



Title	豚の成長に伴う体重に及ぼす体型測定値の影響(生物生産学科)
Author(s)	新城, 明久; 寺田, 直樹; 笹沼, 清孝; 古田, 賢治
Citation	琉球大学農学部学術報告 = The Science Bulletin of the Faculty of Agriculture. University of the Ryukyus(38): 9-12
Issue Date	1991-12-04
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/3826
Rights	

豚の成長に伴う体重に及ぼす体型測定値の影響

新城明久*・寺田直樹*・笹沼清孝*・古田賢治*

Akihisa SHINJO, Naoki TERADA, Kiyotaka SASANUMA and Kenji FURUTA : Relative effect of some body measurements on body weight at different growth stages in the Landrace breed of swine

Summary

The multiple regression of body weight on six body measurements, body length, withers height, front quarters width, hind quarters width, chest girth and chest depth, were estimated at different growth stages in swine. The data were obtained from the Landrace exhibited in the Okinawa Animal Show in 1988 to 1990. The swine were classified by age in month. They were gilt that were from 8 to 11, sow that were from 13 to 29, immature boar that were from 10 to 14, mature boar that were 15 to 27 month of ages. Standard partial regression coefficient and coefficient of determination readjusted for the degree of freedom (R^{**2}) were calculated. The standard partial regression coefficient of chest girth and R^{**2} for gilt, sow, immature and mature boar were 0.572, 0.828; 0.698, 0.613; 0.402, 0.937 and 0.735, 0.902, respectively. As swine grew older, the R^{**2} was decreased, but standard partial regression coefficients of chest girth increased.

緒 言

重回帰分析により家畜の体重を体型測定値で説明する線形結合、即ち体重を目的変数、体型測定値を説明変数とした重回帰式を求める研究が牛¹⁾、馬⁵⁾、山羊^{2,7)}及び豚^{4,8)}で報告されている。しかし、これらの報告はいずれも体型測定値から体重を推定するのみに留まっている。

重回帰分析は目的変数に対する各説明変数の影響の程度を推定することができることから、家畜の体重に及ぼす各体型測定値の寄与を推定することが可能である。

本研究は成長期の異なる豚の体重及び体型測定値に重回帰分析を適用し、成長により豚の体重に及ぼす体型測定値の寄与の変化を明らかにした。

*琉球大学農学部畜産学科

材料及び方法

材料は、第14回(1988年)・第15回(1989年)・第16回(1990年)沖縄県畜産共進会に出品されたランドレース種の体型測定値を用いた。それらは畜産共進会の出品区分に従い、未軽産豚(8から11カ月齢、43頭)、経産豚(13から29カ月齢、46頭)、若齢豚(10から14カ月齢、27頭)、壮齢豚(15から27カ月齢、21頭)にグループ分けした。分析項目は体重及び6部位の体型測定値(体長、体高、前幅、後幅、胸囲、胸深)であった。

豚の体重に及ぼす体型測定値の寄与を明らかにするため、グループ毎に体重を目的変数とし、6部位の体型測定値に変数増減法に基づく重回帰分析を適応し、標準偏回帰係数及び自由度2重調整済み寄与率³⁾(以下R^{**2}と記す)を算出した。なお分析は芳賀のmicro-CDAプログラム³⁾で行った。

結 果

表1にランドレース種の未経産豚、経産豚、若齢豚及び壮齢豚の4グループの体重及び各体型測定値の平均値、標準偏差及びグループ間比較を示す。体重は壮齢豚が273.1kg、経産豚が256.9kg、若齢豚が217.6kg、未経産豚が182.4kgであった。

成長に伴い豚の体重に寄与する体型測定値の推移をみるため、体重を目的変数とし、6部位の体型測定値に変数増減法による重回帰分析を行った。分析の結果得られたR^{**2}及び標準偏回帰係数を表2に示す。

Table 1 Means and standard deviations of the body measurements (cm or kg) in Landrace

Item	Female		Male	
	Gilt	Sow	Immature	Mature
No. of pigs	43	46	27	21
Age in month	8-11	13-29	10-14	15-27

