

ผลการทดลอง

ศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน

1 แหล่งที่มาของโค

สมาชิกสหกรณ์ฯ ส่วนใหญ่เลี้ยงโคลูกผสมเลือดยุโรปมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมาจาก 2 แหล่งคือ

1.1 จากเกษตรกรที่เลี้ยงโคฝูง สมาชิกสหกรณ์ฯ จะคัดเลือกโคที่มีลักษณะของพันธุ์กำแพงแสน โดยการสังเกตจากสี หน้าตา และลักษณะโครงร่าง ผู้ซื้อโคกลุ่มนี้ต้องมีความชำนาญในการเลือกสูงและผู้เลี้ยงจะไม่ทราบพันธุ์ประวัติของโค โดยโคกลุ่มนี้มีอยู่ในระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสนประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

1.2 จากการผลิตลูกโคภายในฟาร์ม กล่าวคือฟาร์มของสมาชิกสหกรณ์ฯ ส่วนใหญ่จะเป็นสมาชิกสมาคมโคเนื้อแห่งประเทศไทย ซึ่งได้รับน้ำเชื้อพ่อพันธุ์จากศูนย์สถิติการผลิตโคเนื้อครบวงจร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และสมาชิกโครงการสร้างโคพันธุ์กำแพงแสน เพื่อผสมพันธุ์โคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน ไข่มุกพันธุ์หรือจำหน่ายพันธุ์ ซึ่งสมาชิกของทั้งสองกลุ่มนี้จะไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นในการขอน้ำเชื้อโคพันธุ์กำแพงแสน ส่วนเกษตรกรที่ไม่ได้เป็นสมาชิกต้องเสียค่าน้ำเชื้อโคพันธุ์กำแพงแสนโคละ 100 บาท โคที่จำหน่ายออกไปนั้นส่วนใหญ่เป็นโคที่มีลักษณะดีทำเป็นพ่อแม่พันธุ์ ส่วนโคคัดทิ้งจะนำมาเลี้ยงเป็นโคขุนหรือจำหน่ายให้กับสมาชิกสหกรณ์ฯ เพื่อเลี้ยงเป็นโคขุนต่อไป โคในกลุ่มนี้มีพันธุ์ประวัติของโค ซึ่งโคกลุ่มนี้ มีอยู่ในระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสนประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์

2 ราคาโคขุนมีชีวิต (ปี 2547)

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ

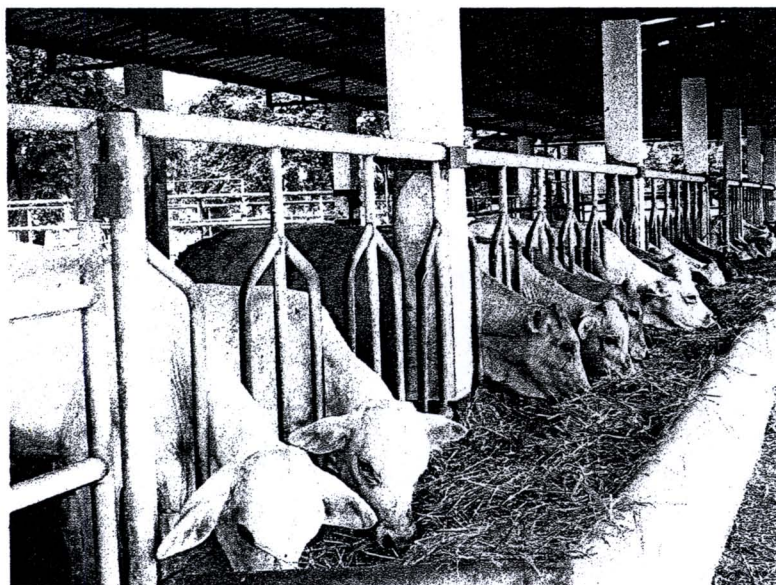
2.1 โคที่ซื้อมาจากเกษตรกรรายย่อย ราคาโคมีชีวิต กิโลกรัมละ 50 บาท

2.2 โคคัดทิ้งจากฟาร์มผลิตพ่อแม่พันธุ์ น้ำหนัก 400 กิโลกรัมแรก จำหน่ายกิโลกรัมละ 80 บาท ถ้าน้ำหนัก มากกว่า 400 กิโลกรัม จำหน่ายกิโลกรัมละ 50 บาท

3 ระบบการเลี้ยง

ระบบการเลี้ยงมี 2 ระยะคือ

3.1 ระยะแรกสมาชิกสหกรณ์ฯ จะมีการเลี้ยงโคให้มีการสร้างโครงร่างก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงระยะขุนประมาณ 7 เดือนซึ่งโคที่เลี้ยงในระยะนี้ส่วนใหญ่จะเป็นลูกโคที่หย่านมแล้ว โดยเลี้ยงโคด้วยอาหารหยาบจำพวกหญ้าเป็นหลัก บางครั้งอาจปล่อยลงแทะเล็มในแปลงหญ้าและเสริมด้วยอาหารข้น จนกระทั่งโคมีน้ำหนักตัวประมาณ 300 กิโลกรัม ดังแสดงในภาพที่ 2

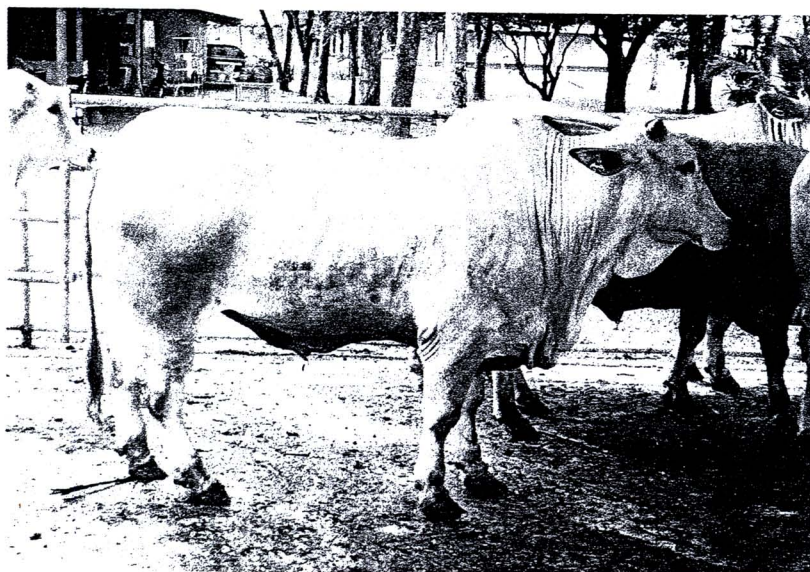


ภาพที่ 2 โคก่อนขึ้นทะเบียนขุนน้ำหนักน้อยกว่า 300 กิโลกรัม

3.2 ระยะที่สอง เป็นระยะขุนโดยเป็นโคที่ได้จากระยะแรกและโคที่ซื้อมาจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคฝูง ซึ่งโคส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้จะมีโครงร่างที่สมบูรณ์แล้วแต่มีคกสามเนื้อยังมีปริมาณน้อย ทำการขุนโคจนได้น้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 500-550 กิโลกรัม (ภาพที่ 3 และ 4)



