

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ก

วิธีการวิเคราะห์คุณภาพเนื้อ (meat quality analysis)

1. การวัดค่าความเป็นกรดต่างของกล้ามเนื้อ (muscle pH measurement)

บันทึกค่า pH เวลา 45 นาที หลังฆ่า ที่กล้ามเนื้ออก (*P. major*) และสะโพกด้านซ้าย กลุ่มละ 12 ตัว ด้วยเครื่อง pH – meter (Model 191, Knick, D – Berlin)

2. การวัดค่าการนำไฟฟ้า (conductivity measurement)

บันทึกค่าการนำไฟฟ้า เวลา 45 นาที หลังฆ่า ที่กล้ามเนื้ออก (*P. major*) และสะโพกด้านซ้าย กลุ่มละ 12 ตัว ด้วยเครื่อง conductivity – meter (Model WTW)

3. การวัดค่าสีของเนื้อ (color measurement)

แยกกล้ามเนื้ออก (*P. major*) และกล้ามเนื้อสะโพกด้านขวา กลุ่มละ 12 ตัว ใส่ถุงพลาสติกผนึกปากถุงเก็บที่ 4°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำเนื้อออกจากถุงวางในภาชนะเปิดเก็บในตู้เย็น 1 ชั่วโมง ทำการวัดค่าสีด้วยเครื่อง Minolta Chroma Meter (CR – 300, Osaka) บันทึกค่าเฉลี่ย L (ความสว่าง), a* (แดง - เขียว) และ b* (เหลือง - น้ำเงิน)

4. วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (chemical composition)

ใช้ตัวอย่างกล้ามเนื้ออกและสะโพกด้านขวา กลุ่มละ 12 ตัว บดด้วยเครื่อง blender เพื่อวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนาการ ด้านเปอร์เซ็นต์โปรตีน ไขมันและความชื้น ด้วยวิธี Proximate Analysis (AOAC, 1995) ดังนี้

การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน (protein percentage)

1. ชั่งตัวอย่างเนื้อที่บดแล้ว 0.5 กรัม ใส่ในกระดาดชั่งตัวอย่าง แล้วนำไปใส่ใน kjeldahl flask
2. เติมน้ำเร่งปฏิกิริยา 2 กรัม ($K_2SO_4 : CuSO_4 ; 20 : 1$) แล้วเติม conc. sulfuric acid 15 ml.
3. นำ kjeldahl flask เข้าเครื่องย่อยที่อุณหภูมิ 420°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จนกระทั่งได้สารละลายสีเขียวใส แล้วทิ้งให้เย็น แล้วเติมน้ำกลั่น 50 ml. เขย่าให้เข้ากัน
4. ตวงสารละลาย 4% boric acid 25 ml. ใส่ erlenmeyer flask No. 250 ml. แล้วเติม screen methylred indicator
5. นำ kjeldahl flask เข้าเครื่องกลั่น แล้วนำขวด erlenmeyer flask ที่ใส่สารละลาย 4% boric acid ต่อเข้ากับอีกปลายของ condenser ของเครื่องกลั่น โดยให้ปลายท่อจุ่มในสารละลาย
6. เติม 40% sodium hydroxide ใส่ขวด kjeldahl flask 50 ml. แล้วเปิดน้ำให้ไหลผ่านตัว condenser แล้วจึงเปิดเครื่องกลั่น
7. กลั่นจนได้ปริมาตรของสารละลายในขวด erlenmeyer flask ประมาณ 200 ml.

8. จากนั้นนำขวด erlenmeyer flask ที่มีแอมโมเนียที่เก็บในสารละลาย 4% boric acid มาไตเตรทกับสารละลายมาตรฐาน $0.1\text{ N H}_2\text{SO}_4$ ไตเตรทจนสีของสารละลายเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีม่วงอมเทา

การคำนวณหาปริมาณโปรตีน

$$\text{Protein percentage} = \frac{(A-B) \times C \times 0.014 \times 100 \times D}{E}$$

A = จำนวนปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน $\text{H}_2\text{SO}_4\ 0.1\text{ N}$ ที่ใช้ในการไตเตรทกับตัวอย่าง (ml.)

B = จำนวนปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน $\text{H}_2\text{SO}_4\ 0.1\text{ N}$ ที่ใช้ในการไตเตรทกับ blank (ml.)

C = ความเข้มข้น (N) ของสารละลายมาตรฐาน H_2SO_4

D = น้ำหนักตัวอย่าง, E = kjeldahl factor (6.25)

การวิเคราะห์หาความชื้น (moisture percentage)

- นำถ้วยสำหรับใส่ตัวอย่างวิเคราะห์หาความชื้น (weighting bottle) ที่ล้างสะอาดและเช็ดให้แห้ง อบในตู้อบ ที่อุณหภูมิ 100°C นาน 1 ชั่วโมง และนำออกมาใส่ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นและชั่งน้ำหนัก
- ชั่งตัวอย่างเนื้อที่บดละเอียดแล้วจำนวน 2 กรัม ใส่ใน weighting bottle บันทึกน้ำหนักรวมทั้งหมด และอบที่อุณหภูมิ 100°C 4 ชั่วโมง
- นำถ้วยที่มีตัวอย่างออกจากตู้อบแห้ง ใส่ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็น ชั่งน้ำหนักที่หายไป คือ ปริมาณความชื้น

การคำนวณหาปริมาณความชื้น

$$\text{Moisture percentage} = \left(\frac{A - B}{C} \right) \times 100$$

A = น้ำหนักถ้วย + น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ

B = น้ำหนักถ้วย + น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ

C = น้ำหนักตัวอย่าง

การวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (fat percentage)

1. ชั่งน้ำหนักเนื้อที่บดแล้ว 2 กรัม อบที่ 100°C 4 ชั่วโมง
2. นำบีกเกอร์สำหรับหาไขมันที่ผ่านการล้างสะอาด เช็ดให้แห้ง แล้วอบ 100°C นาน 1 ชั่วโมง และใส่ในโถดูดความชื้น (dissicator) ปล่อยให้เย็น ทำการชั่งน้ำหนักที่ได้
3. นำตัวอย่างเนื้อที่ผ่านการอบ หรือผ่านการหาความชื้นแล้ว ใส่ใน thimble alundum ที่สะอาด และแห้ง
4. ใส่ thimble alundum ลงใน sample containers แล้วต่อเข้ากับ holding clips ของเครื่องสกัดไขมันแบบ Soxhlet extraction
5. ใส่ dichloromethane ลงในบีกเกอร์ 30 ml. แล้วนำต่อเข้ากับเครื่องให้สนิท
6. เปิดน้ำเย็นให้ไหลผ่าน condensor ตลอดเวลา
7. เปิดสวิทช์ไฟโดยใช้ความร้อนสกัด 3 ชั่วโมง
8. นำ sample containers ออก แล้วนำ reclaiming tube ใส่แทนที่ ให้ความร้อน dichloromethane จะถูกกลั่น และถูกเก็บใน reclaiming tube ส่วนไขมันที่ได้จะอยู่ในบีกเกอร์
9. นำบีกเกอร์ที่มีไขมันอบที่อุณหภูมิ 100°C 30 นาที แล้วนำออกใส่ใน โถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็น ชั่งน้ำหนัก น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นภายหลังการสกัดคือน้ำหนักของไขมัน

การคำนวณหาปริมาณไขมัน

$$\text{Fat percentage} = \left(\frac{A - B}{C} \right) \times 100$$

A = น้ำหนักบีกเกอร์ + น้ำหนักไขมันหลังอบแล้ว

B = น้ำหนักบีกเกอร์

C = น้ำหนักตัวอย่าง

5. การทดสอบชิม (panel test)

ใช้ตัวอย่างกลั่นเนื้อออกและสะโพกด้านขวา กลุ่มละ 12 ตัว ที่ผ่านการอบสุกตัดให้มีขนาดเท่ากัน ด้วยเขียงที่มีลักษณะเป็นช่อง ขนาด 1 เซนติเมตร จากนั้นเสิร์ฟให้แก่ผู้ตรวจชิม ซึ่งได้ผ่านการฝึกฝนการตรวจชิม (ไพโรจน์, 2535) จำนวน 6 ท่าน ผู้ตรวจชิมจะได้รับแบบสอบถามการตรวจชิมเนื้อ (Appendix table 1) และฟังการบรรยายขั้นตอนการทดสอบชิมโดยละเอียด ซึ่งการให้คะแนนจะพิจารณา 4 ลักษณะการตรวจชิม คือ ความนุ่ม (tenderness) กลิ่น

