

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตโคเนื้อในประเทศไทย

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (2548) กล่าวว่าระบบการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศไทย มีหลายระบบขึ้นอยู่กับเงินทุนและตลาดที่จะจำหน่ายแบ่งตามระบบการเลี้ยงได้ดังนี้

1. การเลี้ยงโคเนื้อเชิงธุรกิจ

เป็นการเลี้ยงโคเนื้อตามหลักวิชาการมีการลงทุนสูง จำเป็นต้องวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงคุ้มค่ากับการลงทุน การเลี้ยงโคเนื้อประเภทนี้มีอยู่ประมาณ 10 เปอร์เซนต์ของการเลี้ยงในประเทศ อาจแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามวัตถุประสงค์การเลี้ยงดังนี้คือ

1.1 เพื่อผลิตพ่อแม่พันธุ์สำหรับจำหน่าย การทำฟาร์มประเภทนี้จะเน้นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์เป็นหลัก จะมีการใช้หลักวิชาการอย่างเต็มรูปแบบ มีการลงทุนสูงและการคืนทุนจะใช้ระยะเวลานาน โดยมีการจัดการอย่างดีเช่นการให้อาหาร การผสมพันธุ์ การบันทึกประวัติ อาจจะมีการพัฒนาพันธุ์โคภายในฟาร์ม หรือการปรับปรุงพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์หรือน้ำเชื้อนำเข้าจากต่างประเทศ บางฟาร์มมีการผลิตน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ดีและจำหน่ายในรูปน้ำเชื้อแช่แข็งหรือมีบริการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อพันธุ์ดี

1.2 เพื่อผลิตลูกโคเพื่อนำไปขุน ปัจจุบันมีฟาร์มประเภทนี้เพิ่มขึ้นเนื่องจากมีความต้องการลูกโคเพื่อเข้าขุนในปริมาณมาก ถึงแม้ว่าจะมีโคที่เลี้ยงแบบปล่อยของชาวบ้านและโคที่ผ่านชายแดนก็ตาม ส่วนใหญ่แม่พันธุ์จะเป็นโคลูกผสมบราห์มัน แล้วผสมข้ามด้วยน้ำเชื้อพันธุ์ยุโรปเช่น ชาร์โรเลส์ เป็นต้น จะได้ลูกผสมที่มีโครงร่างดี ปรับตัวได้ดี ประสิทธิภาพการให้อาหารสูง และเนื้อคุณภาพดี ฟาร์มจัดจำหน่ายลูกโคเพศผู้ หลังหย่านมหรืออายุ 1 ถึง 1 ปี ครั้ง ให้แก่ผู้ที่จะขุนต่อไป

1.3 การเลี้ยงโคขุน เป็นการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อให้ได้น้ำหนักส่งฆ่าและคุณภาพที่ตลาดต้องการ อาจจัดแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

ก) การเลี้ยงโคเนื้อสำหรับตลาดเนื้อคุณภาพสูง นิยมขุนโคลูกผสมที่มีเลือดยุโรป ได้แก่พันธุ์ชาร์โรเลส์ รวมทั้งโคที่ปรับปรุงในประเทศไทยคือพันธุ์กำแพงแสนและพันธุ์ตาก เพื่อต้องการเนื้อที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับเนื้อนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีไขมันแทรกสูงมีความนุ่มและชุ่มฉ่ำ โดยเริ่มขุนตั้งแต่น้ำหนักตัว 250 กิโลกรัม ด้วยอาหารข้นและอาหารหยาบพวกหญ้าสด จนได้น้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 550-600 กิโลกรัม ในระยะเวลา 8-12 เดือน

ข) การเลี้ยงโคเนื้อสำหรับตลาดเนื้อคุณภาพปานกลาง ส่วนใหญ่จะเป็นการขุนโคที่โตเต็มวัย อาจเป็นโคอายุมากหรือโคที่ปลดระวางจากการใช้งาน รวมทั้งโคที่ผ่านมาจากชายแดนประเทศพม่า โดยทั่วไปจะซื้อขายกันในตลาดนัดโคกระบือ การขุนจะใช้ระยะเวลาสั้นเพียง 3-4 เดือน ให้ได้น้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 480-500 กิโลกรัม ส่วนใหญ่นิยมฝังฮอร์โมนที่ใบหูเพื่อเร่งการเจริญเติบโต เลี้ยงด้วยอาหารข้นและอาหารหยาบที่สำคัญได้แก่ เปลือกสับปดจากโรงงานสับปดกระป๋อง

2. การเลี้ยงโคแบบปล่อยตามทุ่งหญ้าธรรมชาติ

ส่วนใหญ่เป็นโคพื้นเมืองหรือลูกผสมบราห์มัน ซึ่งเกษตรกรรายย่อยจะเลี้ยงปล่อยตามพื้นที่สาธารณะ ทุ่งนา พื้นที่ข้างถนน ที่รกร้าง ป่าชายเขา รวมทั้งบนภูเขา โดยพื้นที่ดังกล่าวมีหญ้าและไม้พุ่มตามธรรมชาติ ลักษณะการเลี้ยงเป็นแบบไล่ด่อนไปตามแหล่งอาหารธรรมชาติ ไม่มีการเสริมอาหารขึ้น

แหล่งที่มาของโคเนื้อ

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และณณิน โอภาสพัฒนกิจ. (2548) การผลิตโคเนื้อในประเทศไทยมีแหล่งที่มาสำคัญ ได้แก่ ฟาร์มเอกชนขนาดใหญ่ และตลาดนัดโคกระบือ ซึ่งจะเป็นโคที่เลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย และโคที่ผ่านมาทางชายแดนประเทศพม่า อย่างไรก็ตาม โคขุนส่วนใหญ่ได้มาจากตลาดนัดโคกระบือซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในภาคต่างๆ

ขนาดของตลาดนัดขึ้นอยู่กับจำนวนโคกระบือที่มีการค้าขาย ซึ่งขนาดใหญ่มีจำนวนมากกว่า 1,000 ตัว ขนาดกลางประมาณ 300-500 ตัว และขนาดเล็กประมาณ 100-300 ตัว โดยเปิดตลาดนัดทุกสัปดาห์ ลักษณะตลาดนัดเป็นลานกว้าง อาจมีคอกและเพิงบังแดดแบบง่ายๆ บางแห่งซื้อขายกันบนรถบรรทุกโดยมิได้ขนถ่ายโคลงพื้นดิน

การซื้อขาย เป็นแบบเหมาตัว แม่ลูกหรือเป็นกลุ่ม ผู้ซื้อต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการประเมินน้ำหนักตัว หรือปริมาณเนื้อแดงในการซื้อไปฆ่าชำแหละ บางคนเห็นว่าวิธีนี้ดีกว่าการชั่งน้ำหนักซึ่งอาจมีกลโกงโดยการให้โคกินน้ำหรืออื่นๆ เพื่อเพิ่มน้ำหนักก่อนขาย ซึ่งพ่อค้าจะได้กำไรตัวละ 100-500 บาท ขึ้นอยู่กับการเก็งกำไรและการต่อรองซื้อขาย

พันธุ์โคเนื้อ

พันธุ์โคเนื้อที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ

พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองร้อน

1. **โคพื้นเมือง** เดิมเป็นโคที่เกษตรกรเลี้ยงไว้ใช้แรงงานจัดอยู่ในกลุ่ม *Bos indicus* เป็นโคที่มีขนาดเล็ก ปัจจุบันใช้เป็นโคพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ ลักษณะทั่วไปของโคพื้นเมืองคือ โคเพศผู้โตเต็มวัยมีน้ำหนักประมาณ 300-350 กิโลกรัม เพศเมียมีน้ำหนักประมาณ 200-250 กิโลกรัม (ศรเทพ รั้ววาสร. 2539) ลำตัวมีหลายสี เช่นสีน้ำตาลแดง สีดำ สีขาว สีเหลือง รูปร่างกะทัดรัดขอบบาง ใบหน้ายาวหน้าผากแคบ พื้นหลังแคบ บั้นท้ายค่อนข้างสั้นและลาดลงเล็กน้อย กล้ามเนื้อขาหลังน้อย หางเล็กยาว (ยอดชาย ทองไทยนันท์ และไพโรจน์ สิริสม. 2548) ข้อดีคือเลี้ยงง่าย ให้ลูกตกปีละหนึ่งตัว โดยประมาณ ทนทานต่อโรคและแมลง ใช้แรงงานได้ดี มีเนื้อแน่นเหมาะกับการประกอบอาหารแบบไทย ข้อเสียคือเป็นโคขนาดเล็กไม่เหมาะสมที่จะ

ผสมกับโคพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น ชาร์โรเลต์ และซิมเมนทอล เพราะจะมีปัญหาการคลอดยาก ซากมีน้ำหนักต่ำกว่า 450 กิโลกรัม จึงไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและมีไขมันแทรกน้อย (จริญ จันทลักษณ์. 2526)

2. โคพันธุ์บราห์มัน เป็นโคตระกูลเมืองร้อนมีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย แต่ถูกปรับปรุงพันธุ์ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย จนได้ลักษณะทางเศรษฐกิจที่เป็นโคเนื้อเรียกว่าพันธุ์อเมริกันบราห์มัน (American Brahman) และออสเตรเลียบราห์มัน (Australian Brahman) (ศรีพล เจาะจิตต์. 2527) โคพันธุ์นี้เป็นโคที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ลำตัวกว้าง ขาวและลึกลง หลังตรง โหนกใหญ่ หูใหญ่ยาว จมูก ริมฝีปาก ขนคา กีบเท้าและหนังเป็นสีดำ เหนียงที่คอและหนังใต้ท้องหย่อนยาน โคนหางใหญ่ เพศผู้โตเต็มที่หนักประมาณ 800-1,200 กิโลกรัม เพศเมีย หนักประมาณ 500-700 กิโลกรัม มีซากอ่อน 55 เปอร์เซ็นต์ และซากเย็น 53 เปอร์เซ็นต์ (กรมปศุสัตว์. 2545)

พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองหนาว

1. โคพันธุ์ชาร์โรเลต์ เป็นโคเมืองหนาวที่มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศฝรั่งเศส จัดว่าเป็นโคที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกพันธุ์หนึ่ง เมื่อโตเต็มที่ตัวผู้หนักประมาณ 850 กิโลกรัม โดยเฉพาะลูกโคจะเติบโตอย่างรวดเร็วอายุเพียง 15 เดือน อาจมีน้ำหนัก 500 กิโลกรัม รูปร่างยาวเพรียวกว่าโคยุโรปพันธุ์อื่นๆ ลำตัวสีครีมตลอดทั้งตัวโค ส่วนใหญ่ไม่มีเขา ลักษณะพิเศษของโคพันธุ์นี้คือเป็นโคที่เจริญเติบโตเร็ว แม่โคให้นมดีเลี้ยงลูกเก่ง (ศรเทพ ธัมวาสร. 2539) ข้อดีคือซากมีขนาดใหญ่ เนื้อนุ่ม มีไขมันแทรก (marbling) เป็นที่ต้องการของตลาดเนื้อโคคุณภาพดี เหมาะที่จะนำมาผสมกับแม่โค บราห์มันหรือลูกผสมบราห์มันเพื่อนำลูกมาเลี้ยงเป็นโคขุน ข้อเสียคือโคพันธุ์แท้หรือโคลูกผสมมีระดับเลือดสูงจะไม่ทนต่อสภาพอากาศร้อน (ยอดชาย ทองไทยนันท์ และไพโรจน์ ศิริสม. 2548)

2. โคพันธุ์ซิมเมนทอล เป็นโคเมืองหนาวที่มีถิ่นกำเนิดที่ประเทศสวีเดน นิยมเลี้ยงกันมากในแถบยุโรป อเมริกาใต้ และแอฟริกาใต้ จัดเป็นโคที่ให้ทั้งเนื้อและนม ลักษณะลำตัวสีแดงอ่อนหรือสีครีม หน้าสีขาวคล้ายพันธุ์เชียวฟอร์ดและมักมีจุดหรือแถบขาวบนไหล่ (ประพิชิต วาญัคคี. 2532) เป็นโคที่มีขนาดโครงร่างใหญ่ เป็นสีเหลี่ยม ลำตัวยาว ลึก บั้นท้ายใหญ่ ช่วงขาสั้นและแข็งแรง เพศผู้โตเต็มที่หนักประมาณ 1,100-1,300 กิโลกรัม เพศเมียหนัก 650-800 กิโลกรัม ซากมีขนาดใหญ่ เนื้อนุ่ม เนื้อสันนอกมีไขมันแทรก (marbling) เป็นที่ต้องการของตลาดเนื้อโคคุณภาพดี (ยอดชาย ทองไทยนันท์ และไพโรจน์ ศิริสม. 2548)

พันธุ์โคเนื้อลูกผสม

1. โคพันธุ์ตาก เป็นโคลูกผสมได้จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาพันธุ์เมื่อปี พ.ศ. 2529 โดยวิธีผสมข้ามพันธุ์ (cross breeding) แบบผสมสลับ (criss crossing) ระหว่างโคพันธุ์ชาร์โรเลต์และโคพันธุ์อเมริกันบราห์มัน (กรมปศุสัตว์. 2545) โดยกรมปศุสัตว์ได้มอบหมายให้ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ตาก ทำการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ให้เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่ที่โตเร็วเนื้อนุ่ม เพื่อทดแทนการนำเข้าเนื้อโคคุณภาพสูงจากต่างประเทศ การสร้างพันธุ์ในฝูงปรับปรุงพันธุ์ดำเนินการโดยนำน้ำเชื้อโคพันธุ์

ชาร์โรเล่ส์คุณภาพสูงจากประเทศฝรั่งเศส ผสมกับแม่โคบราห์มันพันธุ์แท้ ได้โคลูกผสมชั่วที่ 1 (โคพันธุ์ตาก 1) ที่มีเลือดชาร์โรเล่ส์ 50 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 50 เปอร์เซ็นต์ แล้วผสมแม่โคเพศเมียชั่วที่ 1 ดังกล่าวด้วยน้ำเชื้อหรือพ่อพันธุ์บราห์มันแท้ได้ลูกโคชั่วที่ 2 (โคพันธุ์ตาก 2) ซึ่งมีเลือดชาร์โรเล่ส์ 25 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 75 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นผสมแม่โคเพศเมียชั่วที่ 2 ด้วยน้ำเชื้อโคพันธุ์ชาร์โรเล่ส์คุณภาพสูง ได้ลูกชั่วที่ 3 (โคพันธุ์ตาก) ซึ่งมีเลือดชาร์โรเล่ส์ 62.5 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 37.5 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำโคชั่วที่ 3 ผสมกัน คัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ให้เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่รวม 4 ชั่วอายุ จึงได้โคพันธุ์ตาก พ่อพันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 1,350 กิโลกรัม แม่พันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 800 กิโลกรัม ซากอ่อน 63 เปอร์เซ็นต์ ซากเย็น 62 เปอร์เซ็นต์ เนื้อนุ่ม มีไขมันแทรก ซากมีขนาดใหญ่ที่ตอบสนองความต้องการของตลาดเนื้อโคคุณภาพสูงภายในประเทศ (ยอดชาย ทองไทยนันท์ และ ไพโรจน์ ศิริสม. 2548)

