

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าลักษณะรูปร่างกระป๋องเมื่อวัดด้วยไม้บรรทัดและสายวัดเปรียบเทียบกับเครื่องสแกน สามมิติ

ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ในกระป๋อง 19 ตัว ที่จังหวัดสุรินทร์ ค่าความสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ของค่าลักษณะรูปร่างโดยการวัด และโดย เครื่อง Scan 3 มิติ

จุดวัด	สายวัดและไม้บรรทัด (ซ.ม.)	เครื่องสแกน 3 มิติ (ซ.ม.)	r	Significance	n
A	139.42 ± 1.82	136.71 ± 1.34	0.679	P<0.01	19
B	210.95 ± 4.44	213.77 ± 4.30	0.967	P<0.001	19
C	38.90 ± 1.22	38.29 ± 1.19	0.881	P<0.001	19
D	57.56 ± 1.31	55.86 ± 1.24	0.960	P<0.001	18
E	50.94 ± 0.89	49.54 ± 0.97	0.706	P<0.01	17
F	105.56 ± 3.58	106.05 ± 2.79	0.869	P<0.001	18
G	105.11 ± 3.46	105.55 ± 3.01	0.744	P<0.001	18
H	33.24 ± 0.98	32.17 ± 0.87	0.983	P<0.001	17
I	32.47 ± 0.99	31.88 ± 1.39	0.941	P<0.001	17
J (1)	129.82 ± 3.54	127.67 ± 3.09	0.933	P<0.001	17
J (2)	129.94 ± 2.97	125.43 ± 3.29	0.807	P < 0.001	17
K	79.32 ± 1.24	79.96 ± 1.27	0.949	P<0.001	19
L	49.42 ± 0.80	48.87 ± 1.05	0.528	P<0.05	19
M	65.05 ± 2.14	63.70 ± 2.10	0.989	P < 0.001	19
N	59.42 ± 1.96	56.24 ± 1.84	0.956	P < 0.001	19
O	22.95 ± 0.53	24.0 ± 0.52	0.161	P=0.510 (19)	19
P	56.11 ± 3.57	52.77 ± 3.32	0.990	P<0.001	19
Q	39.56 ± 1.62	36.66 ± 1.68	0.904	P < 0.001(18)	18

แสดงค่าเป็น Mean ± SEM

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ค่าลักษณะรูปร่างที่ได้โดยการวัดมีความสัมพันธ์กับค่าที่ประเมินโดยเครื่อง scan จำนวน 17 ลักษณะ ($p < 0.01$) ยกเว้นลักษณะความกว้างของฐานเขา (O)

4.2 ความสัมพันธ์ของลักษณะรูปร่างกระปือตามกลุ่มอายุ

การศึกษาแบ่งกระปือเพศผู้และเพศเมีย เป็น 4 กลุ่มอายุ คือ

กลุ่มที่ 1	อายุ 1-2 ปี
กลุ่มที่ 2	>2-4 ปี
กลุ่มที่ 3	>4 -8 ปี และ
กลุ่มที่ 4	>8 ปี

จากการศึกษาพบว่าในกระปือเพศผู้มีค่าวัดของลักษณะต่าง ๆ สูงขึ้นตามอายุ ที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 4.2, รูปที่ 4.1) โดยพบว่า ค่าเฉลี่ยความสูง (A) ของกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2 3 และ 4 ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าลักษณะความสูงเริ่มคงที่เมื่อกระปือเพศผู้มีอายุ 4 ปี เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยความกว้างของบั้นท้าย (E) ในกระปือกลุ่มที่ 2 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ในกลุ่มอายุที่ 2 3 และ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ลักษณะความกว้างของบั้นท้ายจึงเป็นไปในทำนองเดียวกับความสูงคือกระปือที่มีอายุ 4 ปีขึ้นไปมีความกว้างของบั้นท้ายค่อนข้างคงที่ ต่างจากค่าเฉลี่ยของเส้นรอบอก (B) และความกว้างของสะโพก (D) ซึ่งมีค่าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในกลุ่มที่ 1 ถึง 4 ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าลักษณะทั้งสองมีการเพิ่มขนาดตามอายุที่เพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกับค่าเฉลี่ยความยาวตั้งแต่ไหล่ถึงสะโพกด้านซ้ายและขวา (F และ G), ค่าเฉลี่ยความยาวจากปุ่มสะโพกถึงก้นกบด้านซ้ายและขวา (H และ I) และค่าเฉลี่ยความยาวระหว่างปุ่มกระดูกไหล่จนถึงปุ่มกระดูกสะโพก (J1 และ J2) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในกลุ่มอายุที่ 1 ถึง 4 ($p < 0.05$) ค่าเฉลี่ยความยาวของหาง (K) เพิ่มขึ้นในกลุ่มอายุที่ 1 ถึง 4 แต่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงเข่า (L) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจนถึงอายุมากกว่า 8 ปี เมื่อพิจารณา ลักษณะเขาพบว่าความกว้างปลายเขา (M) และความกว้างฐานเขา (O) แม้จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อกระปือมีอายุมากขึ้น แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยในทุกกลุ่มอายุ ขณะที่ค่าเฉลี่ยความกว้างของกลางเขา (N) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน 4 กลุ่มอายุ

เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงของเข่าซึ่งเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกกลุ่มอายุ ค่าเฉลี่ยความยาวจากเข่าถึงมุมกระหม่อม (Q) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มอายุ 1-2 ปี 2-4 ปี และมากกว่า 8 ปี (กลุ่มที่ 1 2 และ 4)

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าวัด (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ลักษณะรูปร่างในกระป๋องเพศผู้ตามกลุ่มอายุ

Traits	Male											
	1-2 yrs (21)			2-4 (37)			4-8 (10)			>8 (4)		
	Mean	±	SE	Mean	±	SE	Mean	±	SE	Mean	±	SE
age	1.69	±	0.07	3.21	±	0.11	5.58	±	0.40	11.71	±	1.56
A	130.96	±	2.22 ^a	139.54	±	1.40 ^b	142.25	±	1.83 ^b	140.05	±	5.10 ^{ab}
B	196.79	±	2.86 ^a	212.49	±	2.61 ^b	222.11	±	4.72 ^{bc}	244.60	±	3.70 ^c
C	38.27	±	1.10	41.88	±	1.10	39.67	±	1.58	45.14	±	2.68
D	47.78	±	0.89 ^a	55.33	±	0.83 ^b	58.85	±	1.01 ^{bc}	63.08	±	2.22 ^c
E	42.74	±	1.59 ^a	49.59	±	0.90 ^b	51.53	±	1.44 ^b (9)	53.88	±	1.64 ^b
F	94.20	±	1.96 ^a	102.08	±	1.85 ^b	110.71	±	2.88 ^{bc} (9)	120.40	±	4.33 ^c (3)
G	90.64	±	1.38 ^a	101.25	±	1.73 ^b	108.55	±	2.15 ^{bc} (9)	120.55	±	7.89 ^c
H	26.99	±	0.71 ^a	29.35	±	0.63 ^a	31.00	±	1.41 ^{ab} (9)	36.45	±	2.68 ^b
I	26.51	±	0.79 ^a	28.74	±	0.73 ^{ab}	32.66	±	2.46 ^b (9)	33.06	±	1.67 ^{ab} (3)
J1	113.54	±	2.08 ^a	123.64	±	1.94 ^b	133.61	±	3.35 ^{bc} (9)	145.71	±	4.82 ^c (3)
J2	110.21	±	1.74 ^a	122.77	±	1.86 ^b	129.84	±	4.097 ^b (9)	139.32	±	8.57 ^b (3)
K	78.12	±	1.52	81.88	±	1.71 (36)	80.20	±	2.17(9)	85.85	±	1.93(3)
L	46.26	±	1.05 ^a	47.42	±	0.90 ^{ab} (36)	49.46	±	1.41 ^{ab} (9)	54.23	±	2.08 ^b
M	61.07	±	1.76	68.14	±	2.01(36)	67.19	±	2.29	63.05	±	4.98
N	44.60	±	1.41 ^a	54.81	±	1.11 ^b	60.67	±	1.38 ^{bc}	73.70	±	6.73 ^d
O	24.84	±	0.54	25.16	±	0.50	22.92	±	0.60	24.89	±	0.89
P	31.99	±	1.42 ^a	47.88	±	1.14 ^b (36)	59.14	±	2.59 ^c	74.38	±	6.27 ^d
Q	27.39	±	1.20 ^a	37.39	±	1.03 ^b (36)	42.13	±	1.75 ^{bc}	53.31	±	4.61 ^d

แสดงค่าเป็น Mean ± SEM, ค่าในวงเล็บ คือ จำนวนกระป๋อง, ค่าที่อยู่ใน superscript ที่ต่างกันแสดง ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ในกระป๋องเพศเมีย (ตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.2) ค่าเฉลี่ยความสูง (A) แม้จะมีแนวโน้มคงที่เมื่อ กระป๋องมีอายุ 4 ปีขึ้นไปเช่นเดียวกับเพศผู้ แต่ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความสูงแตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มอายุความสูง (A) ค่าเฉลี่ยเส้นรอบอก (B) มีค่าเพิ่มขึ้นในกลุ่มอายุที่ 1 2 และ 3 โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2 แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ค่าเฉลี่ย

ของกลุ่มที่ 3 และ 4 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ากระป๋องเพศเมียมีขนาดโตเต็มที่เมื่ออายุ 4-8 ปี ขณะที่ค่าเฉลี่ยช่วงไหล่ (C) ค่าเฉลี่ยความกว้างของสะโพก(D) เพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุ 2-4 ปี และมีแนวโน้มคงที่เมื่ออายุมากขึ้น เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยความกว้างของบั้นท้าย (E) ค่าเฉลี่ยความยาวจากไหล่ถึงสะโพกซ้ายและขวา (F และ G) และค่าเฉลี่ยความยาวจากไหล่ถึงปุ่มกระดูกสะโพกซ้ายและขวา (J1 และ J2) แต่ค่าเฉลี่ยความกว้างปุ่มสะโพกซ้ายและขวา (H และI) ต่างกันอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มอายุ ค่าเฉลี่ยความยาวหาง(K) และเส้นรอบวงเข่า(L) ในกลุ่มอายุที่ต่างกันมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาลักษณะเขาในกระป๋องเพศเมียพบว่าค่าเฉลี่ยความกว้างปลายเขา(M) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มอายุ 4-8 ปีเมื่อเทียบกับกระป๋องกลุ่มอายุ 1-2 ปี ค่าเฉลี่ยความกว้างของฐานเขา (O) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มอายุ เช่นเดียวกับในกระป๋องเพศผู้ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยความกว้างกลางเขา (N) ค่าเฉลี่ยเส้นรอบวงเขา (P) และค่าเฉลี่ยความยาวจากเขาถึงมุมกระหม่อม (Q) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในกลุ่มที่ 1 2 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

