

乳用種去勢牛肥育における枝肉重量と部分肉構成の関係

誌名	愛知県農業総合試験場研究報告 = Research bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center
ISSN	03887995
著者	高橋, 昭彦 丹羽, 有功 板倉, 福多郎
巻/号	19号
掲載ページ	p. 371-376
発行年月	1987年10月

乳用種去勢牛肥育における枝肉重量と 部分肉構成の関係

高橋昭彦*・丹羽有功*・板倉福多郎*

緒 言

乳用種去勢牛の肥育にあつては、その品種的特性としての高い増体能力を十分に発揮させることが重要であり、肥育技術の体系化⁽³⁾に際しても、この点が重視されている。

肥育終了時期は肥育技術の重要な要素であるが、著者ら⁽¹⁾は増体速度や飼料要求率等肥育過程における効率に重点を置いて検討してきた。資源の有効利用の面からも、効率を落とさない範囲で赤肉生産量を高める必要がある。

しかし、仕上げ体重の増加は、余剰脂肪の急激な増大を招き不経済であるとの認識もある。

そこで、本試験では、乳用種去勢牛を肥育した場合の枝肉重量と部分肉構成との関係について検討した。

拡大特別対策事業により実施したものである。

2. 枝肉の分割及び調査項目

大割肉片の分割は、第6~7肋骨間でマエと、仙骨と最後腰椎の結合部でモモを分割し、更に、腸骨内角から背線とはほぼ平行に切断して、ロインとトモバラに分割した(第1図)。

部分肉の分割は牛枝肉取引規格⁽⁵⁾に準拠して実施した(第2図)。即ち、マエは、ネック、ウデ、カタ、カタバラ、マエズネの5部位、ロインは、ヒレ、リブローズ、サーロインの3部位、モモは、ランイチ、シタマ、ウチモモ、ソトモモ、トモズネの5部位、これに、トモバラを加えた14部位に分割したが、今回のデータ分析は、

材料及び方法

1 試験区分

本試験は、乳用種去勢牛の肥育試験(試験I)と、部分肉測定データの分析(試験II)により実施した。

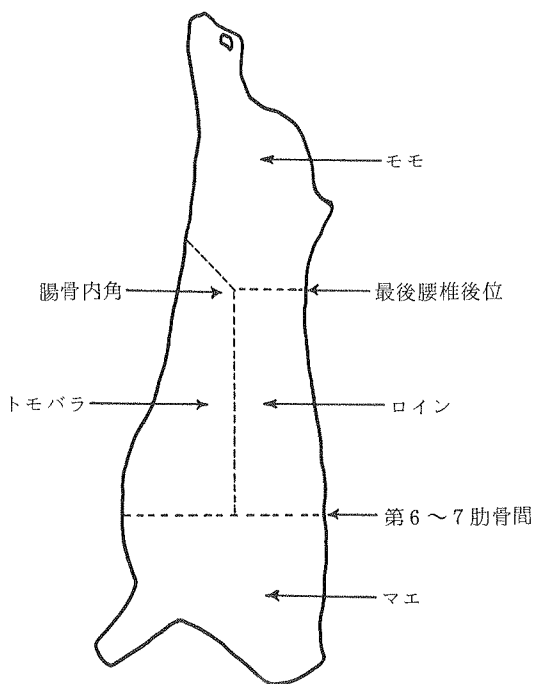
(1) 試験 I

乳用種去勢牛の肥育終了時期を600~800kgに設定し、仕上げ体重と産肉性の関係を検討したデータで、試験期間は1982年から1984年であった。

供試牛30頭の試験開始時の平均月齢は9.9か月、平均体重は310kgであった。なお、飼料給与方法は、濃厚飼料として可消化養分総量(TDN)76.0%、可消化粗蛋白質(DCP)9.5%の高カロリー飼料を不断給与とした。また、粗飼料は、稲わらとチモシー主体の乾草を等量混合(風乾物中、TDN42.8%、DCP2.8%)したものを1.2kg/日・頭定量給与した。

(2) 試験 II

乳用種去勢牛1597頭を牛部分肉取引規格⁽⁵⁾に準拠して分割、整形したデータを分析した。これは、本県食肉事業協同組合連合会が1983年に国産牛肉販売合理化消費



第1図 大割肉片の分割

本試験の要旨は、第24回肉用牛研究会(1986年11月)において発表した。

(1987. 6. 30 受理)