ภาพที่ 3 โคเข้าขุนน้ำหนักตัวมากกว่า 300 กิโลกรัม



ภาพที่ 4 โคขุนเข้าโรงฆ่าน้ำหนัก 500-550 กิโลกรัม

4 การจัดการก่อนขุน

ถ่ายพยาธิทุก 6 เดือน และทำวัคซีนปากและเท้าเปื่อยโดยเฉพาะโคที่จะขุนและลูกโค การถ่ายพยาธิและทำวัคซีนครั้งสุดท้ายก่อนส่งเข้าโรงฆ่าสัตว์จะต้องไม่ต่ำกว่า 2 เดือน ไม่มีการฝังฮอร์โมน ไม่มีการให้สารเร่งเนื้อแดง ผ่านการตอนมาแล้ว 6 เดือน อัมตะทั้ง 2 มีลักษณะลึบฝ่อ และอายุโคก่อนขุน 1 ปี - 1 ปี 6 เดือน ถ้าเป็นลูกโคต้องเป็นลูกที่หย่านมแล้ว 7 เดือน ฟันแท้ยังไม่งอก

5 อาหารโคขุน

การเลี้ยงโคในระยะแรกส่วนใหญ่จะให้กินอาหารหยาบเป็นหลักก่อนและให้เปลือกสับปะรดร่วมด้วยในช่วงระยะแรกเท่านั้น (ขึ้นโครงน้ำหนักไม่ถึง 300 กิโลกรัม) จะให้อาหารผสมเสร็จ (TMR) เป็นครั้งแรก หลังจากเข้าสู่ช่วงระยะที่สอง (ระยะขุน) จะหยุดให้เปลือกสับปะรดซึ่งระยะที่สองสมาชิกสหกรณ์จะขุนโคด้วยอาหารผสมเสร็จอย่างเต็มที่ ซึ่งสมาชิกสหกรณ์ฯ ผลิตอาหารผสมเสร็จขึ้นเองเป็นส่วนใหญ่ โดยเลี้ยงโคภายในคอกให้โคเคลื่อนที่น้อยที่สุดเพื่อลดกิจกรรมของโค เป็นการสร้างกล้ามเนื้อจากพลังงานที่เหลือใช้จากอาหาร การเลี้ยงโคทั้งสองระยะโคได้รับแร่ธาตุชนิดก่อนตลอดเวลา

6 ระยะเวลาในการขุน

โคทุกตัวต้องผ่านการเลี้ยงระยะแรกและลงทะเลเบียนตามระเบียบสหกรณ์ฯ และทำการขุนอย่างน้อย 8 เดือนถึง 1 ปี โดยจะมีน้ำหนักตัวระหว่าง 500-550 กิโลกรัม

ศึกษาคุณภาพซากโคขุน

1 การกระจายของข้อมูลในการศึกษาคุณภาพซากโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน

การศึกษาครั้งนี้จากข้อมูลจากโคขุน จำนวน 316 ตัว จากสหกรณ์โคเนื้อ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำกัด (สหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน) พบว่าโคขุนมีน้ำหนักเริ่มขุน 353 กิโลกรัม ระยะเวลาการขุน 320 วัน อายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่า 522 กิโลกรัม และมีลักษณะคุณภาพซากได้แก่ น้ำหนักซากอ่อน 310 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็น 301 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน 59 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเย็น 58 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า 78 กิโลกรัม น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง 71 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหน้า 52 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหลัง 48 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการแช่เย็น 3 เปอร์เซ็นต์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก 85.32 ตารางเซนติเมตร ความหนาไขมันสันหลัง 0.69 เซนติเมตร และระดับคะแนนไขมันแทรก 6.47 ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงการกระจายของข้อมูลด้านคุณภาพซากโคขุนจำนวน 316 ตัว

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
น้ำหนักเริ่มขุน (กก.)	675.00	140.00	352.52	106.98
ระยะเวลาการขุน (วัน)	31.00	852.00	319.63	172.12
อายุเมื่อส่งฆ่า (ปี)	1.00	4.00	1.99	0.82
น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่า (กก.)	405.00	665.00	522.38	38.06
น้ำหนักซากอ่อน (กก.)	233.00	400.00	309.78	25.54
น้ำหนักซากเย็น (กก.)	224.90	388.70	300.72	25.30
น้ำหนักซากอ่อน (%)	51.17	65.12	59.30	2.23
น้ำหนักซากเย็น (%)	49.62	63.65	57.56	2.29
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (กก.)	58.00	103.20	78.38	6.60
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (กก.)	47.60	90.00	71.43	6.34
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (%)	45.39	61.39	52.36	1.67
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (%)	33.29	53.92	47.70	1.68
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	0.53	11.73	2.93	1.09
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	66.12	108.58	85.32	6.25
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.54	0.88	0.69	0.05
ระดับคะแนนไขมันแทรก ^{1/}	5.00	8.00	6.47	0.63

^{1/} ระดับคะแนนไขมันแทรก : 1 ไขมันแทรกสูงสุด 9 ไขมันแทรกน้อยสุด

นอกจากนี้ซากโคขุนทั้ง 316 ตัว ภายหลังจากฆ่าแล้วจะมีอุณหภูมิซากและระดับความเป็นกรด-ด่าง ลดลงทุกช่วงการวัดค่า ตั้งแต่ 45 นาที ภายหลังสัตว์ตายถึง 48 ชั่วโมง ซึ่งวัดทุกๆ 6 ชั่วโมง พบว่าอุณหภูมิที่ 18 ชั่วโมง เท่ากับ 8.60 องศาเซลเซียส และในช่วงระยะเวลานี้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 5.60 ลดลงต่ำสุดแสดงว่ากล้ามเนื้อจะเข้าสู่สภาพเกร็งตัวอย่างถาวร (rigor mortis) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงอุณหภูมิซากและค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของซากโคขุนบริเวณระหว่างซี่โครงคู่ที่ 12-13 จำนวน 316 ตัว

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อุณหภูมิซาก (°C)				
45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง	33.00	38.80	36.50	1.36
6 ชั่วโมง	12.40	22.00	17.20	2.18
12 ชั่วโมง	4.30	18.30	10.70	2.50
18 ชั่วโมง	3.00	15.00	8.60	1.80
24 ชั่วโมง	3.00	12.20	6.40	2.20
48 ชั่วโมง	3.00	10.10	5.28	1.80
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)				
45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง	6.40	6.93	6.73	0.13
6 ชั่วโมง	6.20	6.81	6.51	0.20
12 ชั่วโมง	5.53	6.22	5.80	0.13
18 ชั่วโมง	5.41	6.10	5.60	0.30
24 ชั่วโมง	5.42	5.72	5.60	0.30
48 ชั่วโมง	5.42	6.70	5.60	0.30

จากโคขุนจำนวน 316 ตัวสามารถแบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่ม ตามน้ำหนักขึ้นทะเบียนต่างกัน ได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม จำนวน 126 ตัว พบว่าโคกลุ่มนี้มีน้ำหนักเริ่มขุนประมาณ 242 กิโลกรัม ระยะเวลาการขุนประมาณ 429 วัน อายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่าประมาณ 509 กิโลกรัมและมีลักษณะคุณภาพซากได้แก่ น้ำหนักซากอ่อนประมาณ 300 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็นประมาณ 291 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากอ่อนประมาณ 59 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเย็นประมาณ 57 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักซากเลี้ยวหน้าประมาณ 76 กิโลกรัม

