

สมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของสุกรลูกผสม
(ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x ดูร็อก เจอร์ซี)

The Predicted Equation in Live-Weight of Crossbred Swine
(Large White x Landrace x Duroc Jersey)

รักษัปัญญ์ ถนอมวงศ์วัฒนะ^{1/}

Rukpunn Thanomwongwattana^{1/}

Abstract : The purpose of this study was to obtain the predicted equation in live-weight of crossbred swine (Large White x Landrace x Duroc Jersey) from various body parameters and age. The live-weight values computed by using predicted equation and those by commercial tape measure were compared. The heart girth, body length, age and weight of a total of 450 Large White x Landrace x Duroc Jersey crossbred swine aged between 10-26 weeks were studied the relationship of those factors and their live-weight by using linear regression. The results revealed that every factor is highly related ($P < 0.01$) to the live-weight. The predicted equation is as follows : $W = 1.09G + 0.23L + 2.03A - 80.86$; when W, G, L and A are live-weight (kg), heart girth (cm), body length (cm) and age (week), respectively. $R^2 = 0.97$ is specific coefficient. The predicted equation is : $W = 1.90G - 100.89$; $R^2 = 0.96$, when only heart girth is used for live-weight predicted equation. The results show that live-weight derived from the predicted equation is obviously different from that the commercial weight band, except the weights are from the heart girth between 70-75 cm.

^{1/} คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตปทุมธานี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปทุมธานี 12130

^{1/} Department of Animal Science, Pathumthani Campus, Rajamangala Institute of Technology, Pathumthani 12130, Thailand.

บทคัดย่อ: การศึกษาเพื่อทราบสมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของสุกรลูกผสม (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x คูร์ล็อก เจอร์ซี่) จากส่วนต่างๆ ของร่างกาย และอายุ และเปรียบเทียบน้ำหนักมีชีวิตจากค่าที่คำนวณได้จากสมการทำนาย และค่าที่ได้จากสายวัดน้ำหนักทางการค้า โดยนำข้อมูลจากปัจจัยความยาวรอบอก ความยาวลำตัว อายุ และน้ำหนักของสุกรลูกผสมลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x คูร์ล็อก เจอร์ซี่ อายุระหว่าง 10-26 สัปดาห์ จำนวน 450 ตัว มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวต่อน้ำหนักมีชีวิตของสุกร โดยวิธีถดถอยเชิงเส้นตรง (linear regression) ปรากฏว่า ทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตอย่างสูง ($P < 0.01$) ได้สมการทำนายเป็น $W = 1.09G + 0.23L + 2.03A - 80.86$ เมื่อ W, G, L และ A คือ น้ำหนักมีชีวิต (กิโลกรัม), ความยาวรอบอก (เซนติเมตร), ความยาวลำตัว (เซนติเมตร), และอายุ (สัปดาห์) ตามลำดับ มีสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด (R^2) เท่ากับ 0.97 เมื่อนำเฉพาะปัจจัยความยาวรอบอกมาสร้างสมการทำนายน้ำหนักมีชีวิต ได้สมการทำนายเป็น $W = 1.90G - 100.89$ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนด เท่ากับ 0.96 และพบว่า น้ำหนักมีชีวิตที่ได้ มีค่าแตกต่างไปจากน้ำหนักที่ได้จากสายวัดน้ำหนักทางการค้าค่อนข้างมาก ยกเว้นน้ำหนักในช่วงความยาวรอบอก 70-75 เซนติเมตร

Index words: สมการทำนาย น้ำหนักมีชีวิต สุกรลูกผสม ความยาวรอบอก ความยาวลำตัวและอายุ
Predicted equation, Live-weight, Crossbred swine, Heart girth, Body length and Age