* 畜産研究所

マエズネとトモズネを併せてスネとし、13部位で実施した。

なお、リブローズとサーロインの分割は、第11～12肋骨間で実施した。

また、脂肪層の厚さは、概ね7～8mm以下に整形し、除去した脂肪を余剰脂肪とした。精肉歩留りは、左半丸について分割整形した部分肉総重量の枝肉重量に対する割合で示した。

次に、試験Iにおいて、と畜前体重は24時間絶食後に、また、冷枝肉重量は、と畜後48時間冷却してそれぞれ測定した。なお、ロース芯の面積は、第7～8肋骨間で測定した。

結 果

1 試験 I

肥育試験における産肉形質を第1表に示した。

と畜前体重は、592～775kgの範囲に分布し、平均値は677.0kgであった。枝肉重量は、334～467kgの間に分布し、平均402.2kgとなった。

枝肉歩留り(温)と、と畜前体重の間には、表示していないが、0.977の高い相関($p < 0.01$)が認められた。

更に、枝肉歩留りと枝肉重量の間にも、0.737の高い相関($p < 0.01$)があった。また、精肉歩留りと枝肉重量の間にも、正の有意($p < 0.05$)な相関が認められた。

即ち、と畜前体重の増加に伴って枝肉歩留り及び精肉歩留りが増加した。

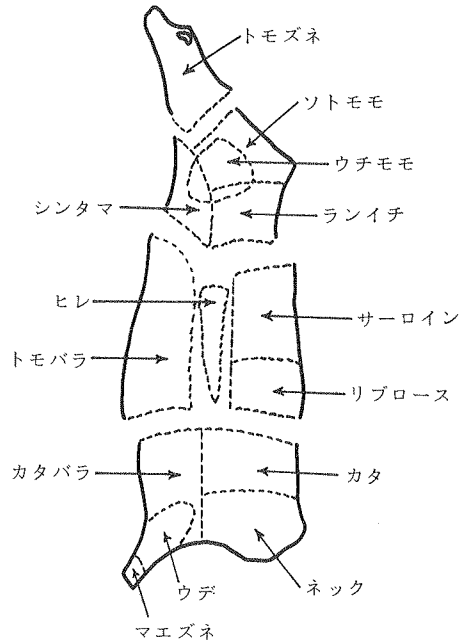
なお、と畜前体重と枝肉重量の関係は、枝肉重量を独立変量、と畜前体重を目的変量として推定した結果、次

