

KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE NO 23

NUORTEN LIHANAUTOJEN MITTOJEN JA ELOPAINOJEN
VÄLISISTÄ YHTEYKSISTÄ KASVUKAUDEN AIKANA SEKÄ
MITTOJEN MERKITYKSESTÄ ELOPAINON ARVIOIMISESSA

HILKKA RUOHOMÄKI
KOTIELÄINJALOSTUSLAITOS

Vantaa 1978

Kotieläinjalostuslaitos, Maatalouden tutkimuskeskus,
Vantaa

Kotieläinten jalostustieteen laitos
Helsingin Yliopisto, Viikki

SISÄLLYSLUETTELO

| | Sivu |
|---|------|
| Tiivistelmä | 1 |
| Osa I: | |
| Ruokintatasojen ja rotujen välisistä eroista noin vuoden ikäisiksi kasvatettujen lihanautojen rungon mitoissa ja elopainoissa | 3 |
| Osa II: | |
| Erirotuisten lihanautojen rungon mitat 60, 165 ja 350 päivän iässä ja niiden merkitys elopainon arvioimisessa | 25 |
| Osa III: | |
| Eri rotuisten lihanautojen mittojen kasvun ja elopainojen kasvun suhteista | 31 |

NUORTEN LIHANAUTOJEN MITTOJEN JA ELOPAINOJEN VÄLISISTÄ YHTEYKSISTÄ KASVUKAUDEN AIKANA SEKÄ MITTOJEN MERKITYKSESTÄ ELOPAINON ARVIOIMISESSA

Hilkka Ruohomäki
Kotieläinjalostuslaitos

Tiivistelmä

Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla lihantuotantokokeista saatujen tuloksien perusteella eri rotuisten eläinten mittojen ja elopainojen suhteita sekä selvittää, mikä merkitys kasvuajaisilla mitoilla on elopainon arvioimisessa. Aineistona oli lihantuotantokokeissa vuosina 1965-70 olleet puhtasrotuiset ayrshire- ja suomenkarjaeläimet sekä näiden rotujen kanssa charolaisristeytyksellä tuotetut eläimet. Kun rinnan ympäryksen, rinnan leveyden, säkäkorkeuden ja pituuden suhdetta elopainoon tarkasteltiin 60, 165 ja 350 päivän iässä sekä 80, 170 ja 300 kg:n painossa kahdella ruokintatasolla, todettiin rinnan ympäry- ja rinnan leveysmittojen seuraavan elopainoja molemmilla ruokintatasoilla, mutta säkäkorkeudessa ja pituudessa oli vaihtelua. Saman painoisten puhtasrotuisten eläinten, erityisesti suomenkarjan, useimmat rungon mitat olivat suuremmat kuin risteytyseläinten, joilla puolestaan rinnan leveys oli suurempi kuin puhtasrotuisilla. Mittojen kasvu suhteessa elopainon kasvuun oli AyAy:lla keskiarvoa suurempi ja ChAy:lla keskiarvoa pienempi ikävälillä 60-165 päivää, mutta ikävälillä 165-350 päivää järjestys oli päinvastainen. SkSk:n mittojen kasvut

olivat molemmilla jaksoilla keskiarvoja suuremmat ja ChSk:n keskiarvoja pienemmät. Elopainot kasvoivat 60-350 päivän välillä noin nelinkertaisiksi, rungon mitoista kasvoivat eniten rinnan leveys ja takaleveys sekä vähiten säkkikorkeus ja takakorkeus. Suurimmat erot rotujen välillä olivat leveysmittojen kasvuissa. Arvioitaessa 350 päivän iässä saavutettua elopainoa 60 ja 165 päivän mitoilla (4 rungon mittaa) selitysaasteet olivat 27-67 %, elopainoilla saadut selitysaasteet olivat vastaavasti 30-60 %. Arviointi näytti kuitenkin varsin epävarmalta rotujen välisen suuren vaihtelun vuoksi. 350 päivän iässä, punnitsemisen yhteydessä, suoritetuilla mittauksilla saatiin elopainoille 77-83 %:n selitysaasteet. Mitoista oli tärkein rinnan ympäryys ja sen ohella pituus.

Osa I

Ruokintatasojen ja rotujen välisistä eroista noin vuoden ikäisiksi kasvatettujen lihanautojen rungon mitoituksessa ja elopainoissa.

Hilkka Ruohomäki
Kotieläinjalostuslaitos

Alkulause

Seuraavassa tarkastellaan kahdella erilaisella ruokinnalla olleiden eri rotuisten lihanautojen elopainojen ja rungon mittojen suhteita 60, 165 ja 350 päivän iässä sekä 80, 170 ja 300 kg:n painossa.

Aineisto

Aineistona (Taulukko 1.) oli Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1965-69 päättyneissä lihantuotantokokeissa olleet puhdasrotuiset ayrshire- ja suomenkarjaeläimet sekä näiden rotujen kanssa charolaisristeytyksellä tuotetut eläimet. Vertailussa on tulokset vain niistä kokeista, joissa eri rotuiset eläimet olivat olleet samanaikaisesti.

Taulukko 1. Eläinten lukumäärät roduittain, kokeittain ja ruokintatasoittain.

| Kokeen N:o | Kokeen päätt. vuosi | Teur. ikä kk | Suku-puoli | Kastr. ikä kk | Ruokinta-taso | Lukumäärät | | | | Yht. kpl |
|------------|---------------------|--------------|------------|---------------|---------------|------------|------|------|------|----------|
| | | | | | | AyAy | SKSk | ChAy | ChSk | |
| 1 | 1967 | 11 | sonni | - | 1 | 6 | 6 | 6 | 6 | 24 |
| 2 | 1969 | 12 | härkä | 4 | 1 | 12 | 12 | - | 11 | 35 |
| 3 | 1965 | 24 | " | 4 | 2 | 18 | 18 | 6 | 17 | 59 |
| 4 | 1966 | 18 | " | 6 | 2 | 6 | 7 | 8 | 8 | 29 |
| 5 | 1967 | 18 | " | 7 | 2 | 7 | 7 | 7 | 7 | 28 |
| | | | | | | 5 | 6 | 5 | 4 | 20 |
| | | | | | | 18 | 20 | 20 | 19 | 77 |
| | | | | | Yht. | 36 | 38 | 26 | 36 | 136 |

Ruokinta

Kaikki eläimet olivat ryhmäruokinnalla sekä sisäruokintakaudella että laitumella. Juotto oli kaikilla suhteellisen runsas kestäen kaksi-kolme kuukautta. Vuoden ikään kasvatetuilla, ruokintataso 1, väkirehuannos oli 3-4.5 kg ja 1 1/2-2-vuotiaksi kasvatetuilla, ruokintataso 2, väkirehuannos oli 1.5 kg. Karkearehuna oli pääasiassa heinä.

Kokeittain ruokinta oli pääpiirteissään seuraava:

| Kokeen n:o | Laidunkaudet | | | | Sisäruokintakaudet |
|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------------|
| | I | | II | | |
| | Ikä alussa | Väki-rehua | Ikä alussa | Väki-rehua | |
| 1 | 3 kk | + | - | - | 4.5 kg |
| 2 | 9 " | 0-4.5 kg | - | - | 3.0 " |
| 3 | 9 " | - | 19 kk | - | 1.5 " |
| 4 | 3 " | + | 13 " | - | 1.5 " |
| 5 | 3 " | + | 13 " | - | 1.5 " |

Kaikissa muissa kokeissa, paitsi kokeessa 2, kaikki eläimet olivat samanlaisella ruokinnalla.

Lisäkasvut

Ryhmiem päiväkasvut 60 päivän iästä 350 päivän ikään olivat roduittain ja ruokintatasoittain seuraavat:

| | | <u>AyAy</u> | | <u>SkSk</u> | | <u>ChAy</u> | | <u>ChSk</u> | |
|-----------|----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
| | | g/pv suht. | | g/pv suht. | | g/pv suht. | | g/pv suht. | |
| Ruok.taso | 1. | 893 | 115 | 810 | 113 | 972 | 118 | 917 | 114 |
| " | " | 2. | 776 | 100 | 714 | 100 | 824 | 100 | 807 |

ChAy:n suhdeluvusta voitaneen vähentää 2 %-yksikköä, koska kaikki ruokinnalla 1. olleet ChAy-eläimet olivat sonneja. Suhteellisia lukuja vertailemalla voidaan todeta, että ruokintataso on vaikuttanut vähiten SkSk:n kasvuun.

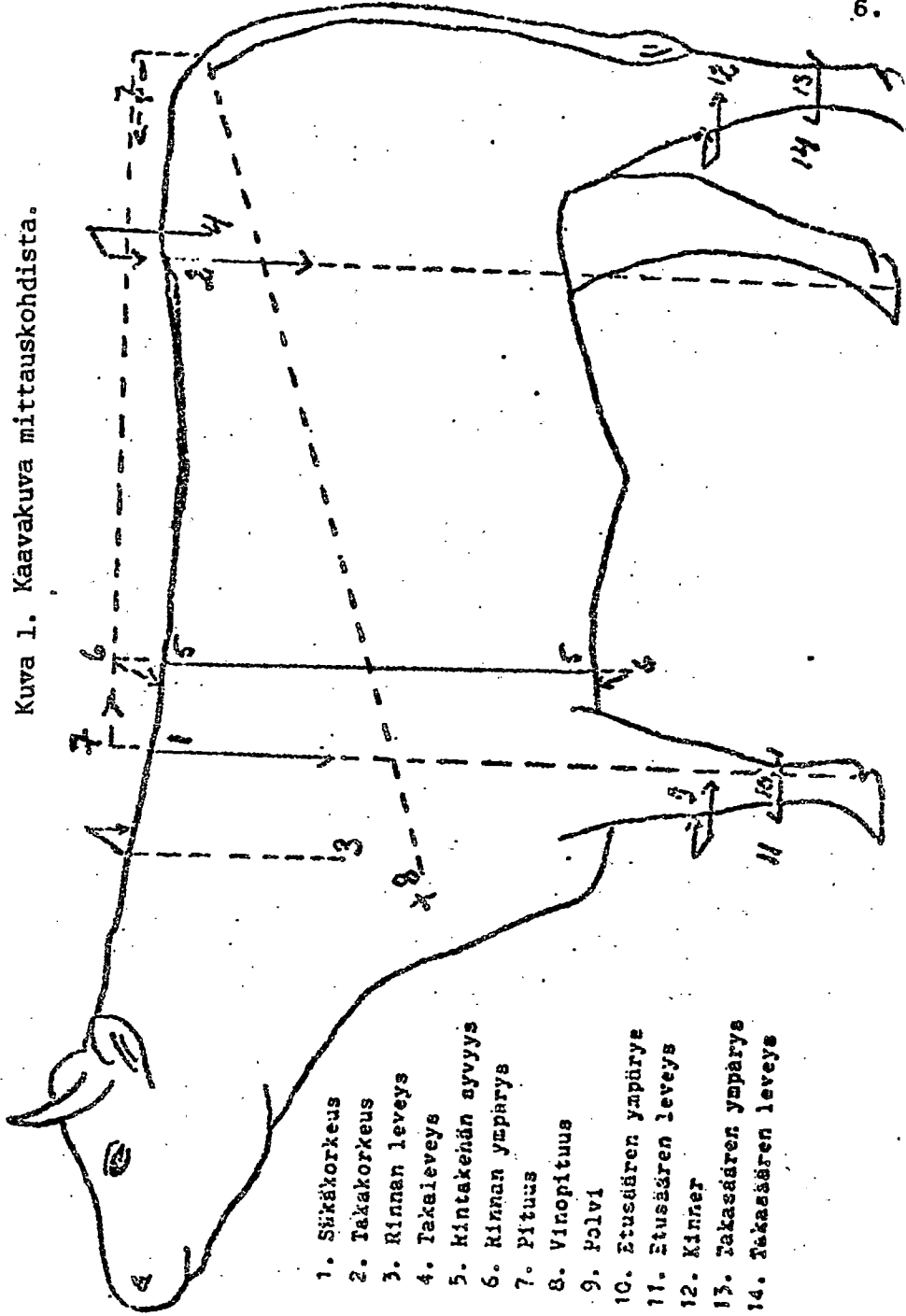
Mittaukset ja punnitukset

Eläimet punnittiin neljän viikon välein ja punnitusten yhteydessä niistä otettiin useita mittoja (Kuva 1.). Seuraavassa tarkastellaan kuitenkin vain neljää mittaa, nim. rinnan ympärystä (6), rinnan leveyttä (3), säkäkorkeutta (1) ja pituutta (7). Mittauskohdat on esitetty kuvassa 1. Rinnan leveys on mitattu selästä olkaluiden kärkien välillä, joten sitä voitaisiin nimittää myös lappojen leveydeksi.

Ikäkorjaukset

Mittaus- ja punnitustulokset korjattiin yksilöittäin vastaamaan määrättyä ikää, koska mittaus- ja punnituspäivinä kaikki eläimet eivät olleet täsmälleen saman ikäisiä. Korjaukset tehtiin 30 päivän välein 30 päivän

Kuva 1. Kaavakuva mittauskohdista.



iästä alkaen. 150 ja 180 päivän ikävälillä korjaus tehtiin myös 165 päivän ikään. Seuraavassa mitat ja painot esitetään 60, 165 ja 350 päivän iässä. Eri ikävälillä todettujen painojen ja mittojen kasvun perusteella laskettiin lisäksi iät ja mitat 80, 170 ja 300 kg:n painoissa.

