



245659

รายงานการวิจัย

เรื่อง

คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน

Meat Quality of Kamphanegsaen Beef Cattle

โดย

รศ. ดร. จุฑารัตน์ เศรษฐกุล

รศ. ดร. ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ

นาย วิชิต พรหมอินทร์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ 2548 บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๖๐๐ ๒๕๐ ๖๗๘

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



245859

รายงานการวิจัย

เรื่อง

คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน

Meat Quality of Kamphanegsaen Beef Cattle

โดย

รศ. ดร. จุฑารัตน์ เศรษฐกุล

รศ. ดร. ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ

นาย วิชิต พรหมอินทร์



ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ ๒๕๔๘ บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานการวิจัย
(ฉบับสมบูรณ์)

เรื่อง

คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน

Meat Quality of Kamphanegsaen Beef Cattle

โดย

รศ. ดร. จุฑารัตน์ เสรฐฐกุล

รศ. ดร. ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ

นาย วิชิต พรหมอินทร์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ 2548 บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน
(ภาษาอังกฤษ) Meat Quality of Kamphanegsaen Beef Cattle

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก เงินงบประมาณแผ่นดิน บัณฑิตวิทยาลัย
ประจำปีงบประมาณ 2548 จำนวนเงิน 50,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2547 ถึง 30 พฤษภาคม 2548

1) หัวหน้าโครงการวิจัย : สัดส่วนที่ทำวิจัย 40%

รศ. ดร. จุฑารัตน์ เสรษฐกุล (Assoc. Prof. Dr. Jutarat Sethakul)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ : 0-2737-3000 ต่อ 3657 โทรสาร : 0-2326-4313
มือถือ : 01-9233801 อีเมล : ksejutar@kmitl.ac.th

2) ผู้ร่วมโครงการวิจัย : สัดส่วนที่ทำวิจัย 30%

รศ. ดร. ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ (Assoc. Prof. Dr. Yanin Opatpatanakit)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ : 0-2737-3000 ต่อ 3657 โทรสาร : 0-2326-4313
มือถือ : 01-3737633 อีเมล : koyanin@kmitl.ac.th

3) ผู้ร่วมโครงการวิจัย : สัดส่วนที่ทำวิจัย 30%

นาย วิชิต พรหมอินทร์ (Mr. Vichit Promin)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
นักศึกษาปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
โทรศัพท์ : 0-2737-3000 ต่อ 3654
มือถือ : 06-2777499 อีเมล : Vichitpromin@yahoo.com

คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน

จุฑารัตน์ เสรษฐกุล¹ ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ¹ และ วิจิต พรหมอินทร์¹

¹คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

บทคัดย่อ

245659

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุน คุณภาพซากและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซาก รวมทั้งคุณภาพเนื้อและอิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อของโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของจากสหกรณ์โคเนื้อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จำกัด โดยเก็บข้อมูลการเลี้ยงโคขุน และข้อมูลซากโคขุน จำนวน 316 ตัว ซึ่งสามารถแบ่งโคออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม มีจำนวน 126 ตัว กลุ่มที่ 2 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัว 300-400 กิโลกรัม จำนวน 95 ตัว และกลุ่มที่ 3 ขึ้นทะเบียนโคขุนเมื่อน้ำหนักตัวมากกว่า 400 กิโลกรัม จำนวน 95 ตัว และเก็บตัวอย่างเนื้อสันนอกจำนวน 30 ตัวอย่าง

จากการศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน พบว่ามาจาก 2 แหล่งด้วยกันคือ 1) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคฝูง โดยซื้อขายผ่านตลาดนัดโคกระบือ โคในกลุ่มนี้มีอยู่ในระบบการผลิตของสหกรณ์ฯ ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ 2) จากฟาร์มผลิตพ่อแม่พันธุ์โคพันธุ์กำแพงแสน ซึ่งเป็นโคคัดทิ้งจากการผลิตพ่อแม่พันธุ์ อายุ 1 ปี มีอยู่ในระบบการผลิตของสหกรณ์ฯ ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ โคทั้งสองกลุ่มเลี้ยงด้วยหญ้าเสริมอาหารข้นให้ได้น้ำหนักตัว 300-400 กิโลกรัม แล้วขึ้นทะเบียนโคขุน ทำการขุนด้วยอาหารผสมเสร็จ (TMR) เป็นเวลา 8-10 เดือน จนได้น้ำหนักส่งฆ่าประมาณ 500-550 กิโลกรัม

