

น้ำหนักตัวและขนาดของแม่กระบือมูราห์เมื่อเจริญเต็มวัย ภายใต้สภาพการเลี้ยงในประเทศไทย

Body Weight and Body Measurements of Mature Murrah Buffalo Cows Rearing under Thailand Condition

พิพัฒน์ สมภาร

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี

บทคัดย่อ

ศึกษาน้ำหนักตัวและขนาดของกระบือพันธุ์มูราห์ ภายใต้สภาพการเลี้ยงของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์หนองขวาง จังหวัดราชบุรี โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ศึกษาน้ำหนักตัวและขนาดของแม่กระบือเมื่อเจริญเต็มวัย จำนวน 55 ตัว และส่วนที่ 2 ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวกับลักษณะต่างๆ ของร่างกาย จากกระบือจำนวน 155 ตัว

ส่วนที่ 1 แม่กระบือมูราห์เมื่อเจริญเต็มวัยมีน้ำหนักตัว ความยาวรอบอก ความยาวลำตัว ความสูงไหล่ ความสูงสะโพก พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน คะแนนสภาพร่างกาย และอายุเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 439 ± 7.5 กิโลกรัม 190 ± 1.3 เซนติเมตร 145 ± 0.8 เซนติเมตร 131 ± 0.6 เซนติเมตร 133 ± 0.5 เซนติเมตร $2,228 \pm 22.2$ ตารางเซนติเมตร 2.42 ± 0.1 และ 7.35 ± 0.2 ปี ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ความยาวรอบอก พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน และความยาวลำตัว มีค่าสหสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว ($p < 0.01$) สูงมาก (0.96 0.95 และ 0.95 ตามลำดับ) และลักษณะอื่นๆ มีค่าสหสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงสูง ($p < 0.01$) โดยมีค่าระหว่าง 0.56 ถึง 0.90 สมการประมาณน้ำหนักตัวที่เหมาะสมที่สุดของกระบือมูราห์ คือ $WT = 209.283 + 4.114HG + 0.028HG^2$ โดยที่ HG คือความยาวรอบอก

คำสำคัญ : แม่กระบือมูราห์ น้ำหนักตัว การวัดขนาดร่างกาย ประเทศไทย

Abstract

A study on body weight and body measurements of Murrah buffalo rearing under Thailand condition had been conducted at Nongkwang livestock research and breeding center, Ratchaburi province. The first part was dealt with body weight and body measurements of 55 mature buffalo cows. A study of correlation between body weight and other traits of 155 Murrah buffaloes was done in the second part.

The first part showed average body weight, heart girth, body length, shoulder height, hip height, pelvic area body condition score and age of 439 ± 7.5 kg, 190 ± 1.3 cm, 145 ± 0.8 cm, 131 ± 0.6 cm, 133 ± 0.5 cm, $2,228 \pm 22.2$ cm², 2.42 ± 0.1 and 7.35 ± 0.2 years, respectively.

It was found in the second part of the study that heart girth, pelvic area and body length were very highly correlated ($p < 0.01$) with body weight (0.96, 0.95 and 0.95) where as other traits had moderate to high correlations

between 0.56 and 0.90 ($p < 0.01$). The best prediction equation of body weight was $WT = 209.283 + 4.114HG + 0.028HG^2$ where HG denoted the heart girth.

Keywords : Murrah Buffalo Cow, Body Weight , Body Measurement , Thailand

1.บทนำ

ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมให้คนไทยได้บริโภค นมอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กและเยาวชนที่กำลังอยู่ในวัยเรียน ดังนั้นจึงมีการนำโคนมจากต่างประเทศมาให้ผลผลิต นมสูงเข้ามาเลี้ยง ปัญหาที่ตามมาคือ โคนมที่นำเข้ามา ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมร้อนชื้นของประเทศไทย ได้ดี จึงส่งผลให้โคนมผลิตนมนมได้ไม่เต็มที่ตามศักยภาพของ พันธุ์กรรม