Taulukko 2. Elopainojen ja mittojen keskiarvot 60, 165 ja 350 päivän iässä sekä ikien ja mittojen keskiarvot 80, 170 ja 300 kg:n painossa ruokintatasoittain.

| Ruokintataso | Määrätty ikä | | | | | Määrätty paino | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
| | Elo-paino kg | Rinn. ymp. cm | Rinn. lev. cm | Säkä-kork. cm | Pi-tuus cm | Ikä pv | Rinn. ymp. cm | Rinn. lev. cm | Säkä-kork. cm | Pi-tuus cm |
| | <u>Ikä 60 pv</u> | | | | | <u>Paino 80 kg</u> | | | | |
| 1. | 80 | 98 | 23 | 82 | 73 | 60 | 98 | 23 | 82 | 73 |
| 2. | <u>77</u> | <u>94</u> | <u>22</u> | <u>81</u> | <u>73</u> | <u>64</u> | <u>95</u> | <u>22</u> | <u>82</u> | <u>74</u> |
| erotus | -3 | -4 | -1 | -1 | 0 | +4 | -3 | -1 | 0 | +1 |
| | <u>Ikä 165 pv</u> | | | | | <u>Paino 170 kg</u> | | | | |
| 1. | 168 | 126 | 31 | 98 | 98 | 168 | 126 | 32 | 99 | 99 |
| 2. | <u>165</u> | <u>122</u> | <u>28</u> | <u>96</u> | <u>93</u> | <u>171</u> | <u>124</u> | <u>29</u> | <u>97</u> | <u>94</u> |
| erotus | -3 | -4 | -3 | -2 | -5 | +3 | -2 | -3 | -2 | -5 |
| | <u>Ikä 350 pv</u> | | | | | <u>Paino 300 kg</u> | | | | |
| 1. | 340 | 163 | 44 | 114 | 116 | 309 | 154 | 41 | 111 | 112 |
| 2. | <u>303</u> | <u>154</u> | <u>40</u> | <u>113</u> | <u>115</u> | <u>348</u> | <u>153</u> | <u>40</u> | <u>113</u> | <u>115</u> |
| erotus | -37 | -9 | -4 | -1 | -1 | +39 | -1 | -1 | +2 | +3 |

Tulokset

Ruokintatasojen väliset erot

Ruokintatasojen välillä (Taulukko 2, vasen puoli) elopainojen, rinnan ympärys- ja rinnan leveys-mittojen erotus suureni 60 päivän iästä 350 päivän ikään, mutta säkäkorkeus- ja pituusmittojen erot olivat suurimmillaan 165 päivän iässä. Ruokintatasojenväliset ikäerot (Taulukko 2, oikea puoli) olivat 80 ja 170 kg:n painossa 3-4 päivää, mutta lopussa 39 päivää. Rinnan ympärys- ja rinnan leveysmittojen erot olivat pienemmät 300 kg:n painossa kuin kasvukauden aikana. Säkäkorkeus ja pituus olivat 300 kg:n painossa heikommin ruokituilla eläimillä suuremmat kuin voimakkaalla ruokinnalla olleilla eläimillä.

350 päivän iässä ja 300 kg:n painossa ruokintatasolla 1. olleet sonnit vaikuttivat rinnan leveydessä erotusta suurentavasti sekä säkäkorkeudessa ja pituudessa erotuksia pienentävästi.

Rotujen poikkeamat ruokintatasojen keskiarvoista

AyAy:n ja ChSk:n (Piirokset 1. ja 2.) elopainot, iät ja mitat olivat molemmilla ruokintatasoilla keskimäärin lähempänä keskiarvoa kuin SkSk:n ja ChAy:n. SkSk:n elopaino oli molemmilla ruokintatasoilla huomattavasti keskiarvoa pienempi ja kasvatusaika noin 30 päivää keskiarvoa pitempi. ChAy oli 350 päivän iässä molemmilla ruokintatasoilla painavin ja saavutti 300 kg:n painon nuorimpana. Lähes kaikki SkSk:n mitat olivat 350 päivän iässä keskiarvoa pienemmät (Piiros 1.), mutta 300 kg:n painossa (Piiros 2.) rinnan leveyttä lukuunottamatta keskiarvoa suuremmat. ChAy:n rinnan ympäryys ja rinnan leveys olivat 350 päivän iässä (Piiros 1.) keskiarvoa suuremmat, kun taas säkäkorkeus ja pituus olivat joko keskiarvon tasalla tai sitä pienemmät. 300 kg:n painossa (Piiros 2.) ChAy:n kaikki muut mitat, paitsi rinnan leveys ruokintatasolla 1, olivat keskiarvoa pienemmät.

Ruokintatasojen keskiarvoihin verrattuina (Piirokset 1. ja 2.) AyAy:n kaikki mitat olivat ruokintatasolla 2. suuremmat kuin ruokintatasolla 1., samoin SkSk:n rinnan leveys ja ChAy:lla säkäkorkeus ja pituus. ChSk:n kaikki mitat olivat sen sijaan ruokintatasolla 2. suhteellisesti pienemmät kuin ruokintatasolla 1.

Elopainojen, rungon mittojen ja iän kehitys

Piiroksessa 3. on esitetty roturyhmien elopainojen kehitys 60 päivän iästä 350 päivän ikään ja piirroksessa 4. iän kehitys 80 kg:n painosta 300 kg:n painoon.

Piiroksissa 5-12. on esitetty roturyhmien mittojen kehitys molemmilla ruokintatasoilla 60 päivän iästä 350 päivän ikään ja 80 kg:n painosta 300 kg:n painoon.

Piiroksia tarkasteltaessa on huomattava, että aluksi kaikki eläimet olivat sonneja. Ruokintatasolla 1. oleista sonneista osa kastroidiin noin 4 kk:n iässä, joten sen jälkeen kaikissa ryhmissä oli kuusi sonnia ja muut härkiä. Ruokintatasolla 2. osa eläimistä kastroidiin 4 kk:n iässä ja osa 6-7 kk:n iässä, joten vielä 165 päivän iässä ja 170 kg:n painossa kaikissa roturyhmissä noin 2/3 eläimistä oli sonneja.

Piirokset 3. ja 4. ovat tavallaan toistensa peilikuvia, sillä 350 päivän iässä parhaan elopainon saavuttaneet ryhmät olivat nuorimpia 300 kg:n painoisina ja päinvastoin. Äärimmäisten painojen erotus oli aluksi vain 12 kg, 165 päivän iässä 20 kg, mutta 350 päivän

iässä 87 kg. Äärimmäisten ikien erotus oli vastaavasti 80 kg:n painossa 15 päivää, 170 kg:n painossa 25 päivää ja 300 kg:n painossa 91 päivää. Piirroksia 3. ja 4. tarkasteltaessa voidaan havaita, että rotujen järjestys oli molemmilla ruokintatasoilla sama.

Myös rinnan ympärysmitoissa (Piirros 5.) oli rotujen järjestys molemmilla ruokintatasoilla sama. Ruokinnalla 1. rinnan ympäryys vaihteli 160 ja 167 cm:n välillä sekä elopaino 309 ja 366 kg:n välillä, ruokinnalla 2. vastaavat vaihtelurajat olivat 150-156 cm ja 279-318 kg.

Piirroksista 6. voidaan havaita, että SkSk:n rinnan ympärysmittat olivat 300 kg:n painossa suuremmat kuin muiden, seuraavana oli AyAy. Ruokintatasojen erotus oli 300 kg:n painossa SkSk:lla 3 cm, ChSk:lla 2 cm, mutta AyAy:n ja ChAy:n rinnan ympärysmittoihin ei ruokinnan taso vaikuttanut.

Rinnan leveysmittojen (Piirroksset 7. ja 8.) erot olivat suhteellisesti suuremmat kuin muiden mittojen, koska mitta on pienin. Rotujen järjestys ruokintatasojen sisällä oli sekä 350 päivän iässä että 300 kg:n painossa sama. ChAy:n muita suurempi rinnan leveysmitta ruokintatasolla 1. johtuu osaksi siitä, että kaikki ChAy-eläimet olivat sonneja. Äärimmäisten arvojen erotus oli 350 päivän iässä 13 cm, mutta 300 kg:n painossa vain 5 cm.

Säkäkorkeudessa (Piirros 9.) oli äärimmäisten arvojen erotus 165 päivän iässä 5 cm, mutta 350 päivän iässä vain 3 cm. Myös 300 kg:n painossa säkäkorkeuden erot

olivat pienet lukuunottamatta ChAy:n mittaa ruokintatasolla 1. Aluksi AyAy:n ja SkSk:n mitat olivat ruokintatasolla 1. suuremmat kuin ruokintatasolla 2., mutta 300 kg:n painossa AyAy:n säkäkorkeus oli 4 cm ja SkSk:n 2 cm suurempi ruokinnalla 2. kuin ruokinnalla 1.

Pituusmitoissa äärimmäisten arvojen erotus (Piiros 11.) oli 165 päivän iässä 7 cm ja 350 päivän iässä 6 cm, mutta rotujen järjestys vaihteli kasvukauden aikana. Myös saman painoisten ryhmien (Piiros 12.) pituusmitat vaihtelivat kasvukauden aikana. 300 kg:n painossa AyAy ja SkSk olivat ruokintatasolla 2. pitempiä kuin ruokintatasolla 1. Ruokintatasolla 1. ChAy-sonnit olivat muita roturyhmiä lyhyempiä.

Yhteenveto

Elopainojen erotus ruokintatasojen välillä oli 60 ja 165 päivän iässä 3 kg sekä 350 päivän iässä 37 kg. Ikäerot olivat 80 ja 170 kg:n painoissa 3-4 päivää sekä 300 kg:n painossa 39 päivää. 350 päivän iässä parhaan elopainon saavuttaneet ryhmät olivat nuorimpia 300 kg:n painossa molemmilla ruokintatasoilla.

Rinnan ympäry- ja rinnan leveysmittojen erot suurensivat 60 päivän iästä 350 päivän ikään mentäessä, mutta säkäkorkeuden ja pituuden erot olivat suurimmillaan 165 päivän iässä. Ruokintatasojen välinen ero rinnan ympäryksessä oli suurempi kasvukauden aikana kuin 300 kg:n painossa, rinnan leveyden ero oli suurimmillaan 170 kg:n painossa. 300 kg:n painossa säkäkorkeus ja pituus olivat suuremmat ruokintatasolla 2. kuin ruokintatasolla 1.

Elopainoissa ja rinnan ympäryksessä rotujen järjestys oli sama molemmilla ruokintatasoilla 350 päivän iässä. Myös rinnan leveydessä rotujen järjestys oli muuten sama, paitsi SkSk:n rinnan leveys oli poikkeavan pieni.

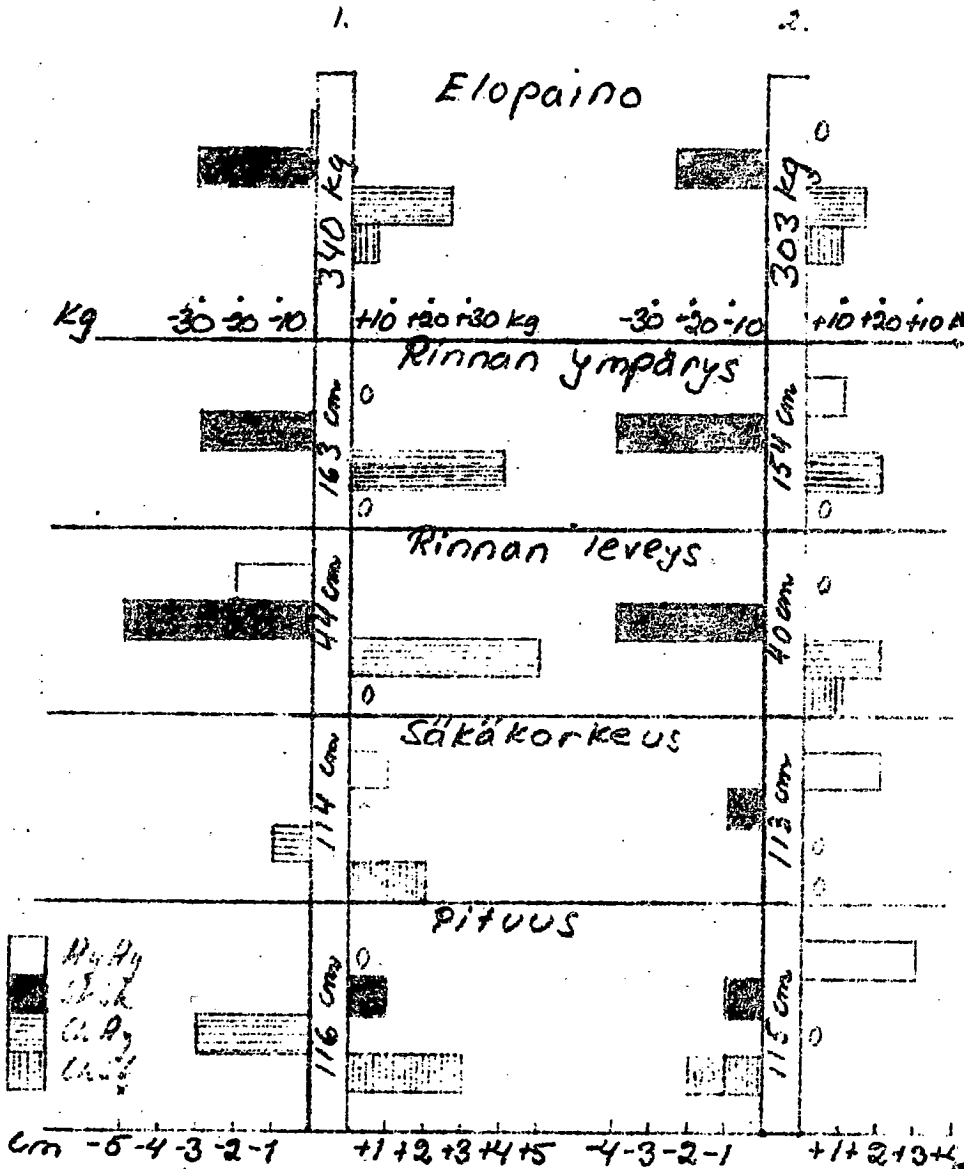
Säkäkorkeuden erot rotujen välillä olivat pienet 350 päivän iässä. Pituusmitassa rotujen järjestys vaihteli ruokintatasojen sisällä 350 päivän iässä.