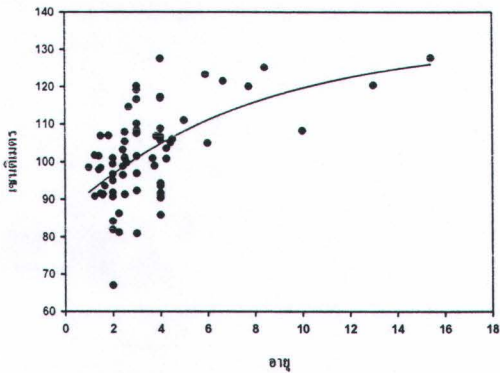


ตารางที่ 4.3 แสดง ค่าวัด (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ลักษณะรูปร่างในกระบือเพศเมียตามกลุ่มอายุ

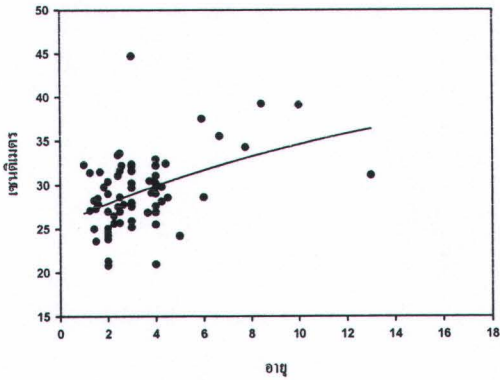
Traits	Female			
	1-2 yrs (6)	2-4 (36)	4-8 (20)	>8 (16)
	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE	Mean $\pm$ SE
age	1.39 $\pm$ 0.09	3.06 $\pm$ 0.13	6.40 $\pm$ 0.29	13.44 $\pm$ 1.34
A	130.42 $\pm$ 2.51	134.04 $\pm$ 1.25	135.13 $\pm$ 2.14	135.04 $\pm$ 2.69
B	191.20 $\pm$ 2.79 ^a	209.36 $\pm$ 2.60 ^{ab}	216.17 $\pm$ 3.48 ^b	214.34 $\pm$ 4.87 ^b
C	37.47 $\pm$ 1.56 ^a	41.88 $\pm$ 0.90 ^{ab}	43.89 $\pm$ 1.18 ^b	43.31 $\pm$ 1.38 ^{ab}
D	46.61 $\pm$ 2.68 ^a	53.84 $\pm$ 0.82 ^b	55.86 $\pm$ 1.19 ^b	54.24 $\pm$ 1.61 ^b
E	42.39 $\pm$ 1.02 ^a	46.83 $\pm$ 0.83 ^b	48.03 $\pm$ 1.10 ^b	47.37 $\pm$ 1.28 ^{ab}
F	90.69 $\pm$ 2.36 ^a	98.86 $\pm$ 0.97 ^b	103.34 $\pm$ 1.58 ^b	104.44 $\pm$ 2.20 ^b
G	88.37 $\pm$ 5.77 ^a	95.26 $\pm$ 1.27 ^b	102.21 $\pm$ 1.76 ^b	101.71 $\pm$ 2.58 ^b
H	27.80 $\pm$ 1.68	27.92 $\pm$ 0.60	27.87 $\pm$ 0.80	29.51 $\pm$ 0.35
I	26.74 $\pm$ 1.73	27.47 $\pm$ 0.52	27.29 $\pm$ 0.87	28.47 $\pm$ 0.80
J1	111.30 $\pm$ 2.63 ^a	117.95 $\pm$ 1.14 ^b	122.59 $\pm$ 1.93 ^b	125.05 $\pm$ 2.37 ^b
J2	106.09 $\pm$ 4.38 ^a	114.53 $\pm$ 1.42 ^b	122.28 $\pm$ 2.15 ^b	121.63 $\pm$ 2.94 ^b
K	72.03 $\pm$ 2.27	80.28 $\pm$ 1.58	83.28 $\pm$ 2.39	79.03 $\pm$ 2.27
L	43.97 $\pm$ 1.81	43.54 $\pm$ 0.62	45.14 $\pm$ 0.99	42.72 $\pm$ 1.14
M	52.01 $\pm$ 2.31 ^a	53.69 $\pm$ 1.47 ^{ab}	62.32 $\pm$ 3.23 ^b	64.59 $\pm$ 5.74 ^{ab}
N	40.80 $\pm$ 2.54 ^a	48.87 $\pm$ 1.11 ^b	60.08 $\pm$ 2.52 ^b	61.57 $\pm$ 3.99 ^b
O	24.29 $\pm$ 1.22	24.27 $\pm$ 0.37	24.51 $\pm$ 0.44	23.75 $\pm$ 0.82
P	29.13 $\pm$ 2.72 ^a	41.62 $\pm$ 1.21 ^b	52.27 $\pm$ 2.26 ^c	55.29 $\pm$ 2.61 ^{cd}
Q	23.23 $\pm$ 1.62 ^a	31.69 $\pm$ 0.92 ^b (35)	39.98 $\pm$ 1.79 ^{bc}	44.32 $\pm$ 2.89 ^c

แสดงค่าเป็น Mean $\pm$ SEM, ค่าในวงเล็บ คือ จำนวนกระบือ, ค่าที่อยู่ใน superscript ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