の回帰式によって説明された。この回帰式の寄与率は、0.955であった。

$$\hat{Y} = 1.37 X + 127.22$$

\hat{Y} : と畜前体重kg X : 枝肉重量kg

$$R^2 = 0.955$$



第2図 部分肉の分割

第1表 乳用種去勢牛の産肉形質

項 目	平均値±標準偏差	(範 囲)	冷枝肉重量との相関																																							
と畜前体重 (kg)	677.0 ± 55.0	(775 ~ 592)	0.978 **																																							
枝肉歩留り(温) (%)	60.15 ± 1.54	(62.8 ~ 56.2)	0.737 **																																							
冷枝肉重量 (kg)	402.2 ± 38.8	(467 ~ 334)	—																																							
1) 割合 (%)	<table border="0"> <tr> <td rowspan="4">大割肉片</td> <td>マ エ</td> <td>38.62 ± 1.47</td> <td>(40.93 ~ 35.26)</td> <td>0.313</td> </tr> <tr> <td>トモバラ</td> <td>17.46 ± 1.21</td> <td>(16.82 ~ 11.74)</td> <td>0.480 *</td> </tr> <tr> <td>ロイソ</td> <td>13.73 ± 0.99</td> <td>(19.55 ~ 14.59)</td> <td>-0.358</td> </tr> <tr> <td>モモ</td> <td>30.19 ± 2.00</td> <td>(37.08 ~ 27.56)</td> <td>0.158</td> </tr> <tr> <td>大網膜脂肪</td> <td>3.83 ± 0.73</td> <td>(5.10 ~ 2.34)</td> <td>0.130</td> </tr> <tr> <td>余剰脂肪</td> <td>8.00 ± 1.78</td> <td>(10.76 ~ 2.47)</td> <td>0.364</td> </tr> <tr> <td>けんねん</td> <td>3.10 ± 0.64</td> <td>(4.35 ~ 1.96)</td> <td>0.172</td> </tr> <tr> <td>骨</td> <td>16.32 ± 1.09</td> <td>(18.92 ~ 13.99)</td> <td>-0.391 *</td> </tr> <tr> <td>精肉歩留り (%)</td> <td>71.55 ± 1.67</td> <td>(75.0 ~ 67.8)</td> <td>0.425 *</td> </tr> <tr> <td>ロースしん面積 (cm²)</td> <td>43.3 ± 4.4</td> <td>(51 ~ 33)</td> <td>0.601 *</td> </tr> </table>	大割肉片	マ エ	38.62 ± 1.47	(40.93 ~ 35.26)	0.313	トモバラ	17.46 ± 1.21	(16.82 ~ 11.74)	0.480 *	ロイソ	13.73 ± 0.99	(19.55 ~ 14.59)	-0.358	モモ	30.19 ± 2.00	(37.08 ~ 27.56)	0.158	大網膜脂肪	3.83 ± 0.73	(5.10 ~ 2.34)	0.130	余剰脂肪	8.00 ± 1.78	(10.76 ~ 2.47)	0.364	けんねん	3.10 ± 0.64	(4.35 ~ 1.96)	0.172	骨	16.32 ± 1.09	(18.92 ~ 13.99)	-0.391 *	精肉歩留り (%)	71.55 ± 1.67	(75.0 ~ 67.8)	0.425 *	ロースしん面積 (cm ²)	43.3 ± 4.4	(51 ~ 33)	0.601 *
			大割肉片	マ エ	38.62 ± 1.47	(40.93 ~ 35.26)	0.313																																			
				トモバラ	17.46 ± 1.21	(16.82 ~ 11.74)	0.480 *																																			
				ロイソ	13.73 ± 0.99	(19.55 ~ 14.59)	-0.358																																			
		モモ		30.19 ± 2.00	(37.08 ~ 27.56)	0.158																																				
		大網膜脂肪	3.83 ± 0.73	(5.10 ~ 2.34)	0.130																																					
		余剰脂肪	8.00 ± 1.78	(10.76 ~ 2.47)	0.364																																					
		けんねん	3.10 ± 0.64	(4.35 ~ 1.96)	0.172																																					
		骨	16.32 ± 1.09	(18.92 ~ 13.99)	-0.391 *																																					
		精肉歩留り (%)	71.55 ± 1.67	(75.0 ~ 67.8)	0.425 *																																					
ロースしん面積 (cm ²)	43.3 ± 4.4	(51 ~ 33)	0.601 *																																							

注 1) 冷枝肉重量に対する割合

n = 30

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

$\hat{Y} = 1.37 X + 127.22$ (\hat{Y} : と畜前体重、X : 冷枝肉重量) $R^2 = 0.955$

次に、大網膜脂肪、けんねん及び余剰脂肪の枝肉重量に対する割合では、余剰脂肪割合と枝肉重量との相関は0.364で有意ではないが、高い傾向にあった。また、骨割合と枝肉重量の間には、 -0.391 と有意 ($p < 0.05$) な相関が認められた。

なお、枝肉重量に対する割合は、大網膜脂肪で平均3.88%、けんねん平均3.10%、骨平均16.82%であった。余剰脂肪は、平均8.00%で、2.47~10.76%の間に分布していた。

大割肉片の構成(以下大割構成)は、平均値でマエ38.62%、トモバラ17.46%、ロイン13.73%及びモモ30.19%であった。

このうち、トモバラと枝肉重量の間に正の有意 ($p <$

0.05) な相関が認められた。

また、ロース芯面積と枝肉重量の間にも、正の有意 ($p < 0.05$) な相関を認めた。

2 試験 II

枝肉重量に対する部分肉の割合及び相関を第2表及び第3表に示した。

枝肉重量(左半丸)は、139.0~242.0 kgの間に分布し、その平均値は193.6 kgであった。

精肉歩留りの平均は74.54%で、精肉歩留りと枝肉重量との間には、正の有意 ($p < 0.01$) な相関が認められた。なお、精肉に占めるマエ、トモバラ、ロイン、モモ及びスネの構成割合の平均値は、それぞれ、38.24%、18.84%、12.53%、24.75%、及び5.64%であった。

