



บรรณานุกรม

- กมลวรรณ โรจน์สุนทรกิตติ. 2550. **วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์**. พิษณุโลก: ภาควิชา
อุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย
นเรศวร. 108 น.
- กรมปศุสัตว์. 2542. **คำแนะนำการเลี้ยงควาย**. กรุงเทพฯ: กองปศุสัตว์สัมพันธ์ กรมปศุสัตว์
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 100 น.
- _____. 2552ก. **ภูมิปัญญาไทย การจัดการเลี้ยงกระบือปลัก**. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. 98 น.
- _____. 2552ข. **สถิติปศุสัตว์**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dld.go.th/>
(3 สิงหาคม 2552).
- _____. 2553ก. **สถิติปศุสัตว์**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dld.go.th/>
(3 สิงหาคม 2552).
- _____. 2553ข. **ตลาดนัดโค-กระบือ: ผลการสำรวจการจัดตลาดนัดโค-กระบือ ปี 2553**.
[ระบบ ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.dld.go.th/transfer/th/index.php?option=com
_Content&task=view&id=5269&Itemid=47](http://www.dld.go.th/transfer/th/index.php?option=com_content&task=view&id=5269&Itemid=47) (1 กุมภาพันธ์ 2554).
- กฤษฎา บูรณารมย์. 2546. **ควายไทยและคนไทย**. **คชสาร** 26(7): 6-12.
- กลุ่มวิจัยเศรษฐกิจการปศุสัตว์. 2542. **ตลาดนัดโค-กระบือ**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://
www.dld.go.th/transfer/th/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=0](http://www.dld.go.th/transfer/th/index.php?option=com_content&task=view&id=68&Itemid=0)
(1 กุมภาพันธ์ 2554).
- กลุ่มวิจัยและพัฒนาโคเนื้อ กรมปศุสัตว์. 2550. **การผลิตเนื้อคุณภาพ**. กรุงเทพฯ: กองบำรุงพันธุ์
สัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 น.
- กลุ่มวิจัยและพัฒนากระบือ กรมปศุสัตว์. 2551. **กระบือ**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา:
<http://www.kwaitai.com>. (3 สิงหาคม 2552).
- จรัญ จันทลักขณา. 2527. **ควายในระบบไร่นาไทย**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช. 150 น.
- _____. 2550. **อนิจจาเสียดายควายสยาม**. **สัตวบาล** 17(80): 10-12.
- จินตนา อินทรมงคล. 2546. **สถานการณ์ผลิตกระบือ**. เอกสารเผยแพร่ในงานมหกรรมควายคู่ชาติ
ในงานกระบือแห่งชาติ ครั้งที่ 9 วันที่ 1-3 มีนาคม พ.ศ.2546 สุรินทร์. ม.ป.พ. 46 น.

- จุฑารัตน์ เศรษฐกุล. 2539. **วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ชั้นสูง**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 226 น.
- ชัยณรงค์ คันทพนิต. 2529. **วิทยาศาสตร์เนื้อ**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช. 27 น.
- ชัยณรงค์ คันทพนิต และ จันทร์พร เจ้าทรัพย์. 2539. การเปรียบเทียบคุณสมบัติบางประการและการตรวจวินิจฉัยจากกระป๋องและโคลูกผสมบราห์มันที่ขุนด้วยอาหารข้น 3 ระดับ. **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** 30(4): 435-443.
- ไชยวรรณ วัฒนจันทร์ และ นิพนธ์ จันทรโพธิ์. 2535. ผลการเปรียบเทียบคุณลักษณะของเนื้อกระป๋องและเนื้อโค. **แก่นเกษตร** 20(1): 1-7.
- ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ จุฑารัตน์ เศรษฐกุล กันยา ตันตวิสุทธิกุล และ วิจิต พรหมอินทร์. 2549. **ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพซากของโคขุนภายใต้ระบบการผลิตของสหกรณ์โคเนื้อกำแพงแสน**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://kucon.lib.ku.ac.th/Fulltext/KC4502022.pdf>. (25 สิงหาคม 2552).
- ทวีพร พูนดุสิต. 2544. **การเปรียบเทียบนิเวศวิทยาในกระเพาะหมัก และสมรรถภาพการขุนของโคนม โคเนื้อ และกระป๋อง เพศผู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 106 น.
- ทวีพร สัจจุกุล. 2541. **การพัฒนาของร่างกาย**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.mink.hotels.officelive.com>. (10 สิงหาคม 2554).
- ทวีพร เรืองพริ้ม จรรย์ จันทลักษณ์ ผกาพรรณ สกุลมัน และ เมธา วรรณพัฒน์. 2546. **การเปรียบเทียบการขุนโคนม โคเนื้อ และกระป๋องปลัก**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.lib.ku.ac.th/KUCONF/KC4102044.pdf>. (30 สิงหาคม 2554).
- ศิริรัตน์ ปานม่วง. 2545. **วัตถุดิบอาหาร: ประโยชน์หรือโทษภัย. หัวข้อหรือประเด็นคำถามรายการวิทยุคลินิก**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.pharm.chula.ac.th/clinic101_5/article/fadditive.htm. (15 สิงหาคม 2554).
- ธีระชัย ช่อไม้ บังคม โตแป้น และสนธยา กณหาบัว. 2545. **การเปรียบเทียบสมรรถภาพการขุนและลักษณะซากระหว่างโคลูกผสมทาเรนเทส-บราห์มัน และโคลูกผสมชิมเมนทอล-บราห์มัน** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.dld.go.th/research-AHD/research/Webpage/2546_1/47\(3\)-0206-077.pdf](http://www.dld.go.th/research-AHD/research/Webpage/2546_1/47(3)-0206-077.pdf). (1 กันยายน 2554).

- ธีระยุทธ จันทะนาม. 2543. การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพในการบริโภคของเนื้อกระป๋องที่ระดับอายุต่างกัน. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วารสารวิจัย มข. 5(1): 93-98.
- ธีรศักดิ์ พลบำรุง. 2553. การผลิตเนื้อกระป๋องไขมันต่ำเพื่อคนรักสุขภาพ. สัตวบาล 20 (90): 22-33.
- นัฐพร นนทวี. 2551. การจัดการธุรกิจตลาดนัดโคกระบือ: กรณีศึกษาตลาดนัดโค-กระบือ ตำบลห้วยฝ้ายพัฒนา อำเภอดงหลวง จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 82 น.
- นิกร สางห้วยไพร สุพรชัย ฟารี และโมนิต เหลืองจรัสสุริยา. 2552. ลักษณะทั่วไปของควายไทยกับการตัดสินใจการประกวด. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด. 46 น.
- นิกร สางห้วยไพร เทิดศักดิ์ชมชื่นจิตร และอัญชลี ณ เชียงใหม่. 2552. การผลิตเนื้อกระป๋องปลั๊กเพตผู้เต็มวัย. กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยและพัฒนากระป๋อง กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์. 14 น.
- ณัฐนิชา เลิศล้ำ. 2551. การศึกษาตลาดนัดโค-กระบือในอำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 103 น.
- นัฐพร นนทวี. 2551. การจัดการธุรกิจตลาดนัดโคกระบือ: กรณีศึกษาตลาดนัดโค-กระบือ ตำบลห้วยฝ้ายพัฒนา อำเภอดงหลวง จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 82 น.
- บุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2541. โภชนศาสตร์สัตว์. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 203 น.
- ประเทือง นุชสาย ศรีจิตต์ สิมารักษ์ และเกรียงเดช สำแดง. 2539. การเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและลักษณะซากของการเลี้ยงโค-กระบือ. รายงานประจำปีผลงานวิจัยงานคั่นคว่ำและวิจัยการผลิตสัตว์ ประจำปี พ.ศ. 2539. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66-82 น.
- ปราณี อ่านเรือง. 2547. หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 320 น.
- ผกาพรรณ สกุลมัน และทวีพร เรืองพริ้ม. 2544. ตลาดนัดโคกระบือในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตกระป๋องและโค สถาบันสุวรรณวาทกสิกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 1-9 น.

พรทิพย์ เชื้อมโนชาญ และจิรนนท์ ปากองวัน. 2550. **ฮอร์โมนเสริมสร้างกล้ามเนื้อ.**

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/newsletter/Newpdf/newsletter9_1/anabolic% 20 homone.pdf](http://www.pharmacy.cmu.ac.th/dic/newsletter/Newpdf/newsletter9_1/anabolic%20homone.pdf). (22 พฤศจิกายน 2553).

มาตรฐานสินค้าการเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2547. **มาตรฐานเนื้อโคและเนื้อกระบือ.**

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.acfs.go.th/index.php> (28 กรกฎาคม 2552).

เมธา วรรณพัฒน์. 2547. **การผลิตโคเนื้อและกระบือในเขตหน้าร้อน.** ขอนแก่น: ภาควิชา

สัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 208 น.

เขวาลักษณ์ สุพันธ์พิชัย. 2536. **เทคโนโลยีเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหมิตร

ออฟเซต. 133 น.

รักเกียรติ หน่อแก้ว ธำรงค์ศักดิ์ พลบำรุง จีรวาส เข้มสวัสดิ์ ขวลิท แต่ภักดี เทอดชัย เวียรศิลป์ มิชาเอล

วิเค และสัญญาชัย จตุรสีทธา. 2550. **ผลของชนิดอาหารหยาดต่อคุณภาพซากของโค**

พื้นเมืองไทย. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต

กำแพงแสนสาขาสัตว์และสัตวแพทย์ ครั้งที่ 4 วันที่ 6-7 ธันวาคม 2550. นครปฐม:

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 873-880.

