



ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพซากโคขุนพันธุ์กำแพงแสนของสมาชิกสหกรณ์โคนอ์กำแพงแสน จำกัด

สุภาพร คชบุตร¹ สมิต ยิ้มมงคล^{1,*} และฉัตรชัย จันทน์สมบูรณ์¹

¹ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพซากโคขุนพันธุ์กำแพงแสน โดยศึกษาอิทธิพลของกลุ่มการจัดการและสภาพแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจากฟาร์ม (FM), ปี และฤดูกาลที่เข้าแปรรูป (KYS), กลุ่มเพศ (SX) ได้แก่ เพศผู้ และเพศเมีย, ประเภทของโค 5 กลุ่ม (TY) ได้แก่ โคขุนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์กำแพงแสนที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์กรรมและสมรรถภาพการผลิตโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน โคที่เกิดจากพ่อพันธุ์ที่เกษตรกรเป็นผู้พัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ และจดทะเบียนพันธุ์ไว้กับสมาคมโคนอ์พันธุ์กำแพงแสน โคพันธุ์กำแพงแสนทั่วไปที่ไม่ทราบพันธุ์ประวัติ โคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์นำเข้าจากต่างประเทศ และโคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์จากกรมปศุสัตว์ และอายุโคเมื่อเข้าแปรรูป (PT) มี 4 กลุ่ม ได้แก่ พันธุ์นมพันธุ์ 1 คู่ พันธุ์ 2 คู่ และพันธุ์ 3 คู่ ลักษณะที่ศึกษาประกอบไปด้วยน้ำหนักเข้าแปรรูป (SWT) น้ำหนักซากเย็น (CHWT) เปอร์เซ็นต์ซากเย็น (DP) เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (LP) ไขมันแทรก (MBS) และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (LEA) จากโคขุน 2,720 ตัว โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่ พ.ศ. 2555 – 2562 พบว่า FM และ KYS มีอิทธิพลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ($P < 0.01$) SX ไม่มีอิทธิพลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ($P > 0.05$) ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่าง TY $\times$ PT มีอิทธิพลต่อ CHWT และ MBS ($P < 0.05$) สำหรับ LEA พบว่าได้รับอิทธิพลจาก TY ($P < 0.05$) และ SWT ได้รับอิทธิพลจาก PT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าแหล่งของโคที่มีข้อมูลและทราบประวัติจะมีคุณภาพซาก โดยเฉพาะพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันที่ดีกว่าโคที่ไม่มีข้อมูลหรือไม่ทราบประวัติ

คำสำคัญ: โคขุนพันธุ์กำแพงแสน คุณภาพซาก ประเภทของโคขุน อายุเมื่อเข้าแปรรูป

*ผู้รับผิดชอบบทความ

สัตวแพทยมหาวิทยาลัย. 2563. 15(2): 103-112.

E-mail address: agrsmy@ku.ac.th

Factors Affecting Carcass Quality of Kamphaeng Saen Feedlot Steers from the Members of The KU Kamphaeng Saen Campus Beef Producer Cooperative Ltd.

Suphaphorn Khotchabut¹, Smith Yimmongkol^{1,#}, and Chatchai Chansomboon¹

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University,
Kamphaeng Saen campus, Nakhon Pathom 73140

Abstract: The objective of this study was investigation of factors affecting carcass quality of Kamphaeng Saen feedlot steers. Those factors were consisted of contemporary group were farm (FM), year and season at slaughter (KYS), sex (SX), 5 groups of feedlot steers (TY; born from performance tested bull, calf of registered bull of Kamphaeng Saen beef breeders association, calf of no information, calf born from imported frozen semen and calf of charolais frozen semen from Department of Livestock Development). The others factors were 4 groups of number of Teeth (PT; deciduous teeth and 1, 2 and 3 pairs of permanent teeth). The study traits were slaughter weight (SWT), chilled carcass weight (CHWT), dressing percentage (DP), lean percentage (LP), marbling score (MBS) and loin eye area (LEA) from 2,720 beef records since 2012 - 2019. The results showed FM and KYS had highly significant influence to all traits ($P < 0.01$). SX had not influence for all traits ($P > 0.05$). The loin eye area (LEA) was effected on TY ($P < 0.05$) and SWT was effected on PT with significant ($P < 0.05$). The suggested that the sources of fattening steer in different profile information showed better carcass quality than those feedlots had no information.