น้ำหนักซากเสี้ยวหลังประมาณ 69 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้าประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลังประมาณ 48 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการแช่เย็นประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกประมาณ 83 ตารางเซนติเมตร ความหนาไขมันสันหลังประมาณ 0.67 เซนติเมตร และระดับคะแนนไขมันแทรกประมาณ 6.42 ดังแสดงในตารางที่ 9

กลุ่มที่ 2 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัว 300-400 กิโลกรัม จำนวน 95 ตัว พบว่าโคกลุ่มนี้มีน้ำหนักเริ่มขุนประมาณ 355 กิโลกรัม ระยะเวลาการขุนประมาณ 328 วัน อายุเมื่อส่งฆ่าประมาณ 2 ปี น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาประมาณ 519 กิโลกรัม และมีลักษณะคุณภาพซากได้แก่ น้ำหนักซากอ่อนประมาณ 309 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็นประมาณ 300 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากอ่อนประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเย็นประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักซากเสี้ยวหน้าประมาณ 78 กิโลกรัม น้ำหนักซากเสี้ยวหลังประมาณ 72 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้าประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลังประมาณ 48 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการแช่เย็นประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกประมาณ 85 ตารางเซนติเมตร ความหนาไขมันสันหลังประมาณ 0.68 เซนติเมตร และระดับคะแนนไขมันแทรกประมาณ 6.51 ดังแสดงในตารางที่ 9

กลุ่มที่ 3 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัวมากกว่า 400 กิโลกรัม จำนวน 95 ตัว พบว่าโคกลุ่มนี้มีน้ำหนักเริ่มขุนประมาณ 479 กิโลกรัม ระยะเวลาการขุนประมาณ 156 วัน อายุเมื่อส่งฆ่าประมาณ 2 ปี น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาประมาณ 543 กิโลกรัม มีลักษณะคุณภาพซากได้แก่ น้ำหนักซากอ่อนประมาณ 323 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็นประมาณ 314 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากอ่อนประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเย็นประมาณ 58 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักซากเสี้ยวหน้าประมาณ 82 กิโลกรัม น้ำหนักซากเสี้ยวหลังประมาณ 75 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้าประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลังประมาณ 48 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการแช่เย็นประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกประมาณ 89 ตารางเซนติเมตร ความหนาไขมันสันหลังประมาณ 0.72 เซนติเมตร และระดับคะแนนไขมันแทรกประมาณ 6.49 ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการกระจายข้อมูลด้านคุณภาพซากของโคขุน (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ลักษณะที่ศึกษา	ช่วงน้ำหนักขึ้นทะเบียนโคขุน		
	<300	300-400	>400
จำนวนโค (ตัว)	126	95	95
น้ำหนักเริ่มขุน (วัน)	241.65 \pm 37.17 (140.00-295.00) ^{1/}	354.77 \pm 34.30 (300.00-400.00)	478.66 \pm 55.72 (405.00-675.00)
ระยะเวลาการขุน (วัน)	428.94 \pm 115.18 (91.00-852.00)	327.83 \pm 154.51 (61.00-559.00)	156.11 \pm 124.90 (31.00-581.00)
อายุเมื่อส่งฆ่า (ปี)	2.00 \pm 0.87 (1.00-4.00)	1.89 \pm 0.87 (1.00-4.00)	2.10 \pm 0.70 (1.00-3.00)
น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่า (กก.)	509.15 \pm 33.30 (405.00-605.00)	519.35 \pm 32.03 (445.00-605.00)	542.95 \pm 41.01 (440.00-665.00)
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	300.05 \pm 20.93 (233.00-361.00)	309.41 \pm 24.06 (248.00-365.00)	323.03 \pm 26.83 (238.00-400.00)
น้ำหนักซากเย็น (กก.)	290.83 \pm 20.71 (224.90-350.80)	300.49 \pm 24.16 (238.90-354.70)	314.06 \pm 26.05 (233.80-388.70)
น้ำหนักซากอุ่น (%)	58.95 \pm 2.21 (54.00-65.12)	59.55 \pm 2.28 (51.17-63.36)	59.50 \pm 2.15 (53.21-64.75)
น้ำหนักซากเย็น (%)	57.14 \pm 2.25 (52.07-63.65)	57.83 \pm 2.39 (49.62-61.79)	57.85 \pm 2.17 (51.01-63.50)
น้ำหนักซากเสียหน้า (กก.)	76.31 \pm 5.54 (58.00-90.60)	78.07 \pm 6.43 (61.20-93.70)	81.58 \pm 7.00 (59.30-103.20)
น้ำหนักซากเสียหลัง (กก.)	69.12 \pm 6.00 (47.60-90.00)	71.52 \pm 5.81 (54.90-86.60)	74.54 \pm 6.05 (57.50-90.00)
น้ำหนักซากเสียหน้า (%)	52.52 \pm 1.69 (47.39-59.44)	52.22 \pm 1.84 (45.39-61.39)	52.28 \pm 1.42 (48.68-55.76)
น้ำหนักซากเสียหลัง (%)	47.54 \pm 1.92 (33.29-52.87)	47.83 \pm 1.38 (45.27-53.29)	47.79 \pm 1.59 (43.45-52.01)
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	3.08 \pm 1.29 (1.41-11.73)	2.90 \pm 1.13 (0.52-11.42)	2.77 \pm 0.64 (1.51-4.81)
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	83.13 \pm 5.44 (66.12-98.78)	84.80 \pm 5.23 (72.66-98.78)	88.75 \pm 6.74 (71.84-108.00)
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.67 \pm 0.04 (0.54-0.80)	0.68 \pm 0.04 (0.59-0.80)	0.72 \pm 0.06 (0.58-0.88)
ระดับคะแนนไขมันแทรก ^{2/}	6.42 \pm 0.69 (5.00-7.50)	6.51 \pm 0.57 (5.00-7.50)	6.49 \pm 0.61 (5.00-8.00)

^{1/} ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงช่วงค่าต่ำสุดถึงค่าสูงสุด

^{2/} ระดับคะแนนไขมันแทรก : 1 ไขมันแทรกสูงสุด 9 คะแนนไขมันแทรกน้อยสุด

2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากโคขุน

จากการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเดี่ยว ได้แก่ ระยะเวลาการขุน อายุเมื่อส่งฆ่า และน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเมื่อส่งฆ่า ที่มีผลต่อคุณภาพซากของโคขุน จำนวน 95 ตัว พบว่าระยะเวลาการขุนมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน และเปอร์เซ็นต์ซากเย็น โดยโคที่มีระยะเวลาการขุน 300-500 วัน มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน และเปอร์เซ็นต์ซากเย็น (59.89 และ 58.13 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีระยะเวลาการขุนน้อยกว่า 300 วัน (58.64 และ 56.84 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) และโคที่มีระยะเวลาการขุนมากกว่า 500 วัน มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนและเปอร์เซ็นต์ซากเย็นเท่ากับ 59.72 และ 58.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างจากโคที่มีระยะเวลาการขุนน้อยกว่า 300 วัน และ 300-500 วัน ($P > 0.05$) (ตารางที่ 10) อายุเมื่อส่งฆ่ามีอิทธิพลต่อคุณภาพซากได้แก่เปอร์เซ็นต์ซากอ่อนและเปอร์เซ็นต์ซากเย็น โดยโคที่มีอายุ 2 ปี มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนและเปอร์เซ็นต์ซากเย็น (60.14 และ 58.44 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีอายุมากกว่า 2 ปี (58.36 และ 56.66 เปอร์เซ็นต์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ส่วนโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่าน้อยกว่า 2 ปี มีเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนและเปอร์เซ็นต์ซากเย็นเท่ากับ 59.76 และ 57.91 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างจากโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี และมากกว่า 2 ปี ($P > 0.05$) (ตารางที่ 11) อย่างไรก็ตาม ไม่พบอิทธิพลของระยะเวลาการขุนและอายุเมื่อส่งฆ่าที่มีผลต่อคุณภาพซากลักษณะอื่น ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการแช่เย็น ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก ความหนาไขมันสันหลัง ระดับคะแนนไขมันแทรก ปริมาณเนื้อแดงจากการตัดแต่ง ปริมาณไขมัน ปริมาณกระดูก