วรรณข ศรีเจษฎารักษ์ สุทธิพงษ์ อริยะพงษ์สรรค์ ประสาน ดังควัฒนา จันทน์ อริยะพงษ์สรรค์ และ

เวชสิทธิ์ โทบุราณ. 2548. **การใช้ปลายข้าวคุณภาพต่ำเพื่อเป็นอาหารกระบือคัดทิ้ง.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยีภาควิทยาศาสตร์

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 13 น.

วสันต์ เคยเหล่า สุदारัตน์ เคยเหล่า และอนุชา มุมอ่อน. 2551. **การประเมินโรงฆ่าสัตว์ และ**

คุณภาพเนื้อสัตว์ภายในประเทศ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dld.go.th/certify/certify/page/article/data/Assessment%20of%20Domestic%20Slaughterhouses%20and%20Meat%20Quality%20in%20Thailand.doc>. (1 กุมภาพันธ์ 2554).

วารุณี ประทานชัย. 2542. **การดำเนินงานของตลาดนัดโค-กระบือ วังฆ้อง ในจังหวัดพิษณุโลก.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาส่งเสริมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 65 น.

วิกิพีเดีย สารานุกรม. 2552. **กระบือ.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http:// th.wikipedia.org/ wiki/ %E 0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0% B8%B7%E0%B8%](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%B7%E0%B8%AD)

AD (15 กันยายน 2552).

วีระยุทธ รสโอชา. 2546. **การเลี้ยงโคให้ได้เงินและยั่งยืน. วารสารเพื่อนเกษตร. 6(61): 68-69.**

สิรินทร์ ปัชชา. 2552. **โรคกระดูกพรุน แล้วกระดูกเราต้องเป็นรูจั่นหรือ.** [ระบบออนไลน์].

แหล่งที่มา: <http://www.suriyothai.ac.th/node/996?page=0%2C2> (10 พฤศจิกายน 2553).

- ศรีเชาว์ จันทะแจ่ม. 2549. ตลาดนัดโค-กระบือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: กรณีศึกษาบ้านโพธิ์มูล ตำบลค่าน้ำแซบ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 208 น.
- ศูนย์สนเทศทางกระบือนานาชาติ. 2547. การประมาณอายุกระบือ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://ibic.lib.ku.ac.th/e-Bulletin/index.htm> (3 สิงหาคม 2552).
- สมปรารถนา ขะเขตต์กรณ์. 2551. คุณภาพเนื้อและองค์ประกอบกรดอะมิโนของกระบือปลักขุนที่ได้รับอาหารชั้นสองระดับ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 104 น.
- สมทรง เลขะกุล. 2542. เมแทบอลิซึมของไลปิด. ชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพฯ: บริษัทธรรมสาร จำกัด. 305-351.
- สายลม เกิดประเสริฐ ภิญโญ พานิชพันธ์ พินทิพ รื่นวงษา เจริญศรี ธนบุญสมบัติ ศักดิ์ศรี สุภาพ และมนัสวี โพธิ์ทอง. 2548. แคลซิโทนิน. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.il.mah-idol.ac.th/e-media/hormone/chapter4/calcitonin.htm> (10 พฤศจิกายน 2553).
- สุกัญญา พลเรือง. 2552. ผลของเพศและอายุมาต่อส่วนประกอบซาก และคุณภาพเนื้อโคลูกผสม (พื้นเมืองxบราห์มัน). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 123 น.
- สุทัศน์ สิริ. 2540. เทคนิคการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์งานวิจัยทางสัตว. เชียงใหม่: ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 194 น.
- สุรัชย์ สุวรรณรี. 2547. กระบือ. อุบลราชธานี: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 37 น.
- สัญญา จตุรสีทธา. 2547. การจัดการเนื้อสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 3. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 170 น.
- _____. 2550. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 335 น.
- สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2532. กระบือสัตว์ที่ยังใช้ไม่คุ้มค่า. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา. 159 น.
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. บทนำ Cheer For Beef ปลัก (Swamp buffalo). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.yimsiam.com/club/board/topicRead.asp?wbID=arch%20cmu&id=0%200026> (10 พฤศจิกายน 2552).

- เสรี แจ่มแอ. 2550. การฆ่าสัตว์ตามหลักสากล. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://vet.kku.ac.th/public/saree/beef.doc>. (4 กันยายน 2552).
- โสธยา เกิดพิบูลย์ และ วัชรวิทย์ มีหนองใหญ่. 2553. แนวทางการใช้ประโยชน์ของกระบือเป็นผลิตภัณฑ์อาหาร. วารสารอุตสาหกรรมเกษตรพระจอมเกล้า 2(2): 23-30.
- อรอนงค์ ศรีสุวิธานนท์. 2550. ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนประชากรกระบือในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 65 น.
- อภิชาติ คำทรัพย์. 2552. การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจและความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีหนังเป็นส่วนประกอบ. ปัญหาพิเศษ. คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 46 น.
- อัมเอบ พันสด. 2549. เทคโนโลยีเนื้อและผลิตภัณฑ์. นครสวรรค์: คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- อุมาพร ศิริพินทุ์. 2546. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์. เชียงใหม่: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 118 น.
- อัจฉรา ขยัน. 2549. คุณภาพเนื้อและไขมันของไก่เบอร์ส ไก่โรดไอแลนด์เรด และไก่แม่ฮ่องสอนที่เลี้ยงด้วยอาหารไก่ไข่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 128 น.
- โอภาส พิมพา และปราโมทย์ แพงคำ. 2546. แนวทางแก้ไขวิกฤตการณ์กระบือไทยใกล้สูญพันธุ์. วารสารสัตว์บาล. 13 (65): 13-16.
- Iwanowski, A., E. Pospiech. 2010. Comparison of slaughter value and muscle properties of selected cattle breed in Poland-reviewcv. **Acta Science**. Pol., Technol. Aliment. 9:(1) 7-22.
- Akdag, F., R. Celik. 2006. Effect of gender on slaughter and carcass traits in Anatolian water buffalo. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**. 113(9):345-348.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis**. 15th ed Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA. USA.
- Barone C.M.A.B, P. Colatruglio, A. Girolami, D. Matassino and A. Zullo. 2007. Genetic type, sex, age at slaughter and feeding system effects on carcass and cut composition in lambs. **Livestock Science**. 112(1): 133-142.

- Board on Science and Technology for International Development. 1991. **The Water Buffalo**. [online]. Available: <http://books.google.co.th/books?id=qWcrAAAAYAAJ> (5 July 2009).
- Bosselmann, A., C. Moeller. H, Steinhart. M. Kirchgessner and F. J. Schwarz. 1995. Pyridinoline cross-links in bovine muscle collagen. **Journal of Food Science**. 60(5): 953–958.
- Bryce, C., and B. Lemcke. 2006. **Eating Qualities of Modern Buffalo**. [Online]. Available: [https://transact.nt.gov.au/ebiz/dbird/TechPublications.nsf/8137C84F86B77029692571E6004BE306/\\$file/690.pdf?OpenElement](https://transact.nt.gov.au/ebiz/dbird/TechPublications.nsf/8137C84F86B77029692571E6004BE306/$file/690.pdf?OpenElement) (9 March 2011).
- Chashnidel, Y., Z. Ansari Pirsaraei and M. Yousef-Elahi. .2007. .Comparison of daily weight gain and fattening characteristics between buffalo and Holstein male calves with different diets. Italian. **Journal of Animal Science**. 6 (2): 1199-1201.
- Boles J.A., J.G.P. Bowman, D.L. Boss and L.M.M. Surber. 2005. Meat color stability affected by barley variety fed in finishing diet to beef steers. **Meat Science**. 70(4): 633-638.
- Dannenberger, D., K. Nuernberg, G. Nuernberg and K. Ender. 2006. Carcass and meat quality of pasture vs. concentrate fed German Simmental and German Holstein bulls. **Archives of Animal Breeding**. 49(4): 315-328.
- Dalan, I. 1996. Effect of diets and production systems on carcass characteristics and meat quality of buffalo and cattle. Proceedings of the 2nd ABC congress. **Makati City Philippine**. 248-251.
- Descalzo, A.M., E.M. Insani, A. Biolatto, A.M. Sancho, P.T. Garcia, N.A. Pensel and J.A. Josifovich. 2005. Influence of pasture or grain-based diets supplemented with vitamin E on antioxidant/oxidative balance of Argentine beef. **Meat Science**. 70: 35-44.
- Hartwing, M., S Hartmann and H. Steinhart. 1997. Physiological quantities of naturally occurring steroid hormones (androgens and progestogens), precursors and metabolites in beef of differing sexual origin. **European Food Research and Technology**. 205(1): 5-10.
- Hafez, E.S.E. and I.A. Dyer. 1969. **Animal Growth and Nutrition**. Philadelphia, Lea & Febiger: 402 p.