2. **โคเนื้อพันธุ์กบินทร์บุรี** เป็นโคเนื้อลูกผสมโดยกรมปศุสัตว์ โดยโคพันธุ์นี้เกิดจากการนำน้ำเชื้อโคพันธุ์ซิมเมนทอล ผสมกับโคพันธุ์บราห์มัน การสร้างพันธุ์ในฝูงปรับปรุงพันธุ์ดำเนินการโดยนำน้ำเชื้อโคพันธุ์ซิมเมนทอลคุณภาพสูงผสมกับแม่โคบราห์มันพันธุ์แท้ ได้ลูกชั่วที่ 1 ที่มีเลือดซิมเมนทอล 50 เปอร์เซ็นต์ และบราห์มัน 50 เปอร์เซ็นต์ แล้วผสมโคชั่วที่ 1 ด้วยกัน คัดเลือกปรับปรุงให้เป็นโคเนื้อพันธุ์ใหม่เรียกว่า โคพันธุ์กบินทร์บุรี (ยอดชาย ทองไทยนันท์ และ ไพโรจน์ ศิริสม. 2548) พ่อพันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 1,200 กิโลกรัม แม่พันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 500 กิโลกรัม ซากอ่อน 56 เปอร์เซ็นต์ ซากเย็น 54 เปอร์เซ็นต์ (กรมปศุสัตว์. 2545)

3. **โคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน** เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยนำน้ำเชื้อพันธุ์ชาร์โรเล่ส์ บราห์มัน และเฮียร์ฟอร์ดมาผสมกับแม่โคพื้นเมืองและเปรียบเทียบกับสมรรถภาพการผลิต พบว่าลูกผสมเฮียร์ฟอร์ดมีอัตราการเจริญเติบโตและทนร้อนต่ำกว่าโคลูกผสมชาร์โรเล่ส์ จึงตัดพันธุ์เฮียร์ฟอร์ดออกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ ต่อจากนั้นได้ทำการผสมยกระดืบพันธุ์บราห์มันและชาร์โรเล่ส์ ซึ่งจากการปรับปรุงพันธุ์ สามารถเพิ่มระดับเลือดของพันธุ์บราห์มันขึ้นได้เรื่อยๆ โดยไม่มีปัญหาในการเลี้ยงดูภายใต้สภาพแวดล้อมแบบปล่อยทุ่งในเมืองไทย ส่วนพันธุ์ชาร์โรเล่ส์ พบว่าถ้ามีระดับเลือดสูงถึง 75 เปอร์เซ็นต์ จะมีปัญหาคือลูกหลังหย่านมจะแคะแกระน หอบ ไม่ทนต่อสภาพอากาศที่ร้อน เห็บชอบเกาะไม่ทนโรคไข้เห็บ อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าลูกผสม 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อจากนั้นนักปรับปรุงพันธุ์นำโคลูกผสมบราห์มัน 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เป็นเพศเมียมาผสมกับพ่อพันธุ์ชาร์โรเล่ส์ ลูกที่ได้จึงมีสายเลือดโคพื้นเมือง 25 เปอร์เซ็นต์ สายเลือด บราห์มัน 25 เปอร์เซ็นต์ และสายเลือดชาร์โรเล่ส์ 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่าโคลูกผสมดังกล่าวมีอัตราการเจริญเติบโตดีเลี้ยงง่าย เนื้อมีคุณภาพดี ดังนั้นนักปรับปรุงพันธุ์จึงได้ทำการคัดเลือกโคลูกเพศผู้และเพศเมียที่มีลักษณะดีมาผสมในสายเลือดเดียวกันเพื่อรักษาระดับเลือดให้คงที่ พ่อพันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 600-900 กิโลกรัม แม่พันธุ์โตเต็มวัยหนักประมาณ 400-600 กิโลกรัม ลำตัวยาวและกว้าง ความลึกของลำตัวสมดุลกับส่วนต่างๆ ของร่างกาย แนวสันหลังตรงไปจนถึงโคนหาง แนวพื้นท้องค่อนข้างเป็น

เส้นตรง ซึ่งโครงการออก ออกใหญ่ พื้นนอกกว้าง เมื่อยืนขาหน้าจะห่างตั้งตรงและมั่นคงโดยลูกที่ได้นั้นคาด
ว่าจะเหมาะสมกับธุรกิจโคขุนในอนาคตต่อไป จุดเด่นของโคพันธุ์กำแพงแสน คือให้เปอร์เซ็นต์การ
ตกถูกสูง (ปรารภนา พฤษะศรี. 2544, จริญญา จันทลักษณ์. 2546)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณลักษณะทางเศรษฐกิจของโคเนื้อพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้สร้างโคพันธุ์กำแพงแสน

คุณลักษณะ	ระดับคะแนนของโคพันธุ์ต่างๆ			
	พื้นเมือง	บราห์มัน	ชาร์โรเลส์	กำแพงแสน
ความสมบูรณ์พันธุ์	5	2.5	4	4
การคลอดง่าย	5	5	3	4
น้ำหนักแรกคลอดต่ำ	5	5	3	4
การเจริญเติบโตในคอกขุน	1	4	5	4
ประสิทธิภาพการใช้อาหาร	2	4	5	4
ความดีของซาก	1	3	4	3
คุณภาพเนื้อ	4	3	4	3.5
เลี้ยงง่ายในเมืองไทย	5	4	1	4
ความคึกในการผสมพันธุ์	5	3	4	4
อารมณ์ดีไม่ดุ	3	3	4	3.5
อายุยืนยาว	5	5	3	4

หมายเหตุ : 5=ดีที่สุด 1=ด้อยที่สุด

ที่มา : สมาคมโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน (2544)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากโคเนื้อ

1. อิทธิพลของพันธุ์ต่อคุณภาพซาก

Laborde *et al.* (2001) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพในการผลิตและคุณภาพซาก
ระหว่างโคขุนลูกผสมเลือด Simmental (พ่อพันธุ์ Simmental ผสมกับแม่พันธุ์ลูกผสมในกลุ่ม
Continental breeding) และโคขุนลูกผสม Angus (พ่อพันธุ์ Angus ผสมกับแม่พันธุ์ลูกผสมในกลุ่ม
British breeding) จำนวนรวม 136 ตัว โดยขุนโคลูกผสมให้มีไขมันหุ้มซากหนา 10 มิลลิเมตร จึงส่งเข้า
โรงฆ่า ผลการศึกษาพบว่าโคลูกผสม Simmental ใช้เวลาในการขุนมากกว่า 71 วัน โดยมีน้ำหนักเริ่มขุน
305 กิโลกรัม ระยะเวลาในการขุน 226 วัน อายุเมื่อส่งฆ่า 498 วัน อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน
1.58 กิโลกรัม น้ำหนักเมื่อส่งฆ่า 655 กิโลกรัม ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก 94.8 ตารางเซนติเมตร
เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากการตัดแต่ง 56.9 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันจากการตัดแต่ง 24.9 เปอร์เซ็นต์

และเปอร์เซ็นต์กระดูก 18.3 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับโคลูกผสม Angus ใช้เวลาในการขุนมากกว่า 71 วัน โดยมีน้ำหนักเริ่มขุน 257 กิโลกรัม ระยะเวลาในการขุน 155 วัน อายุเมื่อส่งฆ่า 426 วัน อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน 1.71 กิโลกรัม น้ำหนักเมื่อส่งฆ่า 505 กิโลกรัม ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก 75.4 ตารางเซนติเมตร เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงจากการตัดแต่ง 52.8 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันจากการตัดแต่ง 27.4 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์กระดูก 19.9 เปอร์เซ็นต์

Riley *et al.* (2004) รายงานถึงคุณภาพซากโคพันธุ์บราห์มันที่เริ่มขุนหลังระยะหย่านม (7 เดือน) โดยขุนเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 140 วัน โดยขุนจนมีไขมันหุ้มซากไม่น้อยกว่า 0.4 นิ้ว โคขุนผ่านการตอนและฝังฮอร์โมน (Synovex-s และ Synove) จำนวนโคที่ศึกษา 504 ตัว (246 steers และ 258 heifer) ผลการศึกษาพบว่าโคมีอัตราการเจริญเติบโต 2.46 ปอนด์ต่อวัน น้ำหนักส่งฆ่า 978 ปอนด์ น้ำหนักซากอุ่น 624 ปอนด์ ความหนาไขมันสันหลัง 0.53 นิ้ว พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก 11.25 ตารางนิ้ว ไขมันช่องท้อง (KPH) 2.29 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซาก 63.85 เปอร์เซ็นต์ ค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อที่ผ่านการบ่ม 7 14 และ 21 วันเท่ากับ 12.3 11.62 และ 10.63 ปอนด์ คะแนนความนุ่มจากการชิมเท่ากับ 4.93 (1 เหนียวที่สุด และ 8 นุ่มมากที่สุด)