300 kg:n painossa SkSk:n rinnan ympäryys oli suurin ja risteytysryhmien pienimmät molemmilla ruokintatasoilla, rinnan leveydessä järjestys oli päinvastainen. Säkäkorkeus ja pituus olivat suurimmat AyAy:lla ja SkSk:lla ruokintatasolla 2. sekä SkSk:lla myös ruokintatasolla 1., jossa ChAy oli matalin ja lyhyin.

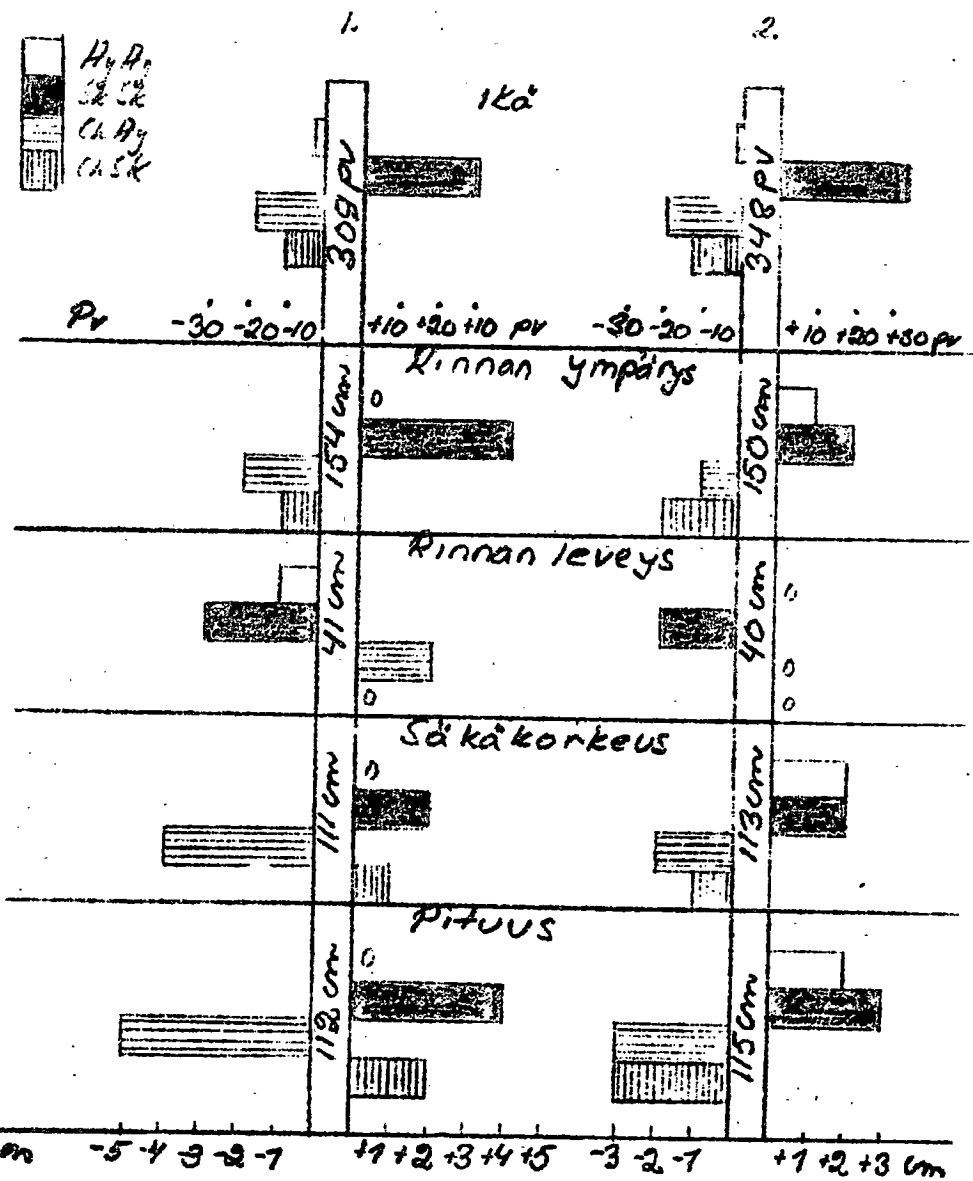
Muiden mittojen paitsi pituuden erot olivat rotujen välillä 350 päivän iässä suuremmat kuin 300 kg:n painossa.

Ruokintatasojen keskiarvoihin verrattuina AyAy:n kaikki mitat, SkSk:n rinnan leveysmitat sekä ChAy:n säkäkorkeus ja pituus olivat ruokintatasolla 2. suuremmat kuin ruokintatasolla 1., kun taas ChSk:n mitat olivat keskiarvoihin verrattuina ruokintatasolla 2. pienemmät kuin ruokintatasolla 1.

Piirros 1. Elopainojen ja mittojen poikkeamat ruokintatasojen 1. ja 2. keskiarvoista roduittain. Ikä 350 pv.

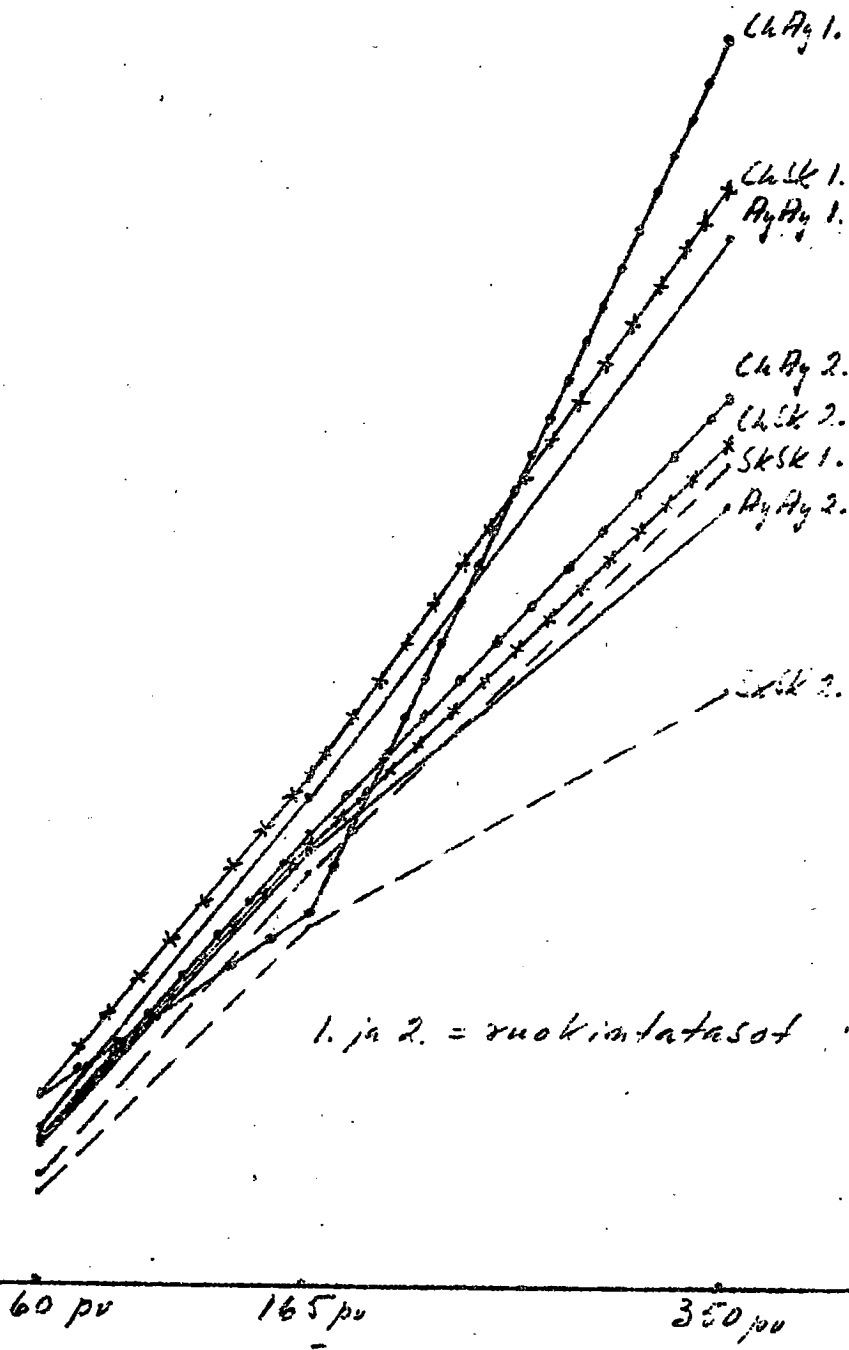


Piirros 2. Ikien ja mittojen poikkeamat ruokintatasojen 1. ja 2. keskiarvoista roduittain. Elopaino 300 kg.



Piirros 3. Elopainot ryhmittäin
60, 165 ja 350 päivän iässä.

Elo-
paino
kg
360
350
340
330
320
310
300
290
280
180
170
160
150
90
80
70



60 pv

165 pv

350 pv

1 x 0

Piirros 4. Iät ryhmittäin 80, 170 ja 300 kg:n painossa.

1k^o
380
370
360
350
340
330
320
310
300
290
180
170
160
150
70
60
50

80 kg

170 kg

300 kg

Elopaino

SkSk 2.

Ry Ry 2.

SkSk 1.

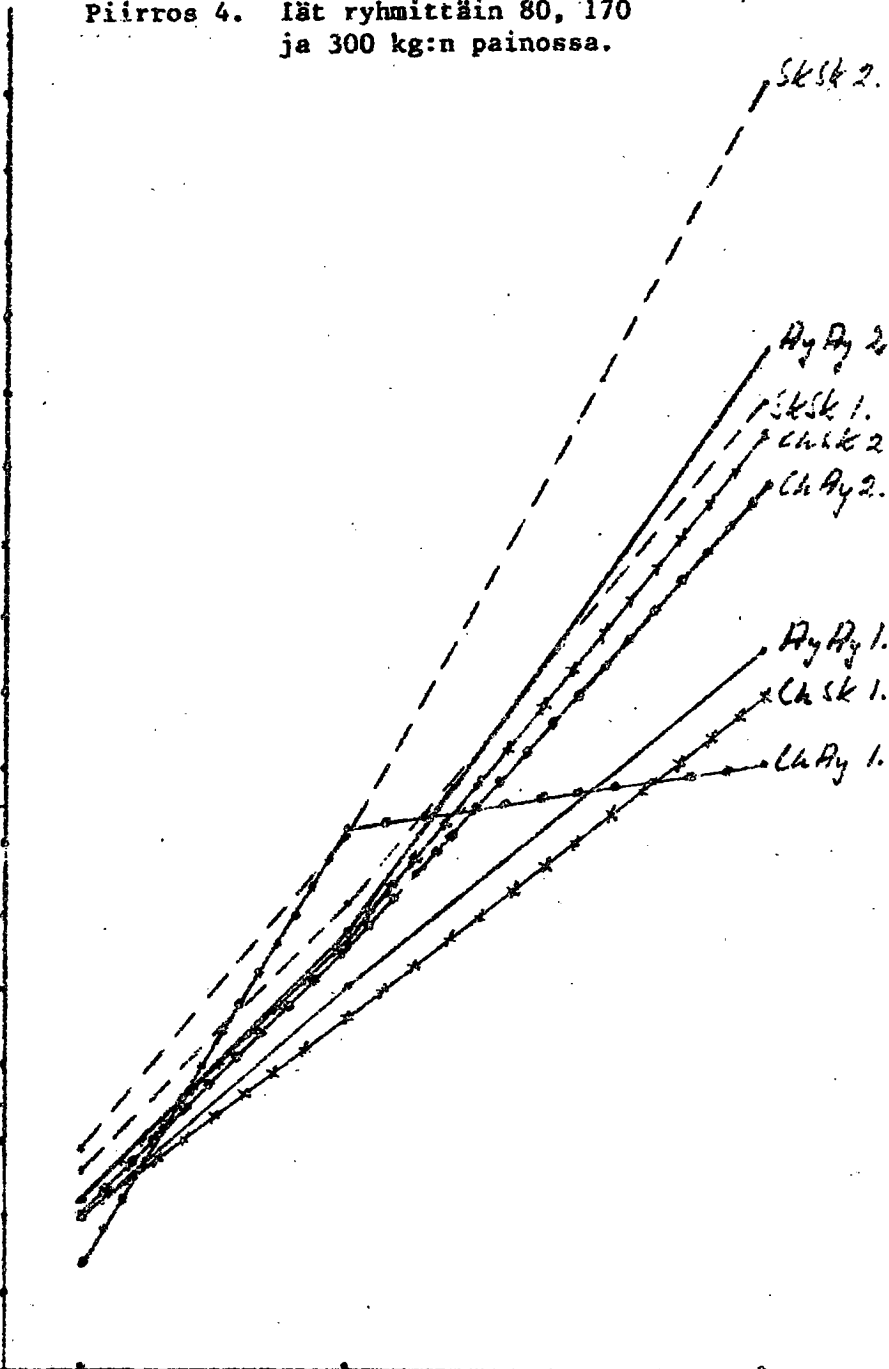
ChSk 2.