- Hessle, A., E. Nadeau and S. Johnsson. 2007. Beef heifer production as affected by indoor feed intensity and slaughter age when grazing semi-natural grasslands in summer. **Livestock Science**. 111(1): 124-135.
- Hill, F. 1969. The solubility of intramuscular collagen in meat animals of various ages. **Journal of Food Science**. 31(2): 161-166.
- Gigli, S., A. Romita, A. Borghese, and M. Mormile. 1982. Water buffaloes and Friesian bovine male performances at different ages: fifth quarter and carcass characteristics. Atti II Convegno Internazionale sull'allevamento buffalino nel mondo. **Caserta Italia, Sett.** 2: 593-609.
- Jaturasitha, S., R. Norkeaw, T. Vearasilp, M. Wicke and M. Kreuzer. 2008. Carcass and meat quality of Thai native cattle fattened on Guinea grass (*Panicum maxima*) or Guinea grass-legume (*Stylosanthes guianensis*) pastures. **Meat Science**. 81:155-162.
- Jung, D.H., H.G. Biggs and W.R. Moorehead. 1975. Colorimetry of serum cholesterol with use of ferric acetate uranyl acetate and ferrous sulfate/sulfuric acid reagent. **Clinical Chemistry**. 21: 1526 – 1540.
- Kandeepan, G., A.S.R. Anjaneyulu, N. Kondaiah, S.K. Mendiratta, V. Lakshmanan. 2009. Effect of age and gender on the processing characteristics of buffalo meat. **Meat Science**. 83: 10-14.
- Kinsman, D.M., A.W. Kotula and B.C. Breidenstein. 1994. **Muscle Foods**. New York: Chapman & Hall. 1526-1530.
- Kundu, S. 2007. **Bhadawri Buffalo**. [online]. Available: http://www.igfri.ernet.in/pdf/Buffero_News_Ltr.pdf (20 March 2011).
- Lawrie, R.A. 1985. **Meat Science**. 4th ed. Oxford: Pergamon Press. 267p.
- Lawrie, R.A. 1998. **Meat Science**. 6nd ed. Cambridge. England: Woodhead Publishing Limited. 336 p.
- Lawrie, R.A. 2006. **Lawrie's Meat Scienc**. 7th ed. Woodhead: Cambridge. 442p.
- Lourenco, Junior, J. de B., M. Simao Neto, M.; SA, T.D. de A., Camarao, A.P., Lourenco, A. V. Moraes M.P.S., and Silva, J. A. R. 2000. Carcass Characteristics and Composition of Cattle and water buffaloes raised on cultivatedp ecosystem Marajo Island, Brazil. **Buffalo Journal**. 16(3): 277-285.

- Neath, K.E., A.N. Del Barrio, R.M. Lapitan, J.R.V. Herrera, L.C. Cruz, T. Fujihara, S. Muroya, K. Chikuni, M. Hirabayashi and Y. Kanai. 2007. Difference in tenderness and pH decline between water buffalo meat and beef during postmortem aging. **Meat Science**. 75(3): 499-505.
- Ngapo, T.M., P. Berge, J.Culioli, E. Dransfield, S. De Smet and E. Claeys. 2002. Perimysial collagen crosslinking and meat tenderness in Belgian Blue double-musced cattle. **Meat Science**. 61: 91-102.
- Nelly, R.A. 2006. Growth hormone and testosterone: Effects on whole body metabolism and skeletal muscle in adolescence. **Hormone Research**. 66: 42-48.
- Nuernberg, K., D. Dannenberger, G. Nuernberg, K. Ender, J. Voigt, N.D. Scollan, J.D. Wood, G.R. Nute and R.I. Richardson. 2005. Effect of a grass-based and a concentrate feeding system on meat quality characteristics and fatty acid composition of *longissimus muscle* in different cattle breeds. **Livestock Production Science**. 94:137-147.
- Palcari, M.A., G. Beretta, F.Colombo, S. Foschini, G.Bertolo, S. Camisasca. 2000. Buffalo meat as a salted and cured product. **Meat Science**. 54: 365-367.
- Perera E., B. M. A. Siriwardene, J. A. Horadagoda and N. U. Ibrahim. 1995. Factors affecting carcass and meat quality of indigenous buffaloes in Sri Lanka. **Journal Animal Science**. 17:137-147.
- Pimentel, E. 1987. **Hormones, Growth Factors and Ontogenesis**. Boca Raton: CRC Press. 254 p.
- Prost, E., E. Pelczynska and A.W. Kotula. 1975. Quality characteristics of bovine meat. II. Beef tenderness in relation to individual muscles, age and sex of animals and carcass quality grade. **Journal of Animal Science**. 41(2): 541-547.
- Sekhon, K.S. and A.S. Bawa. 1996. Effect of muscle-type, stage of maturity and level of nutrition on the quality of meat from male buffalo calves. **Food Research International**. 29(8): 779-783.
- Schanbacher, B.D., J.D. Crouse and C.L. Ferrell. 1980. Testosterone influences on growth, performance, carcass characteristics and composition of young market lambs. **Journal of Animal Science**. 51(3): 685-691.

- Simon, H. (2002). **Australian Water Buffalo**. Copyright Rural Industry Research and Development Corporation, ISBN 0 9578793 4 2. All rights reserved.
- Spanghero, M., L. Gracco, R. Valusso and E. Piasentier. 2004. *In vivo* performance, slaughtering traits and meat quality of bovine (Italian Simmental) and buffalo (Italian Mediterranean) bulls. **Livestock Production Science**. 91: 129-141.
- Tateo, A., P. De Palo, N.C. Quaglia, and P. Centoducati. 2007. Some qualitative and chromatic aspects of thawed buffalo (*Bubalus bubalis*) meat. **Meat Science**. 76(5): 352-358.
- Uriyapongson, S., W. Metha, T. Wetchasit, R. Thanakorn. 1996. Comparative study on body composition, carcass composition and processing quality of meat from buffalo and cattle. **KKU Research Journal**. 1(2): 23-29.
- Ziauddin, K.S., N.S. Mahendraker, D.N. Rao, B.S. Ramesh and B.L. Amla. 1994. Observations on some chemical and physical characteristics of buffalo meat. **Meat Science**. 37: 103-111.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์

4. การซื้อขายกระป๋องคิดราคาจาก

☐ ค่าฝากเลี้ยง.....บาท

☐ อื่นๆ.....
5. ลักษณะการซื้อ-ขาย

☐ น้ำหนักตัว

☐ เพศ

☐ พันธุ์

☐ อายุ

☐ สี

☐ อื่นๆ.....
6. น้ำหนักที่ซื้อ-ขาย

☐ รายตัว ราคาที่ซื้อตัวละ

☐ บาท

☐ เหมาะซื้อ ราคาที่เหมาะสม

☐ บาท
7. อายุที่ซื้อ-ขาย

☐ ต่ำกว่า 100 กิโลกรัม

☐ 100-300 กิโลกรัม

☐ มากกว่า 400 กิโลกรัม

☐ ไม่จำกัดน้ำหนัก
8. เพศกระป๋องที่เลือกซื้อ-ขาย

☐ แรกเกิด-2 ปี

☐ อายุระหว่าง 3-5 ปี

☐ อายุมากกว่า 4 ปี

☐ ไม่จำกัดอายุ
9. พันธุ์กระป๋องที่ซื้อ-ขาย

☐ เพศผู้

☐ เพศผู้ตอน

☐ เพศเมีย

☐ เพศเมียพร้อมลูก
10. จุดหมายปลายทางของโค-กระป๋องที่ท่านจะนำไป

☐ กระป๋องพื้นเมือง

☐ กระป๋องมูร่าห์

☐ กระป๋องลูกผสม

☐ อื่นๆ.....
11. จดหมายปลายทางของโค-กระป๋องที่ท่านจะนำไป

☐ ขายต่อ (ที่ไหน.....)

☐ นำไปเลี้ยงขุน (ที่ไหน.....)

☐ ชฆ่าและชำแหละ(ที่ไหน.....)

☐ อื่นๆ.....
12. คำนิของโค-กระป๋องมีผลต่อราคามีผลต่อราคาหรือไม่

☐ มี เพราะ.....

☐ ไม่มี เพราะ.....
13. ลักษณะของโค-กระป๋องที่ไม่ชอบมีลักษณะอย่างไร (เช่น สี ขาวขุ่น)

.....

.....

.....

.....

.....
14. ปัญหาในการซื้อขายโค-กระป๋อง

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 เฉพาะส่วนของกระป๋องที่เข้าออกตลาดต่อวัน

1. ลักษณะผู้จำหน่ายกระป๋องเป็นพ่อค้าใด

2. จำนวนตัว.....ตัว

3. เริ่มทำการซื้อขายโค-กระป๋อง ตั้งเวลา ถึง.....
- บันทึก.....

.....

.....

.....

.....