Splan *et al.* (2002) ทำการประเมินค่าอัตราพันธุกรรม และค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมจากการบันทึกข้อมูลด้านน้ำหนักหย่านมของโคลูกผสมยุโรปจำนวน 23,681 ตัว และด้านลักษณะคุณภาพซากของโคลูกผสมยุโรป จำนวน 4,094 ตัว พบว่า ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะทางคุณภาพซากอยู่ในระดับปานกลางจนถึงสูง (0.34-0.60) และค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างน้ำหนักหย่านมและลักษณะทางคุณภาพซากได้แก่ น้ำหนักซากอุ่น (0.70) พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (0.29) และความหนาไขมันสันหลัง (0.26) ดังนั้นหากต้องการเนื้อโคขุนภาพสูง จะต้องคำนึงถึงการเจริญเติบโต ความสามารถของแม่ในการเลี้ยงลูก ประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งลักษณะทางคุณภาพซาก ซึ่งสามารถทำการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์ได้ โดยเฉพาะการคัดเลือกลูกโคที่มีน้ำหนักหย่านมสูงทำให้โคขุนมีลักษณะคุณภาพซาก ดีขึ้น โดยเฉพาะน้ำหนักซาก ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก และความหนาไขมันสันหลัง แต่ไม่มีผลต่อความนุ่มของเนื้อ

2. อิทธิพลของเพศต่อคุณภาพซาก

Kazala *et al.* (1999) กล่าวว่าเพศมีผลต่อการสะสมไขมันของโค ผู้เลี้ยงนิยมเลี้ยงโคเพศผู้มากกว่าโคเพศผู้ตอน เพราะโคเพศผู้เจริญเติบโตได้เร็วและซากมีเนื้อแดงที่ได้จากการตัดแต่งสูง แต่เนื้อแดงที่ได้มีปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อน้อยกว่าโคเพศผู้ตอน สอดคล้องกับ จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2539) กล่าวว่า การตอนมีผลต่อการสะสมไขมันของโค โดยโคเพศผู้มีอัตราการเจริญเติบโตการสร้างกล้ามเนื้อสูง ใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ สูงกว่าโคเพศผู้ตอน

Park *et al.* (2002) ศึกษาอิทธิพลของเพศต่อคุณภาพซากโคพื้นเมืองพันธุ์ Hanwoo (Korean antive cattle) โดยเปรียบเทียบคุณภาพซากที่มาจากโคเพศผู้ โคเพศผู้ตอน และโคเพศเมีย ซึ่งฆ่าเมื่อน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเท่ากับ 550 กิโลกรัม พบว่าโคเพศผู้ตอนซึ่งมีน้ำหนักซากประมาณ 320 กิโลกรัม ความหนาไขมันหุ้มซาก (8.55 เซนติเมตร) และคะแนนไขมันแทรก (3.72) สูงกว่าโคเพศผู้และโคเพศเมีย ($P < 0.01$) ส่วนโคเพศผู้นั้นมีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (80.50 ตารางเซนติเมตร) สูงกว่าโคเพศผู้ตอน และโคเพศเมีย ส่วนโคเพศเมียจะให้ผลตอบสนองกับลักษณะที่ศึกษาด้อยกว่าโคเพศผู้และโคเพศผู้ตอน

3 อิทธิพลของอายุสัตว์ต่อคุณภาพซาก

เมธา วรณพัฒน์ และฉลอง วชิราภกร (2533) กล่าวว่าโคเนื้อเมื่ออัตราการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อต่างๆ เหมือนกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชนิดอื่นๆ โดยการเจริญเติบโตของกระดูกจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในระยะเวลาแรก ส่วนกล้ามเนื้อจะมีการเจริญอย่างรวดเร็วจนในช่วงวัยหนุ่มสาวและเมื่อโตเต็มวัยการเจริญของกล้ามเนื้อจะคงที่ ในขณะที่เดียวกันไขมันจะมีการสะสมอย่างรวดเร็วเมื่อสัตว์ใกล้จะถึงระยะโตเต็มวัย ดังนั้นเมื่อสัตว์มีอายุมากขึ้นการสะสมไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกายเพิ่มขึ้น

มาลัย จงเจริญ (2546) ศึกษาคุณภาพซากโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ที่มีอายุเข้าฆ่าต่างกัน พบว่าอายุเมื่อเข้าฆ่าไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ซาก เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก และความหนาไขมันสันหลัง ($P > 0.05$) แต่พบว่าระดับคะแนนไขมันแทรกในโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี น้อยกว่าโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่ามากกว่า 3 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ที่อายุเมื่อส่งฆ่า 3 ปี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับอายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี และมากกว่า 3 ปี

เกียรติศักดิ์ รักสถาน (2549) ศึกษาอิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์ อายุน้อยกว่า 3 ปี อายุ 3 ปี และอายุมากกว่า 3 ปี พบว่าอายุโคเมื่อเข้าฆ่าไม่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซาก ในด้านน้ำหนักซากอุ่น น้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น เปอร์เซ็นต์ซากเย็น น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง เปอร์เซ็นต์ไขมัน เปอร์เซ็นต์กระดูก เปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการเก็บรักษา และระดับคะแนนไขมันแทรก ($P > 0.05$)

Krehbiel *et al.* (2000) ศึกษาอิทธิพลของอายุต่อคุณภาพซาก โดยใช้โคลูกผสมเลือดอินเดีย (*Bos indicus*) ที่มีอายุ 1 และ 2 ปี น้ำหนักเริ่มขุน 305 กิโลกรัม ขุนจนได้น้ำหนักเข้าฆ่า 400 กิโลกรัม พบว่าโคที่มีอายุ 1 ปี มีน้ำหนักซากอุ่น (338 กิโลกรัม) ต่ำกว่าโคที่มีอายุ 2 ปี (367 กิโลกรัม) นอกจากนี้ยังพบว่าโคที่มีอายุ 2 ปี มีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (29.90 ตารางเซนติเมตร) และความหนาไขมันสันหลัง (2.18 เซนติเมตร) สูงกว่าโคที่มีอายุ 1 ปี โดยโคอายุ 1 ปี มีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (29.70 ตารางเซนติเมตร) และความหนาไขมันสันหลัง (1.60 เซนติเมตร) ($P < 0.05$)

4. อิทธิพลของน้ำหนักเข้ามามีต่อคุณภาพซาก

อรุณฉวี ถนอมใจ (2546) รายงานว่าโคพันธุ์กำแพงแสนที่ส่งฆ่าเมื่อน้ำหนัก 411 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ซากเท่ากับ 56.34 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า 54.44 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง 45.46 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวม 71.06 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมันรวม 9.13 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์กระดูกเท่ากับ 19.26 เปอร์เซ็นต์

มาลัย จงเจริญ (2546) ศึกษาคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดขาวโรแลนด์ พบว่าโคที่มีน้ำหนักส่งฆ่าเฉลี่ยที่ 600 กิโลกรัม มีน้ำหนักซากอุ่น 338 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น 56 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักซากเย็น 328 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์ซากเย็น 54 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง 77.04 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ไขมัน 9.62 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์กระดูก 13.34 เปอร์เซ็นต์