ChRy 2.

Ry Ry 1.

ChSk 1.

ChRy 1.



Piirros 5. Rinnan ympärys ryhmittäin 60, 165 ja 350 päivän iässä.

Con

170

168

166

164

162

160

158

156

154

152

150

128

126

124

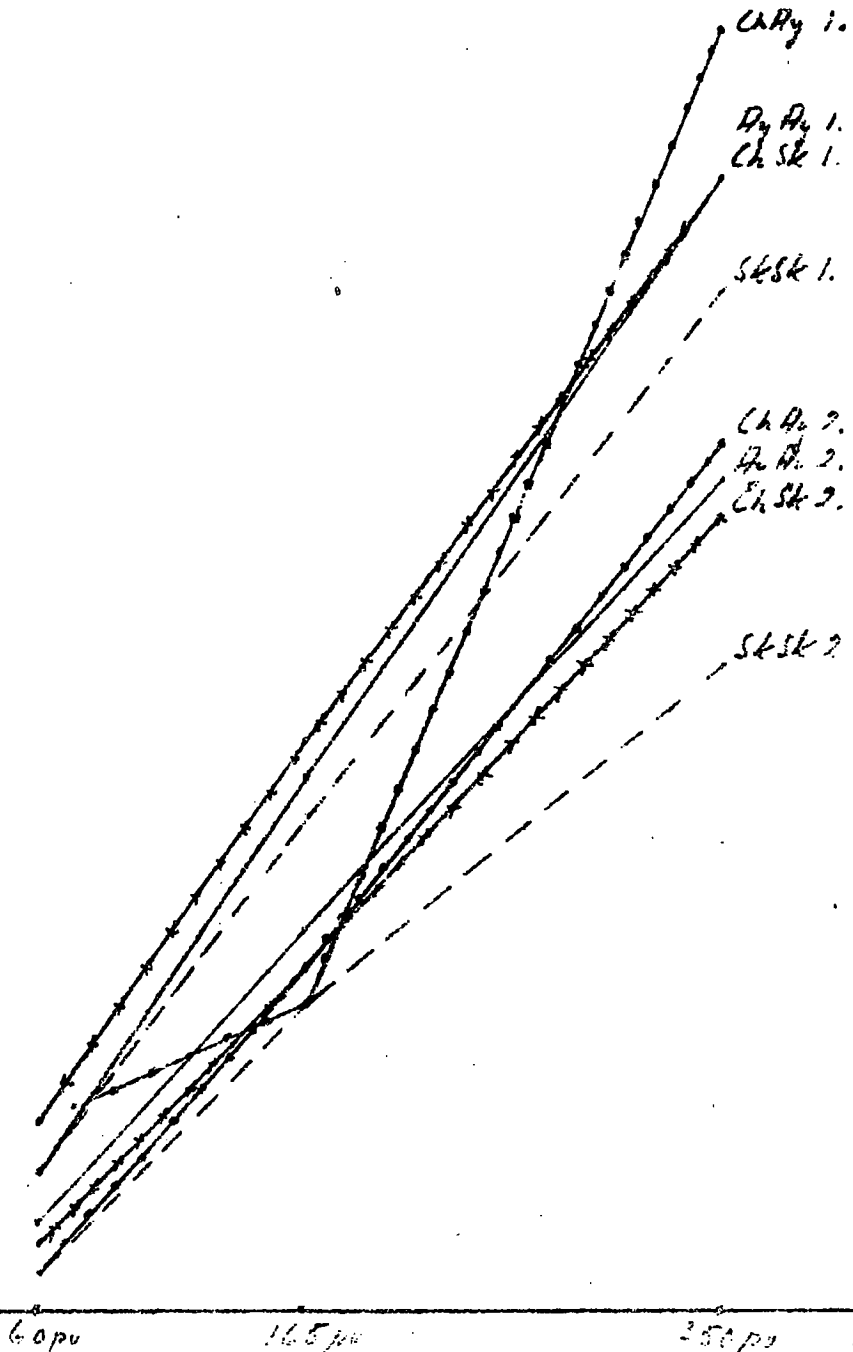
122

120

99

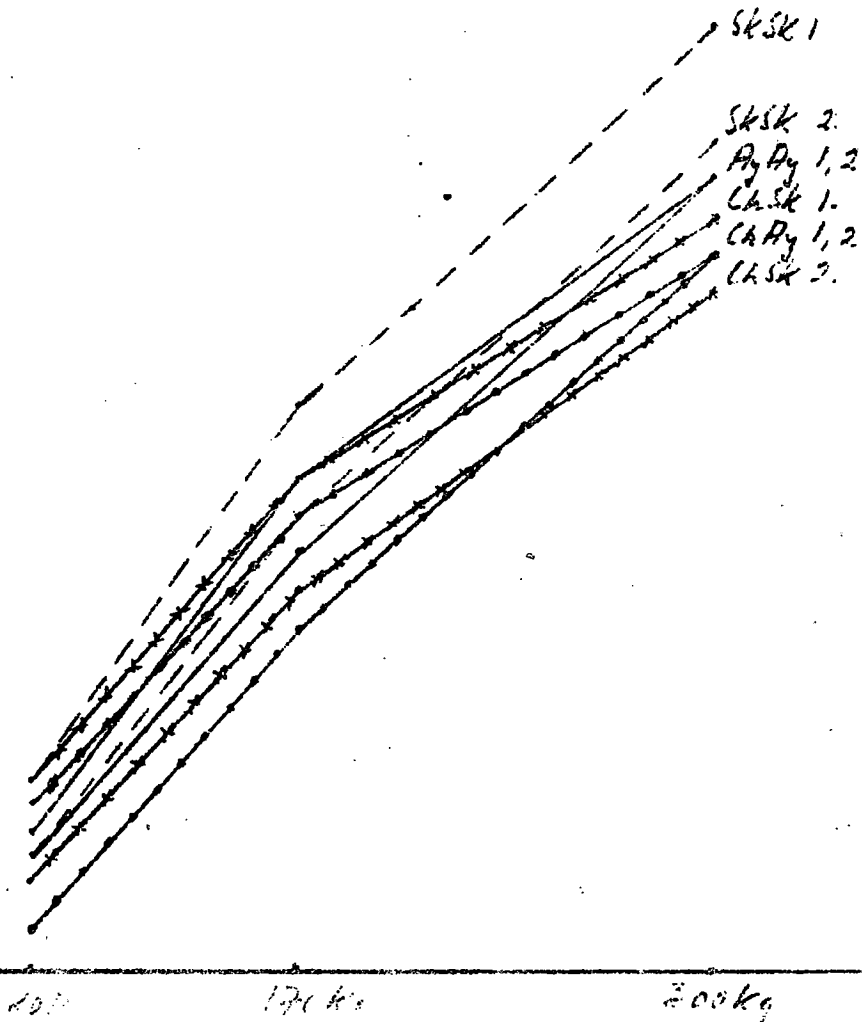
96

93

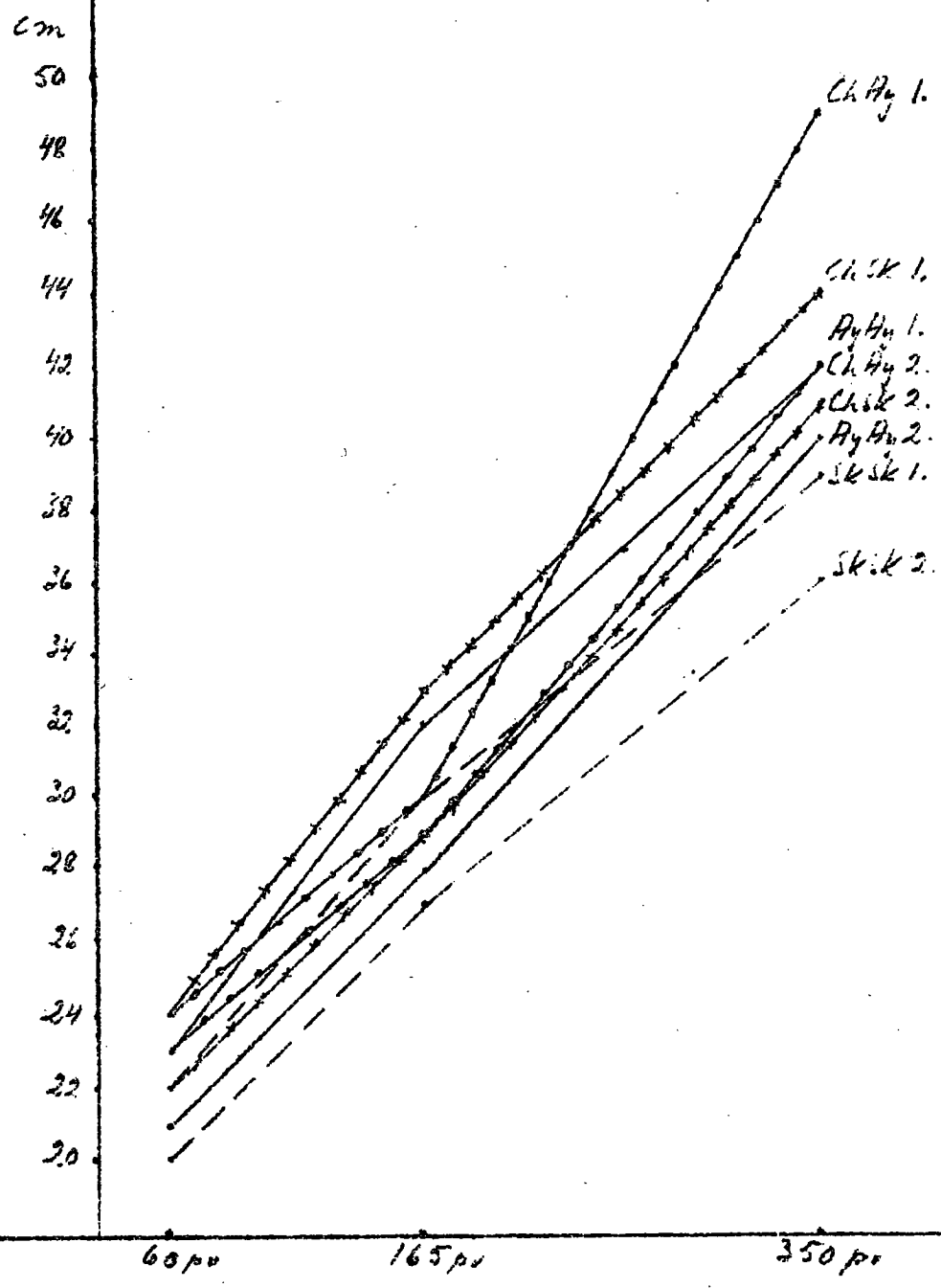


Piirros 6. Rinnan ympäryys ryhmittäin 80,
170 ja 300 kg:n painossa.