2. แบบสัมภาษณ์การสำรวจข้อมูลโรงฆ่าโค-กระบือในอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าตรงกับคำตอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

- ชื่อ-สกุล..... ที่อยู่..... ตำบล.....
อำเภอ..... จังหวัด..... วันที่.....เดือน.....ปี.....
- เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ สมรส ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- ศาสนา ☐ พุทธ ☐ คริสต์ ☐ อิสลาม ☐ อื่นๆ ระบุ....
- อายุ ☐ น้อยกว่า 25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36-45 ปี ☐ 45 ปีขึ้นไป
- ระดับการศึกษา ☐ ไม่ได้ศึกษา ☐ ต่ำกว่าประถมศึกษา ☐ ประถมศึกษา
☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช./ปวส. ☐ปริญญาตรี
- ท่านทำหน้าที่อะไรในโรงฆ่าสัตว์ ☐ ฆ่า ☐ ฆ่าแหละ ☐ อื่น ระบุ.....
- ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงฆ่า

- โรงฆ่าสัตว์ก่อตั้งเมื่อปีพ.ศ. 1. แรงงาน.....คน
- ลักษณะโรงฆ่าเป็นแบบไหน ☐ แบบถาวร ได้มาตรฐาน ☐ แบบชั่วคราว
☐ อื่นๆ ระบุ.....
- รูปแบบของโรงเรือน ☐ เพิงหมาแหงน ☐ หน้าจั่ว.....
☐ อื่นๆ ระบุ.....
- วัสดุผนังหลังคา ☐ กระเบื้อง ☐ สังกะสี
☐ หญ้าคา ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- ลักษณะพื้นโรงฆ่า ☐ พื้นดิน ☐ พื้นซีเมนต์
☐ อื่นๆ ระบุ.....
- มีคอกพักสัตว์หรือไม่ ☐ มี (วัสดุที่ใช้ล้อมคอก.....)
☐ ไม่มี
- น้ำที่นำมาใช้ ☐ ประปา ☐ บาดาล
☐ น้ำบ่อ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

3. แบบสัมภาษณ์ข้อมูลการบริโภคเนื้อกระบือภายใน อำเภอสังขละบุรี จังหวัดเชียงใหม่

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าตรงกับคำตอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

- 1. ชื่อ-สกุล..... ที่อยู่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด..... วันที่.....เดือน.....ปี.....
- 2. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- 3. สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ สมรส ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- 4. ศาสนา ☐ พุทธ ☐ คริสต์ ☐ อิสลาม ☐ อื่นๆ ระบุ....
- 5. อายุ ☐ น้อยกว่า 25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36-45 ปี ☐ 45 ปีขึ้นไป
- 6. ระดับการศึกษา ☐ ไม่ได้ศึกษา ☐ ต่ำกว่าประถมศึกษา ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช./ปวส. ☐ปริญญาตรี
- 7. อาชีพ ☐ ข้าราชการ,พนักงานของรัฐ/รัฐวิสาหกิจ ☐ แม่บ้าน ☐ พนักงาน/ลูกจ้างบริษัทเอกชน ☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ธุรกิจส่วนตัว ระบุ..... ☐ อื่นๆ ระบุ.....

ตอนที่ 2 ทศนคติที่มีต่อเนื้อกระบือและผลิตภัณฑ์จากกระบือ

- 1. ท่านรับประทานเนื้อกระบือหรือไม่ ☐ ทานเพราะ..... ☐ ไม่ทาน เพราะ.....
- 2. ท่านมีวิธีดูแลเนื้อโคและกระบืออย่างไร
- 3. ซื้อเนื้อกระบือมาจากที่ใด ☐ ตลาด (ที่ไหน.....) ☐ โรงฆ่าสัตว์(ที่ไหน.....) ☐ อื่นๆ ระบุ.....
- 4. รสชาติดี ☐ ดีมาก ☐ ดี ☐ ปานกลาง ☐ ไม่ดี ☐ ไม่ดีมาก
- 5. ราคา ☐ แพงมาก ☐ แพง ☐ ปานกลาง ☐ ถูก ☐ ถูกมาก
- 6. ความสะอาด ☐ ดีมาก ☐ ดี ☐ ปานกลาง ☐ ไม่ดี ☐ ไม่ดีมาก

7. ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ ปานกลาง

☐ ไม่ดี

☐ ไม่ดีมาก
8. เกลี้ยซื้อเนื้อกระบือครั้งละกี่กิโลกรัมต่ออาทิตย์

.....
9. ลักษณะของการซื้อเนื้อกระบือ

☐ เนื้อสด

☐ ชุตลาบ

☐ อื่น ระบุ.....
10. ท่านซื้อเนื้อแล้วนำไปทำอะไรต่อ

☐ แกง

☐ ลาบ

☐ ต้มแซบ

☐ อื่น ระบุ.....
11. ท่านรับประทานเครื่องในกระบือหรือไม่

☐ ทานเพราะ.....

☐ ไม่ทาน เพราะ.....
12. ท่านซื้อเครื่องในแล้วนำไปทำอะไรต่อ

☐ แกง

☐ ลาบ

☐ ต้มแซบ

☐ อื่น ระบุ.....
13. ผลิตภัณฑ์จากเนื้อกระบือที่นิยมบริโภค (สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำถาม)

☐ แหนม

☐ เนื้อส้ม

☐ เนื้อเค็ม/เนื้อแดดเดียว/เนื้อสวรรค์

☐ ไข่กรอกอีสาน/หม่า

☐ ลูกชิ้น

☐ อื่น ระบุ.....
- บันทึก.....

.....

.....

.....

.....

1. แบบสัมภาษณ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียวที่ผลิตจากกระบือ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนื้อโค และเนื้อสุกร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ประเมินความพึงพอใจ ต่อผลิตภัณฑ์เนื้อแดด เดียว	T1				T2				T3			
	เนื้อสุกร		เนื้อโค		เนื้อสุกร		เนื้อโค		เนื้อสุกร		เนื้อโค	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. สี												
2. กลิ่น												
3. รสชาติ												
4. ความนุ่ม / เนื้อสัมผัส												
5. ความเหนียว												
6. ความฉ่ำ												
7. ความพึงพอใจโดยรวม												

ระดับการตัดสินใจ

1

หมายถึง

ต้อง

ข้อเสนอแนะ

1

หมายถึง

พอใจ

2

หมายถึง

ดี

3

หมายถึง

ดีมาก

4

หมายถึง

2. แบบสัมภาษณ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อสัมผัสที่ผลิตจากกระบือ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนื้อโค และเนื้อสุกร
- คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ประเมินความพึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์เนื้อสัมผัส	T1				T2				T3			
	เนื้อสุกร				เนื้อกระบือ				เนื้อโค			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. สี												
2. กลิ่น												
3. รสชาติ												
4. ความนุ่ม / เนื้อสัมผัส												
5. ความเหนียว												
6. ความฉ่ำ												
7. ความพึงพอใจโดยรวม												

- ระดับการตัดสิน
- 1 หมายถึง

ต้องปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ
- 2 หมายถึง

พอใช้
- 3 หมายถึง

ดี
- 4 หมายถึง

ดีมาก

3. แบบสัมภาษณ์คุณภาพของผลิตภัณฑ์เนื้อที่ผลิตจากกระบือ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เนื้อโค และเนื้อสุกร

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดโดยใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ประเมินความพึงพอใจต่อ ผลิตภัณฑ์แทนม	T1				T2				T3			
	เนื้อสุกร				เนื้อไก่				เนื้อสุกร			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ดี												
2. กลิ่น												
3. รสชาติ												
4. ความนุ่ม / เนื้อสัมผัส												
5. ความเหนียว												
6. ความฉ่ำ												
7. ความพึงพอใจโดยรวม												

ระดับการตัดสิน	1	หมายถึง	ต้องปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ.....
	2	หมายถึง	พอใช้	
	3	หมายถึง	ดี	
	4	หมายถึง	ดีมาก	

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของตัวอย่างอาหาร
การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนา ปริมาณคลอเรสเตอรอล
และปริมาณคอเลสเตอรอลของเนื้อ

การวิเคราะห์ของตัวอย่างอาหาร

ความชื้นและวัตถุแห้ง (AOAC, 2000)

วิธีการวิเคราะห์

- 1. นำตัวอย่างอาหารที่ต้องการวิเคราะห์มาทำการบดละเอียด
- 2. อบด้วยกระบือที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง และนำออกมาจากตู้อบตั้งทิ้งไว้ในโถดูดความชื้นจนตัวอย่างเย็นตัวลงประมาณ 30 นาที แล้วทำการชั่งน้ำหนัก
- 3. นำตัวอย่างมาชั่งให้ได้ 2-5 กรัม ใส่ในด้วยกระบือ และนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 100-102 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลาประมาณ 4-6 ชั่วโมง
- 4. นำตัวอย่างออกจากตู้อบ ตั้งทิ้งไว้ในโถดูดความชื้นจนตัวอย่างเย็นตัวลงประมาณ 30 นาที และนำไปชั่งน้ำหนัก แล้วนำมาคำนวณ

ปริมาณร้อยละของความชื้น =
$$\frac{(A-B) \times 100}{W}$$

- A = น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ
- B = น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ
- W = น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้วิเคราะห์

ปริมาณร้อยละของวัตถุแห้ง =
$$\frac{(A-B) \times 100}{C}$$

- A = น้ำหนักด้วยกระบือ + น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ
- B = น้ำหนักด้วยกระบือ
- W = น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ

โปรตีน (AOAC, 2000)

วิธีการวิเคราะห์

1. การย่อยสลาย

1.1. นำตัวอย่างอาหารที่บดละเอียดแล้ว มาชั่งน้ำหนักตัวอย่างประมาณ 2-3 กรัม ลงในหลอดย่อยโปรตีน

1.2. เตรียมสารเร่งปฏิกิริยา และกรดกำมะถันเข้มข้น 25 มิลลิลิตร ลงในหลอดย่อยโปรตีน

1.3. เปิดเครื่องย่อย (digestion unit) เครื่องดักจับไอกรด (scrubber unit) และระบบน้ำหล่อเย็น