คำนำ

การจัดการฟาร์มสุกรโดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นสุกรพันธุ์หรือสุกรขุน น้ำหนักของสุกรมักเป็นปัจจัยสำคัญที่ถูกนำมาพิจารณาประกอบการจัดการฟาร์มเสมอ ทั้งในด้านการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ การแบ่งกลุ่มสุกรเพื่อให้อาหารหรือการขุน การป้องกันและรักษาโรคด้วยการฉีดวัคซีนและการฉีดยาที่ต้องใช้ปริมาณยาให้เหมาะสมกับขนาดของสัตว์ รวมทั้งการจำหน่ายสุกร เป็นต้น ในทางปฏิบัติการชั่งน้ำหนักมักทำเฉพาะเวลาจำหน่าย ในขณะที่การจัดการอื่นๆ ซึ่งต้องอาศัยน้ำหนักเป็นข้อพิจารณา มักใช้วิธีการประมาณด้วยสายตา เนื่องจากการชั่งน้ำหนักโดยตรงขาดความสะดวกและมีข้อจำกัด โดยเฉพาะฟาร์มขนาดเล็ก วิธีดังกล่าวแม้ว่าจะไม่เกิดผลเสียหายทันทีก็ตาม แต่ส่งผลเสียหายทางอ้อมต่อประสิทธิภาพงานฟาร์ม โดยเฉพาะการให้อาหารและเวชภัณฑ์ ที่ชั่งน้ำหนักเป็นเกณฑ์สำคัญ วิธีที่ง่ายและสะดวกในการทราบน้ำหนักมีชีวิตของสุกรมักใช้สายวัดน้ำหนักหรือตารางประมาณ

น้ำหนัก โดยอาศัยข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักมีชีวิตและส่วนต่างๆ ของร่างกายสุกรด้วยวิธีการทางสถิติ อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวจะถูกใช้อย่างเหมาะสมเฉพาะประชากรสุกรในกลุ่มที่มีการศึกษาเท่านั้น การผลิตสุกรขุนในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้สุกร 3 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสุกรลูกผสมระหว่าง แลนด์เรซ x ลาร์จไวท์ x คูร์ล็อก เจอร์ซี่ (นาม และสุกัญญา, 2537) การประมาณน้ำหนักมีชีวิตของสุกรเหล่านี้ในปัจจุบันมักใช้สายวัดน้ำหนักซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่ตารางประมาณน้ำหนักมีชีวิตของสุกรที่มีรายงานไว้โดย สุพัฒน์ และสมชัย (2525) นั้น ใช้เฉพาะสุกรพันธุ์แลนด์เรซสายวัดน้ำหนักและตารางประมาณน้ำหนักดังกล่าวจึงไม่มีความเหมาะสมในการใช้ประมาณน้ำหนักของสุกร 3 สายพันธุ์ อย่างไรก็ตาม เป็นที่ยอมรับและได้รับการพิสูจน์แล้วว่า ส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะความยาวรอบอกของสัตว์เลี้ยงทั่วไปมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตอย่างสูง (ตารางที่ 1) ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างสมการทำนายและตารางประมาณน้ำหนักมีชีวิตของ

สุกรลูกผสมระหว่างแลนด์เรซ x ลาร์จไวท์ x ดอร์ค
เจอร์ซี

อุปกรณ์และวิธีการ

สุกรลูกผสม 3 สายพันธุ์ (ลาร์จไวท์ x
แลนด์เรซ x ดอร์ค เจอร์ซี) อายุระหว่าง 10-26
สัปดาห์ จำนวน 450 ตัว ซึ่งเลี้ยงดูภายใต้สภาพ
การจัดการฟาร์มเชิงอุตสาหกรรม และได้รับอาหาร
ตามวิธีการให้อาหารสุกรเล็ก สุกรรุ่น และสุกรขุน
โดยทั่วไป ที่ปทุมรัฐฟาร์ม อ.เมือง จ.ปทุมธานี
ถูกนำมาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งพิคค 0-500
กิโลกรัม และวัดส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ความ
ยาวรอบอกและวัดความยาวของลำตัวด้วยสายวัดที่มี
ความยาว 300 เซนติเมตร โดยความยาวรอบอกวัดที่

ตำแหน่งซิดหลังขาหน้าผ่านปุ่มหลัง (wither) ดึงให้
สายวัดตึงแนบกับร่างกายของสุกร ส่วนความยาว
ของลำตัววัดจากปุ่มไหล่ (point of shoulder) ถึงปุ่ม
ตะโพก (thurl) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์สห-
สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ต่อน้ำหนักมีชีวิตของ
สุกร โดยวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย
(simple linear regression) และการถดถอยพหุคูณ
เชิงเส้นตรง (multiple linear regression) ด้วย
โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (SAS,1988) จากนั้นสร้าง
สมการทำนายน้ำหนักจากตัวแปรที่มีผลต่อน้ำหนัก
มีชีวิตของสุกร และสร้างตารางประมาณน้ำหนักมี
ชีวิตจากสมการที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรด้านความ
ยาวรอบอก เพื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักมีชีวิตกับค่า
ประมาณที่ได้จากสายวัดน้ำหนักทางการค้า

Table 1 Regression equations derived from body weight and heart girth measurements of various animals.