จากข้อมูลจำนวน 316 ตัวพบว่าโคขุนมีน้ำหนักเริ่มขุน 353 กิโลกรัม ระยะเวลาการขุน 320 วัน อายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี น้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่า 522 กิโลกรัม และมีลักษณะคุณภาพซากได้แก่น้ำหนักซากอุ่น 310 กิโลกรัม น้ำหนักซากเย็น 301 กิโลกรัม ซากอุ่น 59 เปอร์เซ็นต์ ซากเย็น 58 เปอร์เซ็นต์ ซากเสี้ยวหน้า 52 เปอร์เซ็นต์ ซากเสี้ยวหลัง 48 เปอร์เซ็นต์ ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอก 85.32 ตารางเซนติเมตร ความหนาไขมันสันหลัง 0.69 เซนติเมตร และระดับคะแนนไขมันแทรก 6.47 จากศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการขุน อายุส่งฆ่าและน้ำหนักมีชีวิตเมื่อส่งฆ่าที่มีต่อคุณภาพซากของโคขุนที่มีน้ำหนักขึ้นทะเบียน 300-400 กิโลกรัมจำนวน 95 ตัว พบว่าโคที่ขุนนาน 300-500 วัน มีเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นและเปอร์เซ็นต์ซากเย็นสูงกว่าโคที่ขุนน้อยกว่า 300 วัน ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่ขุนมากกว่า 500 วัน และพบว่าโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่า 2 ปี มีเปอร์เซ็นต์ซากอุ่นและเปอร์เซ็นต์ซากเย็นสูงกว่าโคที่มีอายุเมื่อส่งฆ่ามากกว่า 2 ปี ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างกับโคที่มีอายุน้อยกว่า 2 ปี ($P > 0.05$) ส่วนน้ำหนักมีชีวิตส่งฆ่ามีอิทธิพลต่อคุณภาพซาก เฉพาะขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกและความหนาไขมันสันหลัง โดยน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเมื่อส่งฆ่ามากขึ้นทำให้น้ำหนักพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันนอกและความหนาไขมันสันหลังเพิ่มขึ้น

($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบอิทธิพลร่วมของปัจจัยเดียวต่อคุณภาพซาก คืออิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าภายใต้ อิทธิพลของระยะเวลาการขุน และน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายต่อเปอร์เซ็นต์ซากอ่อน ($P<0.01$)

จากการศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักเริ่มขุน (น้อยกว่า 300 และมากกว่า 400 กิโลกรัม) ต่อคุณภาพซาก พบว่าน้ำหนักเริ่มขุนสูง (400 กิโลกรัม) ซากมีน้ำหนักซากเย็น (57.28 เปอร์เซ็นต์) ขนาดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (88.75 เซนติเมตร) และความหนาไขมันสันหลัง (0.71 เซนติเมตร) สูงกว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนน้อย (<300 กิโลกรัม) ($P<0.05$) และโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนสูงมีเปอร์เซ็นต์สูญเสียระหว่างการแช่เย็น (2.77 เปอร์เซ็นต์) น้อยกว่าโคที่มีน้ำหนักเริ่มขุนน้อย ($P<0.05$)

จากการศึกษาอิทธิพลของน้ำหนักซาก 3 กลุ่ม ได้แก่ <143 143-155 และ>155 กิโลกรัม ต่อ เปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งจากซากซีกซ้าย จำนวน 237 ตัว ผลการศึกษาพบว่าโคที่มีน้ำหนักซากมากกว่า 155 กิโลกรัมมีเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนของซากเลี้ยวหน้าเพิ่มขึ้น ($P<0.05$) ได้แก่ ชิ้นส่วนไหล่ (Chuck) ไบพาย (Chuck eye) และชิ้นส่วนเนื้อซี่โครง+เนื้อพื้นนอก (Short rib+Plate) และมีเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนของซากเลี้ยว หลังลดลง ($P<0.05$) ได้แก่ ชิ้นส่วนสันสะโพก (Sirloin) พับนอก+เนื้อหมอน (Bottom round+Eye round) พับใน (Top round) และพบว่าโคที่มีน้ำหนักซากน้อยกว่า 143 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วน T-bone มากกว่าโค ที่มีน้ำหนักซาก 143-155 กิโลกรัม ($P<0.05$) และมีเปอร์เซ็นต์เนื้อพื้นท้อง (Flank) มากกว่าโคที่มีน้ำหนักซาก มากกว่า 155 กิโลกรัม ($P<0.05$) ทั้งนี้ยังพบว่าการเพิ่มของน้ำหนักซากมีผลทำให้มีเปอร์เซ็นต์กระดูกเพิ่มขึ้น ($P<0.05$)