Keywords: Kamphaeng Saen feedlot steers, Carcass quality, Type of feedlot steers, Age at slaughter

#Corresponding author

J. Mahanakorn Vet. Med. 2020 15(2): 103-112.

E-mail address: agrsmy@ku.ac.th

บทนำ

โคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน เป็นโคเนื้อพันธุ์แรกที่ถูกปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในประเทศไทย (Prucsasri, 2001) เป็นผลจากงานวิจัยและพัฒนาที่ต่อเนื่องของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ร่วมกับสมาคมโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน เพื่อต้องการสร้างพันธุ์โคที่มีคุณสมบัติเป็นโคเนื้อที่ดีครบถ้วนสำหรับเลี้ยงในสภาพทั่วไปของประเทศไทยและสามารถเลี้ยงเป็นโคขุนในระบบธุรกิจได้และเพื่อผลิตเนื้อโคคุณภาพดีทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยการนำพ่อโคพันธุ์ชาร์โรเลส์ที่ช่วยในด้านการให้เนื้อผสมพันธุ์กับ

แม่โคลูกผสมบราห์มัน × พันเมือง เพื่อช่วยด้านโครงสร้างและการเจริญเติบโต เพื่อผลิตโคเนื้อที่ให้เปอร์เซ็นต์ซากและเนื้อโคคุณภาพสูง (Prime) เทียบเท่ากับเนื้อคุณภาพสูงที่นำเข้าจากต่างประเทศ (Prucsasri, 2001) ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มากขึ้นและความนิยมในการบริโภคเนื้อโคคุณภาพเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้ราคาของเนื้อโคสูงขึ้น

อย่างไรก็ตาม นอกจากความนิยมในการบริโภคเนื้อคุณภาพดีที่เพิ่มมากขึ้นจะเพิ่มผลกำไรให้กับเกษตรกรแล้ว ลักษณะซากที่ดีเป็นอีกหนึ่งความต้องการ

ในการเพิ่มผลกำไรให้เกษตรกรเช่นเดียวกัน ซึ่งลักษณะซากเป็นลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การกำหนดราคาการซื้อขายซากโคขุนขึ้นกับลักษณะน้ำหนักซาก (Carcass weight; CHWT) และคะแนนไขมันแทรก (Marbling score; MBS) นอกจากนั้นยังมีลักษณะที่เกี่ยวข้องกับปริมาณหรือขนาดของชิ้นส่วนที่มีราคาแพง ได้แก่ พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (Loin eye area; LEA) (Somthawin et al., 2017) ดังนั้นการเก็บข้อมูลลักษณะซากโดยตรงจะทำให้หลังจากสัตว์เข้าแปรรูปแล้ว และต้องเก็บจากรุ่นลูกเพื่อศึกษาอิทธิพลจากสายพันธุ์ของพ่อพันธุ์ โดยแต่ละฟาร์มจะมีสายพันธุ์ของโคเนื้อและสายพันธุ์ของน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการมีพันธุ์โคที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อต่อไป (Srichand, 2000) การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพซากโคขุนพันธุ์กำแพงแสน และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพซากโคขุนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคกำแพงแสนที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์กรรมและสมรรถภาพการผลิตโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน โคที่เกิดจากพ่อพันธุ์ที่เกษตรกรเป็นผู้พัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ และจดทะเบียนพันธุ์ไว้กับสมาคมโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน โคพันธุ์กำแพงแสนทั่วไปที่ไม่ทราบพันธุ์ประวัติ โคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์นำเข้าจากต่างประเทศ และโคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์จากกรมปศุสัตว์ ซึ่งเลี้ยงโดยสมาชิกสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน จำกัด ที่ถูกนำเข้าแปรรูปที่โรงชำแหละของห้องปฏิบัติการผลิตผลจากสัตว์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบถึงคุณภาพซาก และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพซากของโคขุนพันธุ์กำแพงแสน

วิธีการศึกษา

ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นโคขุนพันธุ์กำแพงแสน จำนวน 2,720 ตัว ที่รวบรวมจากฟาร์มโคเนื้อของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และฟาร์มเกษตรกร ซึ่งเป็นสมาชิกของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน จำกัด รวมทั้งสิ้นจำนวน 24 ฟาร์ม ที่เลี้ยงในเขตพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ภายใต้ระบบการเลี้ยงแบบโรงเรือนเปิด ตามวิธีการเลี้ยงโคขุนของ Prucsasri (1990) สภาพแวดล้อมที่เลี้ยงโคอยู่ในเขตภาคกลางทางด้านตะวันตกของประเทศไทย ภายใต้สภาพอากาศแบบร้อนชื้น ภูมิอากาศโดยทั่วไปอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคมฤดูฝนเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ของปีถัดไป (Thai Meteorological Department, 2020)