กระบือมูราห์เป็นสัตว์ที่นิยมอีกชนิดหนึ่งซึ่งปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมร้อนชื้นได้เป็นอย่างดี เนื่องจากถูกคัดเลือกและ ปรับปรุงพันธุ์มาเป็นระยะเวลานานให้เหมาะสมกับการดำรงชีพใน สภาพดังกล่าว [1] ดังนั้นจึงจัดได้ว่ากระบือมูราห์เป็นสัตว์ที่มี ศักยภาพสูงในการผลิตนมนมรองลงมาจากโคนม ถึงแม้ว่า ประเทศไทยจะนำกระบือแม่น้ำพันธุ์มูราห์จากประเทศอินเดียเข้า มาทดลองเลี้ยงตั้งแต่ปี พุทธศักราช 2521 [2] อย่างไรก็ตามการ ศึกษาวิจัยกระบือมูราห์ยังมีผู้สนใจไม่มากนัก ดังนั้นการศึกษา วิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาน้ำหนักตัวและขนาดเมื่อ เต็มวัยของแม่กระบือพันธุ์มูราห์ที่เลี้ยงในประเทศไทย และหา สมการที่เหมาะสมเพื่อใช้ประมาณน้ำหนักตัวของกระบือ พันธุ์มูราห์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคัดเลือกและการ ปรับปรุงพันธุ์กระบือมูราห์ต่อไปในอนาคต

2.อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. สัตว์ทดลองใช้กระบือพันธุ์มูราห์เพศเมียอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป จำนวน 55 ตัว และกระบือรุ่นจำนวน 100 ตัว
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก ขนาด 1,000 กิโลกรัม
3. ไม้บรรทัดยาว 2 เมตร
4. สายวัดขนาดร่างกาย ยาว 2 เมตร

วิธีการ

1. ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดร่างกายกระบือมูราห์ โดย การวัดขนาดร่างกายกระทำดังนี้

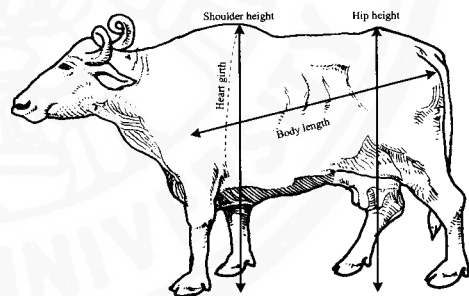
1.1 ความยาวรอบอก (HG) วัดโดยใช้สายวัดขนาด ร่างกาย บริเวณรอบอกชิดซอกขาหน้า ไม่ทับหนอก โดยใช้ความ ดึงขนาดทำให้ขนเอนราบแนบลำตัว (ภาพที่ 1)

1.2 ความสูงไหล่ (SH) ความสูงสะโพก (HH) ความยาว ลำตัว (L) และขนาดกระดูกเชิงกรานมีรายละเอียดในการวัดดังนี้

1.2.1 ความสูงไหล่ วัดบริเวณขาหน้า หลังหนอก โดยวัดตำแหน่งสูงสุด (ภาพที่ 1)

1.2.2 ความสูงสะโพก วัดบริเวณกระดูกสันหลัง ที่แรกที่อยู่หน้ากระดูก tuber coxae (ภาพที่ 1)

1.2.3 ความยาวลำตัว วัดจากส่วนหัวของกระดูก ไหล่ไปจนถึงกระดูก tuber ischii (ภาพที่ 1)



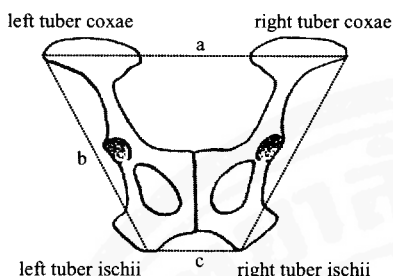
ภาพที่ 1 การวัดขนาดร่างกายในตำแหน่งต่างๆ

1.2.4 ขนาดกระดูกเชิงกราน วัดสามตำแหน่ง (ภาพที่ 2) เพื่อนำไปคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู (S) ได้แก่

ตำแหน่งที่ 1 หรือ a วัดระยะห่างจากกระดูก tuber coxae ซ้ายถึงขวา

ตำแหน่งที่ 2 หรือ b วัดระยะห่างจากกระดูก tuber coxae ถึงกระดูก tuber ischii

ตำแหน่งที่ 3 หรือ c วัดระยะห่างจากกระดูก tuber ischii ซ้ายถึงขวา



ภาพที่ 2 ตำแหน่งการวัดกระดูกเชิงกราน

2. ให้คะแนนสภาพร่างกาย (BCS) โดยใช้ระบบการให้คะแนน 4 ระดับ ได้แก่ พอม ปานกลาง ดี และอ้วน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของลักษณะต่างๆ ที่ศึกษา