นอกจากนี้ยังพบอิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเมื่อส่งฆ่าที่มีผลต่อคุณภาพซากเฉพาะขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกและความหนาไขมันสันหลัง โดยโคที่มีน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเมื่อส่งฆ่ามากกว่า 500 กิโลกรัม จะมีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกใหญ่ที่สุด 94.88 ตารางเซนติเมตร และความหนาไขมันสันหลัง มากที่สุด 0.77 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับโคที่มีน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายช่วง 500-550 กิโลกรัม (84.63 ตารางเซนติเมตร และ 0.69 เซนติเมตร) และช่วงน้อยกว่า 500 กิโลกรัม (78.40 ตารางเซนติเมตร และ 0.64 เซนติเมตร) ($P < 0.0001$) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 10 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคขุน

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการขุน (วัน)			P-value
	<300 ^{1/} (n=43)	300-500 ^{2/} (n=42)	>500 ^{3/} (n=10)	
น้ำหนักซากอ่อน (%)	58.64 ⁿ	59.89 ^u	59.72 ^{n^u}	0.0128
น้ำหนักซากเย็น (%)	56.83 ⁿ	58.13 ^u	58.06 ^{n^u}	0.0363
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (%)	52.07	52.59	52.61	0.4515
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (%)	48.06	47.45	47.47	0.1477
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	3.10	2.95	2.79	0.7040
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	85.63	85.86	86.43	0.6682
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.69	0.70	0.70	0.8813
ระดับคะแนนไขมันแทรก	6.44	6.57	6.78	0.2180
ปริมาณเนื้อแดงจากการตัดแต่ง (%)	78.62	76.55	76.78	0.0791
ปริมาณไขมัน (%)	8.36	9.20	8.88	0.5838
ปริมาณกระดูก (%)	12.27	12.62	13.51	0.3545

^{n^u} ตัวอักษรแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

^{1/} ระยะเวลาการขุน 61-250 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 518.70 กก. น้ำหนักซากอ่อน 305.77 กก.
น้ำหนักซากเย็น 296.50 กก.

^{2/} ระยะเวลาการขุน 399-495 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 521.24 กก. น้ำหนักซากอ่อน 313.05 กก.
น้ำหนักซากเย็น 304.39 กก.

^{3/} ระยะเวลาการขุน 502-559 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 514.20 กก. น้ำหนักซากอ่อน 309.80 กก.
น้ำหนักซากเย็น 301.39 กก.

ตารางที่ 11 อิทธิพลของอายุเมื่อส่งมาต่อคุณภาพซากโคขุน

ลักษณะที่ศึกษา	อายุเมื่อส่งมา (ปี)			P-value
	<2 ^{1/} (n=35)	2 ^{2/} (n=41)	>2 ^{3/} (n=19)	
น้ำหนักซากอ่อน (%)	59.76 ^{ns}	60.14 ^u	58.36 ⁿ	0.0175
น้ำหนักซากเย็น (%)	57.91 ^{ns}	58.44 ^u	56.66 ⁿ	0.0240
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (%)	52.54	52.31	52.41	0.8730
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (%)	47.72	47.64	47.61	0.9553
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	3.10	2.84	2.90	0.55990
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	86.31	85.86	85.74	0.8270
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.70	0.70	0.69	0.6881
ระดับคะแนนไขมันแทรก	6.69	6.60	6.48	0.4547
ปริมาณเนื้อแดงจากการตัดแต่ง (%)	76.64	77.74	77.67	0.4560
ปริมาณไขมัน (%)	9.10	8.61	8.73	0.8418
ปริมาณกระดูก (%)	13.34	12.73	12.33	0.1949

^{ns} ตัวอักษรแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

^{1/} ระยะเวลาการขุน 61-552 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 524.03 กก. น้ำหนักซากอ่อน 312.17 กก.
น้ำหนักซากเย็น 301.12 กก.

^{2/} ระยะเวลาการขุน 61-559 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 518.59 กก. น้ำหนักซากอ่อน 311.66 กก.
น้ำหนักซากเย็น 302.30 กก.

^{3/} ระยะเวลาการขุน 109-494 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 512.37 กก. น้ำหนักซากอ่อน 299.47 กก.
น้ำหนักซากเย็น 291.37 กก.

ตารางที่ 12 อิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาต่อคุณภาพซากโคขุน

ลักษณะที่ศึกษา	น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา (กก.)			P-value
	<500 ^{1/} (n=17)	500-550 ^{2/} (n=65)	>550 ^{3/} (n=13)	
น้ำหนักซากอ่อน (%)	58.94	59.49	59.83	0.5284
น้ำหนักซากเย็น (%)	56.98	57.87	58.17	0.1104
น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า (%)	53.18	52.09	51.98	0.1104
น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง (%)	47.13	47.89	47.94	0.1451
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	3.45	2.73	2.76	0.1555
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	78.40 ⁿ	84.63 ⁿ	94.88 ⁿ	0.0001
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.64 ⁿ	0.69 ⁿ	0.77 ⁿ	0.0001
ระดับคะแนนไขมันแทรก	6.82	6.49	6.46	0.1092
ปริมาณเนื้อแดงจากการตัดแต่ง (%)	77.44	77.24	77.37	0.9857
ปริมาณไขมัน (%)	9.47	7.92	9.05	0.2860
ปริมาณกระดูก (%)	12.85	13.06	12.51	0.6437

^{กขค} ตัวอักษรแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.0001)

^{1/} ระยะเวลาการขุน 111-559 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 478.76 กก. น้ำหนักซากอ่อน 281.12 กก.
น้ำหนักซากเย็น 271.60 กก.

^{2/} ระยะเวลาการขุน 61-552 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 517.86 กก. น้ำหนักซากอ่อน 309.29 กก.
น้ำหนักซากเย็น 300.73 กก.

^{3/} ระยะเวลาการขุน 61-495 วัน น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 579.85 กก. น้ำหนักซากอ่อน 347.00 กก.
น้ำหนักซากเย็น 337.10 กก.