1.4. นำหลอดที่ได้ไปใส่ในเครื่องย่อย แล้วทำการย่อยตัวอย่างที่อุณหภูมิ 350-400 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง หรือจนเกิดการย่อยที่สมบูรณ์ คือสารละลายที่มีสีฟ้าอมเขียวใส

1.5. ปิดเครื่องย่อย ตั้งหลอดทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำไปกลั่นต่อไป

2. การกลั่น

2.1. เปิดเครื่องกลั่นไนโตรเจน

2.2. นำหลอดที่ได้ทำการย่อยมาใส่น้ำกลั่น ดวงกรดบอริก 50 มิลลิลิตร ใส่ลงไปในขวดรูปชมพู่แล้วเติมสารละลายอินดิเคเตอร์ลงไป 0.5-1.0 มิลลิลิตร

2.3. จากนั้นนำไปใส่ในเครื่องกลั่นไนโตรเจนที่ตั้งโปรแกรมการกลั่นไว้เรียบร้อยแล้ว และนำตัวอย่างที่ได้ไปไทเทรตต่อไป

3. การไทเทรต

3.1. นำสารละลายมาตรฐานกรดกำมะถันหรือกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 0.1 นอร์มอล ใส่ในบิวเรต

3.2. นำตัวอย่างที่ได้มาไทเทรต และเปรียบเทียบกับแบลงค์ที่เตรียมไว้แล้ว นำมาคำนวณ

$$\text{ปริมาณร้อยละของไนโตรเจน} = \frac{(\text{sample} - \text{blank}) \times N \times 0.5 \times 0.014 \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

$$\text{ปริมาณร้อยละของโปรตีน} = \text{ปริมาณร้อยละของไนโตรเจน} \times 6.25$$

ไขมัน (AOAC, 2000)

วิธีการวิเคราะห์

1. นำ glass cup อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที ทิ้งไว้ในเย็นในโถดูดความชื้น แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก
2. บดตัวอย่างอาหารที่จะวิเคราะห์ 2 กรัม แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมงเพื่อไล่ความชื้น
3. ชั่งตัวอย่างใส่ในกระดวยกรองและห่อให้มิดชิด นำไปใส่ในทิมเบิลกระดวย
4. สวม adapter เข้ากับทิมเบิลกระดวย แล้วนำเข้าการวิเคราะห์ไขมัน
5. เติมตัวทำละลายใน glass cup 30 มิลลิลิตร ไปวางในแท่นให้ความร้อน
6. เปิดเครื่องตั้งเวลาการสกัดประมาณ 15-30 นาที และเปิด condensers valve
7. เลื่อนคันโยกมาที่ตำแหน่ง washing เพื่อระเหยตัวทำละลายพร้อมกับปิด condensers valve กดปุ่ม air เพื่อเปิดอากาศ
8. นำ glass cup และไขมันที่สกัดได้ อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น
9. ชั่งน้ำหนัก แล้วนำมาคำนวณ

$$\text{ปริมาณร้อยละของไขมัน} = \frac{(A-B) \times 100}{C}$$

C

A = น้ำหนักตัวอย่างปราศจากความชื้น

B = น้ำหนัก glass cup (กรัม)

C = น้ำหนัก glass cup กับไขมันที่สกัดได้ (กรัม)

เถ้า (AOAC, 2000)

วิธีการวิเคราะห์

1. อบถ้วยกระเบื้องที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และนำออกจากตู้อบตั้งทิ้งไว้ในโถดูดความชื้นจนตัวอย่างเย็นลง และชั่งน้ำหนัก
2. นำตัวอย่างอาหารที่ต้องการวิเคราะห์มาบดละเอียด 2 กรัม ใส่ในถ้วยกระเบื้อง ชั่งน้ำหนักรวม และนำไปเผาจนหมดควัน (ในตู้ดูดควัน)
3. นำตัวอย่างเข้าเผาในเตาเผาที่มีอุณหภูมิ 550-600 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 4 ชั่วโมง

4. นำตัวอย่างออกจากเตาเผาทิ้งไว้ในโถดูดความชื้นจนตัวอย่างเย็นลง และนำไปชั่งน้ำหนัก แล้วนำมาคำนวณ

$$\text{ปริมาณร้อยละของเถ้า} = \frac{A \times 100}{W}$$

A = น้ำหนักตัวอย่างหลังเผา (น้ำหนักเถ้า)

B = น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์หาปริมาณวิเคราะห์คอเรสเตอรอล

การเตรียมสารเคมี

1. Alcoholic KOH 33 เปอร์เซ็นต์

stock solution KOH 33 เปอร์เซ็นต์ เตรียมจาก KOH จำนวน 20 กรัม ใส่ลงในน้ำจำนวน 40 มิลลิลิตร สารละลาย alcoholic KOH เตรียมจากการเติม stock solution KOH ปริมาตร 6 มิลลิลิตรลงใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มิลลิลิตร ด้วย absolute alcohol 94 มิลลิลิตร

2. Ferric acetate/uranyl acetate

ละลาย $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.5 กรัม ลงในน้ำ 10 มิลลิลิตร เติม NH_4OH เข้มข้นลงไป 3 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันจะเกิดตะกอนของ ferric hydroxide ล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่นจนหมดความเป็นด่าง นำตะกอนที่ได้มาละลายใน conc. acetic acid ให้ได้ปริมาตรสุทธิ 1 ลิตร แล้วเติม uranyl acetate ($\text{UO}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) จำนวน 0.1 กรัม ลงไป เขย่าจนเข้ากัน เก็บรักษาสารละลายในขวดสีชาคงตัวได้อย่างน้อย 6 เดือน

3. Sulfuric acid reagent

ละลาย ferrous sulfate ชนิดปราศจากน้ำ (anhydrous Fe_2SO_4) 0.1 กรัม ในกรด acetic acid 100 มิลลิลิตร ค่อยๆเติม sulfuric acid เข้มข้นลงไปช้าๆจำนวน 100 มิลลิลิตร พร้อมเขย่าเบาๆ เมื่อสารละลายกรดมีอุณหภูมิลดลงแล้วจึงอาจให้ครบ 1 ลิตรด้วย sulfuric acid เข้มข้น

วิธีการวิเคราะห์

1. ทำการสกัดไขมันจากกล้ามเนื้อสันนอก ที่บดแล้ว เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หาไขมันเพื่อหาองค์ประกอบทางเคมี (AOAC, 2000)

2. ละลายไขมันที่สกัดได้ด้วย 2-propanol ให้ได้ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
3. คูดสารละลายไขมันในข้อ 2 ปริมาตร 50 ไมโครลิตรใส่ในหลอดทดลองขนาด 25 มิลลิลิตร
4. เติม alcoholic KOH 10 มิลลิลิตร (ปิดฝา)
5. ตั้งใน water bath 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น
6. เติม petroleum ether 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันด้วย vortex mixture
7. เทสารละลายทั้งหมดลงในกรวยแยก ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น
8. เก็บส่วนที่ละลายในชั้น petroleum ether แล้วนำไประเหยแห้งใน water bath 65 องศาเซลเซียส
9. เติม ferric acetate/uranyl acetate 5 มิลลิลิตร เขย่าอย่างแรงด้วยเครื่อง vortex mixture
10. ปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 2,700 รอบ/นาที นาน 5 นาที
11. เตรียมหลอดอ่านขนาด 13 x 100 มิลลิเมตร ชุดใหม่ แล้วเติม sulfuric acid reagent หลอดละ 2 มิลลิลิตร
12. คูด supernate จากหลอดเดิม 3 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดอ่านที่เติม sulfuric reagent
13. ผสมให้เข้ากันทันทีด้วย vortex mixer อย่างน้อย 20 วินาที ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 15 นาที
14. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 560 นาโนเมตร โดยใช้หลอด blank อ่านค่าเป็นศูนย์
15. หมายเหตุ : หลอด blank จะเติมเฉพาะ ferric acetate/uranyl acetate 3 มล. และ sulfuric acid reagent 2 มิลลิลิตร

สูตรในการคำนวณหาปริมาณคอเรสเตอรอล

$$\text{Cholesterol level} = \frac{A \times \text{O.D. sample} \times B \times 100}{\text{O.D. standard} \times C}$$

- A = ปริมาณ 2- propanol (มิลลิลิตร) ที่ใช้ละลายไขมัน
- B = ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐาน (มิลลิลิตรต่อมิลลิกรัม)

- C = น้ำหนักไขมันที่สกัดได้จากตัวอย่างเนื้อ (กรัม)
- O.D. sample = ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง
- O.D. standard = ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายคอเรสเตอรอลมาตรฐาน

การวิเคราะห์หาปริมาณวิเคราะห์คอเลสเตอรอล

การเตรียมสารเคมี

1. Sulfuric acid ความเข้มข้น 7 N

เติมน้ำกลั่นใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 2 ลิตร 750 มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติม sulfuric acid ความเข้มข้นจำนวน 365 มิลลิลิตร เขย่าเบา ๆ และเติมน้ำให้ครบ 2 ลิตร (เก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิห้อง)

2. Buffer solution pH 6 เตรียมได้ดังนี้

- Citric acid monohydrate จำนวน 30 กรัม
- Sodium hydroxide จำนวน 15 กรัม
- Sodium acetate trihydrate จำนวน 90 กรัม