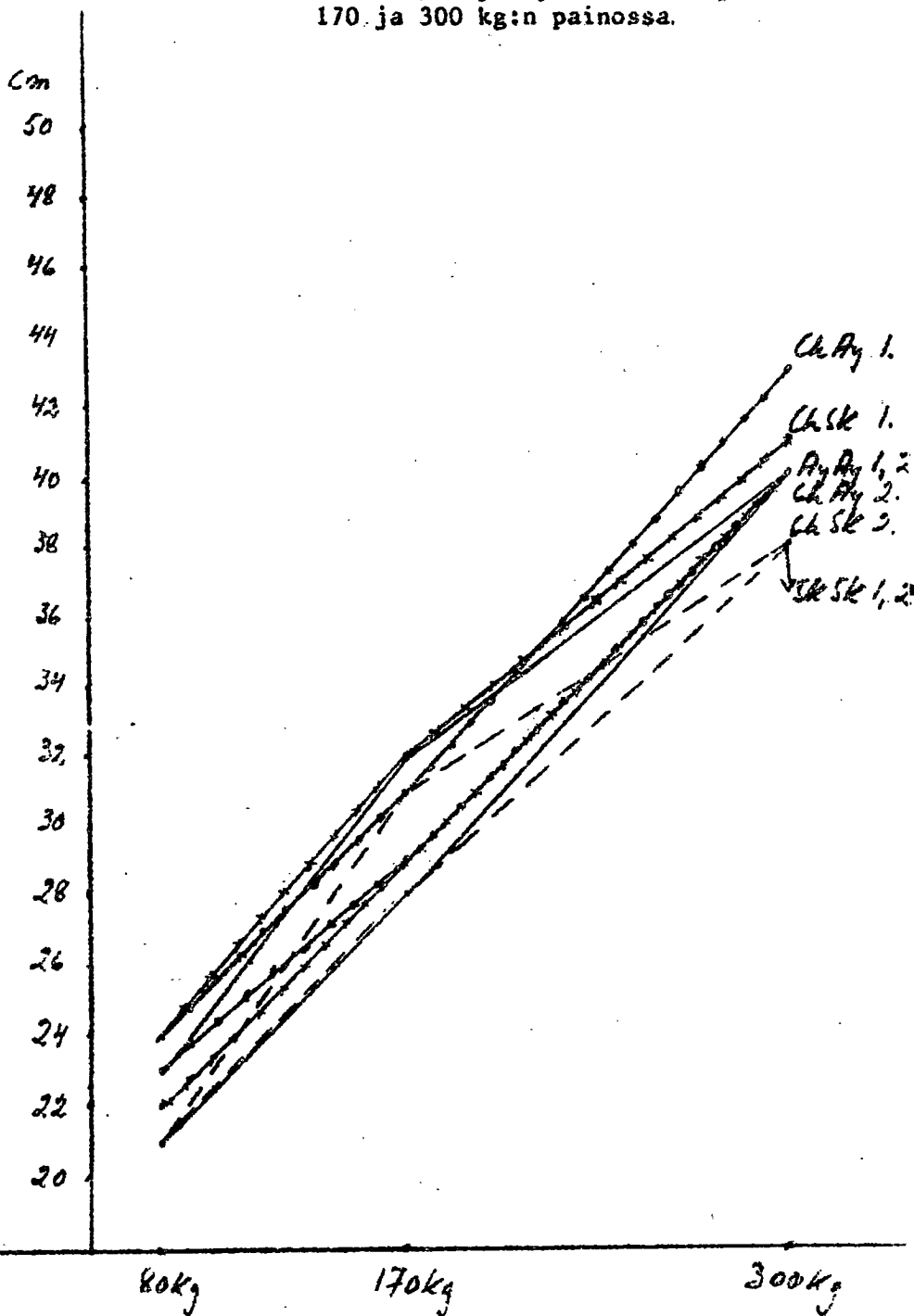
170
168
166
164
162
160
158
156
154
152
150
128
126
124
122
120
99
96
93



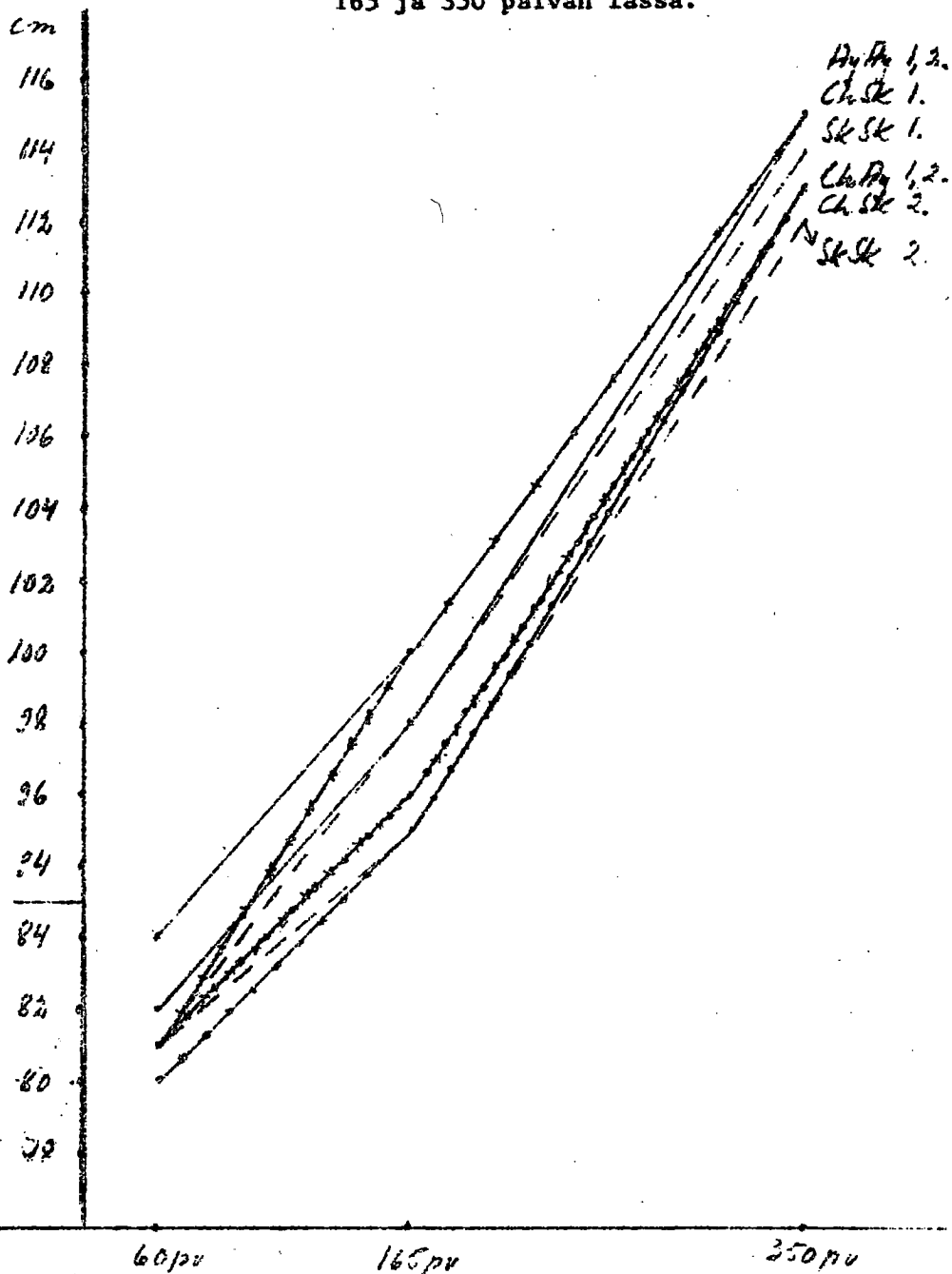
Piirros 7. Rinnan leveys ryhmittäin 60, 165 ja 350 päivän iässä.



Piirros 8. Rinnan leveys ryhmittäin 80,
170 ja 300 kg:n painossa.



Piirros 9. Säkäkorkeus ryhmittäin 60,
165 ja 350 päivän iässä.



Piirros 10. Säkäkorkeus ryhmittäin 80, 170 ja 300 kg:n painoissa.

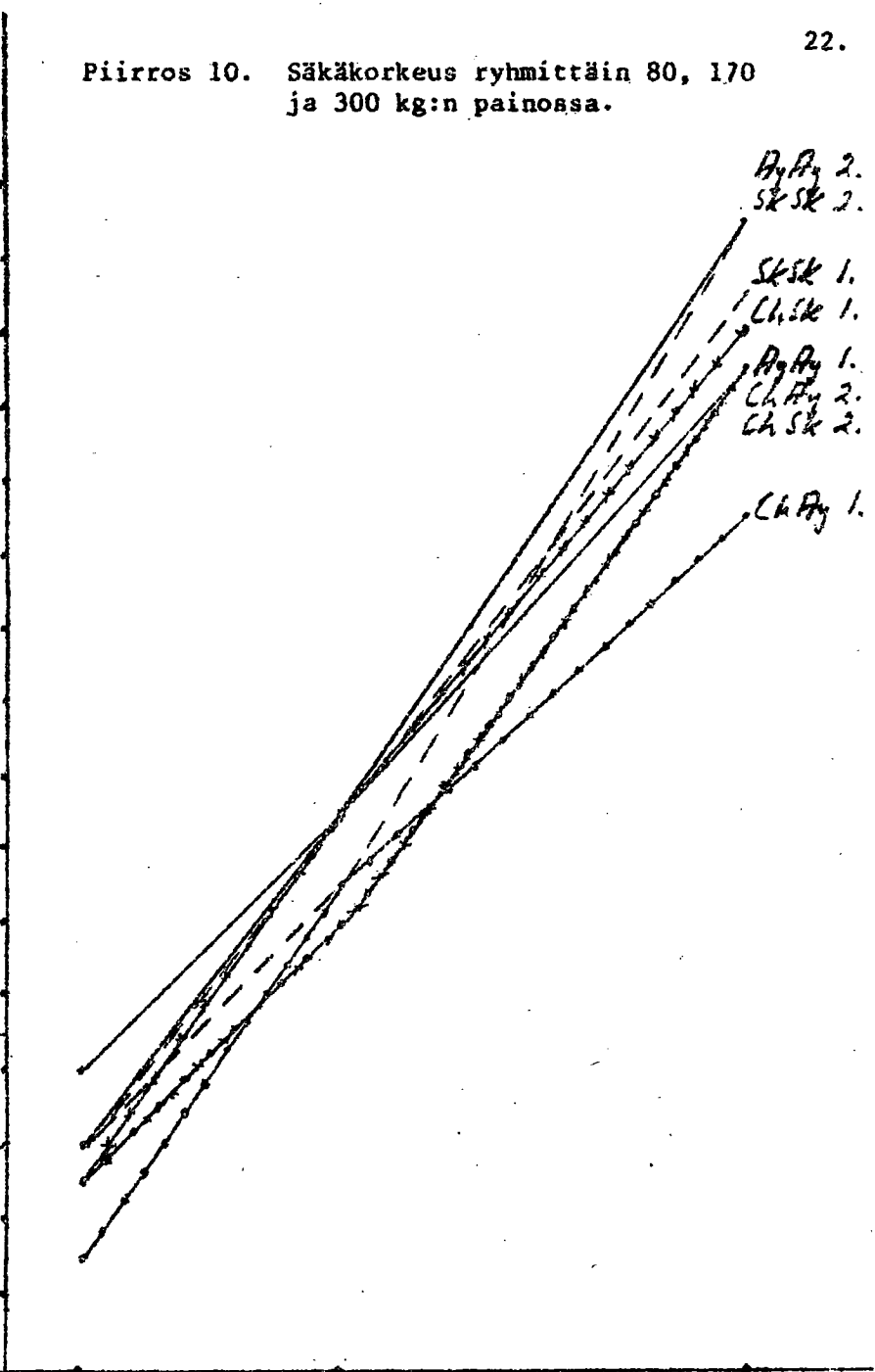
cm
116
114
112
110
108
106
104
102
100
98
96
94
84
82
80
78

P_yP_y 2.
S_kS_k 2.
S_kS_k 1.
Ch_hS_k 1.
P_yP_y 1.
Ch_hP_y 2.
Ch_hS_k 2.
Ch_hP_y 1.