3 อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน

จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบอิทธิพลของระยะเวลาการขุนภายใต้อิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา ที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก ความหนาไขมันสันหลัง ระดับคะแนนไขมันแทรก อย่างไรก็ตาม จะเห็นว่าข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ไม่มีข้อมูลลักษณะคุณภาพซากของโคกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเมื่อส่งฆ่ามากกว่า 550 กิโลกรัม ที่ขุนนานกว่า 500 วัน และไม่มีข้อมูลองค์ประกอบของซากโค (ปริมาณเนื้อแดง ปริมาณไขมัน และปริมาณกระดูก) ในโคกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเมื่อส่งฆ่าน้อยกว่า 500 กิโลกรัม ที่ขุนนานมากกว่า 500 วัน ดังแสดงในตารางที่ 13



ตารางที่ 13 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนภายใต้อิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการขุน <300 วัน			ระยะเวลาการขุน 300-500 วัน			ระยะเวลาการขุน >500 วัน			P-value
	<500 ^L	500-550 ^L	>550 ^L	<500 ^L	500-550 ^L	>550 ^L	<500 ^L	500-550 ^L	>550 ^L	
น้ำหนักซากอ่อน (%)	58.99	58.77	58.74	58.84	59.80	61.35	58.50	60.64	-	0.0719
น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า (%)	53.17	52.00	51.07	52.31	52.13	53.18	52.78	52.50	-	0.6305
น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง (%)	47.49	48.07	48.48	47.38	47.70	47.36	46.12	47.89	-	0.5509
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	77.98	84.51	95.41	80.19	84.33	93.83	75.93	85.94	-	0.1756
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.63	0.69	0.77	0.65	0.68	0.76	0.62	0.69	-	0.1899
ระดับคะแนนไขมันแทรก	6.51	6.38	6.31	6.92	6.47	6.58	7.00	6.80	-	0.3694
ปริมาณเนื้อแดงจากการตัดแต่ง (%)	77.37	78.46	78.52	79.41	76.35	76.87	-	75.24	-	0.1632
ปริมาณไขมัน (%)	9.56	6.83	8.37	5.53	8.05	8.61	-	8.02	-	0.1831
ปริมาณกระดูก (%)	12.01	12.74	12.96	14.44	12.99	11.67	-	14.00	-	0.2737

^L น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา (กก.)

อย่างไรก็ตามพบว่าเมื่อพิจารณาอิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าภายใต้อิทธิพลของระยะเวลาการขุนและน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายต่อเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน ดังแสดงในตารางที่ 14 โดยพบว่าการขุนโคให้ได้น้ำหนักสุดท้ายสูงในโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่าน้อยกว่า 2 ปี นั้นจะต้องทำการขุน 300-500 วัน เพื่อให้ได้น้ำหนักสุดท้ายส่งฆ่า 500-550 กิโลกรัม จะได้เปอร์เซ็นต์ซากอ่อนสูงสุด 60.17 เปอร์เซ็นต์แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่มีน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาน้อยกว่า 550 กิโลกรัม ส่วนโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี นั้นจะต้องทำการขุน 300-500 วัน เพื่อให้ได้น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายส่งฆ่ามากกว่า 550 กิโลกรัม จะได้เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน 61.82 เปอร์เซ็นต์ และโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่ามากกว่า 2 ปี นั้นจะต้องทำการขุน 300-500 วัน เพื่อให้ได้น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายส่งฆ่ามากกว่า 550 กิโลกรัม จะได้เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน 60.05 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 14 อิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าภายใต้อิทธิพลของระยะเวลาการขุนและน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามาต่อเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนโคขุน

น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา (กก.)	อายุเมื่อส่งฆ่า (ปี)								
	<2			2			>2		
	ระยะเวลาการขุน (วัน)			ระยะเวลาการขุน (วัน)			ระยะเวลาการขุน (วัน)		
	<300	300-500	>500	<300	300-500	>500	<300	300-500	>500
<500	57.03 ⁿ	-	-	60.46 ^{ns}	60.82 [†]	58.50 ^{nsns}	59.48 ^{nsns}	56.87 ⁿ	-
500-550	59.51 ^{nsns}	60.91 [†]	60.66 [†]	59.34 ^{ns}	60.73 [†]	60.63 ^{ns}	58.46 ^{nsns}	57.76 ^{ns}	-
>550	57.59 ^{ns}	60.17 ^{nsns}	-	59.89 ^{nsns}	61.82 [†]	-	-	60.05 [†]	-

^{ns} ตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

4 อิทธิพลของน้ำหนักเริ่มขุน (น้อยกว่า 300 กิโลกรัม และมากกว่า 400 กิโลกรัม) ต่อคุณภาพซากโคขุน

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักเริ่มขุนของ โคขุนที่มีน้ำหนักเริ่มขุน (น้ำหนักขึ้นทะเบียน โคขุน) น้อยกว่า 300 กิโลกรัม และ มากกว่า 400 กิโลกรัม ที่มีผลต่อคุณภาพซาก ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการแช่เย็น ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก ความหนาไขมันสันหลัง และระดับคะแนนไขมันแทรก พบว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนมากกว่า 400 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ซากเย็น (57.84 เปอร์เซ็นต์) ความหนาไขมันสันหลัง (0.71 เซนติเมตร) และขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (88.75 ตารางเซนติเมตร) มากกว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนน้อยกว่า 300 กิโลกรัม และมีเปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการแช่เย็นน้อยกว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนน้อยกว่า 300 กิโลกรัม ($P < 0.05$) โดยไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง และระดับคะแนนไขมันแทรก ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบน้ำหนักเริ่มขุนต่อคุณภาพซาก โคขุน

ลักษณะที่ศึกษา	น้ำหนักเริ่มขุน (กก.)		
	<300 ^{1/} (n=126)	>400 ^{2/} (n=95)	P-value
น้ำหนักซากอ่อน (%)	58.95	59.49	0.7733
น้ำหนักซากเย็น (%)	57.13 ⁿ	57.28 ^h	0.0193
น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า (%)	52.51	52.28	0.2669
น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง (%)	47.54	47.80	0.2985
น้ำหนักสูญเสียระหว่างการแช่เย็น (%)	3.08 ⁿ	2.77 ^h	0.0228
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	83.13 ⁿ	88.75 ^h	0.0001
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.67 ⁿ	0.71 ^h	0.0001
ระดับคะแนนไขมันแทรก	6.42	6.49	0.4394

^h ตัวอักษรแตกต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/} น้ำหนักเริ่มขุน 241 กก. น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 509.05 กก.

^{2/} น้ำหนักเริ่มขุน 478 กก. น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามา 517.86 กก.