นำสารทั้งหมดมาละลายในน้ำกลั่นจำนวน 500 มิลลิลิตร แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 1 ลิตร เติม 1-propanol ลงไป 290 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรให้ครบ 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น (เก็บรักษาไว้ในขวดสีชาได้นาน 2 เดือน)

3. Oxidant solution

ละลาย chloramines-T-reagent จำนวน 1.41 กรัม ลงใน buffer solution จำนวน 100 มิลลิลิตร (เก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในขวดสีชาได้นาน 7 วัน)

4. Color reagent

ละลาย 4-dimethylaminobenzaldehyde จำนวน 10 กรัม ใน perchloric acid (60% wt/wt) จำนวน 35 มิลลิลิตร (เติมช้า ๆ พร้อมเขย่าเบา ๆ) เติม 2-propanol ลงไป 65 มิลลิลิตร (เตรียมใช้วันต่อวัน)

5. Hydroxyproline standard solution

- Stock solution ระดับความเข้มข้น 600 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ละลาย hydroxyproline จำนวน 30 มิลลิกรัม ในน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตร (เก็บรักษาใน volumetric flask ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ได้นาน 2 เดือน)

- Intermediate solution ระดับความเข้มข้น 6 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปิเปต stock solution มาจำนวน 5 มิลลิลิตร ใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น (เตรียมวันต่อวัน)

- Working solution ปิเปต intermediate solution ปริมาตร 10, 20, 30 และ 40 มิลลิลิตร ใส่ลงใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 100 มิลลิลิตร ระดับความเข้มข้น hydroxyproline เท่ากับ 0.6, 1.2, 1.8 และ 2.4 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ (เตรียมวันต่อวัน)

วิธีการวิเคราะห์

1. ขั้นตอนการแยก (Hill, 1969)

1.1. ชั่งตัวอย่างกล้ามเนื้อเนื้อสัตว์ที่บดแล้ว 4 กรัม ใส่ในหลอด homogenize ขนาด 30 มิลลิลิตร

1.2. ใส่ strength ringer solution 8 มิลลิลิตร

1.3. homogenize 10,000 รอบต่อนาที นาน 1 นาที

1.4. ต้มใน water bath 77 องศาเซลเซียส 70 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น 1 ชั่วโมง

1.5.ปั่นเหวี่ยงที่ 5,200 รอบต่อนาที นาน 26 นาที

1.6. แยกส่วน supernatant ใส่ erlenmeyer flask และส่วน residue ใส่ erlenmeyer flask เช่นเดียวกัน

2. ขั้นตอนการย่อย (AOAC, 1997)

2.1. เติมกรด sulfuric acid 7 N 30 มิลลิลิตร และปิดด้วยกระจกนาฬิกา

2.2. ใส่ตัวอย่างที่อุณหภูมิ 105 ± 1 องศาเซลเซียส นาน 16 ชั่วโมง

2.3. นำตัวอย่างที่ได้จากการย่อยกรองผ่านกระดาษกรองใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ

3. ขั้นตอนการทำสี (AOAC, 1997)

3.1. ปิเปตสารละลายที่ได้ในขั้นตอนแรก 2 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดทดลอง ขนาด 10 มิลลิลิตร ตัวอย่างละ 2 หลอด และทำ blank โดยการเติมน้ำกลั่น 2 ml. ใส่ในหลอดทดลอง

3.2. เติม oxidant solution 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 ± 2 นาที

3.3. เติม color reagent หลอดละ 1 มิลลิลิตร เขย่าทันที และปิดฝาหลอดให้สนิท

3.4. ต้มใน water bath อุณหภูมิ 60 ± 0.5 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

- 3.5. ทำหลอดให้เย็นโดยการเปิดน้ำให้ไหลผ่าน 3 นาที
- 3.6. ทำหลอดให้แห้งโดยการเซ็ดหรือตั้งทิ้งไว้
- 3.7. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 558 ± 2 นาโนเมตร

สูตรคำนวณหาปริมาณคลอลาเจน

$$\begin{aligned} \text{สมการ standard curve ดังนี้} \quad h &= (y - 0.025) / 0.0778 \\ H \text{ (กรัม/100 กรัม)} &= (2.5 \times h) / mv \end{aligned}$$

y = ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง

h = ความเข้มข้นของ hydroxyproline (ไมโครกรัม/2 มิลลิลิตร)

H = ปริมาณ hydroxyproline (กรัม/100 กรัม)

m = น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

v = ปริมาณสารละลายตัวอย่างที่นำมาทำละลาย (มิลลิลิตร)

ปริมาณคลอลาเจนที่ละลายได้ = H ของคลอลาเจนที่ละลายได้ $\times 7.52$

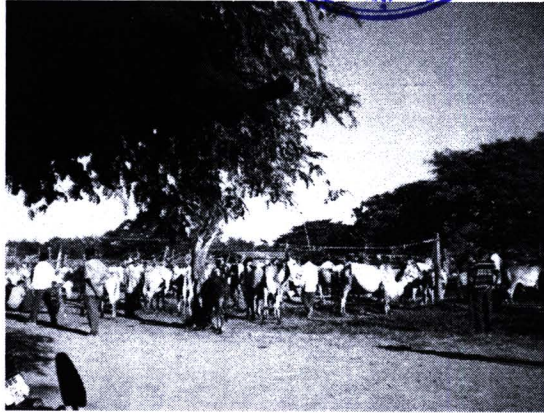
ปริมาณคลอลาเจนที่ไม่ละลาย = H ของคลอลาเจนที่ไม่ละลาย $\times 7.52$