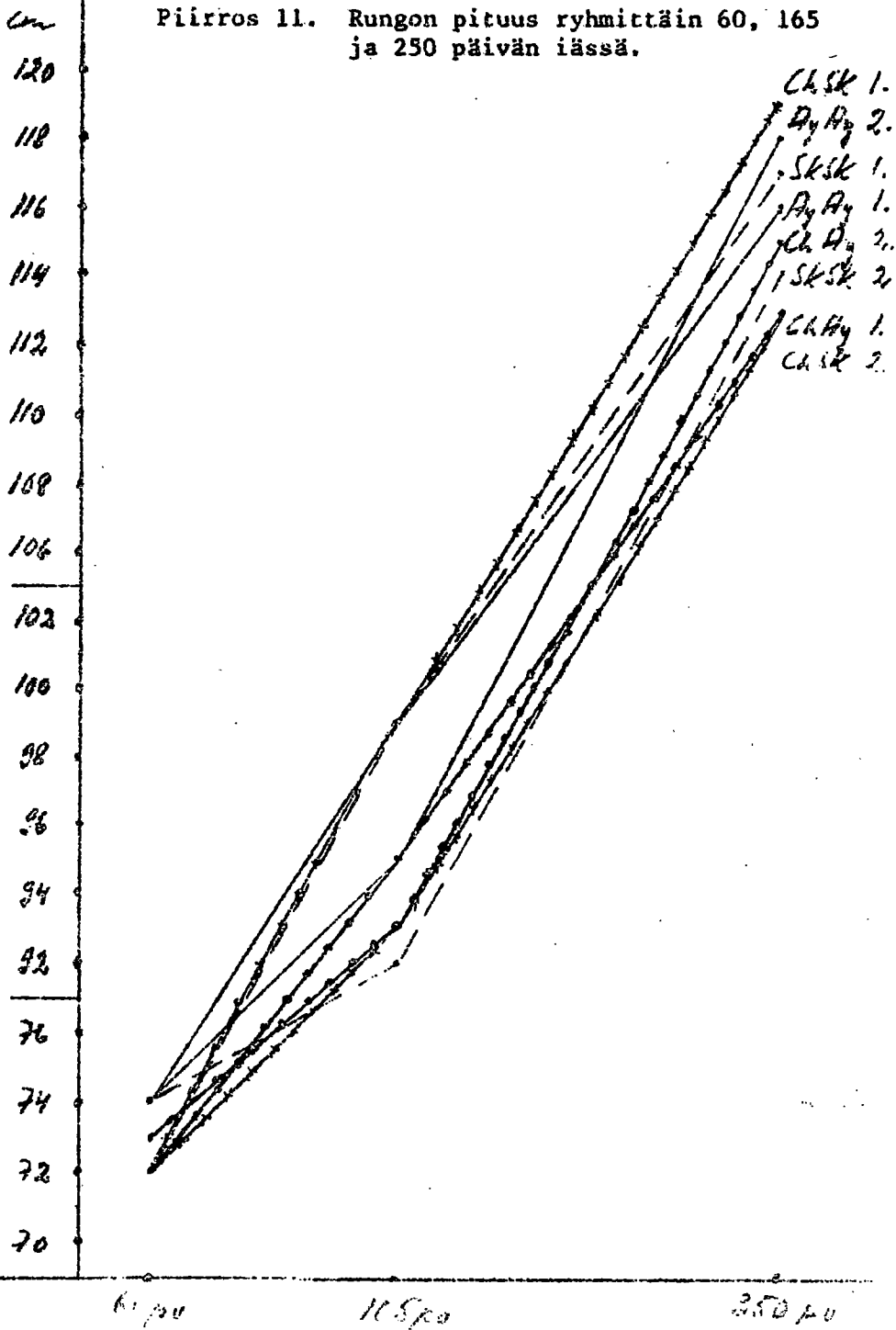
80kg

170kg

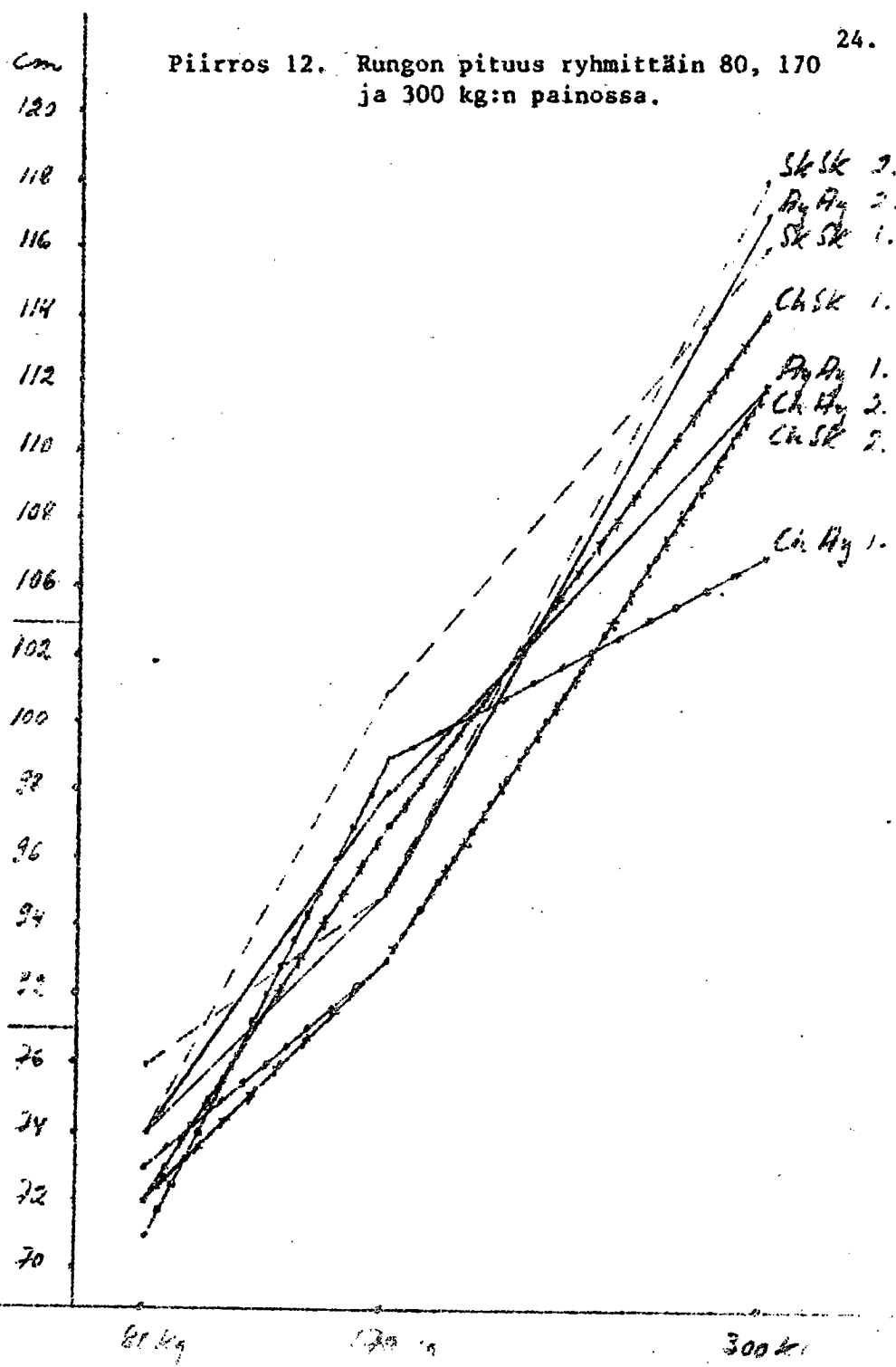
300kg



Piirros 11. Rungon pituus ryhmittäin 60, 165 ja 250 päivän iässä.



Piirros 12. Rungon pituus ryhmittäin 80, 170 ja 300 kg:n painossa.



Osa II

Erirotuisten lihanautojen rungon mitat 60, 165 ja 350 päivän iässä ja niiden merkitys elopainon arvioimisessa.

Hilkka Ruohomäki
Kotieläinjalostuslaitos

Alkulause

Punnitsemismahdollisuuksien puuttuessa on eläinten elopaino arvioitu eräillä mitoilla ja mittayhdistelmillä. Samoin on kasvukauden aikanaan suoritetuilla mittauksilla ja punnituksilla toivottu voitavan jo ennalta arvioida määrättyssä iässä saavutettava elopaino. Eläinten yksilöllisistä ja rodullisista rakenn- ja kasvueroista sekä erilaisesta ruokinnasta johtuen ei yleisesti käytettäväksi soveltuvaa varmaa elopainon arviointimenetelmää ole kuitenkaan pystytty kehittämään.

Seuraavassa tarkastellaan koeasemakokeiden tuloksien perusteella, missä määrin rungon mitoilla voidaan arvioida eri rotuisten eläinten elopainoja ja onko kasvuaikaisilla mittauksilla ja punnituksilla merkitystä lopullisen elopainon arvioimisessa.

Aineisto

Aineistona oli Lounais-Suomen koeasemalla lihantuotantokokeissa vuosina 1965-69 vähintään 11 kuukauden ikäiseksi kasvatetut puhdasrotuiset ja charolaisristeytyseläimet (Taulukko 3.).

Taulukko 3. Eläinten lukumäärät roduittain ¹⁾.

| Kokeita kpl | Teur. ikä kk | Suku- puoli | Kastr. ikä kk | Eläinten lukumäärät | | | | Yht. |
|----------------|--------------------|----------------|---------------------|---------------------|------|------|------|------|
| | | | | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk | |
| 1 | 11 | sonni | - | 6 | 6 | 6 | 6 | 24 |
| 1 | 12 | härkä | 4 | 12 | 12 | - | 11 | 35 |
| 3 | 18-24 | härkä | 4-7 | 18 | 20 | 20 | 19 | 77 |
| | | | | 36 | 38 | 26 | 36 | 136 |

¹⁾ sama aineisto on esitetty taulukossa 1. sivulla 4.
ruokintatasojen mukaan ryhmiteltynä.

Ruokinta

Ruokinta on selostettu sivulla 4.

Mittaukset sekä ikäkorjaukset on selostettu sivulla 5.

Mittauskohdat on esitetty kuvassa 1. sivulla 6.

Tulokset

Elopainojen ja mittojen keskiarvot 60, 165 ja 350 päivän iässä.

Taulukko 4. Elopainojen ja rungon mittojen keskiarvot 60, 165 ja 350 päivän iässä roturyhmittäin.

| Rotu | Elopaino | | | Rinnan ympäryys | | | Rinnan leveys | | | Säkäkorkeus | | | Pituus | | |
|---------|----------|-----|-----|-----------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | kg | | | cm | | | cm | | | cm | | | cm | | |
| Ikä, pv | 60 | 165 | 350 | 60 | 165 | 350 | 60 | 165 | 350 | 60 | 165 | 350 | 60 | 165 | 350 |
| AyAy | 79 | 172 | 321 | 96 | 125 | 159 | 22 | 30 | 41 | 83 | 99 | 115 | 74 | 97 | 117 |
| SkSk | 73 | 160 | 293 | 95 | 123 | 154 | 21 | 28 | 38 | 81 | 97 | 113 | 73 | 96 | 115 |
| ChAy | 80 | 166 | 329 | 95 | 122 | 159 | 23 | 29 | 44 | 81 | 96 | 113 | 72 | 94 | 114 |
| ChSk | 79 | 172 | 328 | 96 | 125 | 158 | 23 | 31 | 43 | 81 | 98 | 114 | 72 | 96 | 116 |

60 päivän iässä (Taulukko 4.) ChAy:n elopaino oli 80 kg, AyAy:n ja ChSk:n 79 kg sekä SkSk:n 73 kg. 165 päivän ikään mennessä oli AyAy:n ja ChSk:n kasvu ollut samansuuruinen, mutta lopussa ChSk oli 7 kg painavampi kuin AyAy. ChAy:n kasvu oli 165 päivään huonompi kuin edellisten, mutta kasvuvauhti kiihtyi sen jälkeen. SkSk:n painojen suhdeluvut AyAy:n painoihin olivat aluksi 92, 165 päivän iässä 93 ja 350 päivän iässä 91.

AyAy:n ja ChSk:n rinnan ympärysmittat olivat alusta 165 päivän ikään samat kuten elopainotkin, mutta lopussa ChSk:n rinnan ympärysmitta oli 1 cm pienempi kuin AyAy, vaikka AyAy oli elopainossa jäänyt jälkeen ChSk:sta. Rinnan leveydessä rotujen järjestys oli sama kuin elopainoissakin. Säkäkorkeus oli AyAy:lla ja SkSk:lla suurempi kuin risteytysryhmillä samoin kuin pituuskin.

Mittojen ja painojen vuorosuhteet 60, 165 ja 350 päivän iässä

60 päivän iässä (Taulukko 5.) oli AyAy:llä tärkein mitta rinnan ympäryys ja muilla säkäkorkeus. 165 päivän iässä rinnan ympäryys oli tärkein mitta muilla roturyhmillä paitsi ChSk:lla, jolla pituus oli kiinteimmässä yhteydessä elopainoon. 350 päivän iässä rinnan ympäryys oli kaikilla roturyhmillä kiinteimmässä yhteydessä elopainoon, vuorosuhde oli noin +0.9.

Taulukko 5. Elopainoon kiinteimmässä yhteydessä olleiden mittojen ja elopainojen väliset vuoro-suhteet 60, 165 ja 350 päivän iässä.

| Ominaisuus | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk |
|---------------------|-------------------------|-------|-------|-------|
| 60 päivän mitat: | <u>60 päivän paino</u> | | | |
| Rinnan ympäryys r = | 0.845 | | | |
| Säkäkorkeus r = | | 0.740 | 0.845 | 0.771 |
| 165 päivän mitat: | <u>165 päivän paino</u> | | | |
| Rinnan ympäryys r = | 0.882 | 0.884 | 0.897 | |
| Pituus r = | | | | 0.870 |
| 350 päivän mitat: | <u>350 päivän paino</u> | | | |
| Rinnan ympäryys r = | 0.861 | 0.875 | 0.901 | 0.864 |

Mitä lähempänä vuorosuhdekertoimen (r) arvo on 1:tä, sen kiinteämmässä yhteydessä ominaisuudet ovat keskenään.

350 päivän iässä saavutetun elopainon arvioiminen kasvuaikaisilla mitoilla ja painoilla

Kuten taulukosta 6. voidaan havaita selitysasteet vaihtelivat varsin paljon, kun 350 päivän painoa arvioitiin 60 päivän ja 165 päivän painoilla ja mitoilla. Muilla roduilla, paitsi ChAy:lla saatiin 165 päivän mitoilla ja painoilla paremmat selitysasteet kuin 60 päivän mitoilla ja painoilla. Kasvuvaiheessa todetuilla elopainoilla saatiin hieman pienemmät selitysasteet kuin mitoilla. Arvioivina tekijöinä olivat useimmiten rinnan ympärysmitta ja sen ohella rinnan leveys ja pituus. Säkäkorkeus ei sen sijaan ollut yhdessäkään tapauksessa tilastollisesti merkitsevänä tekijänä.