第2表 枝肉重量に対する部分肉の割合及び相関(1)

枝肉重量 (左半丸・冷)			マ					エ		トモバラ
範囲	平均	例数	精肉歩留り	ネック8	ウデ5	カタ3	カタバラ7	トモバラ6	トモバラ6	
kg	kg		%							
160 以下	150.5	13	74.24	4.32	9.69	6.75	7.38	13.10		
160 ~ 170	166.0	33	74.12	4.19	9.61	6.87	7.43	13.50		
170 ~ 180	175.5	193	74.17	4.28	9.54	6.89	7.66	13.65		
180 ~ 190	185.2	395	74.46	4.22	9.51	6.97	7.63	13.96		
190 ~ 200	194.7	441	74.52	4.31	9.49	6.96	7.73	14.01		
200 ~ 210	204.3	331	74.65	4.37	9.52	7.05	7.74	14.24		
210 ~ 220	213.5	152	74.91	4.41	9.51	7.00	7.83	14.45		
220 ~ 230	224.1	35	75.31	4.47	9.47	7.17	7.83	14.66		
230 以上	236.6	4	75.47	4.73	9.65	6.79	8.47	14.20		
総平均	193.6		74.54	4.31	9.51	6.98	7.70	14.04		
相関 (n = 1,597)			0.143	0.104	-0.085	0.086	0.140	0.240		

注 部分肉の下の数字は経済的評価の順位
* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$

第3表 枝肉重量に対する部分肉の割合及び相関(2)

枝肉重量 (左半丸・冷)			ロイン			モ			モ	スネD)
範囲	平均	例数	ヒレ1	リーブローズ2	サーロイン2上	ランイチ4	シタマ4	ウチモモ4	ソトモモ4下	スネD)9
kg	kg		%							
160 以下	150.5	13	2.07	3.19	3.62	4.56	4.75	5.69	4.08	4.48
160 ~ 170	166.0	33	2.04	3.64	3.47	4.67	4.74	5.62	3.91	4.43
170 ~ 180	175.5	193	1.99	3.76	3.58	4.47	4.63	5.51	3.94	4.27
180 ~ 190	185.2	395	1.97	3.81	3.58	4.46	4.63	5.49	4.01	4.23
190 ~ 200	194.7	441	1.95	3.80	3.60	4.43	4.59	5.46	3.97	4.19
200 ~ 210	204.3	331	1.92	3.80	3.58	4.40	4.54	5.39	3.92	4.14
210 ~ 220	213.5	152	1.91	3.81	3.60	4.39	4.57	5.37	3.94	4.13
220 ~ 230	224.1	35	1.91	3.85	3.62	4.37	4.57	5.35	4.01	4.04
230 以上	236.6	4	1.80	3.68	3.55	4.34	4.56	5.54	3.91	4.25
総平均	193.6		1.95	3.80	3.59	4.43	4.60	5.45	3.96	4.20
相関 (n = 1,597)			-0.208	0.042	0.032	-0.121	-0.151	-0.182	-0.045	-0.138

注 1) マエズネ+トモズネ
部分肉の下の数字は経済的評価の順位
* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

部分肉割合と枝肉重量との関係で、ネック、カタ、カタバラ、トモバラが正の相関、また、ヒレ、ランイチ、シントマ、ウチモモ、スネが負の相関で、いずれも1%水準で統計的に有意な値となった。なお、リブロースとサーロインは正の相関、ソトモモは負の相関であったが、いずれも統計的に有意ではなかった。

考 察

肉牛の肥育終了時期は、品種、性別ごとに、肉量が多く、肉質が完熟した時点と肥育効率、経済性の面で最も有利な時点の2つが考えられる。肥育技術はこの両面からの検討を行い、確立されるものである。

黒毛和種の肥育においては、肥育の進行に伴う体構成や枝肉構成の変化が解明^(8, 9, 10)され、肥育技術の問題点⁽⁴⁾についても整理されてきている。

しかし、乳用種去勢牛の体構成や枝肉構成の推移に関する報告は少ない。^(1, 2, 6, 10)