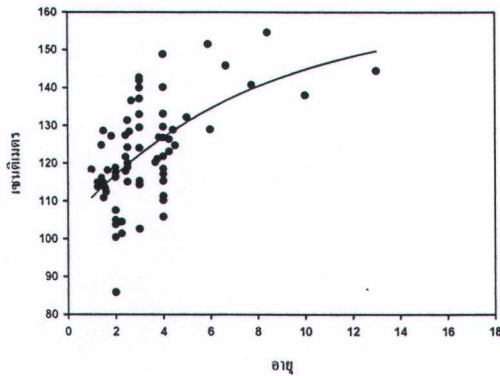
ไพล - ตะโพก เพศผู้



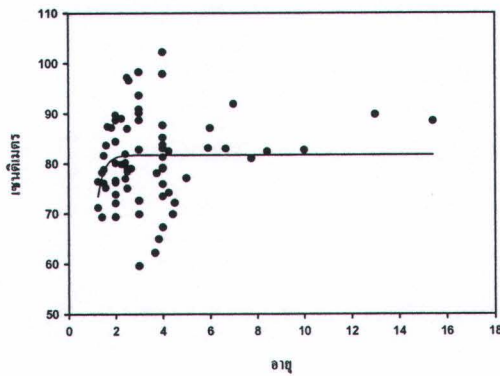
ปทุมโพก-กันถบ เพศผู้



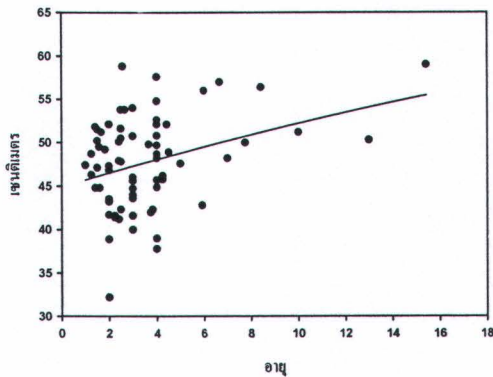
ไพล - ปทุมกระดุกท้าย เพศผู้

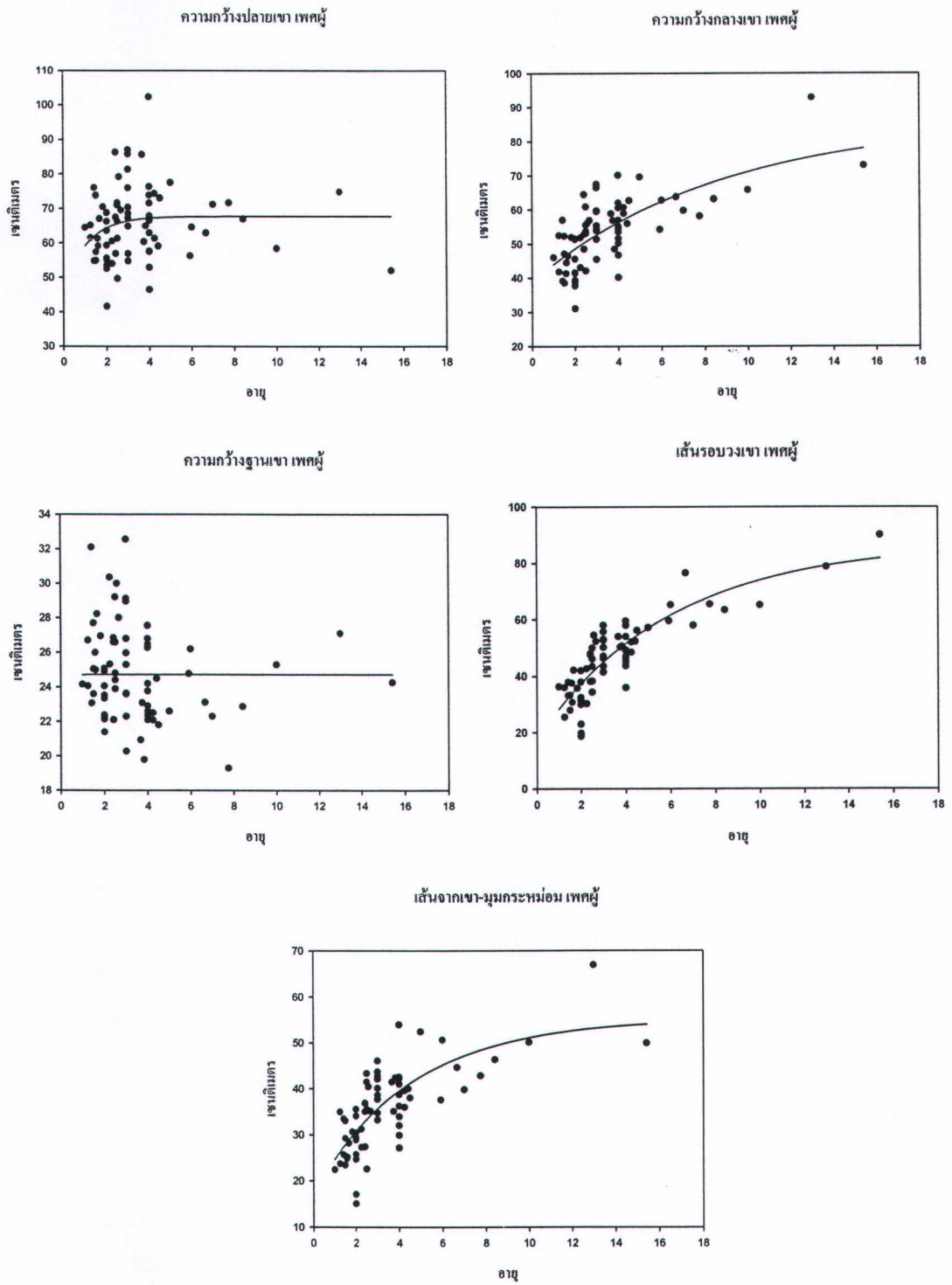


ความยาวหาง เพศผู้



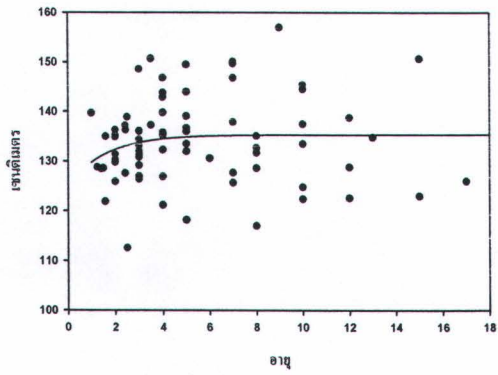
เส้นรอบวงเข้า เพศผู้



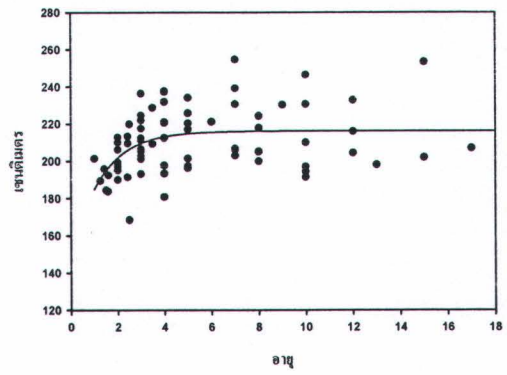


รูปที่ 4.1 การเปลี่ยนแปลงค่าวัดของลักษณะต่างๆ ตามอายุในกระป๋องเพศผู้

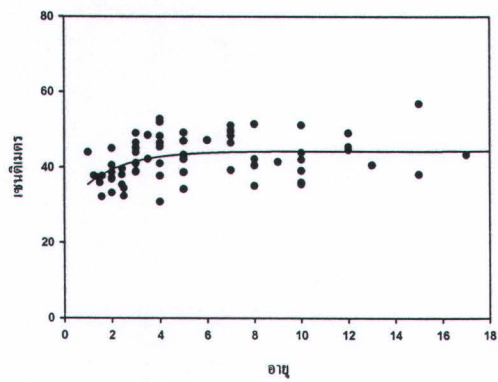
ความสูง เพศเมีย



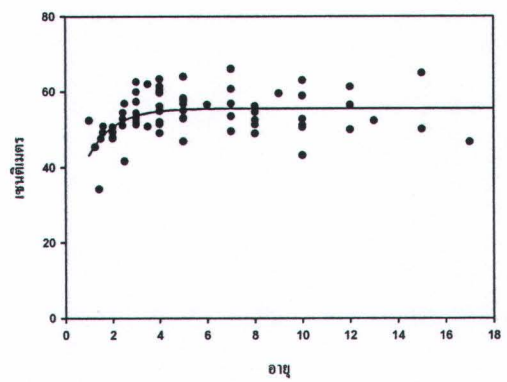
เส้นรอบอก เพศเมีย



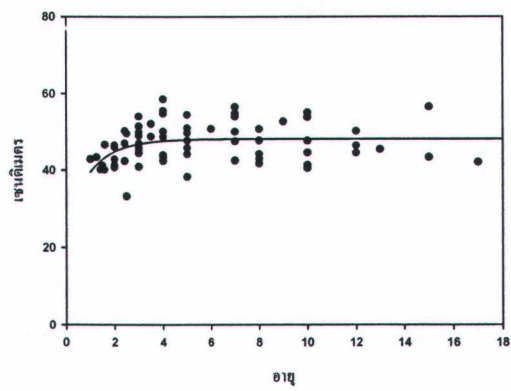
ช่วงไหล่ เพศเมีย

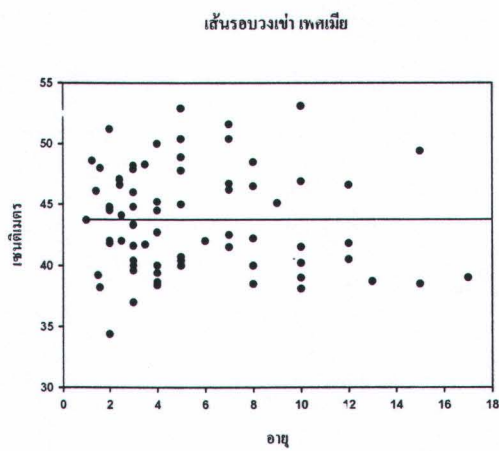
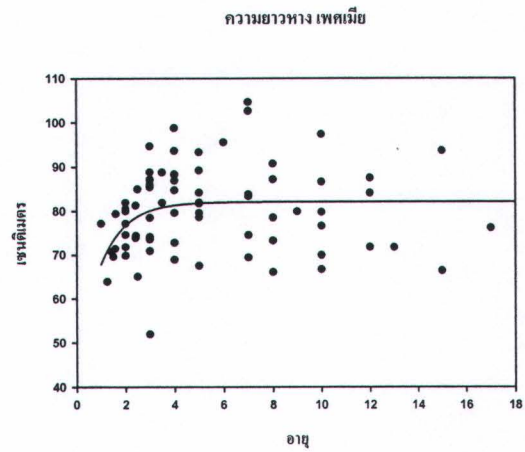
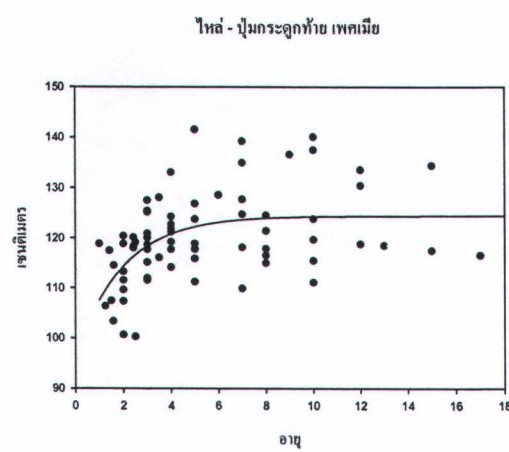
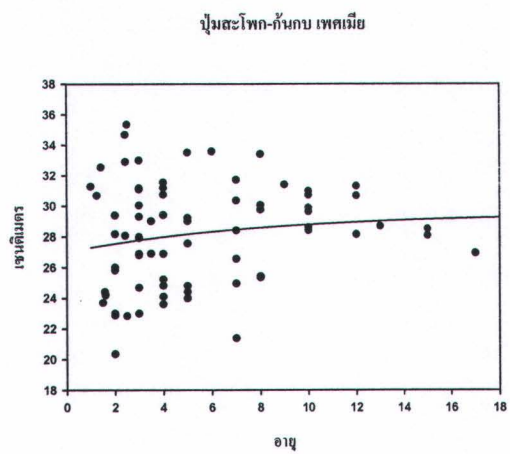
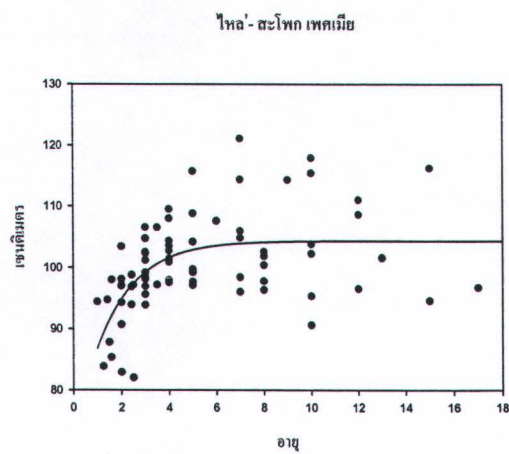