Body length	(X ₁) 147.1 ^a ± 7.3	164.1 ^b ± 7.8	161.5 ^b ± 7.5	173.7 ^c ± 8.9
Withers height	(X ₂) 79.0 ^a ± 3.8	87.8 ^b ± 3.8	87.5 ^b ± 4.7	92.7 ^c ± 4.0
Front quarters width	(X ₃) 38.0 ^a ± 2.9	42.5 ^b ± 3.1	39.4 ^a ± 2.9	43.1 ^b ± 2.7
Hind quarters width	(X ₄) 38.0 ^a ± 2.4	42.5 ^b ± 2.5	38.5 ^a ± 2.5	41.2 ^b ± 1.3
Chest girth	(X ₅) 128.0 ^a ± 7.4	147.0 ^c ± 6.8	133.0 ^b ± 7.2	148.6 ^c ± 7.6
Chest depth	(X ₆) 46.7 ^a ± 3.2	53.7 ^b ± 3.8	48.0 ^a ± 3.6	53.4 ^b ± 3.3
Body weight	(Y) 182.4 ^a ± 24.5	256.9 ^c ± 28.1	217.6 ^b ± 32.1	273.1 ^c ± 25.9

^{a,b,c} Means in the same row with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$).

Table 2 Standard partial regression coefficients and coefficients of determination re-adjusted for the degree of freedom (R^{**2}) of body measurements taken in the multiple regression models to explain body weight of Landrace

Item	Female		Male	
	Gilt	Sow	Immature	Mature
Body length (X ₁)	0.174		0.196**	
Withers height (X ₂)	0.183	0.166		
Front quarters width (X ₃)				
Hind quarters width (X ₄)	0.112		0.195*	0.180*
Chest girth (X ₅)	0.572**	0.698**	0.402*	0.735**
Chest depth (X ₆)			0.308*	0.185*

R^{**2}	0.828	0.613	0.937	0.902

** : $p < 0.01$, * : $p < 0.05$.

雌において、未経産豚の標準偏回帰係数は胸囲 (X₅) が0.572、後幅 (X₄) が0.112、体高 (X₂) が0.183、体長 (X₁) が0.174であった。これら5部位による体重に対する R^{**2} は0.828であった。経産豚の標準偏回帰係数は、胸囲 (X₅) が0.698、体高 (X₂) が0.166であった。これら2部位による R^{**2} は0.613であった。

雄においては、若齢豚の標準偏回帰係数は、胸囲 (X₅) が0.402、胸深 (X₆) が0.308、体長 (X₁) が0.196、後幅 (X₄) が0.195であった。これら4部位による体重に対する R^{**2} は0.937であった。壮齢豚の標準偏回帰係数は、胸囲 (X₅) が0.735、胸深 (X₆) が0.185、後幅 (X₄) が0.180であった。これら3部位による R^{**2} は0.902であった。このように、ランドレース種は雌が胸囲、雄が胸囲及び胸深の寄与が高かったが、成長につれて体重に寄与する体部位数は減少し、 R^{**2} は低下した。

考 察

ランドレース種の体型測定値を重回帰分析した結果、未経産豚は胸深を除く4部位が体重に寄与していた。しかし、経産豚は体重に対し胸囲及び体高の2部位が寄与するのみで、成長に伴い体重に寄与する体部位数が減少していた。若齢豚は、胸囲、胸深、体長及び後幅の4部位が体重に対し寄与し、壮齢豚は胸囲、胸深及び後幅の3部位が寄与していた。雄においても、成長に伴い体重に寄与する体部位数は減少していた。さらに、 R^{**2} が雌雄とも、特に雌で顕著に低下していた。このようにランドレース種においては、成長に伴い体重と体型測定値間の関連性に低下がみられる。この原因として、成長に伴い豚の体型の変異が大きくなったこと、豚は厚い脂肪及び皮膚に覆われ、正確に骨格の大きさを測定することが難しい、特に前幅及び後幅は、それぞれ前軀及び後軀の最も体幅の広い部分を測定するため、成長期が異なると正確な測定が困難であると考えられる。