ชุดข้อมูลที่ศึกษา

เป็นข้อมูลลักษณะซากของโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสนจากฟาร์มของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน จำกัด โดยลักษณะที่ศึกษาประกอบไปด้วยน้ำหนักเข้าแปรรูป (SWT), น้ำหนักซากเย็น (CHWT), เปอร์เซ็นต์ซากเย็น (DP), เปอร์เซ็นต์เนื้อแดง (LP), คะแนนไขมันแทรก (MBS) และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (LEA) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลซากย้อนหลังตั้งแต่ปี 2555 จนถึงปี 2562 จำนวน 2,720 ตัว จากโคขุนสายพันธุ์กำแพงแสนที่มีอายุเข้าเชือดอยู่ในช่วง 2 - 3 ปี ข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมได้จากฟาร์มต่างๆ มีความเชื่อมโยงทางพันธุ์กรรมผ่านทางพ่อพันธุ์เนื่องจากแต่ละฟาร์มมีการใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ร่วมกัน ถูกนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลของทุกลักษณะที่ศึกษาถูกนำมาตรวจสอบความถูกต้อง พิจารณาการแจกแจงของข้อมูล ทดสอบปัจจัยที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่ศึกษา และประมาณค่าเฉลี่ย Least square และค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

จากนั้นวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) ตามแบบพหุเชิงเส้น ดังสมการที่ 1, 2 และ 3 โดยสมการที่ 1 ใช้สำหรับศึกษาลักษณะของ SWT, CHWT, DP และ LP สมการที่ 2 สำหรับศึกษา ลักษณะของ MBS และสมการที่ 3 ใช้สำหรับศึกษา ลักษณะของ LEA และกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

$$Y_{ijklm} = \mu + FM_i + KYS_j + SX_k + TY_l + PT_m + SX_k * TY_l + SX_k * PT_m + TY_l * PT_m + e_{ijklm} \quad (1)$$

$$MBS = \mu + FM_i * KYS_j + SX_k + TY_l + PT_m + SX_k * TY_l + SX_k * PT_m + TY_l * PT_m + e_{ijklm} \quad (2)$$

$$LEA = \mu + FM_i * KYS_j + SX_k + TY_l + PT_m + e_{ijklm} \quad (3)$$

โดยที่ Y_{ijklm} = ค่าสังเกตของลักษณะที่ศึกษา ได้แก่ SWT, CHWT, DP, LP, MBS และ LEA, μ = ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษา (Overall mean), FM_i = อิทธิพลของจำนวนฟาร์ม (FM) ทั้งหมด 24 ฟาร์มที่ i ($i = 1, 2, \dots, 24$), KYS_j = อิทธิพลของกลุ่มการจัดการและสภาพแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจาก ปี และฤดูกาลที่เข้าแปรสภาพ (KYS) ทั้งหมด 38 กลุ่มที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 38$), SX_k = อิทธิพลของกลุ่มเพศ (SX) ทั้งหมด 2 เพศ ได้แก่ เพศผู้ และเพศเมียที่ k ($k = 1, 2$), TY_l = อิทธิพลของประเภทโค 5 กลุ่ม (TY) ได้แก่ โคขุนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โคกำแพงแสนที่ผ่านการทดสอบสมรรถภาพจากโครงการปรับปรุงพันธุ์กรรมและสมรรถภาพการผลิตโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน, โคที่เกิดจากพ่อพันธุ์ที่เกษตรกรเป็นผู้เลี้ยงพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ตามแนวทางของสมาคมโคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน, โคพันธุ์กำแพงแสนทั่วไปที่ไม่ทราบพันธุ์ประวัติ, โคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์นำเข้าจากต่างประเทศ และโคพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ชาร์โรเลส์จากกรมปศุสัตว์ที่ l ($l = 1, 2, 3, 4, 5$), PT_m = อิทธิพลของอายุเข้าแปรสภาพ (PT) 4 กลุ่ม ได้แก่ พันธุ์นม (อายุประมาณ 8 เดือน - 1 ปีครึ่ง), พันธุ์ 1 คู่ (อายุประมาณ 1 ปีครึ่ง - 2 ปี), พันธุ์ 2 คู่ (อายุประมาณ 2 ปีครึ่ง - 3 ปี) และพันธุ์ 3 คู่ (อายุประมาณ 3 ปีครึ่ง - 4 ปี) ที่ m