Animals	Equations	R ²	Source
Holstein Friesian crossbred 62.5 - 75%	$Y = 2.99X - 206.58$	0.91	Suwit (1998)
Holstein Friesian crossbred female $\geq 75\%$	$Y = 5.28X - 521.47$	0.85	
Milking Holstein Friesian crossbred cow $\geq 75\%$	$Y = 5.30X - 528.63$	0.75	Somrak and Sommart (1999)
Abyssinian Shorthorn Zebu oxen	$Y = 4.21X - 364.90$	0.75	
Thai native cattle	$Y = 3.89X - 322.70$	-	Somjit <i>et al</i> (2001)
Thai buffalo	$Y = 8.36X - 1159.01$	0.85	
Crossbred goat	$Y = 0.79X - 29.74$	0.83	Goe <i>et al</i> (2001)
			Suwat (1974)
			Direkrit <i>et al</i> (2000)
			Sumfre <i>et al</i> (1999)

Y = live-weight and X = heart girth

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษา พบว่า ความยาวรอบอก ความยาวลำตัว และอายุของสุกรลูกผสม (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x คูรีก เจอร์ซี) ล้วนเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตอย่างสูง ($P < 0.01$) ทำให้การสร้างสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงสำหรับประมาณน้ำหนักมีชีวิต มีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนดสูง ($R^2 = 0.97$) ดังแสดงในตารางที่ 2 เช่นเดียวกับเมื่อนำปัจจัยเหล่านี้ มาสร้างสมการถดถอยเชิงเส้น

ตรงอย่างง่าย สำหรับทำนายน้ำหนักมีชีวิตของสุกรทดลอง พบว่า สัมประสิทธิ์ตัวกำหนดก็ยังคงมีค่าค่อนข้างสูง ($R^2 = 0.94-0.97$) ยกเว้น การประมาณน้ำหนักจากความยาวลำตัวที่สัมประสิทธิ์ตัวกำหนดมีค่าค่อนข้างต่ำ ($R^2 = 0.83$) แสดงให้เห็นว่า สุกรมีรูปทรง (conformation) และรูปแบบการเจริญเติบโต (growth pattern) ที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเป็นผลมาจากการคัดเลือกพันธุ์ และการจัดการด้านต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

Table 2 Predicted equation of live-weight from various body and age of crossbred Swine.

Body parameters and age.	Predicted equation	R^2	CV(%)
Heart girth, Body length, Age	$W = 1.09G + 0.23L + 2.03A - 80.86$	0.97	6.56
Heart girth, Body length	$W = 1.61G + 0.50L - 110.13$	0.96	7.94
Heart girth, Age	$W = 1.16G + 2.22A - 73.96$	0.97	6.68
Body length, Age	$W = 0.66L + 4.24A - 53.79$	0.95	9.41
Heart girth	$W = 1.90G - 100.89$	0.96	8.44
Body length	$W = 2.73L - 127.82$	0.83	16.47
Age	$W = 5.34A - 25.36$	0.94	10.18

W = live-weight, G = heart girth, L = body length and A = age

หากพิจารณาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตของสุกรทีละปัจจัย จะเห็นว่า ความยาวรอบอกสัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตสูงที่สุด เนื่องจากร่างกายส่วนนี้ของสัตว์โดยทั่วไปมีการขยายหรือลดขนาดได้เมื่อสัตว์อ้วนหรือผอม (ศิริชัย, 2524 อ้างโดยสมจิตรและคณะ, 2544) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในสัตว์ชนิดอื่นๆ เช่น ในโคนม (สมรักษ์ และสมมาตร, 2542 และสมจิตร และคณะ, 2544) กระบือปลักไทย (ดิเรกฤทธิ์ และคณะ,