Taulukon 6. viimeisillä riveillä esitetyt selitysasteet osoittavat, että punnitsemisen yhteydessä otetut mitat, niistä erityisesti rinnan ympäryys, olivat luotettavimmat 350 päivän iässä saavutetun elopainon arvioimisessa kuin kasvukaudella todetut mitat ja painot.

Taulukko 6. 350 päivän iässä todetun elopainon arvioiminen 60 päivän ja 165 päivän mitoilla ja elopainoilla sekä 350 päivän mitoilla.

| | Selitysasteet % | | | |
|-------------------|-----------------|------|------|------|
| | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk |
| 60 päivän mitat: | | | | |
| Rinnan leveys | 41 | - | - | 27 |
| Rinnan ympäryys | 51 | 36 | 56 | - |
| Pituus | 54 | - | - | - |
| 60 päivän paino: | 38 | 36 | 60 | 36 |
| 165 päivän mitat: | | | | |
| Rinnan leveys | 62 | - | - | - |
| Rinnan ympäryys | - | - | 34 | - |
| Pituus | 67 | 46 | - | 67 |
| 165 päivän paino: | 59 | 39 | 31 | 59 |
| 350 päivän mitat: | | | | |
| Rinnan ympäryys | 74 | 77 | 81 | 75 |
| Pituus | 83 | - | - | 83 |

Selitysasteet osoittavat, kuinka monta % kukin ominaisuuden perusteella voidaan selittää 350 päivän iässä todetun elopainon muuntelusta.

Yhteenveto

350 päivän iässä muiden ryhmien elopaino oli 320-330 kg, mutta SkSk:n alle 300 kg. AyAy:n ja ChSk:n rinnan ympäryysmitat ja elopainot olivat samat 60 päivän iästä 165 päivän ikään, mutta 350 päivän iässä AyAy:n rinnan ympäryys oli 1 cm:n suurempi kuin ChSk:n, joka oli AyAy:a 7 kg painavampi ja yhtä suuri kuin ChAy:n, joka oli AyAy:a 8 kg painavampi. Rinnan leveysmitat olivat risteytysryhmillä suuremmat kuin puhdasrotuisilla. Säkäkorkeus- ja pituusmitat olivat AyAy:lla ja SkSk:lla suuremmat kuin risteytysryhmillä.

60 päivän iässä AyAy:lla oli rinnan ympäryksen, muilla säkäkorkeuden, ja elopainon yhteys kiintein. 165 päivän iässä oli muilla ryhmillä rinnanympäryksen ja elopainon suhde kiintein, mutta ChSk:lla pituus ja elopaino olivat kiinteimmässä yhteydessä. 350 päivän iässä kaikilla ryhmillä oli rinnanympäryksen yhteys elopainoon kiintein.

Kasvuaikaisilla - 60 päivän ja 165 päivän - mitoilta saatiin 350 päivän iässä todetulle elopainolle 27-67 %:n selitysasteet ja elopainoilla 31-59 %:n selitysasteet. Tärkein mitta oli rinnanympäryksen ja sen ohella rinnan leveys ja pituus.

Rotujen välinen vaihtelu selitysasteissa oli kuitenkin niin laajaa, että virhearviointien mahdollisuus olisi käytännössä varsin suuri.

350 päivän iässä, punnitus päivänä, saatiin rinnanympäryksimitalla SkSk:lla 77 %:n ChAy:lla 81 %:n sekä AyAy:lla ja ChSk:lla 83 %:n selitysasteet, kun rinnan ympäryksen ohella pituus oli arvioivana tekijänä.

Osa III

Eri rotuisten lihanautojen mittojen kasvun ja elopai-
nojen kasvun suhteista

Hilkka Ruohomäki
Kotieläinjalostuslaitos

Aineisto

Eläinten lukumäärät vaihtelivat roduittain (Taulukko 7.) ja ruokinnassa oli myös eroja kokeiden välillä. Tämä aineisto otettiin kuitenkin tarkasteltavaksi, koska siinä oli koko kasvukauden ajan säännöllisesti seurattu 14 eri mitan kehitystä.

Taulukko 7. Eläinten lukumäärät roduittain.

| Suku-uoli | Lukumäärät | | | | Yht. |
|-----------|------------|------|------|------|------|
| | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk | |
| härkä | 24 | 25 | 12 | 22 | 83 |
| sonni | 53 | 6 | 6 | 6 | 71 |
| Yht. | 77 | 31 | 18 | 28 | 154 |

Mittaukset

Mittauskohdat on esitetty kuvassa 1. sivulla 6.

Säkäkorkeus (1), takakorkeus (2) ja rintakehän syvyys (5) on mitattu mittakepillä samoin kuin rinnan leveys (3) ja takaleveys (4). Rinnan ympäryys (6) ja pituus (7) sekä etu- ja takasäären ympärykset (10, 13) on mitattu mittanauhalla. Polven (9) ja kintereen (12) leveys on mitattu ns. työntötulkkimitalla.

Tarkastelusta on jätetty pois vinopituus (8), etusäären leveys (11) ja takasäären leveys (14).

Ikäkorjaukset on selostettu sivulla 5.

Mittojen kasvu millimetreinä kymmentä elopainon kasvukiloa kohti

Taulukkoa 8. tarkasteltaessa voidaan havaita, että rungon mitoista säkäkorkeus, takakorkeus ja pituus olivat SkSk:lla koko kasvukauden ajan suhteessa elopainon kasvuun suuremmat kuin muilla. Rinnan leveyden lukuarvo oli AyAy:lla 60 ja 165 päivän ikävälillä suurin johtuen ilmeisesti sonnien suuresta osuudesta tässä ryhmässä. Kasvukauden loppujaksolla ChAy:n rinnan leveyden kasvu oli kuitenkin suurin. Jalkojen mittojen kasvuissa oli vain vähäisiä eroja.

Mitat 300 kg:n painossa

Taulukossa 8. esitettyjen kasvulukujen perusteella laskettiin eläinten mitat 300 kg:n painossa. Tulokset on esitetty piirroksissa 13 ja 14.

Eri roturyhmien iät 80, 170 ja 300 kg:n painossa olivat seuraavat:

| | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk | |
|-------|------|------|------|------|--------|
| 80 kg | 60 | 69 | 61 | 61 | päivää |
| 170 " | 161 | 178 | 174 | 164 | " |
| 300 " | 315 | 357 | 317 | 317 | " |

AyAy:n nopea kasvu johtuu sonnien suuresta osuudesta tässä ryhmässä.

Taulukko 8. Rungon ja jalkojen mittojen kasvu millimetreinä kymmentä elopainon kasvukiloa kohti.

| | <u>mm/10 kasvukiloa</u> | | <u>mm/10 kasvukiloa</u> | |
|------|--------------------------|------------|---------------------------|------------|
| | 60-165 pv | 165-350 pv | 60-165 pv | 165-350 pv |
| | <u>Säkäkorkeus</u> | | <u>Takakorkeus</u> | |
| AyAy | 18.1 | 10.3 | 17.0 | 9.7 |
| SkSk | 18.6 | 11.8 | 18.6 | 12.5 |
| ChAy | 16.7 | 10.8 | 17.9 | 10.2 |
| ChSk | 17.4 | 10.8 | 17.4 | 10.8 |
| | 17.7 | 10.9 | 17.7 | 10.8 |
| | <u>Rinnan leveys</u> | | <u>Takaleveys</u> | |
| AyAy | 9.6 | 6.5 | 9.6 | 5.8 |
| SkSk | 8.1 | 7.4 | 9.3 | 5.9 |
| ChAy | 7.1 | 10.2 | 10.7 | 7.2 |
| ChSk | 8.7 | 7.6 | 9.8 | 7.6 |
| | 8.4 | 7.9 | 9.9 | 6.6 |
| | <u>Rintakehän syvyys</u> | | <u>Rinnan ympärys</u> | |
| AyAy | 11.7 | 8.4 | 31.9 | 21.9 |
| SkSk | 11.6 | 8.8 | 31.4 | 24.3 |
| ChAy | 9.5 | 9.0 | 31.0 | 23.4 |
| ChSk | 9.8 | 7.6 | 30.4 | 22.3 |
| | 10.7 | 8.5 | | 23.0 |
| | <u>Pituus</u> | | <u>Elopainon kasvu kg</u> | |
| AyAy | 25.5 | 12.3 | 94 | 155 |
| SkSk | 26.7 | 14.7 | 86 | 136 |
| ChAy | 25.0 | 11.4 | 84 | 167 |
| ChSk | 25.0 | 12.7 | 92 | 157 |
| | 25.6 | 12.8 | 89 | 154 |
| | <u>Polven leveys</u> | | <u>Kintereen leveys</u> | |
| AyAy | 1.1 | 1.3 | 1.1 | 0.6 |
| SkSk | 1.2 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| ChAy | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 0.3 |
| ChSk | 1.1 | 0.6 | 1.1 | 0.6 |
| | 1.15 | 0.95 | 0.85 | 0.55 |
| | <u>Etusäären ympärys</u> | | <u>Takasäären ympärys</u> | |
| AyAy | 3.2 | 1.9 | 4.3 | 1.9 |
| SkSk | 3.5 | 1.5 | 3.5 | 2.2 |
| ChAy | 2.4 | 1.8 | 3.6 | 1.8 |
| ChSk | 3.3 | 1.9 | 3.3 | 2.5 |
| | 3.1 | 1.8 | 3.7 | 2.1 |

Piirroksia 13 ja 14 tarkasteltaessa voidaan havaita, että 300 kg:n painossa SkSk:n kaikki muut rungon mitat, paitsi rinnan leveys ja takaleveys, olivat suuremmat kuin muiden ryhmien, ja risteytysryhmien etenkin ChAy:n mitat olivat pienemmät. Rinnan leveys oli suurin ChAy:lla sekä takaleveys ChAy:lla ja ChSk:lla. Jalkojen mitat olivat ChAy:lla suurimmat ja - polven leveyttä lukunnottamatta - SkSk:lla pienimmät. Kasvuaikana useimpien mittojen rotujen mukainen järjestyks oli vaihteleva.

Mittojen kasvu 60 päivän iästä 350 päivän ikään

Elopainot olivat 165 päivän iässä 60 päivän painoihin verrattuina AyAy:lla, SkSk:lla ja ChSk:lla 2.2 kertaiset ja ChAy:lla 2.1 kertaiset. Taulukosta 9. voidaan nähdä, että 350 päivän iässä elopainot olivat 60 päivän elopainoihin verrattuina noin nelinkertaiset.

Mitoista (Taulukko 9.) olivat suhteellisesti eniten kasvaneet rinnan leveys ja takaleveys, seuraavina olivat rintakehän syvyys, rinnan ympäryys ja pituus. Korkeusmittojen lisäys oli ollut pienin rungon mitoista. Säärienvälymitat olivat tulleet noin puolitoistakertaisiksi.

Taulukko 9. Mittojen ja elopainojen kasvu 60 päivän iästä 350 päivän ikään.

| | AyAy | SkSk | ChAy | ChSk |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| cm | | | | |
| Säkä- korkeus | $\frac{115}{82} = 1.40$ | $\frac{112}{80} = 1.40$ | $\frac{112}{80} = 1.40$ | $\frac{114}{81} = 1.41$ |
| Taka- korkeus | $\frac{119}{86} = 1.38$ | $\frac{116}{83} = 1.40$ | $\frac{117}{85} = 1.38$ | $\frac{119}{86} = 1.38$ |
| Rinnan leveys | $\frac{42}{23} = 1.83$ | $\frac{38}{21} = 1.81$ | $\frac{46}{23} = 2.00$ | $\frac{43}{21} = 1.87$ |
| Taka- leveys | $\frac{40}{22} = 1.82$ | $\frac{36}{20} = 1.80$ | $\frac{42}{21} = 2.00$ | $\frac{39}{21} = 1.86$ |
| Rintakehän syvyys | $\frac{60}{36} = 1.67$ | $\frac{59}{37} = 1.59$ | $\frac{60}{37} = 1.62$ | $\frac{58}{37} = 1.57$ |
| Rinnan ympäryys | $\frac{160}{96} = 1.67$ | $\frac{155}{95} = 1.63$ | $\frac{160}{95} = 1.68$ | $\frac{159}{96} = 1.66$ |
| Pituus | $\frac{117}{74} = 1.58$ | $\frac{115}{72} = 1.60$ | $\frac{112}{72} = 1.56$ | $\frac{115}{72} = 1.60$ |
| Polvi | $\frac{10}{7} = 1.43$ | $\frac{9}{7} = 1.29$ | $\frac{10}{7} = 1.43$ | $\frac{9}{7} = 1.29$ |
| Kinner | $\frac{9}{7} = 1.29$ | $\frac{8}{7} = 1.14$ | $\frac{9}{8} = 1.13$ | $\frac{9}{7} = 1.29$ |
| Etusäären ympäryys | $\frac{18}{12} = 1.50$ | $\frac{16}{11} = 1.45$ | $\frac{18}{13} = 1.38$ | $\frac{18}{12} = 1.50$ |
| Takasäären ympäryys | $\frac{20}{13} = 1.54$ | $\frac{18}{12} = 1.50$ | $\frac{20}{14} = 1.43$ | $\frac{18}{12} = 1.54$ |
| Elopaino kg | $\frac{329}{80} = 4.11$ | $\frac{295}{73} = 4.04$ | $\frac{330}{79} = 4.18$ | $\frac{328}{79} = 4.15$ |

Kun taulukossa 9. esitettyjä tuloksia tarkastellaan roduittain, voidaan havaita, että korkeusmitat olivat kaikilla roturyhmillä kasvaneet lähes saman verran. Rinnan leveys ja takaleveys olivat kasvaneet ChAy:lla eniten ja myös ChSk:lla enemmän kuin puhtasrotuisilla. Rintakehän syvyys oli kasvanut eniten AyAy:llä ja vähiten ChSk:lla. Rinnan ympärysy- ja pituusmitoissa oli vain pieniä eroja rotujen välillä. Jalkojen mitoissa oli vaihtelua rotujen välillä.