($m = 1, 2, 3, 4$), $SX_k * TY_l$ = อิทธิพลร่วม (Interaction) ระหว่างเพศและโค 5 กลุ่ม, $SX_k * PT_m$ = อิทธิพลร่วม (Interaction) ระหว่างเพศและอายุเข้าแปรสภาพ, $TY_l * PT_m$ = อิทธิพลร่วม (Interaction) ระหว่างโค 5 กลุ่มและอายุเข้าแปรสภาพ, e_{ijklm} = ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ศึกษา (Residual effects)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ศึกษา

จากการศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรของ SWT, CHWT, DP, LP, MBS และ LEA (Table 1) พบว่าโคขุนพันธุ์กำแพงแสนมีค่า SWT, CHWT, DP และ LP เท่ากับ 537.06 ± 58.70 กิโลกรัม, 319.30 ± 41.77 กิโลกรัม, 58.67 ± 0.03 และ 76.05 ± 0.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยพบว่าน้ำหนักเข้าแปรสภาพน้อยกว่าที่สหกรณ์ฯ กำหนดไว้คือต้องไม่น้อยกว่า 550 กิโลกรัม แต่ในกรณีที่โคตัวนั้นอ้วนเต็มที่แต่น้ำหนักไม่ถึงที่กำหนด เนื่องจากสุติจำกัดความสามารถของโค ไม่สามารถขุนเพื่อเพิ่มน้ำหนักได้ แล้ว สหกรณ์ฯ จะพิจารณาเป็นกรณีพิเศษจากสภาพความสมบูรณ์โดยรวม เช่น สะโพกเต็ม ไม่ซูบผอมน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 480 กิโลกรัม จึงจะนำเข้าเสนอกรรมการอนุมัติ และน้ำหนักซากเย็นโดยปกติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 357.63 ± 17.90 กิโลกรัม (Karnjanasirm et al., 2019)

แต่เนื่องจากน้ำหนักเข้าแปรสภาพมีผลต่อ CHWT ทำให้มีค่าเฉลี่ยน้อยลงตามไปด้วย ส่วนเปอร์เซ็นต์ซากเย็นโดยทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 55.00 - 60.00 เปอร์เซ็นต์ (Jaturasitha, 2007) และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงมีค่าอยู่ระหว่าง 52.64 - 77.74 เปอร์เซ็นต์ (Chauychuwong, 1997; Opatpatanakit et al., 2007) ซึ่งพบว่าลักษณะของ DP และ LP มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงปกติ ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยประชากรที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับรายงานของ Kummanee (2017) ซึ่งศึกษาในประชากรเดียวกันคือโคขุนพันธุ์กำแพงแสน พบว่ามีค่าเฉลี่ยของลักษณะน้ำหนักมีชีวิต, น้ำหนักซากเย็น, เปอร์เซ็นต์ซากเย็น และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงเท่ากับ 526.99 ± 2.51 กิโลกรัม, 313.73 ± 1.45 กิโลกรัม, 61.33 ± 0.11 และ 76.17 ± 0.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สำหรับ MBS (2.16 ± 0.72 คะแนน) และ LEA (85.67 ± 14.16 ตารางเซนติเมตร) ที่ได้นั้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงเดียวกับโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ที่มีคะแนนไขมันแทรกเฉลี่ยอยู่ที่ 2 - 3 คะแนน และขนาดของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันที่ 65.00 - 90.00 ตารางเซนติเมตร (Jaturasitha, 2007) ใกล้เคียงกับรายงานของ Somthawin (2018) ที่ศึกษาในโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.16 คะแนน และ 84.82 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ

การทดสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษา

จากการทดสอบปัจจัยที่มีผลกระทบต่อลักษณะที่ศึกษา (Table 2) พบว่าอิทธิพลของกลุ่มการจัดการและสภาพแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจากฟาร์ม ปี และฤดูกาลที่เข้าแปรสภาพมีผลต่อ SWT, CHWT, DP และ LP ($P < 0.01$) และอิทธิพลร่วมระหว่างฟาร์ม ปี และฤดูกาลที่เข้าเชือดมีผลต่อ MBS และ LEA ($P < 0.01$) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของแต่ละปี (ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 - 2562) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด โดยอุณหภูมิสูงสุดส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 24.98