2543) และแพะลูกผสม (ข้าพรี และคณะ, 2542) ที่ความยาวรอบอกผันแปรไปตามน้ำหนักมีชีวิตมากกว่าส่วนอื่นๆ ของร่างกาย และเมื่อนำหลายๆ ปัจจัยจากส่วนต่างๆ ของร่างกายมาวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงจะทำให้ได้สมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตที่มีค่าสัมประสิทธิ์ตัวกำหนดสูงกว่าการใช้ปัจจัยไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ความยาวรอบอกเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตสูงใกล้เคียงกับการ

วิเคราะห์โดยใช้หลายปัจจัย นอกจากนี้ยังพบว่า อายุของสุกรในช่วงที่ใช้ศึกษา มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตอย่างสูงใกล้เคียงกับปัจจัยความยาวรอบอก เนื่องจากการเลี้ยงดูและการให้อาหารสุกรในปัจจุบันมีประสิทธิภาพสูงทำให้รูปทรง (conformation) และน้ำหนักของสุกรที่อยู่ในวัยเดียวกันมีความสม่ำเสมอหรือใกล้เคียงกัน (uniformity) มากขึ้นส่งผลให้อายุมีความสัมพันธ์กับรูปทรงและน้ำหนักมีชีวิตสูงด้วย

เมื่อนำเฉพาะปัจจัยความยาวรอบอกมาสร้างสมการทำนาย และตารางประมาณน้ำหนักมีชีวิตเปรียบเทียบกับน้ำหนักมีชีวิตจากสายวัดน้ำหนักทางการค้า ปรากฏว่ามีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมากยกเว้นในช่วงความยาวรอบอกที่ 70-75 เซนติเมตร (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่า การประมาณน้ำหนักมีชีวิตของสุกรโดยการวัดขนาดของร่างกายจะมีความเหมาะสมเฉพาะประชากรของแหล่งที่ได้รับ การสุ่มตัวอย่างเพื่อการศึกษาเพื่อสร้างสมการมากกว่าที่จะนำไปใช้กับประชากรของสุกรทั่วไป

Table 3 The comparison of live-weight of crossbred swine derived from commercial weight band and predicted equation.

Heart girth (cm)	Live-weight (kg)		Different (kg)	Heart girth (cm)	Live-weight (kg.)		Different (kg)
	Commercial weight band	Equation from study			Commercial weight band	Equation from study	
60	24	13.11	10.89	74	38.5	39.71	-1.21
61	25	15.01	9.99	75	40	41.61	-1.61
62	26	16.91	9.09	76	41	43.51	-2.51
63	27.5	18.81	8.69	77	42	45.41	-3.41
64	28	20.71	7.29	78	43	47.31	-4.31
65	29.5	22.61	6.89	79	44	49.21	-5.21
66	30.5	24.51	5.99	80	45	51.11	-6.11
67	31.5	26.41	5.09	81	46	53.01	-7.01
68	32	28.31	3.69	82	47	54.91	-7.91
69	33.5	30.21	3.29	83	48	56.81	-8.81
70	34	32.11	1.89	84	49	58.71	-9.71
71	35	34.01	0.99	85	50	60.61	-10.61
72	36.5	35.91	0.59	86	51	62.51	-11.51
73	37.5	37.81	-0.31	87	52	64.41	-12.41

Table 3 (continue)

Heart	Live-weight (kg)		Different	Heart	Live-weight (kg)		Different
girth	Commercial	Equation	(kg)	girth	Commercial	Equation	(kg)
(cm)	weight band	from study		(cm)	weight band	from study	
88	53	66.31	-13.31	114	88	115.71	-27.71
89	54	68.21	-14.21	115	91	117.61	-26.61
90	55	70.11	-15.11	116	93	119.51	-26.51
91	56	72.01	-16.01	117	95	121.41	-26.41
92	57	73.91	-16.91	118	97	123.31	-26.31
93	58	75.81	-17.81	119	99	125.21	-26.21
94	59	77.71	-18.71	120	101	127.11	-26.11
95	60	79.61	-19.61	121	103	129.01	-26.01
96	61	81.51	-20.51	122	105	130.91	-25.91
97	62	83.41	-21.41				
98	63	85.31	-22.31				
99	64	87.21	-23.21				
100	65	89.11	-24.11				
101	66	91.01	-25.01				
102	67	92.91	-25.91				
103	68	94.81	-26.81				
104	69	96.71	-27.71				
105	70	98.61	-28.61				
106	72	100.51	-28.51				
107	74	102.41	-28.41				
108	76	104.31	-28.31				
109	78	106.21	-28.21				
110	80	108.11	-28.11				
111	82	110.01	-28.01				
112	84	111.91	-27.91				
113	86	113.81	-27.81				