3.2 คำนวณค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันระหว่างน้ำหนักตัวและลักษณะอื่นๆ ที่ศึกษาเพื่อคัดเลือกลักษณะที่สัมพันธ์กับน้ำหนักตัว

3.3 สร้างสมการในการประมาณน้ำหนักตัวกระบือโดยใช้น้ำหนักเป็นตัวแปรตามและลักษณะอื่นๆ ที่ได้จากการคัดเลือกในข้อ 3.2 เป็นตัวแปรอิสระ ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโดยใช้ PROC REG [3] และใช้ตัวแบบดังต่อไปนี้

3.3.1 สมการถดถอยแบบเส้นตรงอย่างง่าย

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

3.3.2 สมการถดถอยแบบโพลิโนเมียล

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_1^2 + \varepsilon$$

3.3.3 สมการถดถอยเชิงซ้อนแบบเส้นตรง

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

เมื่อ $\beta_i = 1, 2, 3, \dots, n$

ซึ่งในที่นี้

Y = น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม

X_i = ลักษณะต่างๆ ที่ศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว

β_0 = ค่าที่เส้นถดถอยตัดกับแกน Y (Y-intercept)

β_i = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

ε = ค่าความคลาดเคลื่อน

3.4 คัดเลือกสมการที่เหมาะสมจากข้อ 3.3 โดยพิจารณาจากค่าปรับสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (Adjusted R^2) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสมการที่เหมาะสมต้องสามารถนำไปปฏิบัติในภาคสนามได้ง่ายและสะดวกด้วย

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์หนองขาว อำเภोधานูราชธานี ราชบุรี

ระยะเวลาทำการทดลอง มิถุนายน 2541 ถึง สิงหาคม 2541

3. ผลการทดลองและวิจารณ์

3.1 ขนาดและรูปร่างเมื่อเต็มวัย

จากการศึกษาพบว่า แม่กระบือมูร่าห์เมื่อเต็มวัยมีน้ำหนักตัว ความยาวรอบอก ความยาวลำตัว ความสูงไหล่ ความสูงสะโพก พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน คะแนนสภาพร่างกาย และอายุเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 439 กิโลกรัม 190 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร 131 เซนติเมตร 133 เซนติเมตร 2,228 ตารางเซนติเมตร 2.42 และ 7.35 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาน้ำหนักตัวของแม่กระบือพันธุ์มูร่าห์พบว่า น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 373-572 กิโลกรัม สอดคล้องกับรายงานของ Bhat [1] ซึ่งพบว่ากระบือมูร่าห์เพศเมียเมื่อเต็มวัยจะมีน้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 430-500 กิโลกรัม ในส่วนของความยาวรอบอก ความยาวลำตัว และความสูงไหล่ใกล้เคียงกับกระบือมูร่าห์ที่เลี้ยงในประเทศเวียดนาม ซึ่งเท่ากับ 195 143 และ 131 เซนติเมตร ตามลำดับ [4]

3.2 สมการประมาณน้ำหนักตัวของกระบือมูร่าห์

จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (ตารางที่ 2) พบว่าทุกลักษณะที่ศึกษา มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของกระบืออย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) โดยมีระดับความสัมพันธ์ปานกลางถึงสูง (0.56-0.96) โดยพบว่าความยาวรอบอกมีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Manik et al. [5] ซึ่งรายงานว่า น้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับความยาวรอบอกสูงที่สุด (0.81) รองลงมาได้แก่ ความยาวลำตัว (0.65) และความสูงไหล่ (0.56)

นอกจากนี้ยังพบว่าทุกลักษณะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับน้ำหนักตัว ซึ่งหมายความว่าหากลักษณะใด ๆ มีค่าเพิ่มขึ้น

(หรือลดลง) จะทำให้น้ำหนักตัวของกระบือสูงขึ้น (หรือต่ำลง) ด้วย จากสมการที่ (1) (3) (5) และ (7) ในตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าเมื่อความยาวรอบอก ความสูงสะโพก ความสูงไหล่และความยาวลำตัวเปลี่ยนไป 1 เซนติเมตร น้ำหนักตัวของกระบือจะเปลี่ยนไป 4.3 8.6 8.3 และ 5.7 กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับงานทดลองของ Manik et al.[5] โดยพบว่าเมื่อ