5 อิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งซากโคขุน

5.1 การกระจายข้อมูลเปอร์เซ็นต์การตัดแต่งชิ้นส่วนตัดแต่งซากโคขุน

จากการศึกษาซากโคจำนวน 237 ตัวอย่าง พบว่าโคขุนมีเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนที่มาจากซากเลี้ยวหน้าได้แก่ไหล่ (Chuck) 6.34 เปอร์เซ็นต์ สันในเทียม (Chuck tender) 1.08 เปอร์เซ็นต์ รักบี้ (Chuck arm) 2.27 เปอร์เซ็นต์ ไบพาย (Chuck eye) 1.80 เปอร์เซ็นต์ สันกลางติดกระดูก (Rib set) 6.77 เปอร์เซ็นต์ เสือร้องไห้ (Brisket) 5.99 เปอร์เซ็นต์ เนื้อซี่โครง+เนื้อพื้นนอก (Short rib+Plate) 4.77 เปอร์เซ็นต์ น่องหน้า (Fore shank) 2.30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนที่มาจากซากเลี้ยวหลังได้แก่ สันสะโพก (Sirloin) 5.15 เปอร์เซ็นต์ พับนอก+เนื้อหมอน (Bottom round+Eye round) 5.80 เปอร์เซ็นต์ พับใน (Top round) 6.66 เปอร์เซ็นต์ เนื้อลูกมะพร้าว (Sirloin tip) 4.03 เปอร์เซ็นต์ T-bone 7.77 เปอร์เซ็นต์ เนื้อพื้นท้อง 5.43 เปอร์เซ็นต์ น่องหลัง (Hind shank) 3.20 เปอร์เซ็นต์ และพบว่ามีเปอร์เซ็นต์เศษเนื้อ (Scrap) เนื้อแดงรวม ไขมัน กระดูก และเปอร์เซ็นต์สูญเสียจากการตัดแต่ง ที่ได้จากการตัดแต่ง เท่ากับ 8.95 79.82 7.85 12.85 และ 2.71 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตัดแต่งชิ้นส่วนซากโคขุนจำนวน 237 ตัว

ปริมาณชิ้นส่วน	น้ำหนักชิ้นส่วน เฉลี่ย (กก.)± SD	น้ำหนักชิ้นส่วนเฉลี่ย (%) ± SD
ซากเลี้ยวหน้า (Fore quarter)		
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)		
-ไหล่ (Chuck)	9.29±1.98	6.34±1.04
-สันในเทียม (Chuck tender)	1.57±0.25	1.08±0.15
-รักบี้ (Chuck arm)	3.31±0.45	2.27±0.24
-ใบพาย (Chuck eye)	2.64±0.53	1.80±0.29
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)		
-สันกลางติดกระดูก (Rib set)	10.10±1.22	6.77±0.56
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)		
-เสื่อร้องให้ (Brisket)	8.83±1.33	5.99±0.71
-เนื้อซี่โครง+เนื้อพื้นนอก (Short rib + Plate)	7.02±2.14	4.77±1.24
-น่องหน้า (Fore shank)	3.36±0.51	2.30±0.32
ซากเลี้ยวหลัง (Hind quarter)		
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)		
-สันสะโพก (Sirloin)	7.49±0.92	5.15±0.60
-พับนอก+เนื้อหอมอน (Bottom round+Eye round)	8.46±1.04	5.80±0.54
-พับใน (Top round)	9.69±0.95	6.66±0.54
-เนื้อลูกมะพร้าว (Sirloin tip)	5.88±0.97	4.03±0.55
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)		
-T-bone	11.33±1.37	7.77±0.74
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)		
-เนื้อพื้นท้อง (Flank)	7.91±1.00	5.43±0.59
-น่องหลัง (Hind shank)	4.65±0.51	3.20±0.30
เศษเนื้อ (Scrap) ^{1/}	12.98±0.76	8.95±0.75
เนื้อแดงรวม (Lean) ^{2/}	119.67±11.13	79.82±2.36
ไขมัน (Fat)	11.43±3.43	7.85±2.30
กระดูก (Bone)	18.71±2.45	12.85±1.57
น้ำหนักสูญหายระหว่างการตัดแต่ง (Cutting loss)	3.93±2.97	2.71±2.01

^{1/} เศษเนื้อประกอบด้วยเศษเนื้อแดงจากการตัดแต่ง เนื้อคอ และเนื้อใต้ใบพาย

^{2/} เนื้อแดงรวมมาจาก (Deboned primal cuts+Bone-in primal cuts+Rough cuts+Scrap)

จากซาก โคขุน 237 ตัวอย่าง มีซากโคมาจากโคขุนที่มีน้ำหนักเริ่มขุน 300-400 กิโลกรัม (น้ำหนักขึ้นทะเบียนโคขุน ตามระเบียบสหกรณ์โคนอ์ก้าแพงแสน) จำนวน 52 ตัวอย่าง พบว่าโคขุนมีเปอร์เซ็นต์ไขมันส่วนที่มาจากซากเสี้ยวหน้า ได้แก่ ไหล่ 6.35 เปอร์เซ็นต์ สันในเทียม 1.05 เปอร์เซ็นต์ รักบี้ 2.21 เปอร์เซ็นต์ ไบพาย 1.78 เปอร์เซ็นต์ สันกลางติดกระดูก 6.69 เปอร์เซ็นต์ เสือร้องไห้ 6.00 เปอร์เซ็นต์ เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก 4.83 เปอร์เซ็นต์ น่องหน้า 2.25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันส่วนที่มาจากซากเสี้ยวหลัง ได้แก่ สันสะโพก 4.98 เปอร์เซ็นต์ พับนอก+เนื้อหมอน 0.66 เปอร์เซ็นต์ พับใน 6.56 เปอร์เซ็นต์ เนื้อลูกมะพร้าว 4.02 เปอร์เซ็นต์ T-bone 7.67 เปอร์เซ็นต์ เนื้อพื่นท้อง 5.34 เปอร์เซ็นต์ น่องหลัง 3.14 เปอร์เซ็นต์ และพบว่ามีเปอร์เซ็นต์เศษเนื้อ เนื้อแดงรวม ไขมัน กระดูก และเปอร์เซ็นต์สูญเสียจากการตัดแต่ง ที่ได้จากการตัดแต่ง เท่ากับ 8.69 79.37 8.32 12.75 และ 2.36 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตัดแต่งชิ้นส่วนซากโคขุนจำนวน 52 ตัว

ปริมาณชิ้นส่วน	น้ำหนักชิ้นส่วน เฉลี่ย (กก.)± SD	น้ำหนักชิ้นส่วนเฉลี่ย (%)± SD
ซากเลี้ยวหน้า (Fore quarter)		
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อย ไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)		
- ไหล่ (Chuck)	9.57+1.78	6.35+1.00
- สันในเทียม (Chuck tender)	1.58+0.22	1.05+0.13
- ริกบี้ (Chuck arm)	3.33+0.38	2.21+0.19
- ไบพาย (Chuck eye)	2.68+0.51	1.78+0.30
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)		
- สันกลางติดกระดูก (Rib set)	10.09+1.26	6.69+0.68
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)		
- เสือร้องไห้ (Brisket)	9.01+1.05	6.00+0.59
- เนื้อซี่โครง+เนื้อพีนอก (Short rib + Plate)	7.31+1.96	4.83+1.17
- น่องหน้า (Fore shank)	3.38+0.45	2.25+0.26
ซากเลี้ยวหลัง (Hind quarter)		
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อย ไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)		
- สันสะโพก (Sirloin)	7.47+0.92	4.98+0.60
- พับนอก+เนื้อหมอน (Bottom round+Eye round)	8.50+0.72	5.66+0.36
- พับใน (Top round)	9.86+0.89	6.56+0.41
- เนื้อลูกมะพร้าว (Sirloin tip)	6.06+0.98	4.02+0.55
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)		
- T-bone	11.55+1.17	7.67+0.49
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)		
- เนื้อพีนท้อง (Flank)	8.04+0.98	5.34+0.57
- น่องหลัง (Hind shank)	4.71+0.45	3.14+0.26
เศษเนื้อ (Scrap) ^{1/}	13.02+0.55	8.69+0.54
เนื้อแดงรวม (Lean) ^{2/}	119.66+9.26	79.37+2.12
ไขมัน (Fat)	12.48+3.55	8.32+2.40
กระดูก (Bone)	19.14+2.25	12.75+1.51
น้ำหนักสูญหายระหว่างการตัดแต่ง (Cutting loss)	3.56+2.95	2.36+1.90