ธนันท์ ศุภกิจงานนท์ (2547) ศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อปริมาณเนื้อแดงของชิ้นส่วนใหญ่ของโคลูกผสมเลือดดำบราห์มัน พบว่าน้ำหนักซากเย็นเพิ่มขึ้นเนื่องมาจากน้ำหนักมีชีวิตส่งฆ่าสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณเนื้อแดงของชิ้นส่วนใหญ่เพิ่มขึ้น รวมถึงปริมาณเนื้อแดงรวม กระดูกรวม ไขมันรวม เอ็นรวมและเศษเนื้อรวมเพิ่มขึ้น ($P < 0.01$) นอกจากนี้พบว่าน้ำหนักซากที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันมาก (Rough cuts) เพิ่มขึ้นดังนี้คือ น้ำหนักซากน้อยกว่า 220 กิโลกรัม 221-240 กิโลกรัม และมากกว่า 240 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงติดมันมากเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับน้ำหนักซากเท่ากับ 27.76 28.39 และ 28.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($P < 0.01$) ทั้งนี้ชิ้นส่วนที่มีเปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นคือ เนื้อเสี้ยวร้องไห้และพื้นอก (Brisket+Plate) เพิ่มขึ้นจาก 10.23 เปอร์เซ็นต์ ในกลุ่มซากเย็นที่มีน้ำหนักน้อยกว่าหรือเท่ากับ 220 กิโลกรัม เป็น 10.55 และ 10.80 เปอร์เซ็นต์ในกลุ่มซากเย็นที่มีน้ำหนักระหว่าง 221-240 กิโลกรัมและมากกว่า 240 กิโลกรัมตามลำดับ และยังพบว่า การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักซากทำให้ซากมีเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมเพิ่มขึ้น และเปอร์เซ็นต์กระดูกลดลง ($P < 0.01$) แต่ไม่มีผลต่อชิ้นส่วนเนื้อแดงติดมันน้อย (Primal cuts)

เกียรติศักดิ์ รักสถาน (2549) ศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดขาวโรแลนด์ของสหกรณ์โพธิ์ยางคำ พบว่าเมื่อน้ำหนักซากเพิ่มขึ้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงรวมลดลง ในขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมเพิ่มขึ้น โดยกลุ่มน้ำหนักน้อยกว่า 310 กิโลกรัม และกลุ่ม 310-370 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์เนื้อแดงไม่แตกต่างกัน แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันรวมต่างกันระหว่างกลุ่มน้ำหนักทุกกลุ่ม ชิ้นส่วนเนื้อแดงจากเสี้ยวหน้าพบว่าลดลงตามน้ำหนักซากที่เพิ่มขึ้น คือ ไบพาย สันกลางถอดกระดูก และสันกลางติดกระดูก จากเสี้ยวหลังคือ พับในและลูกมะพร้าว ทั้งนี้ชิ้นส่วนที่มีไขมันมากที่เพิ่มขึ้นคือ เสี้ยวร้องไห้ (Brisket) นอกจากนี้ยังพบว่าระดับคะแนนไขมันแทรกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยพบว่าเมื่อน้ำหนักซากมากกว่า 370 กิโลกรัม จะมีระดับคะแนนไขมันแทรกสูงสุด ส่วนน้ำหนักซากน้อยกว่า 310 กิโลกรัม และ 310-370 กิโลกรัม ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$)

5. อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซาก

มาลัย จงเจริญ (2546) ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์ พบว่าระยะเวลาการขุนมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ซาก และขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และระดับคะแนนไขมันแทรกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยระยะการขุน 300-399 วัน มีเปอร์เซ็นต์ซากมากกว่าระยะเวลาการขุนน้อยกว่า 300 วัน แต่ไม่แตกต่างกับระยะเวลาการขุนมากกว่า 399 วัน และระยะเวลาการขุน 300-349 วัน มีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกมากกว่าระยะการขุนมากกว่า 399 วันขึ้นไป ($P>0.05$) ขณะที่การขุนนาน 350 วันขึ้นไปมีระดับคะแนนไขมันแทรกสูงกว่าที่ระยะเวลาการขุนน้อยกว่า 300 วัน แต่ไม่แตกต่างกับที่ระยะการขุน 300-349 วัน และพบว่าระยะเวลาการขุนไม่มีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลังและความหนาไขมันสันหลัง ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการขุน (วัน)			
	<300	300-349	350-399	>399
เปอร์เซ็นต์ซาก	54.24 ^ก	55.01 ^ข	54.91 ^ข	54.49 ^{กข}
เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า	52.43	52.44	52.44	52.67
เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง	47.57	47.56	47.56	47.33
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	100.26 ^{กข}	103.49 ^ข	100.26 ^{กข}	96.72 ^ก
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	1.12	1.07	1.17	0.99
ระดับคะแนนไขมันแทรก	3.09 ^ก	3.23 ^{กข}	3.29 ^ข	3.27 ^ข

^{กข} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

ที่มา : คัดแปลงจาก มาลัย จงเจริญ (2546)

ธนันท์ สุภกิจจานนท์ (2547) ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการขุนของโคขุนลูกผสมเลือดบราห์มัน พบว่าระยะเวลาการขุนมีอิทธิพลต่อ น้ำหนักซากอ่อน น้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากเย็น น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง ความหนาไขมันสันหลัง และเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษา อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพบว่าเมื่อระยะเวลาการขุนเพิ่มขึ้น น้ำหนักซากอ่อน น้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน เปอร์เซ็นต์ซากเย็น น้ำหนักซากเสี้ยวหน้า น้ำหนักซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหน้า เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง ความหนาไขมันสันหลัง เพิ่มขึ้น ขณะที่เปอร์เซ็นต์ซากเสี้ยวหลัง เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาลดลง เมื่อระยะเวลาการขุนนานขึ้น ส่วนขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดบราห์มัน

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการขุน (วัน)		
	≤ 135	135-165	>165
จำนวนโค (ตัว)	108	119	70
น้ำหนักซากอ่อน (กก.) ^{1/}	114.47 ⁿ	117.63 ^y	118.55 ^y
น้ำหนักซากเย็น (กก.) ^{2/}	112.09 ⁿ	115.18 ^y	116.31 ^y
เปอร์เซ็นต์ซากอ่อน	53.16 ⁿ	53.91 ^y	54.51 ⁿ
เปอร์เซ็นต์ซากเย็น	52.06 ⁿ	52.78 ^y	53.48 ⁿ
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (กก.)	57.33 ⁿ	59.36 ^y	60.46 ⁿ
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (กก.)	54.44 ⁿ	55.42 ^y	55.43 ⁿ
เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหน้า	51.28 ⁿ	51.72 ^y	52.24 ^y
เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหลัง	48.72 ⁿ	48.28 ^y	47.77 ⁿ
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	73.07	72.24	72.52
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.56 ⁿ	0.69 ⁿ	0.78 ^y
เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างเก็บ	2.08 ^y	2.06 ^y	1.95 ⁿ

^{กข} ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

^{1/ 2/} น้ำหนักมาจากซากซีกซ้ายของโค

ที่มา : คัดแปลงจาก ธนนันท์ ศุภกิจจานนท์ (2547)

เกียรติศักดิ์ รักสถาน (2549) ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการขุนที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์ พบว่าระยะเวลาการขุนมีอิทธิพลต่อระดับคะแนนไขมันแทรก และเปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการเก็บรักษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยพบว่าเมื่อระยะเวลาการขุนที่เพิ่มขึ้น ระดับคะแนนไขมันแทรกเพิ่มขึ้น โดยระยะเวลาการขุนมากกว่า 550 วัน มีระดับคะแนนไขมันแทรก (3.37) สูงกว่าโคที่มีระยะเวลาการขุนที่น้อยกว่า 350 วัน 350-450 วัน และ 451-550 วัน (3.16 3.18 และ 3.22) ($P < 0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาลดลง เมื่อระยะเวลาการขุนเพิ่มขึ้น โดยโคที่มีระยะเวลาการขุนน้อยกว่า 350 วัน มีเปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการเก็บรักษา (2.94 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าโคที่มีระยะเวลาการขุน 350-450 วัน 451-550 วัน และระยะเวลาการขุนมากกว่า 550 วัน (2.69 2.73 และ 2.73 เปอร์เซ็นต์) ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 แสดงอิทธิพลของระยะเวลาการขุนที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์