สรุป

ความยาวรอบอก ความยาวลำตัว และอายุ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักมีชีวิตของสุกรลูกผสม (ลาร์จไวท์ x แลนด์เรซ x ดอร์คเจอร์ซี) อย่างชัดเจน มีสมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตเป็น $W = 1.09G + 0.23L + 2.03A - 80.86$ ($R^2 = 0.97$) หากนำเฉพาะปัจจัยความยาวรอบอกมาสร้างสมการทำนายและตารางประมาณน้ำหนักมีชีวิต พบว่าได้สมการเป็น $W = 1.90G - 100.89$ ($R^2 = 0.96$) และได้น้ำหนักแตกต่างไปจากสายวัดน้ำหนักทางการค้าค่อนข้างมาก ยกเว้นน้ำหนักในช่วงความยาวรอบอก 70-75 เซนติเมตร แสดงว่า การประมาณน้ำหนักมีชีวิตโดยใช้ตารางหรือสายวัดน้ำหนัก จะมีความเหมาะสมเฉพาะประชากรกลุ่มนั้นๆ การนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้กับประชากรของสัตว์กลุ่มอื่น ๆ จึงมีความคลาดเคลื่อนสูง

เอกสารอ้างอิง

คำพรี ใจมูซอ นิรัญ ศิลากุล และนิวัฒน์ นิลสกุล. 2542. สมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของแพะในเขตภาคใต้. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, นครศรีธรรมราช.

ดิเรกฤทธิ์ ล่องพาดิข สุทิน คงปาน และ ชารินทร์ สุดใจ. 2543. สมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของกระบือในจังหวัดนครศรีธรรมราช. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, นครศรีธรรมราช.

นาม ศิริเสถียร และ สุกัญญา จิตตพรพงษ์. 2537. การผลิตสุกรเชิงอุตสาหกรรมเล่ม1. ทีพีพริน, กรุงเทพฯ. 323 น.

สุพัฒน์ ฟัวรุ่งตาง และ สมชัย จันทรสว่าง. 2525. การทำนายน้ำหนักของสุกรรุ่นโดยอาศัยค่าสังเกตที่ได้จากภายนอก. น. 401-414. ใน. การประชุมทางวิชาการครั้งที่20. สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวิช บุญโปร่ง. 2541. การประมาณน้ำหนักตัวของโคลูกผสมไฮลสไตน์ ฟรีเซียนแพสเมย์ จากการวัดสัดส่วนของร่างกาย. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุวัฒน์ รัตนธนาชาติ. 2517. ลักษณะและความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของโคและกระบือไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมจิตร ถนอมวงศ์วัฒน์ ถกษชัย ช่วยมั่ง นิวัติ เมืองแก้ว และ ประดิษฐ์ อาจขมภู. 2544. รายงานการวิจัยศึกษาสมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของโคนมในภาคใต้. วิทยาเขตนครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, นครศรีธรรมราช. 41 น.

สมรักษ์ ราชพิบูลย์ และ สมมาตร สงวนนพรัตน์. 2542. สมการทำนายน้ำหนักมีชีวิตของโคนมในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. วิทยาเขต นครศรีธรรมราช สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, นครศรีธรรมราช.

Goe, M.R., J.R.Allredge and D. Light. 2001. Use of heart girth to predict body weight of working oxen in the Ethiopian highlands. Livestock Production Science. 69 : 187-195

SAS. 1988. SAS/STAT User's Guide. SAS Institute, Cary, North Carolina. 584 p.