ภาคผนวก ก

รูปภาพ



135



ภาพผนวก 1 บริเวณซื้อขายโค



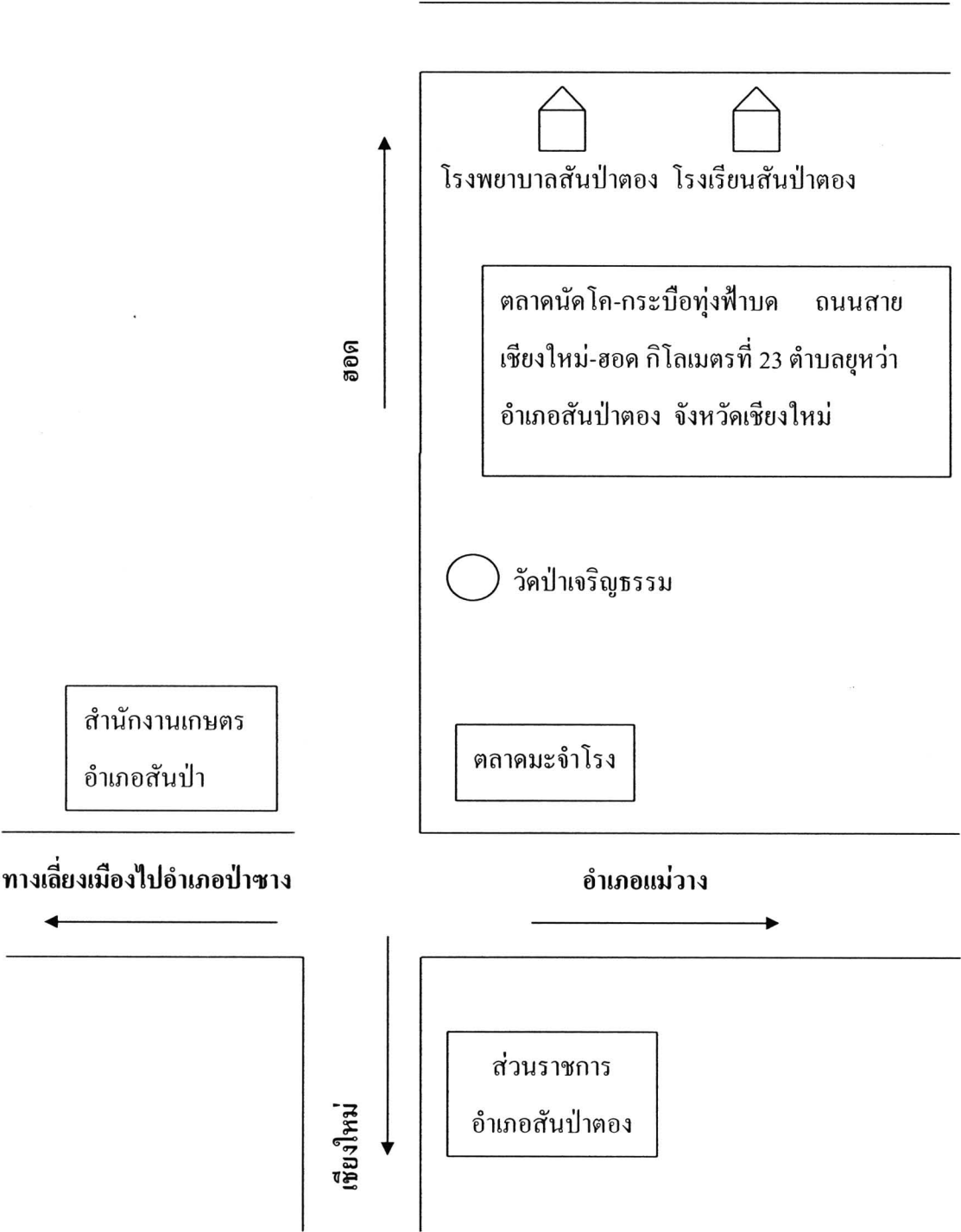
ภาพผนวก 2 บริเวณซื้อขายกระบือ



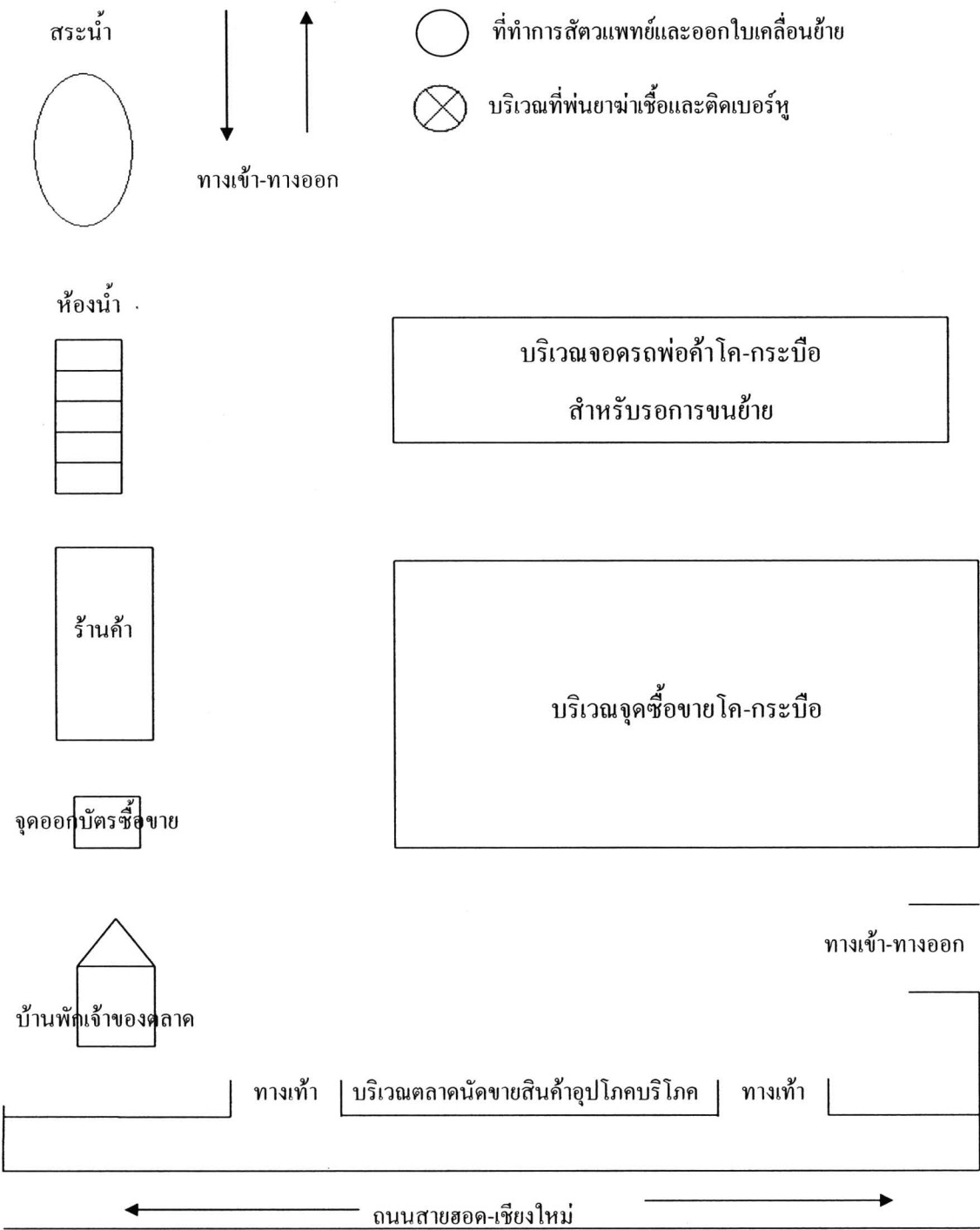
ภาพผนวก 3 บริเวณอ่างน้ำ และบริเวณขึ้นลงสำหรับโค-กระบือ



ภาพผนวก 4 บริเวณที่จำหน่ายเครื่องมือทางการเกษตร และเครื่องอุปโภคบริโภค



ภาพผนวก 5 เส้นทางการเดินทางไปยังตลาดนัดโค-กระบือทุ่งฟ้าบด



ภาพผนวก 6 แผนผังบริเวณที่ตั้งตลาดนัดโค-กระบือทุ่งฟ้าบด อำเภอสันป่าตอง จังหวัด เชียงใหม่

ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางภาคผนวก 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักมีชีวิตรอดก่อนฆ่า (กิโลกรัม) เพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	36654.817	36654.817	7.653	0.008
age	2	2445.433	1222.717	0.255	0.776
sex * age	2	250.033	125.017	0.026	0.974
Error	54	258627.900	4789.406		
Total	60	7489937.000			

ตารางภาคผนวก 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ซากอ่อนของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.432	0.432	0.050	0.825
age	2	5.219	2.610	0.300	0.742
sex * age	2	7.676	3.838	.441	.646
Error	54	470.117	8.706		
Total	60	96774.063			

ตารางภาคผนวก 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เนื้อแดงของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	43.725	43.725	9.695	0.003
age	2	14.430	7.215	1.600	0.211
sex * age	2	27.263	13.631	3.022	0.057
Error	54	243.543	4.510		
Total	60	328693.629	43.725	9.695	.003

ตารางภาคผนวก 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์กระดูกของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	18.660	18.660	4.919	0.031
age	2	19.430	9.715	2.561	0.087
sex * age	2	9.016	4.508	1.189	0.313
Error	54	204.823	3.793		
Total	60	32440.623			

ตารางภาคผนวก 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ฟังกัดและไขมันของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	9.496	9.496	22.193	0.000
age	2	3.135	1.567	3.663	0.032
sex * age	2	.013	.007	.015	0.985
Error	54	23.107	.428		
Total	60	562.572			

ตารางภาคผนวก 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์หัวและเขาของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.002	0.002	0.009	0.924
age	2	1.060	.530	2.044	0.139
sex * age	2	.519	.259	1.000	0.375
Error	54	14.008	.259		
Total	60	1347.766			

ตารางภาคผนวก 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เชิงรวม (ข้างหน้าและข้างหลัง) ของ
กระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.000	0.000	0.003	0.958
age	2	0.469	0.235	2.756	0.072
sex * age	2	0.050	0.025	0.296	0.745
Error	54	4.596	.085		
Total	60	206.929			

ตารางภาคผนวก 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์หางของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	6.67	6.67	0.002	0.964
age	2	0.012	0.006	1.838	0.169
sex * age	2	0.000	0.000	0.059	0.943
Error	54	.171	0.003		
Total	60	7.010			

ตารางภาคผนวก 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์หนังของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	10.442	10.442	3.816	0.056
age	2	8.578	4.289	1.568	0.218
sex * age	2	11.701	5.850	2.138	0.128
Error	54	147.746	2.736		
Total	60	5577.708			

ตารางภาคผนวก 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เลือดของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.036	0.036	0.077	0.783
age	2	1.795	.898	1.916	0.157
sex * age	2	2.951	1.476	3.150	0.051
Error	54	25.293	.468		
Total	60	366.947			

ตารางภาคผนวก 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์หัวใจของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.036	0.036	0.077	0.783
age	2	1.795	0.898	1.916	0.157
sex * age	2	2.951	1.476	3.150	0.051
Error	54	25.293	0.468		
Total	60	366.947			

ตารางภาคผนวก 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ปอดพร้อมขั้วของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.052	0.052	2.922	0.093
age	2	0.188	0.094	5.248	0.008
sex * age	2	0.030	0.015	0.836	0.439
Error	54	0.965	0.018		
Total	60	64.992			

ตารางภาคผนวก 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.001	0.001	0.488	0.488
age	2	0.002	0.001	0.399	0.673
sex * age	2	0.002	0.001	0.582	0.562
Error	54	0.106	0.002		
Total	60	3.122			

ตารางภาคผนวก 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ตับพร้อมดีของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.280	0.280	4.496	0.039
age	2	0.406	0.203	3.255	0.046
sex * age	2	0.600	0.300	4.816	0.012
Error	54	3.365	0.062		
Total	60	94.297			

ตารางภาคผนวก 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ไตพร้อมไขมันของกระบือเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.010	0.010	4.807	0.033
age	2	0.009	0.005	2.196	0.121
sex * age	2	0.004	0.002	0.988	0.379
Error	54	0.114	0.002		
Total	60	4.436			

ตารางภาคผนวก 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์กระเพาะรวมของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	3.785	3.785	10.071	0.002
age	2	3.388	1.694	4.507	0.015
sex * age	2	1.179	.590	1.569	0.218
Error	54	20.295	.376		
Total	60	968.039			

ตารางภาคผนวก 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ลำไส้รวมของกระป๋องเพศผู้และเพศเมียที่อายุ น้อยกว่า 3 ปี อายุระหว่าง 4-5 ปี และอายุมากกว่า 5 ปี

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.737	0.737	7.717	0.008
age	2	0.259	0.130	1.357	0.266
sex * age	2	0.151	0.075	0.790	0.459
Error	54	5.157	0.096		
Total	60	185.015	.737	7.717	.008