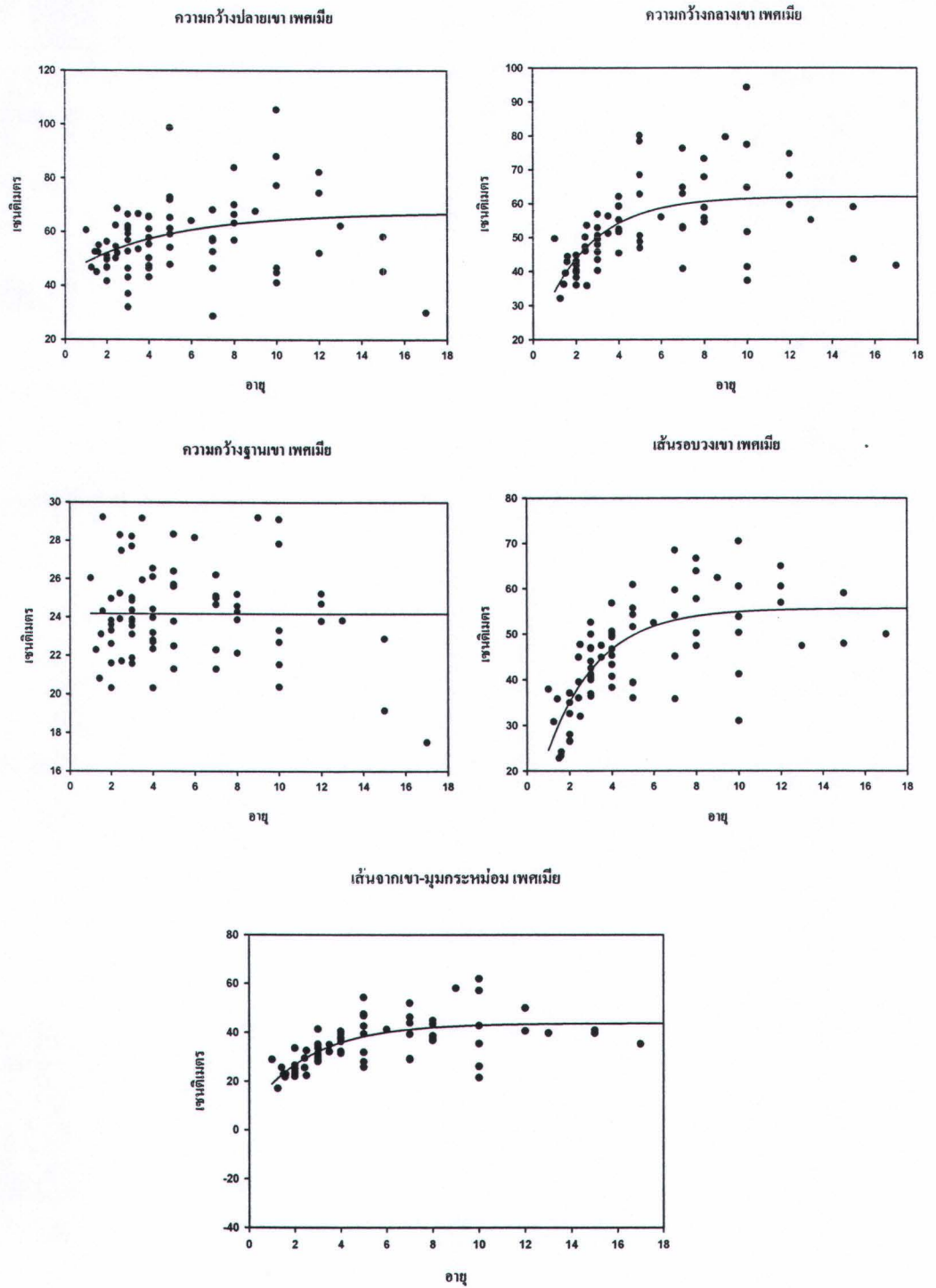
ความกว้างสะโพก เพศเมีย



ความกว้างข้อมือ เพศเมีย







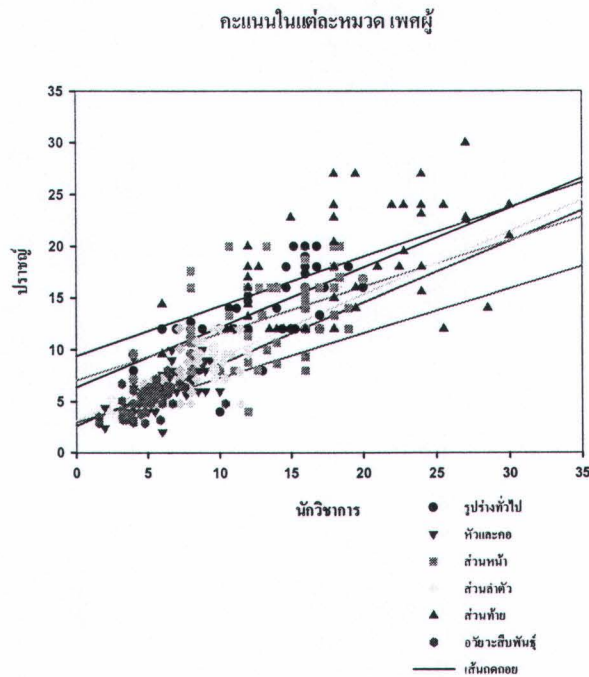
รูปที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงค่าวัดของลักษณะต่างๆ ตามอายุในกระบือเพศเมีย

ผลการศึกษาข้อมูลในกลุ่มกระป๋องที่ตั้งท้อง (ตารางที่ 4.4) โดยแบ่งกลุ่มตั้งท้องเป็นกลุ่มท้องอ่อน มีอายุการตั้งท้อง 1-4 เดือน กลุ่มกระป๋องท้องแก่ มีอายุการตั้งท้อง 4-8 เดือน และกลุ่มกระป๋องเพศเมียไม่ตั้งท้อง เป็นกลุ่มควบคุม จากการศึกษาไม่พบความแตกต่างของจุดวัดใด ๆ ยกเว้นเส้นรอบอกด้านหน้า ซึ่งกระป๋องท้องมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น โดยกระป๋องท้องแก่มีค่าสูงกว่ากระป๋องเพศเมียไม่ท้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตามกลุ่มกระป๋องท้องแก่เป็นกระป๋องที่โตเต็มวัยเนื่องจากมีอายุเฉลี่ย (5.88 ปี) สูงกว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มกระป๋องท้องอ่อน (5.65 และ 2.38 ปี)

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าวัดลักษณะต่างๆ (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ในกระป๋องแม่พันธุ์ตั้งท้อง

Parameter	Pregnant								
	Control(75)			1-4(24)			4-8 (8)		
	Mean	±	SE	Mean	±	SE	Mean	±	SE
Ges. Period				2.38	±	0.23	5.88	±	0.30
age	5.65	±	0.47	5.40	±	0.54	8.03	±	1.65
A	134.10	±	1.01	135.93	±	1.08	136.40	±	3.02
B	210.61	±	1.99 ^a	215.33	±	2.08 ^{ab}	225.79	±	5.45 ^b
C	42.27	±	0.64	43.73	±	0.89	45.29	±	2.15
D	53.75	±	0.68	56.28	±	0.84	54.99	±	1.92
E	46.89	±	0.58	47.97	±	0.88	48.03	±	2.22
F	100.46	±	0.90	103.38	±	1.43	105.48	±	2.83
G	97.76	±	1.12	101.71	±	2.01	102.71	±	2.35
H	28.13	±	0.39	28.20	±	0.69	29.23	±	1.26
I	27.47	±	0.39	27.24	±	0.67	28.88	±	1.51
J1	120.00	±	1.01	123.84	±	1.75	125.97	±	3.12
J2	117.22	±	1.23	120.54	±	1.97	123.07	±	2.02
K	80.10	±	1.13	83.19	±	1.36	84.53	±	2.76
L	43.74	±	0.49	44.65	±	0.86	45.96	±	2.09
M	58.17	±	1.73	61.89	±	2.49	62.44	±	3.56
N	53.53	±	1.43	56.27	±	1.94	59.14	±	3.13
O	24.16	±	0.28	24.84	±	0.40	24.43	±	0.81
P	45.90	±	1.31(74)	48.45	±	2.28(23)	54.01	±	2.46
Q	35.66	±	1.14(74)	38.70	±	1.49	41.55	±	2.19

แสดงค่าเป็น Mean ± SEM, ค่าในวงเล็บ คือ จำนวนกระป๋อง, ค่าที่อยู่ superscript ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

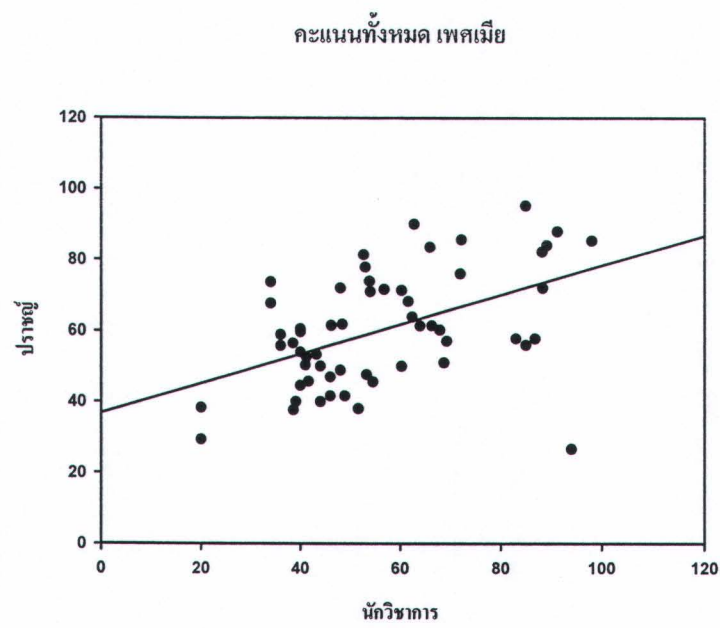


รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ของคะแนนลักษณะย่อยระหว่างนักวิชาการและปราชญ์ในกระบือเพศผู้

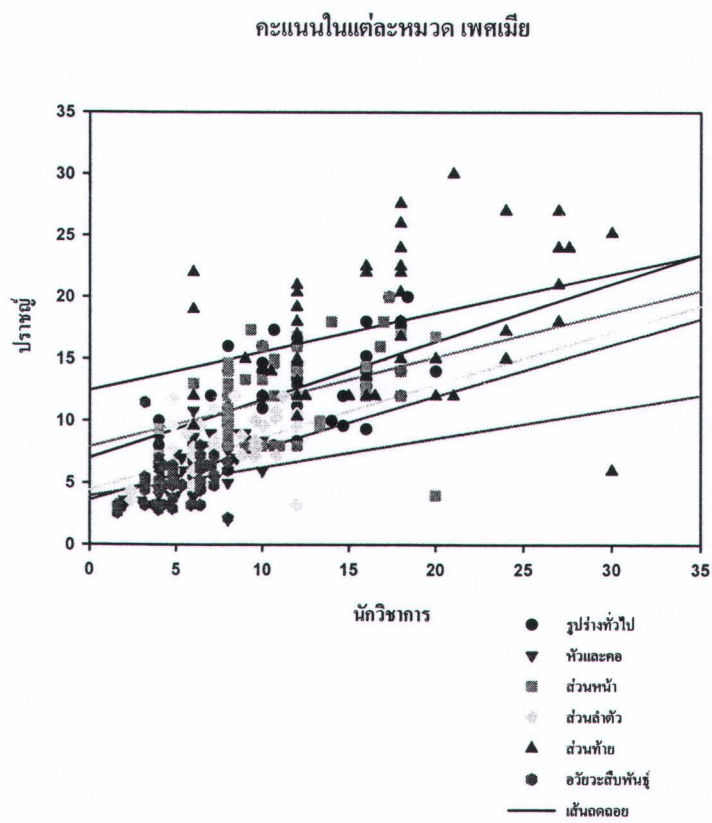
ความสัมพันธ์ของการให้คะแนนลักษณะรูปร่างในกระบือเพศเมีย (ตารางที่ 4.6, รูปที่ 4.5 และ 4.6) โดยทั้งนักวิชาการและปราชญ์นั้นแม้พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ในทุกลักษณะ ยกเว้น ลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์ แต่ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จากการศึกษา (r) มีค่าค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง (0.37 – 0.56)

ตารางที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ของการให้คะแนนระหว่างนักวิชาการและปราชญ์ในเพศเมีย