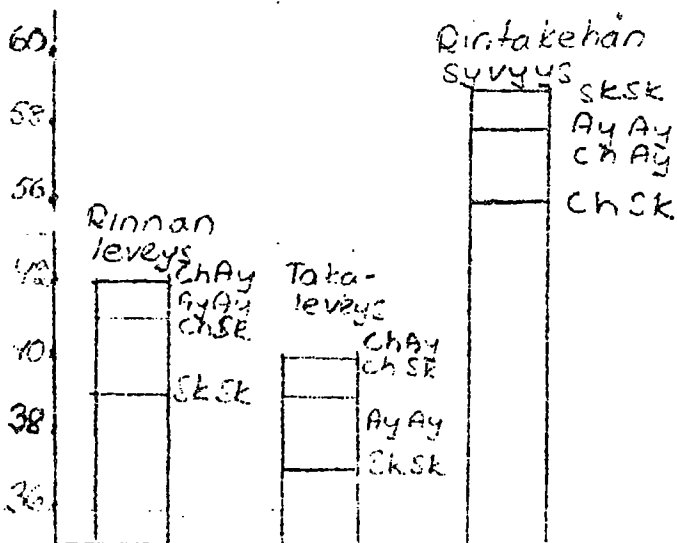
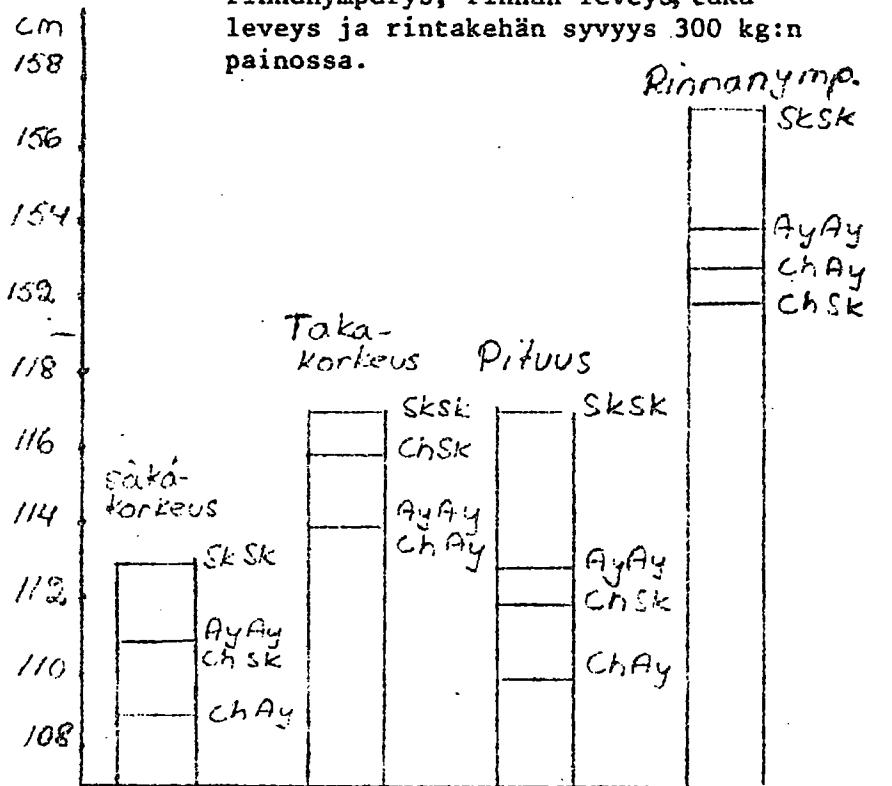
Yhteenveto

Useiden rungon mittojen kasvu oli AyAy:lla 60-165 päivän välillä nopeampaa kuin muilla keskimäärin, mutta 165-350 päivän välillä taas hitaampaa. SkSk:lla säkäkorkeuden, takakorkeuden ja pituuden kasvut olivat molemmilla jaksoilla suuremmat kuin muiden ryhmien. Rinnan leveys ja takaleveys kasvoivat ChAy:lla suhteellisesti enemmän kuin muilla. Useat mitat kasvoivat ChAy:lla jälkimmäisellä jaksolla keskiarvoihin verrattuina paremmin kuin ensimmäisellä jaksolla.

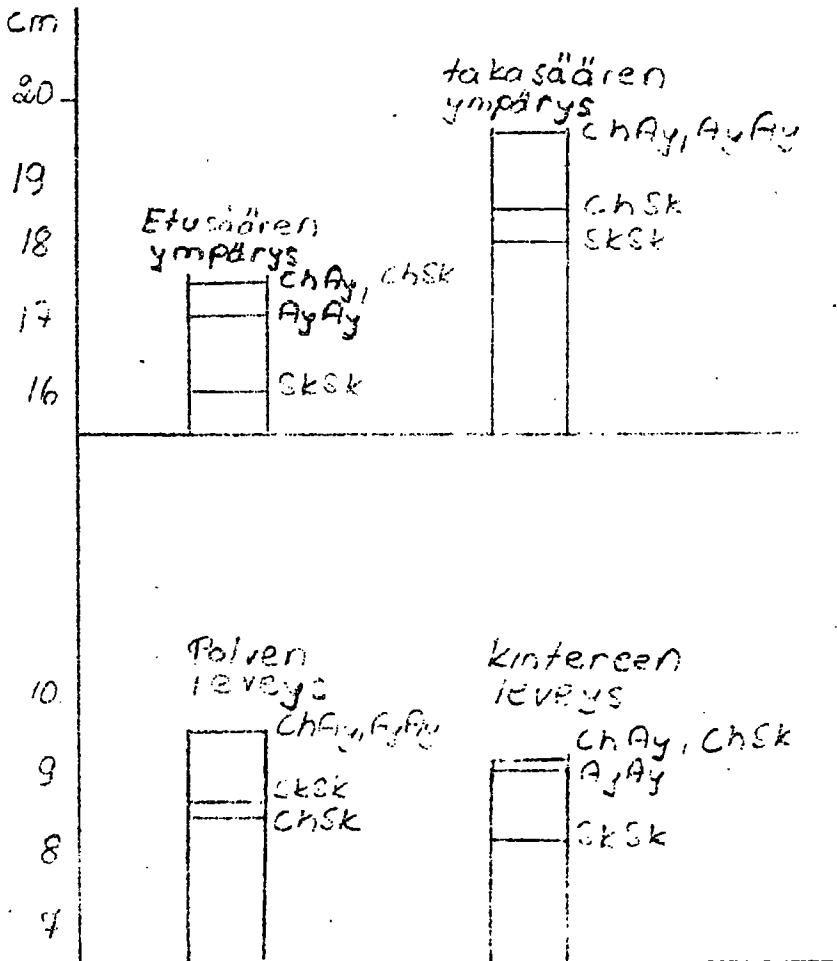
Elopainot kasvoivat 2.1-2.2 kertaisiksi 60 päivän iästä 165 päivän ikään ja noin nelinkertaisiksi 350 päivän ikään. Mitoista olivat eniten kasvaneet rinnanleveys ja takaleveys, seuraaviksi rintakehän syvyys, rinnan ympärysy ja pituus. Korkeusmitat kasvoivat vähiten. Jalkojen mitoista etu- ja takasäären ympärysymitat kasvoivat noin puolitoistakertaisiksi, mutta polven ja etenkin kintereen leveysmitat kasvoivat varsin vähän. Erot rotujen välillä olivat melko pienet, suurin oli ero rinnan leveydessä ja takaleveydessä, joissa ChAy:n mitat kasvoivat eniten.

Kun roturyhmien mitat (mm/10 elopainon kasvu-kg) laskettiin 300 kg:n elopainoa vastaaviksi, olivat SkSk:n muut rungon mitat, paitsi rinnan leveys ja takaleveys, suuremmat kuin muilla roturyhmillä. Rinnan leveys oli suurin ChAy:lla ja takaleveys ChAy:lla ja ChSk:lla. Useimmissa mitoissa rotujen järjestys vaihteli kasvukauden aikana. Jalkojen mitat olivat ChAy:lla suurimmat 300 kg:n painossa ja polven leveyttä lukuunottamatta SkSk:lla pienimmät.

Piirros 13. Säkäkorkeus, takakorkeus, pituus, rinnanympäryys, rinnan leveys, takaleveys ja rintakehän syvyys 300 kg:n painossa.



Piirros 14. Etusäären ja takasäären ympäräys sekä polven ja kintereen leveys 300 kg:n painossa.



KOTIELÄINJALOSTUKSEN TIEDOTE-SARJASSA ILMESTYNYT:

1. UUSITALO, H., 1975. Valintaindeksien rakentaminen kanojen jalostusarvostelua varten. Lisensiaattityö, 119 s.
2. RUOHOMÄKI, HILKKA, 1975. Nuoren lihanaudan teurasominaisuuksien arviointisesta, Lisensiaattityö, 197 s.
3. MAIJALA, K., 1975. Kotieläinjalostus ja sen tutkimus. Esitelmä maataloustutkimuksen päivillä, 26 s.
4. HELLMAN, T., 1975. Maidon lysotsyymiaktiivisuudesta ja utaretulehduksesta Viikin karjassa. Pro gradu-työ, 77 s.
5. MAIJALA, K., 1975. Pohjoismaiden maataloustuotanto tulevaisuuden resurssilanteessa. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa, 36 s.
6. MAIJALA, K., 1975. 50 vuotta kotieläinten jalostustutkimusta Suomessa — tutkimus tänään ja huomenna. Esitelmä Maa- ja kotitalouden Erikoisyhdistysten Liiton luentopäivillä Helsingissä 28.11.1974. 21 s.
7. NIEMINEN, P., 1975. Ultraäänikuvauksella arvioidun lihakkuuden yhteys sonnien kasvukoetuloksiin. Pro gradu -työ, 95 s.
8. MAIJALA, K., 1975. Yleisiä näkökohtia kotieläinten jalostustavoitteiden määrittelyssä. Esitelmä Pohjoismaiden Maataloustutkijain Yhdistyksen 15. kongressissa Reykjavikissa 3.7.1975, 18 s.
9. OJALA, M., PUNTILA, MARJA-LEENA, VARO, M. & LAAKSO, P. 1976. Sonnien mittausta yksilöttestausasemilla. 45 s.
10. HELLMAN, T., OJALA, M. & VARO, M. 1976. Ultraäänikuvauksen käyttö päsien yksilöarvostelussa. 15 s.
11. LINDSTRÖM, U., 1976. Voidaanko jalostuksella vaikuttaa utaretulehdusalttiuteen? 19 s.
12. RUOHOMÄKI, HILKKA & HAKKOLA, H., 1976. Lihantuotantokokeiden tuloksia. 15 s.
13. LAMMASPÄIVÄ, Viikki 2.2.1977. 21 s.
14. JOKINEN, LIISA & LINDSTRÖM, U., 1977. Piilereiden ei-uusintatulokset 4 vuoden säilytyksen jälkeen verrattuna tulokseen 1 vuoden säilytyksen jälkeen. 12 s.
15. LINTUKANGAS, S., 1977. Erilisten virhelähteiden ja erityisesti tuotostason ja maantieteellisen alueen vaikutus Ay-sonnien jälkeläisarvosteluun. Pro gradu-työ, 114 s.
16. MAIJALA, K. & SYVÄJÄRVI, J., 1977. Mahdollisuudesta kehittää monilajinnyttävää neutakarjaa valinnan avulla. 23 s.

- 17a-c. REMUHYÖTYSUHDETTA KÄSITTELEVÄT ESITELMÄT. 1977. Suomen Maa-
taloustieteellisen Seuran kokous 26.1.1977.
18. RUOHOMÄKI, Hilikka. 1977. Erirotuisten lihanautojen elopainot
ja iät 160 kilon teuraspainossa. 12 s.
19. NAUTA- JA SIKAPÄIVÄ 14.11.1977.
20. LINDSTRÖM, U. 1978. Maidon valkuainen. 13 s.
21. HELLMAN, T. & OJALA, M. 1978. Karjujen ultraäänikuvaus. 23 s.
22. LINDSTRÖM, U. 1978. Jalostuksella terveempiä eläimiä. 24 s.
23. RUOHOMÄKI, Hilikka. 1978. Nuorten lihanautojen mittojen ja
elopainojen välisistä yhteyksistä kasvukaudan aikana sekä
mittojen merkityksestä elopainon arvioimisessa. 39 s.

ISSN 0356-1429