ตารางภาคผนวก 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ค่าการสูญเสียจากการแช่เย็นของกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.434	0.434	0.526	0.471
age	2	1.333	0.667	0.809	0.451
sex * age	2	0.295	0.147	0.179	0.837
Error	54	44.489	0.824		
Total	60	282.647			

ตารางภาคผนวก 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ค่าสูญเสียจากการละลายของกระป๋อง
เพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	47.722	1	47.722	2.568	0.115
age	54.500	2	27.250	1.467	0.240
sex * age	12.268	2	6.134	0.330	0.720
Error	1003.333	54	18.580		
Total	10010.443	60			

ตารางภาคผนวก 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ค่าสูญเสียจากการต้มของกระป๋องเพศผู้
และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	7.726	7.726	.634	0.429
age	2	35.089	17.544	1.441	0.246
sex * age	2	24.354	12.177	1.000	0.375
Error	54	657.626	12.178		
Total	60	37775.647			

ตารางภาคผนวก 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (กิโลกรัม) ของ
กระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	6.727	6.727	2.174	0.146
age	2	22.780	11.390	3.681	0.032
sex * age	2	6.478	3.239	1.047	0.358
Error	54	167.107	3.095		
Total	60	6166.947			

ตารางภาคผนวก 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของกระป๋องเพสผู้และเพสเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	1.032	1.032	2.378	0.129
age	2	.209	0.104	0.241	0.787
sex * age	2	1.044	0.522	1.203	0.308
Error	54	23.442	0.434		
Total	60	3157.332			

ตารางภาคผนวก 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอุณหภูมิในกระป๋องเพสผู้และเพสเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	131.631	131.631	3.858	0.055
age	2	6.246	3.123	0.092	0.913
sex * age	2	92.715	46.358	1.359	0.266
Error	54	1842.372	34.118		
Total	60	67527.195			

ตารางภาคผนวก 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าสีของเนื้อ L* (ค่าความสว่างของเนื้อ) ของกระป๋องเพสผู้และเพสเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.908	0.908	0.124	0.726
age	2	28.678	14.339	1.963	0.150
sex * age	2	18.309	9.155	1.253	0.294
Error	54	394.411	7.304		
Total	60	96821.880			

ตารางภาคผนวก 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าสี่ของเนื้อ a* (ค่าแดง-เขียว) ของกระป๋องเพศผู้ และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	53.941	53.941	5.403	0.024
age	2	6.404	3.202	0.321	0.727
sex * age	2	26.231	13.116	1.314	0.277
Error	54	539.107	9.983		
Total	60	27474.763			

ตารางภาคผนวก 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าสี่ของเนื้อ b* (เหลือง-น้ำเงิน) ของกระป๋องเพศผู้ และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	7.392	7.392	2.441	0.124
age	2	3.275	1.638	0.541	0.585
sex * age	2	0.066	0.033	0.011	0.989
Error	54	163.547	3.029		
Total	60	473.012			

ตารางภาคผนวก 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ความชื้นในเนื้อกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	15.858	15.858	10.521	0.002
age	2	.997	0.499	0.331	0.720
sex * age	2	2.605	1.302	0.864	0.426
Error	66	99.479	1.507		
Total	72	400316.401			

ตารางภาคผนวก 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์เข้าในเนื้อกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.003	0.003	0.810	0.372
age	2	0.147	0.073	17.662	0.000
sex * age	2	0.017	0.008	2.035	0.139
Error	66	0.274	0.004		
Total	72	100.531			

ตารางภาคผนวก 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์โปรตีนหยาบในเนื้อกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	20.708	20.708	11.433	0.001
age	2	4.463	2.231	1.232	0.298
sex * age	2	4.797	2.399	1.324	0.273
Error	66	119.540	1.811		
Total	72	38705.746			

ตารางภาคผนวก 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อกระป๋องเพศผู้และเพศเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	0.151	0.151	22.011	0.000
age	2	0.063	0.032	4.627	0.013
sex * age	2	0.011	0.005	0.781	0.462
Error	66	0.452	0.007		
Total	72	144.969			

ตารางภาคผนวก 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอเรสเตอรอล (กรัม/100 กรัม) ในเนื้อ
กระป๋องเพชผู้และเพชเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1	25.840	25.840	1.384	0.249
age	2	295.813	147.907	7.920	0.002
sex * age	2	105.033	52.517	2.812	0.076
Error	30	560.282	18.676		
Total	36	74871.270			

ตารางภาคผนวก 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณคลอเจน (มิลลิกรัม/ กรัม) ในเนื้อกระป๋อง
เพชผู้และเพชเมีย

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
sex	1.815	1	1.815	25.353	0.000
age	0.553	2	0.277	3.865	0.026
sex * age	0.136	2	0.068	0.948	0.393
Error	4.724	66	0.072		
Total	201.042	72			

ตารางภาคผนวก 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	1.451	0.726	16.860	0.023
Error	3	0.129	0.043		
Total	6	31.418			

ตารางภาคผนวก 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.358	0.179	14.196	0.030
Error	3	0.038	0.013		
Total	6	28.217			

ตารางภาคผนวก 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.444	0.222	3.739	0.153
Error	3	0.178	0.059		
Total	6	26.249			

ตารางภาคผนวก 36 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความนุ่มจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	0.013	2	0.006	0.282	0.772
Error	0.068	3	0.023		
Total	30.726	6			

ตารางภาคผนวก 37 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเหนียวจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	1.451	0.725	1.458	0.361
Error	3	1.493	0.498		
Total	6	48.815			

ตารางภาคผนวก 38 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความจำจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	1.804	0.902	13.548	0.031
Error	3	0.200	0.067		
Total	6	36.901			

ตารางภาคผนวก 39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความพึงพอใจโดยรวมจากผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียว

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	1.459	2	0.730	40.157	0.007
Error	.055	3	0.018		
Total	43.226	6			

ตารางภาคผนวก 40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.383	0.192	11.034	0.041
Error	3	0.052	0.017		
Total	6	49.627			

ตารางภาคผนวก 41 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.636	0.318	19.723	0.019
Error	3	0.048	0.016		
Total	6	42.820			

ตารางภาคผนวก 42 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.097	0.048	6.351	0.084
Error	3	0.023	0.008		
Total	6	42.148			

ตารางภาคผนวก 43 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความนุ่มจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.082	0.041	2.344	0.244
Error	3	0.052	0.017		
Total	6	32.941			

ตารางภาคผนวก 44 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเหนียวจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.093	0.047	0.283	0.771
Error	3	0.492	0.164		
Total	6	39.244			

ตารางภาคผนวก 45 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความฉ่ำจากผลิตภัณฑ์เนื้อส้ม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.902	0.451	4.309	0.131
Error	3	0.314	0.105		
Total	6	60.940			

ตารางภาคผนวก 46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสีจากผลิตภัณฑ์ແໜມ

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	3.088	1.544	500.697	0.000
Error	3	0.009	0.003		
Total	6	54.314			

ตารางภาคผนวก 47 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลิ่นจากผลิตภัณฑ์ແໜມ

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.138	0.069	1.383	0.375
Error	3	0.150	0.050		
Total	6	36.992			

ตารางภาคผนวก 48 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของรสชาติจากผลิตภัณฑ์ແໜມ

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.054	0.027	0.150	0.867
Error	3	0.545	0.182		
Total	6	35.159			

ตารางภาคผนวก 49 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความนุ่มจากผลิตภัณฑ์ແໜມ

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.094	0.047	1.363	0.379
Error	3	0.104	0.035		
Total	6	35.724			

ตารางภาคผนวก 50 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเหนียวจากผลิตภัณฑ์เหนม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.374	0.187	0.684	0.569
Error	3	0.820	0.273		
Total	6	38.845			

ตารางภาคผนวก 51 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความฉ่ำจากผลิตภัณฑ์เหนม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	1.305	0.653	18.110	0.021
Error	3	0.108	0.036		
Total	6	59.446			

ตารางภาคผนวก 52 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความพึงพอใจโดยรวมจากผลิตภัณฑ์เหนม

SOV.	df	SS	MS	F ratio	P-value
animal	2	0.067	0.033	1.509	0.352
Error	3	0.066	0.022		
Total	6	26.133			

ภาคผนวก จ

ประวัติผู้วิจัย



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวสโรชา กล้าฉนวน	
เกิดเมื่อ	31 มีนาคม 2528	
ภูมิลำเนา	จังหวัดนครสวรรค์	
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2547	มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนตากดิลก ประชาสรรค์จังหวัดนครสวรรค์
	พ.ศ. 2549	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา จังหวัด พิษณุโลก
	พ.ศ. 2551	วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา จังหวัดพิษณุโลก
ผลงานวิจัย	สโรชา กล้าฉนวน และสมปอง สรววมศิริ. 2554. อิทธิพลของเพศและอายุ ต่อส่วนประกอบซากของกระบือปลัก. 5 น. ในบทคัดย่อ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเนื้อสัตว์ ครั้งที่ 2 ประจำปี 2553 ระหว่างวันที่ 17-18 ธันวาคม 2553. กรุงเทพฯ: ศูนย์เครือข่ายการวิจัยเทคโนโลยีเนื้อ สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.	