	Female (57)						Correlation coef.	P-value
	A			P				
	Mean	±	SEM	Mean	±	SEM		
รูปร่างทั่วไป 20 คะแนน	11.534	±	0.529	12.404	±	0.442	0.56	<0.001
หัวและคอ 10 คะแนน	5.661	±	0.26	5.965	±	0.238	0.46	<0.001
ส่วนหน้า 20 คะแนน	10.985	±	0.54	11.862	±	0.467	0.42	<0.01
ส่วนลำตัว 12 คะแนน	7.254	±	0.338	7.484	±	0.291	0.49	<0.001
ส่วนท้าย 30 คะแนน	16.125	±	0.826	17.483	±	0.694	0.37	<0.01
อวัยวะสืบพันธุ์ 8 คะแนน	4.846	±	0.204	5.056	±	0.208	0.23	>0.05
คะแนนรวม	56.405	±	2.526	60.254	±	2.147	0.49	<0.001



รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ของคะแนนรวมระหว่างนักวิชาการและปราชญ์ในกระบือเพศเมีย



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ของคะแนนลักษณะย่อยระหว่างนักวิชาการและปราชญ์ในกระบือเพศเมีย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการให้คะแนนระหว่างนักวิชาการและปราชญ์ ในกระป๋องเพศเมียตั้งท้อง พบว่าค่าสหสัมพันธ์ของทุกลักษณะย่อยมีระดับปาน (0.46-0.56) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของการให้คะแนนของนักวิชาการและปราชญ์ในลักษณะส่วนหัวและคอ ($p>0.05$)

ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ของการให้คะแนนของนักวิชาการและปราชญ์ในเพศเมียตั้งท้อง

	Pregnant (26)				Correlation coef.	P-value
	A		P			
	Mean	± SEM	Mean	± SEM		
รูปร่างทั่วไป 20 คะแนน	12.077	± 0.709	12.791	± 0.524	0.46	<0.05
หัวและคอ 10 คะแนน	5.872	± 0.392	6.465	± 0.278	0.21	>0.05
ส่วนหน้า 20 คะแนน	11.308	± 0.599	12.165	± 0.586	0.52	<0.01
ส่วนลำตัว 12 คะแนน	7.138	± 0.447	7.635	± 0.408	0.42	<0.05
ส่วนท้าย 30 คะแนน	15.923	± 1.251	18.697	± 0.848	0.56	<0.01
อวัยวะสืบพันธุ์ 8 คะแนน	4.872	± 0.25	5.122	± 0.231	0.53	<0.01
คะแนนรวม	57.19	± 3.379	62.875	± 2.652	0.53	<0.01

โดยภาพรวมของการให้คะแนนกระป๋องทั้งหมดที่เป็นกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย รวมทั้งกระป๋องตั้งท้อง สรุปได้ว่านักวิชาการและปราชญ์ให้คะแนนเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นคะแนนลักษณะย่อยหรือ คะแนนรวมทุกลักษณะ

4.4 การทำนายคะแนนความสวยงามของกระป๋องด้วยลักษณะปรากฏที่วัดเป็นค่าเมตริก

ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งประเภทกระป๋องตามเพศและอายุ โดยอ้างอิงจากการแบ่งประเภทการประกวดกระป๋องของกรมปศุสัตว์ ดังนี้

เพศผู้ กระป๋องรุ่นเล็ก คือ อายุ น้อยกว่า 4 ปี กระป๋องรุ่นใหญ่อายุ 4 ปีขึ้นไป

เพศเมีย กระป๋องรุ่นเล็ก คือ อายุ น้อยกว่า 3 ปี กระป๋องรุ่นใหญ่อายุ 3 ปีขึ้นไป

ซึ่งการแบ่งรุ่นกระป๋องดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาความสัมพันธ์ของค่าวัดของลักษณะรูปร่างกับอายุกระป๋องที่พบว่า ลักษณะที่ปราชญ์และนักวิชาการให้น้ำหนักมากในการให้คะแนน ทั้งในกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย ได้แก่ ค่าที่วัดจากลักษณะส่วนหน้า (ความสูง รอบอก) ความยาวลำตัว และส่วนท้าย (ความยาวบั้นท้าย) จะชดเชยการเจริญเติบโตเมื่ออายุประมาณ 3-4 ปีทั้งเพศผู้และเพศเมีย

การศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของค่าวัดของลักษณะต่างๆ เพื่อทำนายคะแนนที่ได้รับจากการประเมินด้วยนักวิชาการและปราชญ์ พบว่า สมการจะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด (0.46) เมื่อ

ประกอบด้วยลักษณะเส้นรอบวงเข้า (L) และมีค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น (0.47- 0.57) เมื่อสมการประกอบด้วยสองตัวแปร แต่การเพิ่มตัวแปรเป็นสามหรือสี่ตัวแปร ค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย (0.65-0.67) ดังแสดงในตารางที่ 4.8 และพบว่าลักษณะเส้นรอบวงเข้า เป็นตัวแปรที่ปรากฏอยู่ในสมการเกือบทุกสมการ

ตารางที่ 4.8 ตัวแปรทำนายคะแนนความสวยงามในกระป๋องเพศผู้อายุน้อยกว่า 4 ปี

ลักษณะ	ตัวแปร	R ²	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	L	0.46	-41.76497	2.25076			
1	A	0.40	-83.7225	1.08303			
1	(J1J2)	0.39	-45.47231	0.91945			
1	(FG)	0.37	-35.57258	1.01315			
1	B	0.34	-58.19575	0.59105			
1	O	0.25	-10.84904	2.99036			
2	(J1J2) L	0.57	-77.8905	0.5678	1.58415		
2	(FG) L	0.56	-72.38142	0.6199	1.60927		
2	A L	0.54	-91.19153	0.63251	1.47045		
2	C L	0.53	-58.50088	0.7407	1.96754		
2	B L	0.53	-82.39269	0.33003	1.66695		
2	K L	0.53	-68.90142	0.47387	2.01649		
2	L M	0.51	-48.32668	1.93635	0.3334		
2	L O	0.50	-58.61138	1.89249	1.34887		
2	(J1J2) P	0.50	-68.31885	1.39336	-0.7942		
2	A Q	0.49	-103.37256	1.4116	-0.73477		
2	(HI) L	0.49	-56.40607	0.68026	2.15404		
2	D L	0.49	-54.53238	0.49562	1.96948		
2	A P	0.48	-103.05336	1.381	-0.49748		
2	(J1J2) O	0.48	-73.76195	0.75593	1.90736		
2	L N	0.47	-47.17938	2.15295	0.1969		
3	(J1J2) L P	0.65	-94.21291	0.98814	1.48192	-0.68402	
3	(J1J2) L Q	0.62	-84.12732	0.85939	1.47407	-0.68472	
3	(FG) L P	0.62	-79.39922	0.92727	1.58115	-0.5151	
3	(FG) L Q	0.60	-73.94568	0.86043	1.54691	-0.56033	

3	B L Q	0.60	-100.67745	0.58437	1.44813	-0.70019	
3	B L P	0.60	-101.84853	0.55719	1.54675	-0.51107	
3	(J1J2) L O	0.59	-91.05832	0.54397	1.29985	1.17572	
3	A L Q	0.59	-105.49243	0.94973	1.25669	-0.54975	
3	D (J1J2) L	0.59	-78.26577	-0.86241	0.92288	1.65673	
3	A L P	0.59	-105.98604	0.91085	1.34493	-0.4023	
3	(J1J2) L N	0.59	-80.25162	0.80199	1.53572	-0.456	
3	(FG) L O	0.59	-85.80688	0.59306	1.32333	1.18109	
3	(FG) K L	0.59	-85.64358	0.5155	0.32163	1.5583	
3	(J1J2) K L	0.58	-87.83303	0.46748	0.28508	1.56099	
3	A (J1J2) P	0.58	-110.77215	0.77884	0.87393	-0.83871	
4	B (J1J2) L P	0.67	-110.44981	0.25301	0.77224	1.32988	-0.75851
4	A (J1J2) L P	0.67	-112.86501	0.40699	0.79075	1.23039	-0.71862
4	(J1J2) L O P	0.67	-102.28606	0.94714	1.29328	0.8046	-0.64333
4	(J1J2) K L P	0.67	-101.6155	0.89793	0.22393	1.46636	-0.6646
4	(J1J2) L M P	0.66	-92.76944	0.90907	1.44043	0.17806	-0.72456
4	C (J1J2) L P	0.66	-94.35736	0.25461	0.89592	1.48504	-0.66943
4	(J1J2) L N P	0.66	-95.77799	0.93603	1.48992	0.23989	-0.79859
4	(J1J2) L P Q	0.66	-93.70954	1.00125	1.46716	-0.5835	-0.17661
4	E (J1J2) L P	0.66	-93.48418	-0.0895	1.00634	1.49998	-0.67315

หมายเหตุ : $p < 0.01$

ในกระป๋องเพศผู้อายุมากกว่า 4 ปี เมื่อพิจารณาตัวแปรเดี่ยว สมการจะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด (0.70) เมื่อประกอบด้วยลักษณะเส้นรอบอก (B) ค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น (0.73- 0.85) เมื่อสมการประกอบด้วยสองตัวแปร และเมื่อเพิ่มเป็นสมการสี่ตัวแปรจะทำให้ความเชื่อมั่นในการทำนายคะแนนสูงถึง 0.92 ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ในกระป๋องเพศเมียที่อายุน้อยกว่า 3 ปี พบว่าค่าความเชื่อมั่นต่ำมากแม้เลือกพิจารณาสมการที่ประกอบด้วยตัวแปรสี่ตัวก็ตาม ตัวแปรที่ปรากฏเป็นองค์ประกอบในเกือบทุกสมการคือ ค่าความกว้างฐานขา (O) ซึ่งจากการศึกษาและรายงานไว้ในข้างต้นพบว่าเป็นลักษณะที่ให้ค่าไม่แม่นยำเมื่อประเมินค่าเมตริกด้วยเครื่องสแกนสามมิติ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.9 ตัวแปรทำนายคะแนนความสวยงามในกระป๋องเพศผู้มากกว่า 4 ปี