ลักษณะที่ศึกษา	ระยะเวลาการขุน (วัน)			
	<350	350-450	451-550	>550
จำนวนโค (ตัว)	60	138	161	58
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	359.91	357.91	360.06	362.01
น้ำหนักซากเย็น (กก.)	349.37	349.34	350.27	352.19
เปอร์เซ็นต์ซากอุ่น	57.93	58.15	58.11	58.54
เปอร์เซ็นต์ซากเย็น	56.21	56.65	56.51	56.99
น้ำหนักซากเลี้ยวหน้า (กก.)	185.88	185.51	186.81	186.09
น้ำหนักซากเลี้ยวหลัง (กก.)	162.78	161.73	163.64	163.95
เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหน้า	53.16	53.26	53.33	52.85
เปอร์เซ็นต์ซากเลี้ยวหลัง	46.65	46.48	46.78	46.67
เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง	68.00	68.43	68.21	68.15
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	13.00	12.87	12.86	12.86
เปอร์เซ็นต์กระดูก	13.23	13.15	13.25	13.38
เปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการเก็บ	2.94 ⁿ	2.69 ^u	2.73 ^u	2.73 ^u
ระดับคะแนนไขมันแทรก	3.16 ⁿ	3.18 ⁿ	3.22 ⁿ	3.37 ^u

ⁿ ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

ที่มา : คัดแปลงจาก เกียรติศักดิ์ รักสถาน (2549)



6 อิทธิพลของอาหารต่อคุณภาพซาก

อาหารสัตว์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตสัตว์ เพราะต้นทุนส่วนใหญ่ 60-80 เปอร์เซ็นต์เป็นต้นทุนค่าอาหาร ถ้าสามารถลดต้นทุนในส่วนนี้ลงได้นับว่าเป็นก้าวแรกที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเลี้ยงสัตว์

จุฑารัตน์ เศรษฐกุล (2539) กล่าวว่า ชนิดของอาหารและระดับโภชนะมีผลต่อการเจริญเติบโต โดยระดับพลังงานและโปรตีนในสูตรอาหารที่เหมาะสมตามความต้องการของร่างกายในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต จะทำให้สัตว์สามารถสร้างกล้ามเนื้อได้สูงสุดตามศักยภาพที่ถูกกำหนดด้วยพันธุกรรม เมื่อสัตว์ได้รับพลังงานและโปรตีนจากอาหารเพียงพอต่อการดำรงชีพและสร้างกล้ามเนื้อแล้ว พลังงานที่เหลือจะเกิดสะสมในรูปไขมันตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลต่อปริมาณการกินอาหารของสัตว์โดยพบว่าสัตว์ที่ถูกเลี้ยงในเขตอบอุ่นจะกินอาหารได้มากกว่าและมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าสัตว์ที่อยู่ในเขตร้อน เนื่องจากสัตว์ที่ถูกเลี้ยงในเขตอบอุ่นจะนำเอา

พลังงานที่ได้จากอาหารไปใช้เพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายแล้วจึงนำไปสร้างกล้ามเนื้อ ขณะที่สัตว์ในเขตร้อนมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าจึงส่งผลให้การสะสมไขมันน้อยลง เพราะสัตว์จะใช้พลังงานจากอาหารที่กินสร้างกล้ามเนื้อก่อนแล้วนำพลังงานที่เหลือไปสะสมในรูปของไขมัน

ไพบูลย์ ใจเค็ด (2539) กล่าวว่า การขุนโคจะประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องรู้จักการจัดการด้านการให้อาหารโคที่ดี อาหารที่มีคุณภาพและโคสามารถใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้ดี ดังนั้นต้องมีการจัดการด้านอาหารให้เหมาะสมกับช่วงระยะการขุนโค โดยการขุนโคในระยะเริ่มต้นช่วง 3 เดือนแรก ควรเน้นอาหารหยาบ 70 เปอร์เซ็นต์ อาหารข้น 30 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับโปรตีนในอาหารข้น 14 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการขุนโคในระยะกลาง คือช่วงระหว่าง 3-6 เดือน ควรลดอาหารหยาบเหลือ 50 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มอาหารข้นเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับโปรตีนในอาหารข้น 12 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นการขุนโคในระยะสุดท้ายคือช่วง 6 เดือน ขึ้นไปควรลดอาหารหยาบเหลือ 30 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มอาหารข้นเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ และมีระดับโปรตีนในอาหารข้น 11 เปอร์เซ็นต์

Mandell *et al.* (1997) เปรียบเทียบระดับปลาปนในสูตรอาหารโคขุนต่อคุณภาพซากใช้โคพันธุ์ชาร์โรเลส์ ขุนจนได้น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้ามามากกว่า 540 กิโลกรัม พบว่าโคที่ได้รับอาหารข้นเสริมปลาปน 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักซากอุ่น (334.20 กิโลกรัม) ความหนาไขมันสันหลัง (1.04 เซนติเมตร) และขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (85.00 ตารางเซนติเมตร) ($P < 0.05$) สูงกว่าโคที่ได้รับอาหารข้นเสริมปลาปน 5 เปอร์เซ็นต์ ที่มีน้ำหนักซากอุ่น (316.50 กิโลกรัม) ความหนาไขมันสันหลัง (0.89 เซนติเมตร) และขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (81.20 ตารางเซนติเมตร) แต่เปอร์เซ็นต์ไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบระดับปลาปนในสูตรอาหารโคขุนต่อคุณภาพซาก

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับการเสริมปลาปน (%)	
	5	10
น้ำหนักซากอุ่น (กก.)	316.5 ⁿ	334.2 ^h
ความหนาไขมันสันหลัง (ซม.)	0.89 ⁿ	1.40 ^h
ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (ตร.ซม.)	81.20 ⁿ	85.00 ^h
เปอร์เซ็นต์ไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ	5.10	5.10

ⁿ ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

ที่มา : ดัดแปลงจาก Mandell *et al.* (1997)

Nelson *et al.* (2000) ศึกษาระดับของการเสริมข้าวโพดในอาหารสัตว์ต่อคุณภาพซากโคขุน โดยขุนด้วยข้าวโพดเป็นเวลา 120 วัน พบว่าโคที่ได้รับอาหารที่เสริมข้าวโพด 10 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักซากอ่อน (332.50 กิโลกรัม) ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (84.50 ตารางเซนติเมตร) ความหนาไขมันสันหลัง (1.0 เซนติเมตร) และคะแนนไขมันแทรก (334) สูงกว่าโคที่ได้รับอาหารที่เสริมข้าวโพด 20 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักซากอ่อน (321.7 กิโลกรัม) ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก (83.20 ตารางเซนติเมตร) ความหนาไขมันสันหลัง (0.9 เซนติเมตร) และคะแนนไขมันแทรก (316) ซึ่งคะแนนไขมันแทรก 300-399 เท่ากับน้อยมาก (small) ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพเนื้อโค

1 อิทธิพลของพันธุ์ต่อคุณภาพเนื้อ

มาลัย จงเจริญ (2546) เปรียบเทียบระดับคะแนนของไขมันแทรกต่อคุณภาพเนื้อ จากโคลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์ ที่มีระดับคะแนนไขมันแทรก 3-3.5 และ 4-5 โดยที่ระดับคะแนนไขมันแทรก 1 มีไขมันแทรกต่ำสุด และ 5 มีคะแนนไขมันแทรกสูงสุด พบว่าเนื้อที่มีระดับคะแนนไขมันแทรก 3-3.5 มีเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก (31.14 เปอร์เซ็นต์) ค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (3.65 กิโลกรัม) เปอร์เซ็นต์ความชื้น (72.86 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อ (24.67 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าเนื้อที่มีระดับคะแนนไขมันแทรก 4-5 ที่มี เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก (26.96 เปอร์เซ็นต์) ค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (2.59 กิโลกรัม) เปอร์เซ็นต์ความชื้น (66.91 เปอร์เซ็นต์) เปอร์เซ็นต์โปรตีนในเนื้อ (23.35 เปอร์เซ็นต์) ($P<0.05$) แต่พบว่าเนื้อที่มีคะแนนไขมันแทรก 3-3.5 มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน (3.83 เปอร์เซ็นต์) ต่ำกว่าเนื้อที่มีคะแนนไขมันแทรก 4-5 (11.22 เปอร์เซ็นต์) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบระดับคะแนนไขมันแทรก 3-3.5 และ 4-5 ต่อคุณภาพเนื้อ โคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์