- 36.64 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมและมกราคม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 22.10 - 27.00 องศาเซลเซียส (Nakhonpathom Meteorological Station, 2020) ดังนั้นสภาพภูมิอากาศหรืออุณหภูมิของแต่ละพื้นที่ ปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีที่แตกต่างกัน ส่งผลให้การจัดการฟาร์ม (อาหาร โรงเรือน) ของแต่ละฟาร์มมีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล (Sopawat, 2014) สอดคล้องกับรายงานของ Kummanee (2017) ที่ศึกษาในโคขุนพันธุ์กำแพงแสนเช่นกัน พบว่าอิทธิพลของกลุ่มการจัดการมีผลต่อน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายน้ำหนักซากเย็น เปอร์เซ็นต์ซากเย็น และเปอร์เซ็นต์เนื้อแดง ($P < 0.01$) นอกจากนี้การศึกษาในโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) พบว่าอิทธิพลของการจัดการมีผลต่อคะแนนไขมันแทรกและพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ($P < 0.01$; Somthawin, 2018) ซึ่งเมื่อเทียบกับการศึกษาในโคเนื้อพันธุ์ชาร์โรเลส์พบว่าการจัดการฟาร์มแต่ละปี และฤดูกาลที่แตกต่างกันมีผลต่อคะแนนไขมันแทรก และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเช่นกัน (Crews et al., 2004)

สำหรับอิทธิพลของเพศพบว่าไม่มีผลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ($P > 0.05$) เนื่องจากประชากรที่เข้าแปรสภาพทั้งเพศผู้และเพศเมียมีน้ำหนักเข้าแปรสภาพไม่แตกต่างกันหรือมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน เป็นผลมาจากกำหนดการส่งโคเข้าแปรสภาพที่มีการกำหนดน้ำหนักเข้าแปรสภาพขั้นต่ำไว้ในเพศผู้และเพศเมียจึงไม่มีผลต่อลักษณะของน้ำหนักเข้าแปรสภาพและน้ำหนักซากเย็น ($P > 0.05$) อีกทั้งข้อกำหนดว่าโคเพศผู้ต้องผ่านการตอนเพื่อลดอิทธิพลของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน (Testosterone) ซึ่งมีผลต่อมวลกล้ามเนื้อและการสะสมไขมัน ส่งผลให้อิทธิพลของเพศไม่มีผลต่อลักษณะของ DP, LP, MBS และ LEA ($P > 0.05$) สอดคล้องกับ Kummanee (2017) ที่ศึกษาก่อนหน้านี้ในประชากรเดียวกัน และรายงานของ Somthawin (2018) ที่ศึกษาในโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) ที่

พบว่าเพศไม่มีผลต่อคะแนนไขมันแทรก และ ระดับที่สหกรณ์ฯ กำหนดเพื่อให้ได้ราคาผลผลิตเพิ่มขึ้น
พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ($P>0.05$) เช่นกัน ดังนั้นการขุนโค เนื่องจากการรับซื้อซากโคขุนมีการกำหนดราคาซื้อขาย
เพื่อส่งเข้าแปรรูปควรเน้นการขุนโคให้ได้น้ำหนักตาม ตามน้ำหนักซากเย็นของโคที่เข้าแปรรูป

Table 1 Descriptive statistics for carcass traits

Traits ^{1/}	No. of records	Mean $\pm$ SD	Min	Max
SWT (kg.)	2,132	537.06 $\pm$ 58.70	389.00	755.00
CHWT (kg.)	2,672	319.30 $\pm$ 41.77	203.80	450.00
DP (%)	2,119	58.67 $\pm$ 0.03	46.98	72.42
LP (%)	942	76.05 $\pm$ 0.03	69.61	79.99
MBS (score)	2,720	2.16 $\pm$ 0.72	0.00	5.00
LEA (cm ²)	401	85.67 $\pm$ 14.16	48.77	134.28

^{1/}SWT = slaughter weight, CHWT = chilled carcass weight, DP = dressing percentage, LP = lean percentage, MBS = marbling score and LEA = loin eye area

Table 2 Tested factors influence on carcass traits.

Traits ^{1/}	SWT (Kg.)	CHWT (Kg.)	DP (%)	LP (%)	MBS (score)	LEA (cm ²)
FM ^{2/}	** ^{3/}	**	**	**	- ^{4/}	-
KYS	**	**	**	**	-	-
FM $\times$ KYS	-	-	-	-	**	**
SX	ns	ns	ns	ns	ns	ns
TY	ns	ns	ns	ns	ns	*
PT	*	*	ns	ns	*	ns
SX $\times$ TY	ns	ns	ns	ns	ns	-
SX $\times$ PT	ns	ns	ns	ns	ns	-
TY $\times$ PT	ns	*	ns	ns	*	-

^{1/}SWT = slaughter weight, CHWT = chilled carcass weight, DP = dressing percentage, LP = lean percentage, MBS = marbling score and LEA = loin eye area