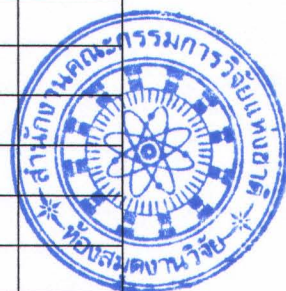
จำนวนลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.70	B	-104.7607	0.7593			
1	0.67	D	-126.0372	3.2238			
1	0.54	C	-14.5421	2.0206			
1	0.44	K	-57.1723	1.5395			
1	0.38	O	-39.4593	4.6099			
1	0.37	Q	18.3923	1.1116			
1	0.35	E	-49.4633	2.2221			
1	0.34	(J1J2)	-44.7132	0.8262			
1	0.32	(FG)	-32.7373	0.8906			
2	0.85	B D	-156.5396	0.4848	1.8916		
2	0.82	D O	-160.0908	2.5651	3.1257		
2	0.80	A B	-201.2751	0.7199	0.7355		
2	0.78	C D	-122.4770	1.1444	2.3895		
2	0.78	B M	-173.2344	0.8830	0.6091		
2	0.75	B (FG)	-121.9213	0.6577	0.3513		
2	0.74	B Q	-99.3809	0.6455	0.4553		
2	0.74	B C	-94.7206	0.5723	0.7931		
2	0.73	B N	-110.1715	0.6934	0.3179		
3	0.89	B D M	-198.5093	0.5997	1.6981	0.4173	
3	0.87	A B D	-193.9851	0.3699	0.5349	1.4547	
3	0.87	B D (HI)	-166.9749	0.5834	1.9862	-0.5242	
3	0.87	B D O	-163.9537	0.3469	1.9593	1.4767	
3	0.87	B D P	-175.6391	0.5237	2.3239	-0.2469	
4	0.92	A B D E	-251.2098	1.2254	0.6607	1.7928	-2.1694
4	0.92	D (FG) (J1J2) M	-199.4921	4.0192	-2.7682	2.0830	0.8151
4	0.91	B D M O	-205.9285	0.4618	1.7658	0.4173	1.4770
4	0.91	B D (HI) (J1J2)	-169.8665	0.5613	1.3144	-1.1978	0.5201
4	0.91	A B C E	-237.3102	1.8151	0.4927	0.9700	-2.0227
4	0.90	A B (HI) (J1J2)	-193.7989	0.5336	0.6051	-1.2938	0.6667

หมายเหตุ : $p < 0.01$

ตารางที่ 4.10 ตัวแปรทำนายคะแนนความสวยงามในกระป๋องเพศเมียอายุน้อยกว่า 3 ปี

จำนวนลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.25	O	-7.8331	2.7336			
1	0.13	L	6.4172	1.1856			
1	0.13	M	29.9872	0.5379			
1	0.06	(FG)	17.7282	0.4305			
1	0.05	N	37.6741	0.4585			
2	0.30	C O	13.5955	-0.6299	2.8815		
2	0.30	D O	5.2824	-0.5665	3.3920		
2	0.28	L O	-25.6764	0.6429	2.3101		
2	0.28	O P	-1.5148	2.8889	-0.2714		
2	0.27	B O	13.3180	-0.1401	3.0366		
2	0.27	M O	-9.3845	0.2159	2.3294		
2	0.27	A O	19.3534	-0.2876	3.1781		
2	0.27	E O	-0.2676	-0.4141	3.1929		
2	0.26	(H I) O	-2.7229	-0.3150	2.8781		
2	0.26	(F G) O	-14.9874	0.1111	2.5977		
3	0.34	C L O	-4.5607	-0.6846	0.7213	2.4192	
3	0.33	C(FG) O	-1.9941	-0.9166	0.3935	2.4672	
3	0.33	(F G) O P	-30.0108	0.5501	2.3859	-0.5693	
3	0.32	D N Q	52.4370	-0.9279	2.3207	-1.8407	
3	0.31	(F G) M Q	-14.3784	0.7312	0.6261	0.6261	
3	0.31	M N Q	21.5316	0.4265	1.2592	-1.5332	
3	0.31	(F G) M P	-26.9981	0.8949	0.5623	-0.7651	
3	0.31	N O Q	6.2209	1.0490	1.7808	-1.3801	
4	0.42	D N O Q	24.8974	-1.0527	1.8351	2.0535	-1.6144
4	0.38	A D N Q	-3.7411	0.5741	-1.3598	2.5033	-2.0380
4	0.38	D M N Q	40.6021	-0.8235	0.3748	1.9715	-1.7519
4	0.38	(F G) M N Q	-13.3837	0.5438	0.4943	0.9328	-1.7150

หมายเหตุ : $p < 0.01$



ในกระป๋องเพศเมียที่มีอายุมากกว่า 3 ปีพบว่า เมื่อพิจารณาตัวแปรเดียว สมการจะมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด (0.66) เมื่อประกอบด้วยลักษณะความกว้างสะโพก (D) ค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มตัวแปรเป็น สองสาม และ สี่ตัวแปร (0.71 0.72 และ 0.75 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ตัวแปรทำนายคะแนนความสวยงามในกระป๋องเพศเมียอายุมากกว่า 3 ปี

จำนวนลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.66	D	-91.5127	2.6554			
1	0.61	(FG)	-148.5840	1.9934			
1	0.59	E	-78.1089	2.7801			
1	0.57	(J1J2)	-146.9406	1.6564			
1	0.52	A	-131.0720	1.3765			
1	0.52	B	-107.8956	0.7588			
1	0.43	L	-63.3821	2.7141			
2	0.71	D (FG)	-132.7482	1.7291	0.9038		
2	0.69	D L	-104.3849	2.2061	0.8620		
2	0.68	D (J1J2)	-123.0095	1.9403	0.5817		
2	0.68	C D	-97.9309	0.5297	2.3513		
2	0.68	E (FC)	-136.4780	1.5196	1.1619		
3	0.73	D (FG) P	-148.9928	1.7585	1.1838	-0.2641	
3	0.72	C D (FG)	-137.0536	0.4772	1.4882	0.8714	
3	0.72	D (FG) (HI)	-120.6190	1.7401	0.9943	-0.7826	
3	0.72	E (HI) (J1J2)	-117.8464	1.5371	-1.8981	1.2507	
3	0.72	D (HI) (J1J2)	-116.5840	1.6004	-1.4329	1.0128	
4	0.75	D FG HI P	-134.2027	1.8093	1.2745	-1.0449	-0.2136
4	0.75	E (HI) (J1J2) P	-131.0826	1.5861	-2.2795	1.5553	-0.2933
4	0.74	C D (FG) (HI)	-122.1836	0.6296	1.4261	0.9823	-1.0482
4	0.74	C D (HI) (J1J2)	-117.1764	0.5940	1.3352	-1.6514	0.9747

หมายเหตุ p<0.01

4.5 ค่าต่างๆ ที่ได้จากการบรีดสายที่มีคะแนนมากกว่า 80%

กระบือสาย คือกกระบือที่ได้คะแนนรวมจากปราชญ์และนักวิชาการรวมกันแล้ว มากกว่า 80 คะแนน มีจำนวนกระบือทั้งสิ้น 25 ตัว โดยเป็นตัผู้

พ่อพันธุ์ 16 ตัว และเป็นแม่พันธุ์ 9 ตัว โดยอยู่ที่จังหวัดสุรินทร์ 6 ตัว อุทัยธานี 14 ตัว กรุงเทพมหานคร 3 ตัว และ นครพนม 2 ตัว โดยอายุระหว่าง 1-15

ปี 5 เดือน กระบือดังกล่าวมี ชื่อ และรายละเอียด ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดที่วัดได้จากการบรีดที่ได้เป็น top breeder (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J1	J2	K	L	M	N	O	P	Q	
จังหวัด	เพศ	อายุ/เดือน	รหัสกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	รูปทรงแบบกระบือ	
อุทัยธานี 1	F*	7	ทองเหลือง	146.80	239.70	48.34	66.08	56.52	114.33	123.43	30.35	29.86	134.96	146.69	93.79	51.60	52.63	64.80	26.21	59.70	46.35	100.00
นครพนม	M	4	สิงโต	150.20	277.50	60.94	62.85	59.94	127.53	106.33	31.05	31.94	148.81	133.47	97.89	52.10	102.35	70.11	26.79	59.50	53.93	93.00
กรุงเทพมหานคร	M	2.58	S perm	151.30	221.50	46.50	54.50	55.60	99.80	109.90	32.20	31.30	128.40	134.40	96.60	58.80	79.20	56.10	30.00	54.50	40.40	92.24
อุทัยธานี 1	M*	2.67	เพชรคำ	145.90	212.60	39.24	59.29	52.39	114.58	115.84	27.79	28.61	136.60	138.80	79.02	53.80	69.54	56.88	28.01	52.30	35.10	92.00
อุทัยธานี 2	M	1.5	นภา	142.70	211.00	39.00	53.60	49.50	106.90	95.50	27.30	28.90	128.60	119.50	81.60	51.50	73.80	52.30	27.70	33.30	33.00	90.20
อุทัยธานี 1	M	1	นวล	129.40	198.50	41.64	48.13	15.11	98.50	84.68	32.29	31.49	118.28	107.25	64.49	47.40	64.48	46.02	24.16	36.30	22.42	89.70
อุทัยธานี 2	F	4	ปลั่งทอง	139.80	237.70	52.80	61.40	54.80	104.30	98.10	23.60	23.80	122.70	121.70	86.90	45.20	57.80	62.10	26.10	45.30	40.40	86.04
อุทัยธานี 2	F	3.5	รวม กนกพร	150.70	228.70	48.50	62.00	52.10	106.50	108.50	26.89	27.98	128.10	131.01	81.92	48.30	53.52	56.33	29.16	47.50	32.21	89.00
นครพนม	F	4	เพชรใหม่	146.80	231.90	51.99	63.32	58.56	109.49	107.78	31.18	31.97	133.06	130.49	88.34	50.00	65.69	51.85	26.54	43.30	36.35	88.91
สุรินทร์	F	2.42	1/51	127.60	191.40	38.05	51.10	42.38	96.83	88.74	28.06	27.87	117.97	112.90	81.30	47.00	62.36	50.11	23.90	36.00	25.64	88.27
กรุงเทพมหานคร	M	6	1 kom	150.80	251.50	47.00	62.80	59.20	105.00	103.50	28.60	29.50	129.00	125.50	87.10	56.00	64.60	62.80	26.20	65.30	50.60	88.60
อุทัยธานี 1	M	4	นที	144.60	227.10	43.11	61.46	52.21	105.64	117.69	29.03	20.85	126.80	132.72	102.20	52.60	73.82	60.54	27.55	54.00	41.08	86.60
อุทัยธานี 1	F*	15	พยอม	150.70	253.40	56.86	64.87	56.55	116.24	121.11	28.07	23.49	134.41	137.76	93.64	49.40	58.20	58.98	22.87	59.10	40.97	86.20
สุรินทร์	M	15.42	42/38	131.10	254.30	40.50	65.79	127.74	127.74	135.37	31.10	31.80	144.50	148.90	89.80	50.30	74.80	92.90	24.27	90.10	49.88	86.07
อุทัยธานี 2	M	13	นันท	154.70	237.00	47.80	65.80	57.00	120.40	124.50	29.76	25.42	127.21	115.74	87.21	49.20	70.46	51.92	26.95	35.80	30.64	85.77
อุทัยธานี 2	M	1.83	นันท	147.20	219.40	45.13	46.66	46.35	106.96	95.75	29.76	30.86	118.36	114.81	74.40	46.60	54.50	46.05	28.29	39.50	34.70	83.70
สุรินทร์	F	2.43	คำหวาน	136.30	209.59	39.60	54.46	50.23	98.76	96.57	32.90	36.36	154.60	146.83	82.40	56.40	66.98	63.15	22.87	63.40	46.33	83.12
สุรินทร์	M	8.42	90/45	138.10	245.80	51.41	64.22	53.70	125.21	124.12	29.20	28.07	141.92	136.71	90.86	54.00	86.98	67.45	32.56	52.80	42.70	82.60
อุทัยธานี 2	M	3	นันท	155.00	235.20	56.10	64.20	55.49	119.09	116.73	27.55	27.55	110.86	102.10	78.80	50.20	54.91	38.51	25.05	28.00	23.42	81.73
กรุงเทพมหานคร	M	1.5	โชค	128.30	178.50	33.42	44.45	43.90	91.59	83.14	28.13	25.67	129.50	119.60	82.80	44.00	64.90	56.70	25.30	53.00	40.10	81.60
อุทัยธานี 2	F	7	นันท	149.70	230.60	51.08	60.73	54.03	104.71	104.81	31.71	24.96	127.74	122.13	102.61	52.90	72.00	80.10	26.40	55.70	46.90	80.60
อุทัยธานี 2	F	5	นันท	149.50	234.10	42.20	64.00	51.00	115.70	109.50	33.50	32.30	141.50	136.80	99.20	52.90	72.00	80.10	26.40	55.70	46.90	80.60
สุรินทร์	M	7	ขวัญ	144.80	232.80	47.69	64.00	51.00	115.70	109.50	33.50	32.30	141.50	136.80	99.20	52.90	72.00	80.10	26.40	55.70	46.90	80.60
อุทัยธานี 2	M	1.25	เพชรอิน	137.00	196.30	36.40	53.80	48.70	90.80	97.10	31.40	31.50	113.70	120.00	76.40	46.30	65.20	52.50	26.70	36.00	34.90	80.04
			เฉลี่ย	143.73	225.74	46.07	58.74	51.30	108.96	106.99	30.14	29.01	130.33	127.63	86.39	50.70	67.20	60.41	26.31	52.22	40.50	86.68