จากการศึกษาปัจจัยด้านระยะเวลาการบ่ม 1 5 7 14 และ 20 วันต่อคุณภาพเนื้อ พบว่าเมื่อระยะเวลาการ บ่มเพิ่มขึ้นค่า b^* (yellowness) ของสีเนื้อเพิ่มขึ้น ในขณะที่ค่า L^* (lightness) และ a^* (redness) ไม่ เปลี่ยนแปลง เปอร์เซ็นต์สูญเสียน้ำหนักระหว่างการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการบ่มเพิ่มขึ้น ($P<0.01$) ในทางตรงกันข้ามค่าแรงตัดผ่านชิ้นเนื้อลดลงเมื่อระยะเวลาการบ่มเพิ่มขึ้น โดยมีค่าเท่ากับ 7.39 5.99 4.99 4.46 และ 3.82 กิโลกรัมตามลำดับ ($P<0.001$)

Meat Quality of Kamphanegsaen Beef Cattle

Jutarat Sethakul¹ Yanin Opatpatanakit¹ and Vichit Promin¹

¹Department of Animal Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, KMITL, Bangkok 10520

ABSTRACT

245659

This study was aimed to investigate raising condition of feedlot cattle, carcass quality and factors affecting on carcass quality including meat quality and effect of ageing period on meat quality under production system of Kasetsart University Kamphaengsaen Campus Beef Producer Cooperative Ltd. (Kamphaengsaen Beef Cooperative). The survey data was collected for raising condition of feedlot steers and for carcass quality (n=316). Feedlot steers were divided into 3 groups as group 1 registered at initial weight of <300 kg (n=126), group 2 registered at initial weight of 300-400 kg (n=95) and group 3 registered at initial weight of >400 kg (n=95). For meat quality study, 30 samples of longissimus dorsi muscle (between 6th – 12th rib) were aged for 1, 5, 7, 14 and 20 days at 2-4°C. All data was analysed by using GLM procedure in SAS programme.

From a study of raising condition of feedlot steers, it was found that source of steers for fattening under production system of Kamphaengsaen Beef Cooperative were from 2 sources. Firstly, steers were bought from farmers via live cattle-buffalo market and there was 70% in this system. Secondly, culled steers were bought from Kamphaengsaen breeding farms which was 30% in this system. Steers were fed with roughage and supplemented with concentrate until they weighed 300-400 kg. Then they were fed with TMR for 8-10 months until they weighed 500-550 kg for slaughtering.

From 316 steers, it showed that feedlot steers had initial weight of 353 kg, fattening period of 320 d, age at slaughter of 2 yr and slaughter weight of 522 kg. The carcass characteristics were studied as hot and cold carcass weights (310 and 301 kg), percentages of hot and cold carcasses (59 and 58%), fore and hind quarters (52 and 48%), loin eye area (85.32 cm²), back fat thickness (0.69 cm) and marbling score (6.47). Effects of fattening period, slaughter age and slaughter weight on carcass quality of 95 feedlot steers were studied. The results showed that Steers, fattened for 300-500 d had higher hot and cold carcass percentages than those fattened for <300 d (P<0.05) but has no difference with those fattened for >500 d. Steers aged 2 yr at slaughter had higher hot and cold carcass percentages than steers aged >2 yr (P<0.05) but had no difference with those aged <2 yr at slaughter. It was found that loin eye area and back fat

thickness increased as slaughter weight increased ($P<0.05$). The result also showed that there was significant effect of slaughter age under effects of fattening period and slaughter weight on hot carcass percentage.

To compare initial weight between <300 kg and >400 kg, it was found that steers with high initial weight had higher cold carcass percentage, loin eye area, back fat thickness than those with low initial weight ($P<0.05$). However, steers with high initial weight had lower chilling loss percentage than those with low initial weight ($P<0.05$).

From a study effect of carcass weight on retail cuts percentage of 237 left carcasses according to 3 groups of carcass weight of <143 , $143-155$ and >155 kg. The results showed that carcass weight of >155 kg had significant higher percentages of chuck, chuck eye and short rib + plate but had lower percentages of sirloin, bottom round + eye round and top round ($P<0.05$). In addition, steers with lower carcass weight (<143 kg) had higher percentage of T-bone than those with $143-155$ kg and had higher percentage of flank than those with higher carcass weight (>155 kg) ($P<0.05$). As carcass weight increased, percentage of bone significantly increased ($P<0.05$).