^{2/}FM = farm, KYS = interaction effect to year and season of slaughter, FM $\times$ KYS = interaction effect between farm year and season of slaughter, SX = sex, TY = type of feedlot steers, PT = age at slaughter, SX $\times$ TY = interaction effect between sex and type of feedlot steers, SX $\times$ PT = interaction effect between sex and slaughter age and TY $\times$ PT = interaction effect between type of feedlot steers and slaughter age

^{3/}*, **, ns show significant level of P-value ($P<0.01$, $P<0.05$ and $P>0.05$ respectively)

^{4/} - mean not analyzed

ส่วนประเภทของโค 5 กลุ่มพบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพซาก (SWT, CHWT, DP และ LP; $P>0.05$) เป็นผลมาจากข้อกำหนดการส่งโคเข้าแปรรูปสภาพตั้งที่กล่าวไปข้างต้นที่มีการกำหนดน้ำหนักเข้าแปรรูปขั้นต่ำไว้ และไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพเนื้อในลักษณะ MBS ($P>0.05$) แต่ส่งผลกระทบต่อ LEA ($P<0.05$) เพียงลักษณะเดียว โดยจากการศึกษาพบว่าโคที่ไม่มีพันธุ์ประวัติมีขนาดของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันน้อยกว่าโคประเภทอื่น อาจเนื่องมาจากโคที่ไม่มีพันธุ์ประวัติส่วนใหญ่เป็นโคที่เกษตรกรซื้อเข้ามาขุนก่อนส่งเข้าแปรรูปเพื่อจำหน่ายเป็นเนื้อโคขุน โดยที่ไม่มีเกณฑ์พิจารณาในการซื้อ ทำให้ไม่ทราบองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่แท้จริงของโค ซึ่งโคที่ไม่ผ่านการทดสอบพันธุ์และไม่ได้มีการปรับปรุงพันธุกรรม อาจเป็นไปได้ว่าส่วนใหญ่อาจเป็นโคลูกผสมที่มีสายเลือดบราห์มันสูง ซึ่งโคพันธุ์บราห์มันเป็นโคเมืองร้อน โครงสร้างใหญ่ มวลกระดูกเยอะ สัดส่วนของกล้ามเนื้อน้อย ส่งผลให้ขนาดของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเล็กกว่าโคเมืองหนาว (Chauychuwong, 1997; Waritthitham et al. 2010) ทั้งนี้ยังพบว่าโค 4 กลุ่มที่เหลือมีขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันไม่แตกต่างกัน ซึ่งหมายความว่าโคขุนพันธุ์กำแพงแสนที่เกิดจากพ่อพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบให้ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันได้เทียบเท่ากับโคลูกผสมชาร์โรเลส์ที่มีผลของ Heterosis เข้ามา มีผลต่อการแสดงออกของลักษณะที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสอดคล้องกับรายงานของ Somthawin et al. (2017) ที่ศึกษาในโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) พบว่าสายพันธุ์ไม่มีผลต่อลักษณะน้ำหนักซาก และคะแนนไขมันแทรก ($P>0.05$) และยังสอดคล้องกับการศึกษาในโคเนื้อลูกผสมพื้นเมือง $\times$ บราห์มัน และโคเนื้อลูกผสมพื้นเมือง $\times$ ชาร์โรเลส์ ที่พบว่าสายพันธุ์มีผลต่อพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ($P<0.01$; Waritthitham et al. 2010) ผลการศึกษาในครั้งนี้แตกต่างกับการศึกษาในโคเนื้อลูกผสมระหว่างโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) ที่พบว่าโค

กลุ่มที่มีพันธุ์ประวัติมีคะแนนไขมันแทรกต่ำกว่าโคกลุ่มที่ไม่มีพันธุ์ประวัติ ($P<0.05$; Sopawat et al., 2014)