雌において、未経産豚は前軀の大きさ、後軀の幅、背の高さ及び体の長さが寄与し、特に、前軀の寄

与が高い体型であると考えられる。経産豚は前軀の大きさが大きく、背の高さが小さく寄与した体型である。雄において、若齢豚は前軀の大きさ、後軀の幅及び体の長さが寄与している体型と思われ、前軀の寄与が高い。壮齢豚は前軀の大きさが大きく、後軀の幅が小さく寄与した体型であると考えられる。

雌雄とも、体重に対し胸囲の寄与が最も高く、豚の体型は前軀に重みがあった。Tamhan et al.⁷⁾は Khasi pigの体型測定値から体重を推定する重回帰式を算出する場合、胸囲を含む式は寄与率が高く、胸囲が体重に対し寄与の高いことを報告している。また雌では、前軀は胸囲のみが寄与していたが、雄は胸囲及び胸深の2部位が寄与しており、雄は前軀の深さにも重みがあると思われる。

要 約

本研究において、成長に伴う豚の体重に及ぼす体型測定値の寄与の変化が明らかにされた。材料は、第14・15・16回沖縄県畜産共進会に出品されたランドレース種の未経産豚、経産豚、若齢豚及び壮齢豚であった。それらの体重を目的変数とし、体型測定値に変数増減法に基づく重回帰分析を適用し、標準偏回帰係数及び自由度2重調整済み寄与率を算出した。得られた結果は以下の通りである。

1. 未経産豚は体重に対し胸囲、体高、体長及び後幅が寄与し、胸囲の標準偏回帰係数が0.572と最も高かった。R^{**2}は0.828であった。
2. 経産豚は体重に対し胸囲及び体高が寄与し、胸囲の標準偏回帰係数が0.698と最も高かった。R^{**2}は0.613であった。
3. 若齢豚は体重に対し胸囲、胸深、体長及び後幅が寄与し、標準偏回帰係数は胸囲が0.402、胸深が0.402で高かった。R^{**2}は0.937であった。
4. 壮齢豚は体重に対し胸囲、胸深及び後幅が寄与し、胸囲の標準偏回帰係数が0.735と最も高かった。R^{**2}は0.902であった。
5. 雌雄とも、成長に伴い体重と体型測定値間の関連性が低下し、体重に寄与を及ぼす体型測定値も減少した。これに対し、胸囲の寄与は高くなる傾向にあった。

引用文献

1. Ableiter, H. and E. Niebel 1986 Evaluation of young cattle in progeny testing of bulls for beef, *Tierzüchter*, **38** : 101~103
2. Eusebio, J. A., G. B. Garcia and S.C. Salmon 1957 Estimating the liveweight of Berkjala, Berkshire, and Berkjala-Berkshire cross from body measurements, *Philippin Agriculturist*, **41** : 252~260
3. 芳賀敏郎 1986 多変量解析入門—micro CDAマニュアル—, 東京, 日科技連
4. Misra, R. K. 1980 Note on the analysis of body weight as a function of some conformational traits in Sirohi goats, *Indian J. Anim. Sci.*, **50** : 1151~1152
5. Oki, H. 1988 An estimation of body weight in thoroughbreds based on several exterior measurements, *Jpn. J. Zootech. Sci.*, **59** : 725~732
6. 奥野忠一, 久米均, 芳賀敏郎, 吉沢正 1986 多変量解析法 改訂版, p25~157, 東京, 日科技連
7. Tamhan, S. S., R. K. Bardoloi, K. M. Bujarbaruah 1983 Prediction of live weight of Khasi pigs on the basis of biometrical measurements, *Indian J. Anim. Sci.*, **53** : 1037~1038
8. Valdez, C. A., D. V. Fagan and I. B. Vicera 1982 The correlation of body weight to external body measurements in goats, *Philippine J. Anim. Industry.*, **37** : 62~79