The effect of ageing period on meat quality of feedlot steers was studied with 1, 5, 7, 14, and 20 d of ageing. It was found that the b^* value of meat increased as ageing period was longer while there was no change in the L^* and a^* values. However, % chilling loss increased as longer ageing period ($P<0.01$). In contrast, shear force values decreased shown as 7.39, 5.99, 4.99, 4.46 and 3.82 kg for 1, 5, 7, 14 and 20 days of ageing, respectively ($P<0.001$).

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง คุณภาพเนื้อโคพันธุ์กำแพงแสน ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จากเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมี รศ.ดร. จุฑารัตน์ เศรษฐกุล เป็นหัวหน้าโครงการ ซึ่งคณะวิจัยขอขอบพระคุณแหล่งทุนที่ให้โอกาสในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณเสาวลักษณ์ ผ่องลำเจียก นักวิชาการเกษตร ระดับ 8 ประจำศูนย์วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูล และเยี่ยมชมฟาร์มสมาชิกในกลุ่มของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน

ขอขอบพระคุณ คุณสิทธิพร บุรณันธุ์ เลขานุการสมาคมโคเนื้อแห่งประเทศไทย และในขณะดำเนินการวิจัยท่านดำรงตำแหน่งผู้จัดการสหกรณ์โคเนื้อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่ให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างเนื้อ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพเนื้อและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. กันยา ตันติวิสุทธิกุล ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณผู้ร่วมงานทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงอีกจำนวนมาก ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยหวังว่างานวิจัยฉบับนี้คงเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

รศ.ดร. จุฑารัตน์ เศรษฐกุล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ.....	XI
คำนำ.....	1
ความสำคัญและที่มา.....	1
วัตถุประสงค์.....	1
สถานที่ดำเนินงาน.....	2
ขั้นตอนการศึกษา.....	2
ระยะเวลาการศึกษา.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ระบบการผลิตโคเนื้อในประเทศไทย.....	3
1 การเลี้ยงโคเนื้อเชิงธุรกิจ.....	3
2 การเลี้ยงโคแบบปล่อยทุ่งหญ้าธรรมชาติ.....	4
แหล่งที่มาของโคเนื้อ.....	4
พันธุ์โคเนื้อ.....	4
พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองร้อน.....	4
1 โคพื้นเมือง.....	4
2 โคพันธุ์บราห์มัน.....	5
พันธุ์โคเนื้อตระกูลเมืองหนาว.....	5
1 โคพันธุ์ชาร์โรเลส์.....	5
2 โคพันธุ์ซิมเมนทอล.....	5

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

พันธุ์โคเนื้อลูกผสม.....	5
1 โคพันธุ์ตาก.....	5
2 โคเนื้อพันธุ์กบินทร์บุรี.....	6
3 โคเนื้อพันธุ์กำแพงแสน.....	6
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อซากโคเนื้อ.....	7
1 อิทธิพลของพันธุ์ต่อคุณภาพซาก.....	7
2 อิทธิพลของเพศต่อคุณภาพซาก.....	8
3 อิทธิพลของอายุสัตว์ต่อคุณภาพซาก.....	9
4 อิทธิพลของน้ำหนักเข้าฆ่าต่อคุณภาพซาก.....	10
5 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซาก.....	11
6 อิทธิพลของอาหารต่อคุณภาพซาก.....	13
ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อโค.....	15
1 อิทธิพลของพันธุ์ต่อคุณภาพเนื้อ.....	15
2 อิทธิพลของเพศต่อคุณภาพเนื้อ.....	16
3 อิทธิพลของอายุสัตว์ต่อคุณภาพเนื้อ.....	16
4 อิทธิพลของอาหารต่อคุณภาพเนื้อ.....	17
อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อ.....	17
สีเนื้อและปัจจัยที่เกี่ยวข้องบางประการ.....	18
วิธีดำเนินการวิจัย.....	20
สัตว์ทดลอง.....	20
อุปกรณ์และสารเคมี.....	20
วิธีการ.....	21
1 ศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน.....	21
2 ศึกษาคุณภาพซากและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	21
3 ศึกษาคุณภาพเนื้อและปัจจัยด้านระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อโคขุน.....	23
4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	24