^{1/} เศษเนื้อประกอบด้วยเศษเนื้อแดงจากการตัดแต่ง เนื้อคอ และเนื้อใต้ไบพาย

^{2/} เนื้อแดงรวมมาจาก (Deboned primal cuts+Bone-in primal cuts+Rough cuts+Scrap)

5.2 ปัจจัยของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนโคขุน

จากการศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนโคขุนจำนวน 237 ตัวอย่าง พบว่าน้ำหนักซากเย็นมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนซากเลี้ยวหน้าได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไหล่ เปอร์เซ็นต์ใบพาย และ เปอร์เซ็นต์เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก เมื่อน้ำหนักซากเย็นเพิ่มขึ้นชิ้นส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้น ($P \leq 0.05$) โดยโคที่มีน้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ไหล่ (6.73 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์ใบพาย (1.87 เปอร์เซ็นต์) และเปอร์เซ็นต์เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก (5.16 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 143 กิโลกรัม ที่มีเปอร์เซ็นต์ไหล่ (5.98 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์ใบพาย (1.73 เปอร์เซ็นต์) และ เปอร์เซ็นต์เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก (4.13 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 กิโลกรัม นอกจากนี้พบว่าเมื่อน้ำหนักซากเย็นเพิ่มขึ้นเปอร์เซ็นต์น่องหน้าลดลง โดยโคที่มีน้ำหนักซากเย็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์น่องหน้า (2.36 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 กิโลกรัม (2.32 เปอร์เซ็นต์) และ น้ำหนักมากกว่า 155 กิโลกรัม (2.20 เปอร์เซ็นต์)

ด้านชิ้นส่วนจากซากเลี้ยวหลัง พบว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์สันสะโพก (4.95 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์พับนอก+เนื้อหมอน (8.26 เปอร์เซ็นต์) และเปอร์เซ็นต์พับใน (6.43 เปอร์เซ็นต์) น้อยกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม ซึ่งมี เปอร์เซ็นต์ สันสะโพก เท่ากับ 5.41 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์พับนอก+เนื้อหมอนเท่ากับ 9.57 เปอร์เซ็นต์ และ เปอร์เซ็นต์พับในเท่ากับ 6.91 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$) แต่โคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ สันสะโพก (5.01 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์พับนอก+เนื้อหมอน (8.78 เปอร์เซ็นต์) และเปอร์เซ็นต์พับใน (6.56 เปอร์เซ็นต์) ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม นอกจากนี้พบว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ T-bone (7.94 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 กิโลกรัม (7.64 เปอร์เซ็นต์) ($P \leq 0.50$) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ T-bone เท่ากับ 7.71 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์เนื้อพื่นท้อง พบว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์เนื้อพื่นท้อง (5.55 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม (5.28 เปอร์เซ็นต์) ($P \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 กิโลกรัม (5.42 เปอร์เซ็นต์) และเปอร์เซ็นต์น่องหลังลดลงเมื่อน้ำหนักซากเย็นเพิ่มขึ้น ($P \leq 0.05$)

ทั้งนี้ยังพบว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์กระดูก (13.39 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเย็น 143-155 และ น้ำหนักซากเย็นมากกว่า 155 กิโลกรัม (12.77 และ 12.17 เปอร์เซ็นต์) และพบว่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักซากเย็นทำให้ เปอร์เซ็นต์สูญหายระหว่างการตัดแต่งลดลง ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 อิทธิพลของน้ำหนักซากเข็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วน โคนุน (ซากซีกซ้าย)

ลักษณะที่ศึกษา	n	น้ำหนักซากเข็น (กก.)			
		<143	143-155	>155	P-value
ซากเสี้ยวหน้า (Fore quarter)					
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)					
- ไหล่ (Chuck)	237	5.98 ⁿ	6.43 ^{ns}	6.73 ^u	0.0001
- สันในเทียม (Chuck tender)	237	1.09	1.07	1.07	0.5405
- รักบี้ (Chuck arm)	236	2.32	2.26	2.23	0.0910
- ไบพาย (Chuck eye)	237	1.73 ⁿ	1.83 ^{ns}	1.87 ^u	0.0085
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)					
- สันกลางติดกระดูก (Rib set)	190	6.79	6.69	6.85	0.5405
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)					
- เสือร้องไห้ (Brisket)	224	5.96	5.99	6.02	0.8859
- เนื้อซี่โครง+เนื้อพื้นอก (Short rib + Plate)	236	4.13 ⁿ	5.14 ^{ns}	5.16 ^u	0.0001
- น่องหน้า (Fore shank)	235	2.36 ^u	2.32 ^{ns}	2.20 ⁿ	0.0083
ซากเสี้ยวหลัง (Hind quarter)					
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)					
- สันสะโพก (Sirloin)	237	5.41 ^u	5.01 ⁿ	4.95 ⁿ	0.0001
- พับนอก+เนื้อหมอน (Bottom round+Eye round)	237	9.57 ^u	8.78 ⁿ	8.26 ⁿ	0.0001
- พับใน (Top round)	237	6.91 ^u	6.56 ⁿ	6.43 ⁿ	0.0001
- เนื้อลูกมะพร้าว (Sirloin tip)	237	4.07	4.02	4.01	0.7563
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)					
- T-bone	237	7.94 ^u	7.64 ⁿ	7.71 ^{ns}	0.0241
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)					
- เนื้อพื้นท้อง (Flank)	237	5.55 ^u	5.42 ^{ns}	5.28 ⁿ	0.0234
- น่องหลัง (Hind shank)	236	3.30 ^u	3.16 ⁿ	3.09 ⁿ	0.0001
เศษเนื้อ (Scrap) ^{1/}	237	9.57 ⁿ	8.78 ^u	8.26 ⁿ	0.0001
เนื้อแดงรวม (Lean) ^{2/}	183	79.18	79.99	80.23	0.0676
ไขมัน (Fat)	237	8.07	7.71	7.74	0.5332
กระดูก (Bone)	237	13.39 ^u	12.77 ⁿ	12.17 ⁿ	0.0001
น้ำหนักสูญหายระหว่างการตัดแต่ง (Cutting loss)	237	3.26 ^u	2.20 ⁿ	2.63 ^{ns}	0.0018

^{ns} ตัวอักษรต่างกัน ในแนวอนมีความแตกต่างทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

^{1/} เศษเนื้อประกอบด้วยเศษเนื้อแดงจากการตัดแต่ง เนื้อคอ และเนื้อใต้ไบพาย

^{2/} เนื้อแดงรวมมาจาก (Deboned primal cuts + Bone-in primal cuts + Rough cuts + Scrap)

จากการศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักซากเข็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนโคขุนที่มีน้ำหนักเริ่มขุน 300-400 กิโลกรัม จำนวน 52 ตัวอย่าง พบว่าน้ำหนักซากเข็นมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนซากเสี้ยวหน้า ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ไหล่ และเปอร์เซ็นต์เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก ซึ่งโคที่มีน้ำหนักซากเข็นมากกว่า 155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ไหล่ และเปอร์เซ็นต์เนื้อซี่โครง+เนื้อพื่นอก (6.79 และ 5.21 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักซากเข็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม (5.79 และ 4.10 เปอร์เซ็นต์) ($P \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเข็น 143-155 กิโลกรัม (6.32 และ 4.93 เปอร์เซ็นต์)

ด้านชิ้นส่วนจากซากเสี้ยวหลัง พบว่าโคที่มีน้ำหนักซากเข็น 143-155 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์น้องหลัง (3.20 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่า ($P \leq 0.05$) โคที่มีน้ำหนักซากเข็นมากกว่า 155 กิโลกรัม (3.00 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีน้ำหนักซากเข็นน้อยกว่า 143 กิโลกรัม (3.19 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อน้ำหนักซากเข็นเพิ่มขึ้นซากมีเปอร์เซ็นต์เศษเนื้อลดลง ($P \leq 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 อิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วน โคนุน (ซากซีกซ้าย) ที่มีน้ำหนักเริ่มขุน 300-400 กิโลกรัม

ลักษณะที่ศึกษา	n	น้ำหนักซากเย็น (กก.)			
		<143	143-155	>155	P-value
ซากเสี้ยวหน้า (Fore quarter)					
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)					
- ไหล่ (Chuck)	52	5.79 ⁿ	6.32 ^{nk}	6.79 ^u	0.0387
- สันในเทียม (Chuck tender)	52	1.02	1.07	1.03	0.5005
- รั๊กบี (Chuck arm)	52	2.17	2.22	2.23	0.7509
- ไบพาย (Chuck eye)	52	1.70	1.79	1.83	0.5545
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)					
- สันกลางติดกระดูก (Rib set)	47	6.74	6.57	6.84	0.4975
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)					
- เสือร้องไห้ (Brisket)	52	6.06	6.01	5.93	0.8418
- เนื้อซี่โครง+เนื้อพื้นอก (Short rib + Plate)	52	4.10 ⁿ	4.93 ^u	5.21 ^u	0.0439
- น่องหน้า (Fore shank)	52	2.26	2.29	2.17	0.4014
ซากเสี้ยวหลัง (Hind quarter)					
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยไม่รวมกระดูก (Deboned primal cuts)					
- สันสะโพก (Sirloin)	52	5.27	4.94	4.83	0.1689
- พับนอก+เนื้อหอมอน (Bottom round+Eye round)	52	5.67	5.69	5.58	0.6139
- พับใน (Top round)	52	6.55	6.60	6.48	0.6477
- เนื้อลูกมะพร้าว (Sirloin tip)	52	3.91	4.06	4.05	0.7390
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อยรวมกระดูก (Bone-in primal cuts)					
- T-bone	52	7.55	7.65	7.80	0.4365
ชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Deboned rough cuts)					
- เนื้อพื้นท้อง (Flank)	52	5.10	5.52	5.21	0.0714
- น่องหลัง (Hind shank)	52	3.19 ^{nk}	3.20 ^u	3.00 ⁿ	0.0376
เศษเนื้อ (Scrap) ^{1/}	52	9.15 ⁿ	8.78 ^u	8.18 ⁿ	0.0001
เนื้อแดงรวม (Lean) ^{2/}	47	78.64	79.44	79.76	0.4179
ไขมัน (Fat)	52	8.83	7.93	8.60	0.5089
กระดูก (Bone)	52	13.12	12.95	12.14	0.1686
น้ำหนักสูญหายระหว่างการตัดแต่ง (Cutting loss)	52	2.42	2.23	2.56	0.8642

^{nk} ตัวอักษรต่างกัน ในแถวอนมีความแตกต่างทางกันทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

^{1/} เศษเนื้อประกอบด้วยเศษเนื้อแดงจากการตัดแต่ง เนื้อคอ และเนื้อใต้ไบพาย

^{2/} เนื้อแดงรวมมาจาก (Deboned primal cuts+Bone-in primal cuts+Rough cuts+Scrap)

อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อโคขุน

ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในเนื้อโคขุน พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้น โปรตีนรวม และไขมัน เท่ากับ 71.40 24.40 และ 4.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอก 24 ชั่วโมง หลังจากสตัว์ตาย (n=30)

ลักษณะที่ศึกษา	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
เปอร์เซ็นต์ความชื้น	60.83	76.40	71.40	2.40
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	23.01	26.00	24.40	0.80
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	3.20	5.84	4.62	0.50

จากการศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อ (ตารางที่ 21) พบว่าระยะเวลาการบ่มมีผลต่อคุณภาพเนื้อของเนื้อโคขุน ได้แก่ สีเนื้อเฉพาะ ค่า b^* (yellowness) เปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา และค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ โดยพบว่าเมื่อเนื้อที่บ่มนาน 14 วัน และ 20 วัน มีค่า b^* เท่ากับ 7.76 และ 7.94 สูงกว่าเนื้อที่บ่มนาน 1 วัน และ 5 วัน เท่ากับ 5.01 และ 6.45 ($P \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับเนื้อที่บ่ม 7 วัน ที่มีค่าสีเนื้อ 7.31 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา (drip loss) เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการบ่มเพิ่มขึ้น คือเนื้อที่บ่มนาน 20 วัน มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา 2.90 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเนื้อที่บ่มนาน 1 5 และ 7 วัน เท่ากับ 1.16 1.78 และ 2.18 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ($P \leq 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับชิ้นเนื้อที่บ่ม 14 วัน นอกจากนี้ยังพบว่าค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อลดลงเมื่อระยะเวลาการบ่มเพิ่มขึ้น คือเนื้อที่บ่มนาน 20 วัน มีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (3.82 กิโลกรัม) น้อยกว่า ($P \leq 0.05$) เนื้อที่บ่มนาน 1 5 7 และ 14 วัน (7.39 5.99 4.99 และ 4.46 กิโลกรัม ตามลำดับ)

ตารางที่ 21 อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อโคขุน (n=30)

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการบ่ม (ageing time)					P-value
	1 วัน	5 วัน	7 วัน	14 วัน	20 วัน	
อุณหภูมิใจกลางชิ้นเนื้อ (°C)	7.96	7.61	7.50	7.34	7.16	0.9005
ความเป็นกรด-ด่าง สีเนื้อ	5.64	5.72	5.70	5.70	5.70	0.1294
L* (lightness)	38.08	38.58	38.71	40.56	40.02	0.1768
a* (redness)	16.99	17.01	18.48	17.67	18.80	0.1482
b*(yellowness)	5.01 ⁿ	6.45 ^u	7.31 ^{uk}	7.76 ⁿ	7.94 ⁿ	0.0001
เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่าง การเก็บรักษา (drip loss)	1.16 ⁿ	1.78 ^{nu}	2.18 ^u	2.31 ^{uk}	2.90 ⁿ	0.0001
เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่าง การทำให้สุก (cooking loss)	29.49	33.00	30.84	29.80	30.77	0.0993
ค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (กิโลกรัม)	7.39 ^o	5.99 ^o	4.99 ⁿ	4.46 ^u	3.82 ⁿ	0.0001

^{กขคกง} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