ค่าทางสถิติที่ได้จากการวัดของกระบือทั้งหมดที่เป็น Top breeder เมื่อแบ่งกระบือทั้งหมดตามเพศและอายุ คือ กระบือเพศผู้อายุ < 4 ปี, > 4 ปี และกระบือเพศเมียอายุ < 3 ปี และ > 3 ปี ที่เป็น top breeder (คะแนน > 80%) และชนะการประกวดแสดง ดังตารางที่ 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 และ 4.17 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าทางสถิติของกระบือทั้งหมดที่เป็น top breeder (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

Total							
จุดที่วัด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	พิสัย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	จำนวน
A	143.732	8.196	1.639	27.4	155	127.6	25
B	225.74	19.52	3.904	75.8	254.3	178.5	25
C	46.068	6.836	1.367	27.52	60.94	33.42	25
D	58.742	6.567	1.34	21.63	66.08	44.45	24
E	51.295	9.121	1.902	44.8	59.94	15.14	23
F	108.963	10.448	2.133	36.94	127.74	90.8	24
G	106.991	13.519	2.76	52.23	135.37	83.14	24
H	30.142	3.082	0.643	15.6	39.2	23.6	23
I	29.013	3.4	0.709	15.51	36.36	20.85	23
J1	130.33	11.024	2.299	43.74	154.6	110.86	23
J2	127.627	12.733	2.655	46.8	148.9	102.1	23
K	86.387	8.711	1.742	38.12	102.61	64.49	25
L	50.7	4.063	0.813	15	59	44	25
M	67.204	11.427	2.285	50.36	102.35	51.99	25
N	60.408	11.822	2.364	54.39	92.9	38.51	25
O	26.305	2.348	0.47	10.26	32.56	22.3	25
P	52.224	14.744	2.949	62.1	90.1	28	25
Q	40.503	10.332	2.109	44.48	66.9	22.42	24

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าทางสถิติของกระบือเพศผู้อายุน้อยกว่า 4 ปีที่เป็น top breeder (หน่วยเป็น เซนติเมตร)

กระบือเพศผู้ อายุ < 4 ปี							
จุดที่วัด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐาน	พิสัย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	จำนวน
A	143.264	8.552	2.579	26.7	155	128.3	11
B	215.045	17.773	5.359	59	237.5	178.5	11
C	44.353	8.179	2.466	27.52	60.94	33.42	11
D	54.831	6.621	1.996	19.75	64.2	44.45	11
E	48.565	12.004	3.619	44.8	59.94	15.14	11
F	106.345	11.172	3.369	36.73	127.53	90.8	11
G	101.978	12.269	3.699	34.55	117.69	83.14	11
H	29.827	1.951	0.588	4.99	32.29	27.3	11
I	28.323	3.378	1.019	11.09	31.94	20.85	11
J1	128.244	11.392	3.435	37.95	148.81	110.86	11
J2	123.626	12.444	3.752	36.8	138.9	102.1	11
K	85.261	11.046	3.331	37.71	102.2	64.49	11
L	50.9	4.117	1.241	14.8	58.8	44	11
M	73.24	12.809	3.862	47.44	102.35	54.91	11
N	55.639	9.011	2.717	31.6	70.11	38.51	11
O	27.343	2.352	0.709	8.4	32.56	24.16	11
P	45.045	11.076	3.34	31.5	59.5	28	11
Q	36.154	9.003	2.714	31.51	53.93	22.42	11

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าทางสถิติของกระบือเพศผู้อายุมากกว่า 4 ปีที่เป็น top breeder (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

กระบือเพศผู้ อายุ > 4 ปี

จุดที่วัด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	จำนวน
			มาตรฐาน	พิสัย			
A	143.9	9.52	4.258	23.6	154.7	131.1	5
B	244.28	9.214	4.121	21.5	254.3	232.8	5
C	46.88	3.96	1.771	10.91	51.41	40.5	5
D	64.678	1.398	0.699	2.9	65.8	62.9	4
E	56.467	3.035	1.752	6	59.2	53.2	3
F	119.587	10.19	5.095	22.74	127.74	105	4
G	121.873	13.313	6.656	31.87	135.37	103.5	4
H	32.967	5.541	3.199	10.6	39.2	28.6	3
I	32.553	3.491	2.016	6.86	36.36	29.5	3
J1	142.7	12.895	7.445	25.6	154.6	129	3
J2	140.41	12.954	7.479	23.4	148.9	125.5	3
K	87.94	3.566	1.595	9.5	91.9	82.4	5
L	53.98	4.53	2.026	10.8	59	48.2	5
M	65.914	8.713	3.896	22.81	74.8	51.99	5
N	70.316	13.563	6.066	33.12	92.9	59.78	5
O	24.548	2.073	0.927	4.8	27.1	22.3	5
P	71.12	13.085	5.852	32.1	90.1	58	5
Q	50.702	10.013	4.478	27.1	66.9	39.8	5

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าทางสถิติของกระบือเพศเมียอายุน้อยกว่า 3 ปีที่เป็น top breeder (หน่วยเป็น เซนติเมตร)

กระบือเพศเมีย อายุ < 3 ปี							
จุดที่วัด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	จำนวน
			มาตรฐาน	พิสัย			
A	131.95	6.152	4.35	8.7	136.3	127.6	2
B	200.495	12.862	9.095	18.19	209.59	191.4	2
C	38.825	1.096	0.775	1.55	39.6	38.05	2
D	52.78	2.376	1.68	3.36	54.46	51.1	2
E	46.305	5.551	3.925	7.85	50.23	42.38	2
F	97.795	1.365	0.965	1.93	98.76	96.83	2
G	92.655	5.537	3.915	7.83	96.57	88.74	2
H	30.48	3.422	2.42	4.84	32.9	28.06	2
I	29.365	2.114	1.495	2.99	30.86	27.87	2
J1	118.165	0.276	0.195	0.39	118.36	117.97	2
J2	113.855	1.351	0.955	1.91	114.81	112.9	2
K	77.85	4.879	3.45	6.9	81.3	74.4	2
L	46.8	0.283	0.2	0.4	47	46.6	2
M	58.43	5.558	3.93	7.86	62.36	54.5	2
N	48.08	2.871	2.03	4.06	50.11	46.05	2
O	26.095	3.104	2.195	4.39	28.29	23.9	2
P	37.75	2.475	1.75	3.5	39.5	36	2
Q	25.64	ND	ND	0	25.64	25.64	1

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าทางสถิติของกระบือเพศเมียอายุมากกว่า 3 ปีที่เป็น top breeder (หน่วยเป็น เซนติเมตร)

กระบือเพศเมีย อายุ > 3 ปี							
จุดที่วัด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อน		ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	จำนวน
			มาตรฐาน	พิสัย			
A	147.714	3.857	1.458	10.9	150.7	139.8	7
B	236.514	8.336	3.151	24.7	253.4	228.7	7
C	50.253	4.572	1.728	14.66	56.86	42.2	7
D	63.2	1.937	0.732	5.35	66.08	60.73	7
E	54.794	2.661	1.006	7.56	58.56	51	7
F	110.196	5.194	1.963	11.94	116.24	104.3	7
G	110.461	8.928	3.375	25.33	123.43	98.1	7
H	29.329	3.364	1.271	9.9	33.5	23.6	7
I	28.48	3.325	1.257	8.81	32.3	23.49	7
J1	131.781	6.13	2.317	18.8	141.5	122.7	7
J2	132.369	8.924	3.373	24.99	146.69	121.7	7
K	89.486	6.919	2.615	20.69	102.61	81.92	7
L	49.157	2.683	1.014	7.7	52.9	45.2	7
M	61.147	7.513	2.839	19.37	72	52.63	7
N	64.347	10.367	3.918	28.25	80.1	51.85	7
O	25.99	1.92	0.726	6.29	29.16	22.87	7
P	54.143	9.155	3.46	25.2	68.5	43.3	7
Q	42.176	6.771	2.559	19.84	52.05	32.21	7