本試験では、乳用種去勢牛を肥育した場合の枝肉重量と部分肉構成との関係について検討した。

試験Ⅰにおいて、と畜前体重、枝肉歩留り、枝肉重量の3項目間には、それぞれ、高い相関($p < 0.01$)が認められ、さらに、枝肉重量と精肉歩留りの相関も有意($p < 0.05$)となった。また、試験Ⅱにおいても、枝肉重量と精肉歩留りの間には、高い相関($p < 0.01$)が認められた。このことは、と畜前体重が増加するにつれて、枝肉歩留り、精肉歩留りのいずれもが、増加することを示している。岡田ら⁽⁶⁾は、乳用種去勢牛の枝肉歩留りについて、体重の増加とともに漸増すると報告しているが、本試験の成績はこれと一致した。

次に、余剰脂肪割合と枝肉重量との相関係数は、統計的に有意な値にならなかった。このことは、枝肉重量が増加するにつれて、部分肉の整形時に除去される脂肪の絶対量は増加するが、枝肉重量に対する割合では、必ずしも高くないことを示唆している。

なお、けんねん割合と枝肉重量の相関も低かった。

次に、枝肉重量と骨割合の間には、負の有意な相関($p < 0.05$)が認められた。また、ロース芯面積との間には、正の有意な相関が認められた。

これらのことから、枝肉重量の増加にともなって、骨、けんねん、余剰脂肪の割合が相対的に低下し、結果として、部分肉割合が増加し、精肉歩留りが向上するものと考察された。なお、精肉歩留りの増大は概ね可食部分の増加と考えられる。

枝肉重量と大割構成の関係では、トモバラが試験Ⅰ、試験Ⅱ共に正の有意な相関を示した。また、試験Ⅱにおける部分肉割合からマエが正の相関、モモは負の相関に

あり、ロイン割合と枝肉重量には相関がないものと推察された。

著者ら⁽⁷⁾は、さきに乳用種去勢牛における体重と体型測定値(9部位)の関係について報告した。即ち、前軀、中軀に関連する胸囲、胸深、胸幅及び水平体長と体重との相関が、肥育のどの時期においても統計的に有意($p < 0.01$)であった。しかし、後軀に関連する尻長、腰角幅、かん幅、及び坐骨幅との体重の相関は、体重概ね650kg(推定月齢18か月)以後において、極めて低くなった。このことは、前軀と中軀が後軀に比べて、肥育の比較的遅い時期まで、成長することを示唆しているが、本試験の大割構成の変化は、これとよく一致した。岡田ら⁽⁶⁾は、半丸重量199.8kgまでの成績で、体重の増加と共にトモバラの割合が漸増し、ネック、ウデ及びモモの割合は漸減すると報告しており、ネックを除いた、他の項目についてはよく一致した。

また、中軀に相当する部分肉の大割構成で、枝肉重量との相関がトモバラでは有意($p < 0.01$)に高く、ロインでは低い値となったが、この理由は、ロインとトモバラの分割位置が、腸骨内角から背線とはほぼ平行に行われ、枝肉の背線と腹線の中央でないことによるものであり、肥育末期には下腹部において肥育が進行するものと推察された。

枝肉重量との間に負の相関が認められた項目の大部分を占めるランイチ、シントマ、ウチモモの減少割合と正の相関を示したカタ、カタバラの増加割合はほぼ匹敵した。また、精肉歩留りの増加割合は、トモバラのそれとほぼ同一であった。

一方、経済的に評価した場合にも、上記と同様に、負の相関が認められたランイチ、シントマ、ウチモモと正の相関を示したカタ、カタバラで概ね等価となり、従って、精肉歩留りの増加分は、トモバラの増加分と等価であると考えられた。

ところで、試験Ⅱの枝肉重量(半丸)は平均193.6kgであった。そこで、と畜前体重を試験Ⅰで推定した回帰式により算出した結果、657kgとなった。乳用種去勢牛肥育の場合、と畜前の絶食による体重の減少は30kg程度である事を考慮すると、仕上げ体重は、680kg前後と推定された。この体重は、効率的な仕上げ体重⁽¹⁾である650~700kgと一致した。

本試験の結果は、と畜前体重が増加した場合、枝肉歩留り及び精肉歩留りが明らかに増加することを示している。また、枝肉重量に対する大割の構成では、マエ及びトモバラが増加し、モモが減少するものの、ロインの変化は僅少であることを示している。