ความยาวรอบอก ความสูงไหล่ และความยาวลำตัวเปลี่ยนไป 1 เซนติเมตร น้ำหนักตัวของกระบือจะเปลี่ยนไป 5.2 8.0 และ 5.3 กิโลกรัม ตามลำดับ

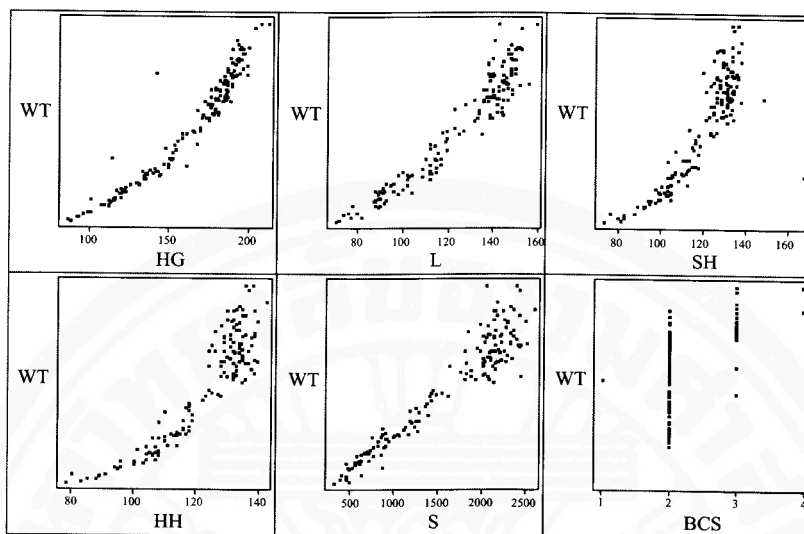
ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยลักษณะต่างๆ ของแม่กระบือมูร่าห์เมื่อเจริญเต็มวัย

ลักษณะ	จำนวน	พิสัย	ค่าเฉลี่ย ± ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	55	373-572	439.40 ± 7.51
ความยาวรอบอก (เซนติเมตร)	55	171-214	189.60 ± 1.33
ความยาวลำตัว (เซนติเมตร)	55	140-160	144.96 ± 0.76
ความสูงไหล่ (เซนติเมตร)	55	130-137	131.21 ± 0.57
ความสูงสะโพก (เซนติเมตร)	55	132-143	133.26 ± 0.54
พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน (ตารางเซนติเมตร)	55	1821-2631	2228.39 ± 22.15
คะแนนสภาพร่างกาย ^a	55	2-4	2.42 ± 0.08
อายุ (ปี)	52	5-11	7.35 ± 0.23

^a วัดโดยใช้ระบบ 1-4 (1=ผอมมาก, 4=อ้วน)

ตารางที่ 2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (WT) กับลักษณะต่างๆ ของกระบือมูร่าห์

ลักษณะ	จำนวน	ค่าสหสัมพันธ์ (r)	ค่า p-value
ความยาวรอบอก (HG)	155	0.9594	0.0001
ความยาวลำตัว (L)	154	0.9481	0.0001
ความสูงไหล่ (SH)	155	0.8603	0.0001
ความสูงสะโพก (HH)	155	0.9070	0.0001
พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน (S)	155	0.9496	0.0001
คะแนนสภาพร่างกาย (BCS)	111	0.5585	0.0001



ภาพที่ 3 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (แกนตั้ง) และลักษณะต่างๆ ของร่างกาย (แกนนอน)

ตารางที่ 3 สมการที่เหมาะสมสำหรับใช้ประมาณน้ำหนักตัวของกระบือมูร่าห์

สมการ	ค่า P-value	adjusted R ²	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
(1) $WT = -400.381 + 4.334HG$	0.0001	0.9419	34.30
(2) $WT = 209.283 - 4.114HG + 0.028HG^2$	0.0001	0.9711	24.17
(3) $WT = -752.235 + 8.646HH$	0.0001	0.8340	57.84
(4) $WT = 457.465 - 12.733HH + 0.093HH^2$	0.0001	0.8567	53.74
(5) $WT = -688.980 + 8.334SH$	0.0001	0.8391	57.10
(6) $WT = 406.502 - 11.631SH + 0.089SH^2$	0.0001	0.8632	52.66
(7) $WT = -406.191 + 5.702L$	0.0001	0.9075	43.25
(8) $WT = 15.835 - 1.829L + 0.032L^2$	0.0001	0.9173	40.89
(9) $WT = -406.124 + 3.669HG + 0.919L$	0.0001	0.9463	33.02
(10) $WT = -202.020 + 4.202HG + 1.416L - 0.189HH$	0.0001	0.9566	31.75