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ผลการทดลอง.....	28
ศึกษาสภาพการเลี้ยงโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน.....	28
1 แหล่งที่มาของโค.....	28
2 ราคาโคขุนมีชีวิต (ปี 2547).....	28
3 ระบบการเลี้ยง.....	28
4 การจัดการก่อนขุน.....	30
5 อาหาร โคขุน.....	30
6 ระยะเวลาในการขุน.....	30
ศึกษาคุณภาพซากโคขุน.....	31
1 การกระจายของข้อมูลในการศึกษาคุณภาพซากโคขุนภายใต้ระบบการผลิต ของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน.....	31
2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	35
3 อิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	38
4 อิทธิพลของน้ำหนักเริ่มขุน (น้อยกว่า 300 กิโลกรัม และมากกว่า 400 กิโลกรัม) ต่อคุณภาพซากโคขุน.....	40
5 อิทธิพลของน้ำหนักซากเข็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนตัดแต่งซากโคขุน.....	41
5.1 การกระจายข้อมูลเปอร์เซ็นต์การตัดแต่งชิ้นส่วนตัดแต่งซากโคขุน.....	41
5.2 ปัจจัยของน้ำหนักซากเข็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนโคขุน.....	45
อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มที่มีต่อคุณภาพเนื้อโคขุน.....	49
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	51
ศึกษาคุณภาพซากโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน.....	51
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	51
อิทธิพลของน้ำหนักเริ่มขุนที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	52
อิทธิพลของน้ำหนักซากเข็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วนการตัดแต่งซากโคขุน.....	53
อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อโคขุน.....	54

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

สรุปและข้อเสนอแนะ.....55

บรรณานุกรม.....56

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 เปรียบเทียบคุณลักษณะทางเศรษฐกิจของโคเนื้อพันธุ์ต่างๆที่ใช้สร้างโคพันธุ์กำแพงแสน.....	7
2 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์.....	11
3 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดบราห์มัน.....	12
4 แสดงอิทธิพลของระยะเวลาการขุนที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์.....	13
5 เปรียบเทียบระดับปลาป่นในสูตรอาหาร โคขุนต่อคุณภาพซาก.....	14
6 เปรียบเทียบระดับคะแนนไขมันแทรก 3-3.5 และ 4-5 ต่อคุณภาพเนื้อโคขุนลูกผสมเลือดชาร์โรเลส์.....	15
7 แสดงการกระจายของข้อมูลด้านคุณภาพซากโคขุนจำนวน 316 ตัว.....	31
8 แสดงอุณหภูมิซากและค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของซากโคขุนบริเวณระหว่างซี่โครงซี่ที่ 12-13 จำนวน 316 ตัว.....	32
9 แสดงการกระจายข้อมูลด้านคุณภาพซากของโคขุน (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน).....	34
10 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนต่อคุณภาพซากโคขุน.....	36
11 อิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าต่อคุณภาพซากโคขุน.....	37
12 อิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่าต่อคุณภาพซากโคขุน.....	38
13 อิทธิพลของระยะเวลาการขุนภายใต้อิทธิพลของน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่าที่มีผลต่อคุณภาพซากโคขุน.....	39
14 อิทธิพลของอายุเมื่อส่งฆ่าภายใต้อิทธิพลของระยะเวลาการขุนและน้ำหนักมีชีวิตสุดท้ายเข้าฆ่าต่อเปอร์เซ็นต์ซากอุ่น โคขุน.....	39
15 เปรียบเทียบน้ำหนักเริ่มขุนต่อคุณภาพซากโคขุน.....	40
16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคัดแต่งชิ้นส่วนซากโคขุนจำนวน 237 ตัว.....	42
17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคัดแต่งชิ้นส่วนซากโคขุนจำนวน 52 ตัว.....	44
18 อิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วน โคขุน (ซากซีกซ้าย).....	46
19 อิทธิพลของน้ำหนักซากเย็นต่อเปอร์เซ็นต์ชิ้นส่วน โคขุน (ซากซีกซ้าย)ที่มีน้ำหนักเริ่มขุน 300-400 กิโลกรัม.....	48
20 องค์ประกอบทางเคมีของกล้ามเนื้อสันนอก 24 ชั่วโมง หลังจากสัตว์ตาย (n=30).....	49
21 อิทธิพลของระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเนื้อโคขุน (n=30).....	50

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 โคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน ณ โรงฆ่าสัตว์ ศูนย์วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.....	20
2 โคก่อนขึ้นทะเบียนขุนน้ำหนักน้อยกว่า 300 กิโลกรัม.....	29
3 โคเข้าขุนน้ำหนักตัวมากกว่า 300 กิโลกรัม.....	29
4 โคขุนเข้าโรงฆ่าน้ำหนัก 500-550 กิโลกรัม.....	30