これらのことは、乳用種去勢牛の肥育終了時期に関して、従来、増体速度や飼料要求率等肥育過程における効

率に重点を置いて検討してきたが^(1, 3)、この手法が誤っていないことを示唆するものである。肥育効率の低下を来さない範囲で、乳用種去勢牛の品質・特性である増体能力を充分利用すべきであると考察された。

摘 要

乳用種去勢牛肥育における枝肉重量（冷）と部分肉構成との関係について検討するため、ホルスタイン種去勢牛30頭を用いた肥育試験成績及び1,597頭の部分肉成績を分析した。その結果は、次のとおりであった。

1 と畜前体重、枝肉歩留り及び枝肉重量の3項目間には、いずれも高い正の相関（ $p < 0.01$ ）が認められた。

また、枝肉重量と精肉歩留りも正の相関（ $p < 0.05$ ）であった。

2 大網膜脂肪、けんねん及び余剰脂肪の枝肉重量に対する割合では、余剰脂肪割合と枝肉重量の相関が高い傾向にあった。また、骨割合と枝肉重量の間には、負の相関（ $p < 0.05$ ）が認められた。

3 枝肉重量に対する大割の構成で、マエ及びトモバラが増加、モモは減少し、ロインの変化は僅少であった。

4 枝肉重量に対する部分肉の割合で、ネック、カタ、カタバラ、トモバラと枝肉重量が正の相関、また、ヒレ、ランイチ、シンタマ、ウチモモ、スネが負の相関で、いずれも、有意（ $p < 0.01$ ）となった。なお、リブローズ、サーロインは正の相関、ソトモモは負の相関であった。

引用文献

1. 板倉福多郎・高橋昭彦・近藤郁夫, 1985, 乳用種去勢牛肥育における仕上げ体重と産肉性, 愛知農総試研報 17, 365 ~ 371.
2. 小堤恭平・岡田光男・河上尚美・篠原旭男, 1975, ホルスタイン種去勢牛の育成肥育における筋肉成分の変化, 草地試研報 7, 131 ~ 136.
3. 中根逸夫・近藤郁夫・板倉福多郎, 1979, 乳用種雄子牛の16か月齢仕上げの一貫肥育, 愛知農総試, 農業の新技术 No. 6.
4. 並河 澄, 1978, ウシの肥育技術の現状と問題点, 日畜会報, 49, 721 ~ 732.
5. 日本食肉協議会: 1974, 牛部分肉取引規格解説書, 日本食肉協議会, 東京, 1 ~ 46.
6. 岡田光男・河上尚美・小堤恭平・篠原旭男, 1975, ホルスタイン種去勢牛の体構成及び枝肉構成における変化と黒毛和種との比較, 草地試研報 7, 131 ~ 136.
7. 高橋昭彦・近藤郁夫・板倉福多郎, 1983, 乳用種肥育牛の肥育増体曲線と体重簡易推定の可能性, 愛知農総試研報 15, 369 ~ 374.
8. 山崎敏雄・小沢 忍・富樫研治・田中彰治, 1977, 生体, 枝肉及び部分肉の形質の相互関係, 中国農試報 B 23, 1 ~ 26.
9. 山崎敏雄, 1977, 肥育度と月齢が肉牛の肉量及び肉質に及ぼす影響, 中国農試報 B 23, 53 ~ 85.
10. 善林明治, 1984, 品種別産肉性の特徴とその効果, 肉用牛研究会報 38, 8 ~ 10.

Statistical Analysis on Relation between Dressed Weight and Meat Joints of Dairy Steers.

Akihiko TAKAHASHI, Yukou NIWA and Fukutaro ITAKURA

Summary

A total of 1627 steers of dairy type were used for statistical analysis to clarify the relationship between cold dressed weight and meat joints.

The results were as follows;

1. There was the highly positive correlation ($P < 0.01$) among body weight before slaughter, dressed weight and dressing percentage.

The dressed weight correlated positively to meat percentage ($P < 0.05$)

2. The amount of surplus fat and dressed weight correlated positively each other. The latter and bone percentage correlated negatively.

3. Increased dressed weight increased thick and thin flank and decreased round with rump and shank.

4. Dressed weight correlated positively to neck, shoulder loin, shoulder flank and negatively to shoulder file, rump, shin, top side and shank (each value was significant $P < 0.01$). The rib loin and sirloin increased and silver side decreased with increased dressed weight.