เมื่อพิจารณาแผนภาพการกระจายระหว่างน้ำหนักตัวและลักษณะต่างๆของร่างกาย (ภาพที่ 3) จะเห็นว่าความสัมพันธ์ของทุกลักษณะมีแนวโน้มเป็นเส้นโค้ง ยกเว้นพื้นที่สี่คางหมูของกระดูกเชิงกรานและคะแนนสภาพร่างกายมีแนวโน้มเป็นเส้นตรง

จากการเปรียบเทียบค่าปรับสัมประสิทธิ์ตัวกำหนดและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในตารางที่ 3 พบว่าสมการที่ 2 มีค่าปรับสัมประสิทธิ์ตัวกำหนดสูงสุด และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด รองลงมาได้แก่สมการที่ 10 แต่เมื่อพิจารณาการนำไปใช้ในภาคสนามพบว่าสมการที่ 2 จะมีความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลและง่ายต่อก็นำไปใช้มากกว่า ดังนั้นสมการที่ 2 จึงถือว่าเป็นสมการที่เหมาะสมที่สุดในการประมาณน้ำหนักตัวของกระบือมูราห์ในภาคสนาม อย่างไรก็ตามการประมาณน้ำหนักตัวจะมีความถูกต้องและแม่นยำสูง หากค่าความยาวรอบอกที่วัดได้อยู่ในช่วงระหว่าง 86-214 เซนติเมตร

4. สรุปผลการทดลอง

กระบือมูราห์เพศเมียที่คลอดและเจริญเติบโตในประเทศไทยภายใต้สภาพการเลี้ยงของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์หนองหลวง จังหวัดราชบุรี เมื่อเจริญเต็มวัยมีน้ำหนักตัว ความยาวรอบอก ความยาวลำตัว ความสูงของไหล่ ความสูงสะโพก พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูกเชิงกราน คะแนนสภาพร่างกาย และอายุเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 439 กิโลกรัม 190 เซนติเมตร 145 เซนติเมตร 131 เซนติเมตร 133 เซนติเมตร 2,228 ตารางเซนติเมตร 2.42 และ 7.35 ปี ตามลำดับ

ลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวสูงสุดคือ ความยาวรอบอก รองลงมาได้แก่ พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของกระดูก เชิงกราน ความยาวลำตัว ความสูงสะโพก ความสูงไหล่ และคะแนนสภาพร่างกาย ตามลำดับ โดยสมการที่ใช้ในการประมาณน้ำหนักตัวที่เหมาะสมที่สุดได้แก่

$$WT=209.283+4.114HG+0.028HG^2$$

ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 50.140 0.680 และ 0.002 ตามลำดับ และมีค่า R^2 เท่ากับ 0.9715

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bhat, P.N., Genetics of River Buffaloes, pp. 13-58. In N.M Tulloh and J.H.G. Holmes, Buffalo Production, Elsevier, Amsterdam, 1992.
- [2] Chunkathuppha, S., Chantarabuntha, S. and Kongwikkan, S., Report on Murrah buffalo calf production of Nong Kwang Breeding Livestock Station, Photharam, Ratchaburi, Thailand. Lives. Magazine (Thailand) Vol.8 ; pp.13-28, 1981.
- [3] SAS Institute Inc., SAS OnlineDoc, version 8 with PDF files, SAS Intitute Inc., 2000.
- [4] Xuong, T.T., Body Conformation Characteristics and Productivity of Murrah Buffaloes at Dairy Buffalo and Forage Center in Song Be Province, Vietnam. Under Graduated Thesis, Faculty of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Cantho University, 1981.
- [5] Manik, R.S., Jadhav, K.E. and Nath, I., Predicting Weight from Body Measurements in Murrah Buffaloes. Indian J. Dairy Sci. Vol.34 ; pp.448-450, 1981.