อายุของโค มักเทียบจากจำนวนคู่ของฟันแท้ ซึ่งจากการศึกษครั้งนี้พบว่าอายุของโคไม่มีผลต่อ DP, LP และ LEA ($P>0.05$) แต่มีผลต่อ SWT, CHWT และ MBS ($P<0.05$) เนื่องจากอายุเข้าแปรรูปที่มากขึ้น (จำนวนคู่ของฟันแท้มากขึ้น) ทำให้มีขนาดโครงร่างที่ใหญ่ขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักเข้าแปรรูป น้ำหนักซากเย็น และคะแนนไขมันแทรกมีค่าเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับรายงานของ Sopawat et al. (2014) ที่ศึกษาในโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ $\times$ (บราห์มัน $\times$ พื้นเมือง) พบว่าอายุเข้าแปรรูปมีผลต่อน้ำหนักมีชีวิตและน้ำหนักซากเย็น ($P<0.01$) และสอดคล้องกับรายงานของ Opatpatanakit et al. (2004) ที่ศึกษาอิทธิพลของอายุเมื่อส่งเข้าแปรรูป (2, 3 และมากกว่า 3 ปี) ต่อคุณภาพซากโคขุน พบว่ามีผลต่อระดับไขมันแทรกที่เพิ่มขึ้น โดยระดับไขมันแทรกจะเพิ่มขึ้นตามอายุเข้าแปรรูปที่มากขึ้น ($P<0.05$) เนื่องจากโคที่มีฟันแท้น้อยกว่า 2 คู่ (อายุไม่เกิน 2.5 ปี) นั้นอยู่ในช่วงที่ร่างกายมีการสร้างกล้ามเนื้ออย่างรวดเร็วเพื่อเข้าสู่ช่วงโตเต็มวัยทำให้มีการสะสมไขมันน้อย ซึ่งโคที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะสามารถสะสมไขมันแทรกได้มากขึ้น (Meenongyai, 2014) ส่วนจำนวนคู่ของฟันแท้ที่พบว่าไม่มีผลต่อลักษณะของ DP, LP และ LEA ($P>0.05$) ซึ่งหมายถึงโคที่อายุเยอะส่งผลต่อลักษณะของ DP, LP และ LEA ไม่แตกต่างกับโคที่อายุน้อย อาจเป็นผลมาจากโคอายุเยอะส่วนใหญ่เป็นโคที่ไม่มีพันธุ์ประวัติซึ่งอาจเป็นโคลูกผสมที่มีสายเลือดบราห์มันมากกว่า ซึ่งมีโครงร่างใหญ่ มวลกระดูกเยอะ มีสัดส่วนของกล้ามเนื้อน้อย ส่งผลให้ DP มีน้ำหนักของกระดูกมากกว่าเนื้อแดง และส่งผลให้ LP และ LEA มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกับโคอายุเยะน้อยที่ร่างกายอยู่ในช่วงของการสร้างกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับโคเนื้อลูกผสมที่มีระดับเลือดชาร์โรเลส์ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ที่พบว่าอายุเข้าแปรรูปไม่มีอิทธิพลต่อ LEA ($P>0.05$; Opatpatanakit et al., 2004;

Opatpatanakit et al., 2007) ดังนั้นการขุนโคเพื่อส่งเข้าแปรรูปอาจต้องเลี้ยงโคที่มีอัตราการเจริญเติบโตดี เพราะใช้ระยะเวลาขุนน้อยและได้น้ำหนักเข้าแปรรูปดีกว่าโคที่เจริญเติบโตช้า

สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างเพศและประเภทของโค 5 กลุ่ม และอิทธิพลร่วมระหว่างเพศและจำนวนคู่ของพันธุ์ พบว่าไม่มีผลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ($P>0.05$) ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างประเภทของโค 5 กลุ่มและจำนวนคู่ของพันธุ์ไม่มีผลต่อ SWT, DP และ LP ($P>0.05$) แต่มีผลต่อ CHWT และ MBS ($P<0.05$) เนื่องจากความผันแปรของลักษณะที่ศึกษาในโคแต่ละประเภทไม่สอดคล้องกับอิทธิพลของจำนวนคู่ของพันธุ์ จึงทำให้มี interaction เกิดขึ้น เช่น โคที่มีจำนวนคู่พันธุ์มากหรือมีอายุเข้าเชือดมาก อาจมีน้ำหนักซากเย็นน้อย ซึ่งเป็นความผันแปรที่ไม่สอดคล้องกัน โดยโคแต่ละประเภทมีความผันแปรของ CHWT และ MBS ไม่สอดคล้องกับอายุเข้าเชือด สอดคล้องกับรายงานของ Sopawat et al. (2014) ที่พบว่าอายุเข้าแปรรูปมีผลต่อ CHWT และ MBS ($P<0.01$) และประเภทของโคมีผลต่อ CHWT และ MBS ($P<0.05$) เช่นกัน