ลักษณะที่ศึกษา	ระดับคะแนนไขมันแทรก	
	3-3.5	4-5
เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก	31.14 ⁿ	26.96 ^u
ค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (กิโลกรัม)	3.65 ⁿ	2.59 ^u
เปอร์เซ็นต์ความชื้น	72.86 ⁿ	66.91 ^u
เปอร์เซ็นต์โปรตีน	24.67 ⁿ	23.35 ^u
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	3.83 ^u	11.22 ⁿ

ⁿ ตัวอักษรต่างกันในแนวนอนแตกต่างกันทางสถิติ ($P<0.05$)

ที่มา : คัดแปลงจาก มาลัย จงเจริญ (2546)

Laborde *et al.* (2001) ศึกษาอิทธิพลของพันธุ์โคแองกัสและซิมเมนทอล ต่อคุณภาพเนื้อพบว่าโคพันธุ์แองกัสและซิมเมนทอล มีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ และเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุกไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่พบว่าโคพันธุ์ซิมเมนทอล มีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (5.87 กิโลกรัม) และเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก (29.20 เปอร์เซ็นต์) ต่ำกว่าโคพันธุ์แองกัส

King *et al.* (2003) กล่าวว่าเนื้อโคลูกผสมชาร์โรเลต์และแองกัสที่บ่มเป็นเวลา 14 วัน มีเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก เท่ากับ 24.9 และ 26.2 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อเท่ากับ 7.8 และ 6.8 กิโลกรัม

Kuber *et al.* (2004) ศึกษาอิทธิพลของพันธุ์โคต่อความนุ่มของเนื้อโคใช้เนื้อโคพันธุ์ Wagyu Limousin และ Wagyu x Limousin ที่ผ่านการบ่ม 1 และ 14 วัน พบว่าเนื้อโคพันธุ์ Wagyu ที่ผ่านการบ่ม 1 วัน มีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (5.20 กิโลกรัม) สูงกว่าโคพันธุ์ Limousin และ Wagyu x Limousin (5.10 และ 4.90 กิโลกรัม) ($P>0.05$) เมื่อบ่ม 14 วัน พบว่าโคพันธุ์ Wagyu มีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ (3.80 กิโลกรัม) ต่ำกว่าโคพันธุ์ Limousin และ Wagyu x Limousin (4.60 และ 4.10 กิโลกรัม)

2 อิทธิพลของเพศต่อคุณภาพเนื้อ

Savell *et al.* (1989) กล่าวว่าโคเพศเมียจะมีการสะสมไขมันมากกว่าโคเพศผู้ตอน และเพศผู้เนื่องจากฮอร์โมนเพศ แต่การสะสมไขมันส่วนใหญ่เป็นการสะสมไขมันใต้ผิวหนัง ด้วยเหตุนี้จึงไม่เป็นที่นิยมขุนโคเพศเมียเนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำและมีปริมาณเนื้อแดงน้อย เช่นเดียวกับ Tedeshi *et al.* (2002) ที่กล่าวว่าโคเพศผู้จะมีการสะสมไขมันน้อยกว่าโคเพศผู้ตอน ส่วนโคเพศเมียมีการสะสมไขมันสูงกว่าโคเพศผู้และโคเพศผู้ตอน

Morgan *et al.* (1993) ศึกษาอิทธิพลของเพศต่อปริมาณ calpain และ calpastatin จากโคเพศผู้และโคเพศผู้ตอน พบว่าโคเพศผู้มีปริมาณ μ -calpain m-calpain และ calpastatin สูงกว่าโคเพศผู้ตอน ซึ่ง calpastatin จะเป็นตัวยับยั้งการทำงานของ μ -calpain และ m-calpain ส่งผลให้เนื้อมีความเหนียว

3 อิทธิพลของอายุสัตว์ต่อคุณภาพเนื้อ

ชัยณรงค์ กันธพนิต (2529) กล่าวว่าเนื้อที่มีคุณภาพต่ำจะมีปริมาณเนื้อเยื่อเกี่ยวพันสูงและมีความนุ่มน้อย ชนิดและคุณภาพของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีผลต่อความเหนียวนุ่มของเนื้อ โดยสัตว์ที่มีอายุน้อย โมเลกุลของคอลลาเจนจะมีปริมาณของ intermolecular cross link ซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างโมเลกุลของคอลลาเจนแต่ละโมเลกุลเข้าด้วยกันอยู่ต่ำ เนื้อจึงนุ่มกว่าสัตว์อายุมากซึ่งมีปริมาณของ intermolecular cross link สูงกว่าทำให้เนื้อเหนียวขึ้น

Lawrence *et al.* (2001) กล่าวว่าความเหนียวของเนื้อโคนั้นมีอิทธิพลมาจากอายุของโคซึ่งโคที่มีอายุมากเนื้อจะมีความเหนียวเพิ่มขึ้น เนื่องจากขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นทำให้เนื้อมีความเหนียว

กระด้าง แต่อย่างไรก็ตามการขุนโคให้นานขึ้นและให้อาหารที่มีคุณภาพดี สามารถลดความกระด้างของเนื้อลงได้เนื่องจากไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ

Warris (2000) กล่าวว่าในสัตว์อายุมากจะมีเม็ดสี myoglobin มากกว่าสัตว์อายุน้อยทำให้เห็นสีเนื้อเป็นสีแดงเข้มกว่าสัตว์อายุน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าความเข้มข้นของเม็ดสี myoglobin และ hemoglobin ในสัตว์แต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยในกล้ามเนื้อสันนอกของโคมีค่า 3-6 มิลลิกรัมต่อกกรัม ซึ่งเป็นเม็ดสี myoglobin 50-90 เปอร์เซ็นต์ของสารสีทั้งหมด

4 อิทธิพลของอาหารต่อคุณภาพเนื้อ

Nelson *et al.* (2000) ศึกษาอิทธิพลของอาหารที่ขุนในช่วงสุดท้ายต่อคุณภาพเนื้อโค ใช้โคลูกผสมเพศผู้คอนน้ำหนัก 333 กิโลกรัม ขุนด้วยข้าวโพดบดเป็นอาหารหลักเปรียบเทียบกับขุนด้วยข้าวบาร์เลย์โดยเสริมเศษเหลือจากการผลิตแป้งมันฝรั่ง (potato by-product :PB) ในระดับต่างกันคือ 0 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร ใช้ระยะเวลาในการขุน 130 วัน จากการศึกษา พบว่าโคที่ได้รับข้าวโพดเสริม PB ในระดับเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาลดลง โดยมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาเท่ากับ 1.8 1.5 และ 1.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ไม่พบแนวโน้มดังกล่าวในการขุนด้วยข้าวบาร์เลย์ นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างทางด้านความคงตัวของเนื้อ (firmness) หรือสีของเนื้อ (color score) แต่พบว่าโคที่ขุนด้วยข้าวบาร์เลย์จะมีไขมันที่ขาวกว่าเนื้อโคที่ขุนด้วยข้าวโพด

O'Sullivan *et al.* (2002) ศึกษาอิทธิพลของหญ้าหมักและข้าวโพดหมักต่อคุณภาพเนื้อโค ใช้โคสาวลูกผสมพันธุ์ชาร์โรเลต์ อายุ 15 เดือน โดยโคกลุ่มแรกขุนด้วยข้าวโพดหมัก โคกลุ่มที่สองขุนด้วยข้าวโพดหมักและหญ้าหมักในสัดส่วนอย่างละ 500 กรัม กลุ่มที่สามขุนด้วยหญ้าหมัก โคทั้งสามกลุ่มให้อาหารได้เต็มที่และมีระยะเวลาการขุน 167 วัน พบว่าโคที่ขุนด้วยหญ้าหมัก และข้าวโพดหมักไม่ทำให้สีของเนื้อแตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ระยะเวลาในการเก็บรักษาเนื้อที่ 6-17 วันทำให้สีเนื้อเกิดความเปลี่ยนแปลงโดยโคที่ได้รับหญ้าหมักร่วมกับข้าวโพดหมักมีค่าสีเนื้อที่เปลี่ยนแปลงต่ำสุดเนื่องจากอาหารกลุ่มนี้มีวิตามินอีสูงทำให้กระบวนการ oxidation ในเนื้อเยื่อของไขมัน เกิดขึ้นได้ช้า ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของสีจึงเกิดขึ้นช้ากว่า

อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อ

French *et al.* (2001) ศึกษาระยะเวลาในการบ่มเนื้อที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อของโคขุนที่ได้รับอาหารและการจัดการเหมือนกันโดยซากผ่านการแช่เย็น 24 ชั่วโมง จากนั้นตัดเนื้อส่วนดังกล่าวให้มีความหนา 2.5 เซนติเมตร บรรจุลงถุงในสภาพสุญญากาศแล้วนำไปบ่มเป็นระยะเวลา 2 7 และ 14 วัน พบว่าระยะเวลาการบ่ม 14 วันมีค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อ 4.8 กิโลกรัม ต่ำกว่าเนื้อที่บ่ม 2 และ 7 วันซึ่งมีค่าแรงตัด

ผ่านขึ้นเนื้อเท่ากับ 8.0 และ 5.9 กิโลกรัม ($P < 0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสูญหายระหว่างการปรุง (cooking loss) ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$)

Hwang *et al.* (2004) ศึกษาอิทธิพลของ อุณหภูมิในการบ่มเนื้อที่มีต่อคุณภาพเนื้อโดยใช้เนื้อส่วนสันนอก (longissimus) ของโคพันธุ์ Hanwoo ที่เก็บรักษาไว้ที่ 5 15 และ 36 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ค่าแรงดัดผ่านขึ้นเนื้อลดลง ($P < 0.05$) โดยเนื้อที่เก็บไว้ที่ 36 องศาเซลเซียส มีค่าแรงดัดผ่านขึ้นเนื้อเท่ากับ 4.12 กิโลกรัม ต่ำกว่าเนื้อที่ผ่านการเก็บรักษาไว้ที่ 5 และ 15 องศาเซลเซียสที่มีค่าแรงดัดผ่านขึ้นเนื้อเท่ากับ 9.12 และ 5.79 กิโลกรัมตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส จะมีเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุก 24.6 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเนื้อที่เก็บรักษาไว้ที่ 5 และ 15 องศาเซลเซียส ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการปรุงสุกเท่ากับ 18.2 และ 17.7 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.05$)

Riley *et al.* (2005) รายงานค่าแรงดัดผ่านของเนื้อสันนอกนอกของโคพันธุ์บราห์มันน้ำหนักซากเฉลี่ย 274 กิโลกรัม จำนวน 467 ตัว ที่ผ่านการบ่ม 7 14 และ 21 วัน พบว่าค่าแรงดัดผ่านขึ้นเนื้อเท่ากับ 5.51 4.90 และ 4.47 กิโลกรัม ตามลำดับ

สีเนื้อและปัจจัยที่เกี่ยวข้องบางประการ

O'Sullivan *et al.* (2004) กล่าวว่าผู้บริโภคนเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญต่อสีของเนื้อเป็นลำดับแรกในการเลือกซื้อ โดยเนื้อที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคต้องมีสีแดง แต่อย่างไรก็ตามสีของเนื้อและปริมาณของไขมันที่ปรากฏให้เห็นนั้นส่วนหนึ่งมาจากอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงนอกจากนี้สีของเนื้อจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อระยะเวลาในการบ่มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะค่า b^* (yellowness) ซึ่งสัมพันธ์กับความเข้มของสีไขมันจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากการหืนของไขมัน (Rancidity) ทำให้ไขมันมีสีออกเหลือง ซึ่งเนื้อที่ผ่านการบ่ม 7 14 21 และ 28 วัน มีค่า b^* เท่ากับ 6.57 6.94 6.95 และ 7.66 ตามลำดับ (Berruga *et al.* 2005)

Yancey *et al.* (2001) ศึกษาผลของวิตามินอีและวิตามินซีต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสีของเนื้อโคพันธุ์ชาร์โรเลส์ โดยการฉีดสารละลายวิตามินอี ซี และอีร่วมกับซีให้แก่โคก่อนเข้าสู่กระบวนการฆ่าปริมาณที่ใช้ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว เมื่อโคผ่านกระบวนการฆ่าเรียบร้อยแล้วซากจะถูกแช่เย็นที่อุณหภูมิ 1-2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นซากจะถูกแบ่งออกโดยตัดระหว่างบริเวณซี่โครงที่ 12 และ 13 โดยปล่อยให้ส่วนที่ถูกตัดสัมผัสกับออกซิเจนเป็นเวลา 30 นาที จึงทำการวัดสีเนื้อโดยเนื้อส่วนที่วัดคือสันนอก พบว่าโคที่ได้รับวิตามินอีทำให้เนื้อมีค่า L^* (lightness) เท่ากับ 42.4 ซึ่งสูงกว่าโคที่ได้รับวิตามินซีที่มีค่า L^* เท่ากับ 40.0 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนโคที่ได้รับวิตามินอีร่วมกับวิตามินซีทำให้เนื้อมีค่า L^* ไม่แตกต่างกับโคที่ได้รับวิตามินซี ($P > 0.05$) แต่แตกต่างกับโคที่ได้รับวิตามินอีส่วนค่า a^* และ b^* ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$)

Wulf and Page (2000) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ได้จากการใช้เครื่องมือวัดสีของเนื้อ และ ค่า pH ที่ 24 ชั่วโมงภายหลังการฆ่าที่มีต่อค่าแรงตัดผ่านเนื้อที่ผ่านการบ่ม 7 วัน โดยทดสอบกับเนื้อที่มาจากโคขุนจำนวน 100 ตัว ซึ่งเป็นพันธุ์โคทั่วๆ ไปที่เลี้ยงในประเทศสหรัฐอเมริกา 88 ตัว โคพันธุ์บราห์มัน 7 ตัว และโคนม 5 ตัว พบว่ามีค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้ศึกษาได้แก่ น้ำหนักซากอุ่น เท่ากับ 330 กิโลกรัม ความหนาไขมันสันหลัง 1.04 เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกนอก 85.8 ตารางเซนติเมตร เปอร์เซ็นต์ไขมันแทรก 3.89 ค่า pH (24 ชั่วโมง postmortem) 5.54 ค่าสี L* เท่ากับ 39.37 ค่า a* เท่ากับ 24.30 และค่า b* เท่ากับ 10.55 ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (กิโลกรัม) ของกล้ามเนื้อสันนอกนอก (Longissimus) กล้ามเนื้อสันนอกใน (Psoas major) กล้ามเนื้อพับนอก (Gluteus medius) กล้ามเนื้อพื่นท้อง (Tensor fasciae latae) กล้ามเนื้อลูกมะพร้าว (Rectus femoris) กล้ามเนื้อพับใน (Semi-membranosus) กล้ามเนื้อจระเข้ (Biceps femoris) และ กล้ามเนื้อหมอน (Semitendinosus) เท่ากับ 4.15 3.27 4.48 3.78 3.72 4.54 5.17 และ 4.22 ตามลำดับ และพบว่าค่า pH มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ($r=0.29$) ค่า L* a* และ b* มีความสัมพันธ์ในทางลบกับค่าแรงตัดผ่านเนื้อ ($r=-0.42, -0.39$ และ -0.41 ตามลำดับ) โดยพบว่าเนื้อที่มีค่า pH ต่ำกว่า 5.46 จะมีความนุ่มมาก เนื้อที่มีค่า pH สูงกว่า 5.46 ค่า b* ที่สูงกว่า 9.99 และค่า L* ที่มากกว่า 37.96 เนื้อจะมีความนุ่มเพิ่มมากขึ้น