-A
1				92	97	108	110	129	127	111	128	17	129	18	129	18
2			91	96	109	110	131	136	160	119	124	5	125	6	125	6
3			102	102	113	126	133	135	163	125	124	-1	125	0	125	0
4		102	104	111	116	127	143	147	148	125	122	-3	121	-4	121	-4
5	99	112	112	117	133	141	138	159	176	132	119	-3	117	-45	117	-15
<u>EI</u>	99	214	409	518	568	612	655	706	774							
<u>I</u>	99	107	102	104	114	122	131	141	155							
<u>EII</u>	86	198	397	523	573	612	660	711	779							
<u>II</u>	86	99	99	105	115	123	132	142	156							
<u>EIII</u>	84	195	396	523	573	617	660	711	779							
<u>III</u>	84	98	99	105	115	123	132	142	156							

De aangevulde tabel 15 is dan:

Tabel 23

Eind- gewichts- groep	Mostdagengroep								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	66	80	81	94	98	108	110	128	139
2	78	92	90	95	109	110	131	136	154
3	84	98	104	102	113	125	132	134	158
4	88	102	104	111	115	127	142	147	142
5	99	112	111	116	133	141	139	161	181
Gemiddeld eindgewicht	83	97	98	104	114	122	131	141	155
Gemiddeld aantal mostdagen	87	112	131	151	172	190	210	231	274