สรุป

ค่าเฉลี่ยประชากรของลักษณะที่ศึกษาค้างนี้พบว่า SWT, CHWT, DP, LP, MBS และ LEA มีค่าอยู่ที่ 537.06 ± 1.27 กิโลกรัม, 319.30 ± 0.80 กิโลกรัม, 58.67 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์, 76.05 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์, 2.16 ± 0.01 คะแนน และ 85.67 ± 0.70 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยของทุกลักษณะที่ศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับรายงานก่อนหน้านี้ที่ศึกษาในโคขุนพันธุ์กำแพงแสนเช่นเดียวกัน พบว่ามีความสอดคล้องกันสำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะซากโคขุนพันธุ์กำแพงแสน พบว่าอิทธิพลของฟาร์ม ปี และฤดูกาลที่เข้าแปรรูปมีอิทธิพลต่อทุกลักษณะที่ศึกษา ประเภทของโค 5 กลุ่มมีอิทธิพลต่อ LEA อายุเข้าแปรรูปมีอิทธิพล

ต่อ SWT สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างประเภทของโค 5 กลุ่มและอายุเข้าแปรรูปมีอิทธิพลต่อ CHWT และ MBS

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน จำกัด, ฟาร์มโคเนื้อและกระบือ (ควาบอยแลนด์) ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และฟาร์มโคเนื้อของเกษตรกรรมศึกษาสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน จำกัด รวมทั้งสิ้น 24 ฟาร์ม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Chauychuwong, N. 1997. A comparative study of fattening performance, carcass quality and economics return of the 5 beef breeds available in Thailand. Ph.D. Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Crews, D.H., M. Lowerison, N. Caron and R. A. Kemp. 2004. Genetic parameters among growth and carcass traits of Canadian Charolais cattle. Can. J. Anim. Sci. 84: 589-597.
- Jaturasitha, S. 2007. Meat management. 4th ed. Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. Chiang Mai. 170 p. (in Thai)
- Karnjanasirm K., P. Boonsaen, A. Khongpradit, C. Hattakum and S. Sawanon. 2019. Carcass characteristics, meat quality and consumer satisfaction of feedlot dairy and Kamphaeng Saen steers. King Mongkut's Agr. J. 38 (1): 1-7. (in Thai)

- Kummanee, P. 2017. Genetic parameters of carcass traits in Kamphaeng Saen feedlot steers. M.S. Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Meenongyai, W. 2014. Factors affecting on beef tenderness. Khon Kaen Agr. J. 42(3): 443-452. (in Thai)
- Nakhonpathom Meteorological Station. 2020. Agrometeorological data for the year 2012-2019. Nakhonpathom Meteorological Station, Nakhonpathom.
- Opatpatanakit, Y., J. Sethakul, K. Tuntivisootikul and M. Chongcharoen. 2004. High quality meat production from crossbred Charolais: carcass and meat quality. Proceedings of the 42th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Bangkok, 3-6 February 2004: 298-306. (in Thai)
- Opatpatanakit, Y., J. Sethakul, K. Tuntivisootikul and W. Prom-in. 2007. Factors affecting on carcass quality of feedlot steers under production system of Kamphaengsaen Beef Cooperative. Proceedings of the 45th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Bangkok, 30 January – 2 February 2007: 171-178. (in Thai)
- Prucasri, P. 1990. Feedlot steer. National Agricultural Extension and Training Center. Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus, Nakhonpathom. (in Thai)
- Prucasri, P. 2001. Kamphaeng Saen feedlot steer. Kamphaeng Saen beef breeders association, Bangkok. (in Thai)
- Somthawin Y., P. Sopannarath, A. Kayan and S. Piamkhla. 2017. Multiple trait analysis for some carcass traits in crossbred beef cattle among Thai native, Brahman and Charolais. Proceedings of the 55th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Bangkok, 31 January – 3 February 2017: 366-373. (in Thai)
- Somthawin Y. 2018. Genetic parameters for carcass traits related to income in crossbred cattle among Thai native, Brahman and Charolais. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Sopawat, P. 2014. Estimation of genetics parameters on carcass traits in crossbred cattle among Thai native, Brahman and Charolais. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Sopawat, P., P. Sopannarath, S. Tumwasorn, A. Kayan and S. Piamkhla. 2014. A study on carcass performance and income of crossbred cattle among Thai native, Brahman and Charolais. Proceedings of the 52th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Bangkok, 4 – 7 February 2014: 80-87. (in Thai)
- Srichand, S. 2000. Carcass characteristics and growth rate of crossbred Brahman x Native and Australian Brahman Beef Cattle. Department of Animal Science Faculty of Agriculture Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat. (in Thai)

Thai Meteorological Department. 2020.
Meteorological knowledge. Available
source: <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=23>, March 12, 2020.

Waritthitham A., C. Lambertz, H.-J. Langholz, M.
Wicke and M. Gauly. 2010. Assessment of
beef production from Brahman × Thai
native and Charolais × Thai native
crossbred bulls slaughtered at different
weights. I: Growth performance and
carcass quality. Meat Sci. 85: 191-195.