4.6 การทำนายน้ำหนักจากค่าวัดของลักษณะรูปร่างที่ตำแหน่งต่างๆ

ค่าวัดของลักษณะรูปร่างสามารถนำมาใช้ในการทำนายน้ำหนักกระบือ โดยศึกษาสมการสองรูปแบบคือ สมการแบบ Linear และแบบ Polynomial ในกระบือกลุ่มคละเพศ เพศผู้ และเพศเมีย

4.6.1 สมการทำนายน้ำหนักแบบเส้นตรง (Linear Model)

4.6.1.1 สมการทำนายน้ำหนักในกลุ่มกระบือคละเพศ

ในการศึกษาข้อมูลจากตารางที่ 4.18 ในกลุ่มกระบือคละเพศพบว่า ค่าความยาวลำตัว (ค่าวัดจากกระดูกไหล่ถึงกระดูกสะโพก, FG) เมื่อนำมาใช้ในการทำนายน้ำหนักกระบือแบบไม่แยกเพศ มีความแม่นยำ 0.68 ใกล้เคียงกับการใช้ค่าเส้นรอบอก (B) และ ความกว้างสะโพก (D) จึงสามารถเลือกใช้ลักษณะใดลักษณะหนึ่งได้ตามความสะดวกในการเก็บข้อมูล เมื่อเพิ่มลักษณะเพื่อการทำนายเป็น สอง สาม และสี่ลักษณะพบว่าค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้นเป็น 0.76 0.77 และ0.77 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน จึงแนะนำให้เลือกใช้สมการสองลักษณะเพื่อลดความยุ่งยากในการปฏิบัติงานจริง

ตารางที่ 4.18 ตัวแปรทำนายน้ำหนักในกลุ่มกระบือคละเพศ

จำนวนลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.68	(FG)	-798.8731	13.0547			
1	0.67	B	-1189.6301	8.0688			
1	0.67	D	-745.7317	23.2406			
1	0.63	(J1J2)	-784.4010	10.6338			
1	0.58	E	-581.3398	22.3722			
2	0.76	B (FG)	-1174.0717	4.3086	7.7473		
2	0.73	D (FG)	-892.7532	12.1915	7.4313		
2	0.72	C (FG)	-945.5715	6.1284	11.9248		
2	0.72	B D	-1071.6235	4.1804	12.9694		
3	0.77	B D(FG)	-1136.2588	3.3937	5.4357	6.3670	
3	0.77	B C(FG)	-1174.1677	3.7127	2.1720	8.0809	
4	0.77	B C D(FG)	-1137.1515	2.8420	2.0812	5.3206	6.7159
4	0.77	A B D(FG)	-1156.2724	0.2673	3.3765	5.1876	6.3766
4	0.77	A B C(FG)	-1230.0751	0.8172	3.5883	1.9684	7.8865

หมายเหตุ p<0.01

4.6.1.2 สมการทำนายน้ำหนักในกระป๋องเพศผู้

ในกระป๋องเพศผู้ พบว่าเส้นรอบอก (B) ลักษณะเดียวสามารถใช้ในการทำนายน้ำหนักตัว โดยให้ค่าความเชื่อมั่นสูงถึง 0.78 เมื่อเพิ่มลักษณะ ความกว้างสะโพก ความกว้างไหล่ หรือความยาวลำตัว ลักษณะใดลักษณะหนึ่งค่าความเชื่อมั่นจะเพิ่มสูงถึง 0.81 แต่เมื่อเพิ่มตัวแปรลักษณะอื่นเป็น สาม หรือสี่ลักษณะในสมการพบว่าค่าความเชื่อมั่นไม่เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงแนะนำให้เลือกใช้สมการสองตัวแปรในการทำนายน้ำหนักกระป๋องเพศผู้ (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ตัวแปรทำนายน้ำหนักในกลุ่มกระป๋องเพศผู้

จำนวนลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.78	B	-1382.9272	9.2143			
1	0.76	D	-961.6662	27.9150			
1	0.71	(FG)	-794.8230	13.0733			
1	0.63	(J1J2)	-707.7690	9.9649			
1	0.51	(HI)	-468.9280	31.9909			
1	0.50	E	-680.1391	24.3790			
2	0.81	B D	-1265.9986	4.9376	14.4079		
2	0.80	B (FG)	-1253.8076	5.8648	5.5759		
2	0.79	B C	-1372.3763	9.9320	-3.9021		
3	0.82	A B D	-927.4234	-4.0683	4.6092	19.6398	
3	0.81	B D (FG)	-1248.3664	4.7084	10.7477	2.2273	
3	0.81	B C D	-1266.0199	5.5273	-1.6908	13.4066	
4	0.82	A B D (FG)	-936.7381	-3.8742	4.5360	17.9712	0.8635
4	0.82	A B C D	-903.6160	-4.3543	4.3372	0.7137	20.4302
4	0.81	B C D (FG)	-1251.3057	5.1573	-1.1782	10.6570	1.8579

หมายเหตุ p<0.01

4.6.1.3 สมการทำนายน้ำหนักในกระป๋องเทศเมียบ

ในกระป๋องเทศเมียบ สมการทำนายที่ใช้ตัวแปรเดียวพบว่าลักษณะความกว้างของกระดูกก้นกบ (E) ซึ่งเป็นลักษณะส่วนท้ายของลำตัว ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงถึง 0.78 ต่างจากกระป๋องเทศผู้ซึ่งลักษณะเส้นรอบอก ซึ่งเป็นลักษณะส่วนหน้าให้ค่าความแม่นยำมากที่สุด

ตารางที่ 4.20 สมการทำนายน้ำหนักในกระป๋องเทศเมียบ

จำนวน ลักษณะ	R ²	ตัวแปร	a	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄
1	0.78	E	-483.1178	20.3273			
1	0.66	(J1J2)	1135.4070	13.6120			
1	0.62	C	-253.1190	16.9729			
1	0.62	D	-435.0600	17.0488			
1	0.59	B	-853.1224	6.3229			
1	0.54	(FG)	-768.7138	12.7068			
1	0.51	A	-899.5696	10.2974			
2	0.86	C E	-563.6622	7.9444	14.7745		
2	0.83	E (J1J2)	-889.2021	14.4131	5.7802		
2	0.81	E (FG)	-707.5045	16.4767	4.1364		
2	0.79	C D	-573.4166	10.8858	10.8532		
2	0.79	B E	-623.4626	1.3478	17.2885		
2	0.79	A E	-635.9560	1.9655	17.9915		
3	0.88	C E (J1J2)	-836.6386	6.6037	11.5381	4.0790	
3	0.87	C E (FG)	-716.5710	7.2643	12.5076	2.9459	
3	0.87	A C E	-736.4341	2.2067	8.0607	12.0708	
4	0.89	A C E (J1J2)	-940.4730	1.6465	6.8136	9.8181	3.7042

หมายเหตุ $p < 0.01$

และเมื่อพิจารณาสมการสอง สาม และสี่ตัวแปรพบว่าค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น มีค่า 0.86 0.87 และ 0.89 แต่ยังคงประกอบด้วยลักษณะความกว้างของก้นกบ (E) ในทุกแบบของสมการ (ตารางที่ 4.20)

4.6.2 สมการทำนายน้ำหนักแบบไม่เป็นเส้นตรง (Polynomial model)

ในการศึกษาการทำนายน้ำหนักกระป๋องโดยสมการแบบ Polynomial ใช้ตัวแปรเดียวดังตารางที่ 4.21 พบว่าได้ผลใกล้เคียงกับการศึกษาการทำนายน้ำหนักแบบเส้นตรง คือ ลักษณะเดียวที่ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงในการทำนายน้ำหนัก ได้แก่ เส้นรอบอก (B) และความกว้างสะโพก (D) ในกลุ่มกระป๋องคละเพศ ลักษณะเส้นรอบอก (B) ในกระป๋องเพศผู้ และลักษณะความกว้างของกระดูกก้นกบ (E) ในกระป๋องเพศเมีย

ตารางที่ 4.21 สมการทำนายน้ำหนักแบบไม่เป็นเส้นตรง

	คละเพศ		เพศผู้		เพศเมีย	
ลักษณะ	R ²	p	R ²	p	R ²	p
A	0.42	<0.001	0.36	<0.05	0.61	<0.001
B	<u>0.75</u>	<0.001	<u>0.82</u>	<0.001	0.62	<0.001
C	0.28	<0.001	0.20	NS	0.71	<0.001
D	<u>0.77</u>	<0.001	0.86	<0.001	0.66	<0.001
E	0.59	<0.001	0.50	<0.01	<u>0.81</u>	<0.001
FG	0.73	<0.001	0.80	<0.001	0.58	<0.001
HI	0.40	<0.001	0.54	<0.001	0.15	NS
JIJ2	0.64	<0.001	0.67	<0.001	0.68	<0.001
K	0.21	<0.01	0.17	NS	0.47	<0.01
L	0.53	<0.001	0.59	<0.001	0.41	<0.001
M	0.10	NS	0.19	NS	0.21	<0.05
N	0.40	<0.001	0.61	<0.001	0.31	<0.01
O	0.03	NS	0.02	NS	0.35	<0.01
P	0.55	<0.001	0.74	<0.001	0.18	NS
Q	0.37	<0.001	0.66	<0.001	0.19	NS

4.6.2.1 สมการทำนายน้ำหนักแบบ polynomial ในกระป๋องคละเพศ

Polynomial Regression $\text{weight} = 16533.46 + (251.761 * B) - (1.269 * B^2) + (0.00217 * B^3)$

ค่าความเชื่อมั่น 0.75

4.6.2.2 สมการทำนายน้ำหนักแบบ polynomial ในกระป๋องเพศผู้

Polynomial Regression $\text{weight} = 6640.49 + (103.146 * B) - (0.534 * B^2) + (0.000976 * B^3)$

ค่าความเชื่อมั่น 0.82

4.6.2.3 สมการทำนายน้ำหนักแบบ polynomial ในกระป๋องเพศเมีย

Polynomial Regression $\text{weight} = 12208.252 - (728.582 * E) + (14.587 * E^2) - (0.0938 * E^3)$

ค่าความเชื่อมั่น 0.81

เมื่อพิจารณาค่าความเชื่อมั่นพบว่าสมการทำนายน้ำหนักโดยใช้ตัวแปรเดียวแบบ Polynomial ในกระป๋องทั้งสามกลุ่ม (คละเพศ เพศผู้ และเพศเมีย) มีค่าสูงกว่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการทำนายน้ำหนักโดยใช้ตัวแปรเดียวแบบสมการเส้นตรง (0.75, 0.82, 0.81 vs. 0.68, 0.78, 0.78)