และรสชาติ (flavor) ความชุ่มฉ่ำ (juiciness) และความพอใจโดยรวม (overall acceptability) โดยให้คะแนนซึ่งอยู่ในช่วง 1 – 9 คะแนน (1 = เหนียว, กลิ่นรสไม่ดี, แห้ง และไม่ชอบมาก; 5 = นุ่ม, มีกลิ่นและรสชาติดี, ชุ่มฉ่ำ และมีความพอใจ; 9 = นุ่มที่สุด, กลิ่นและรสชาติที่ดีที่สุด, ชุ่มฉ่ำที่สุด และมีความชอบมากที่สุด) ผู้ทดสอบชิมจะได้รับน้ำ ขนมปั่นและผลไม้หลังจากทดสอบชิมเนื้อแต่ละชิ้น

6. วิธีการวิเคราะห์หาค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ และค่าแรงตัดผ่านเนื้อ

การสูญเสียน้ำขณะเก็บ (drip loss) (Honickel, 1987; อ้างโดย สัตยชัย, 2543) โดยใช้กล้ามเนื้ออกและสะโพกด้านซ้าย กลุ่มละ 12 ตัว ทำการชั่งน้ำหนักเริ่มต้น (Wd_1) ห่อด้วยผ้าก๊อซ เก็บในถุงพลาสติกชนิดเย็น และให้ผ้าก๊อซห่างจากก้นถุงประมาณ 2 เซนติเมตร ผนึกปากถุงให้สนิท เก็บในตู้เย็นลักษณะแวนที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นำชิ้นเนื้อออกจากถุง ชั่งน้ำหนัก (Wd_2) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำ (drip loss) จากสูตร

$$\text{Drip loss (\%)} = \left(\frac{Wd_1 - Wd_2}{Wd_1} \right) \times 100$$

การสูญเสียน้ำจากการละลายน้ำแข็ง (thawing loss) และการสูญเสียน้ำจากการต้ม (cooking loss) โดยนำกล้ามเนื้ออก และสะโพกด้านซ้ายกลุ่มละ 12 ตัว ทำการชั่งน้ำหนัก (Wt_1) เก็บแบบสุญญากาศ (vacuum) ในถุงพลาสติกชนิดเย็นผนึกปากถุงให้สนิท เก็บในตู้แช่แข็งที่อุณหภูมิ -20°C รอการวิเคราะห์ต่อไป จากนั้นนำชิ้นเนื้อมาละลายน้ำแข็ง (thawing) ที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำชิ้นเนื้อออกจากถุง ชับให้แห้ง ชั่งน้ำหนัก (Wt_2) จากนั้นนำชิ้นเนื้อที่ได้เก็บในถุงร้อนแบบสุญญากาศ ต้มในหม้อต้มควบคุมอุณหภูมิ Korimat อุณหภูมิ น้ำ เท่ากับ 85°C จนได้อุณหภูมิใจกลางเนื้อ ประมาณ 80°C ใช้เวลาประมาณ 15 – 16 นาที ผึ่งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง นำชิ้นเนื้อออกจากถุง ชับน้ำให้แห้ง ชั่งน้ำหนัก (Wt_3) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำขณะทำละลาย (thawing loss) และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียจากการต้ม (cooking loss) จากสูตร

$$\text{Thawing loss (\%)} = \left[\frac{W_{t_1} - W_{t_2}}{W_{t_1}} \right] \times 100$$

$$\text{Cooking loss (\%)} = \left[\frac{W_{t_2} - W_{t_3}}{W_{t_2}} \right] \times 100$$

นำเนื้อที่ต้มสุกจากการหาเปอร์เซ็นต์การสูญเสียจากการต้ม (cooking loss) เจะตามแนวเส้นใยกล้ามเนื้อ ด้วยเหล็กกลวงชนิดกลม (core) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร วัดค่าแรงตัดผ่านด้วยเครื่อง Instron 5565 หัววัดกำลัง 5 kN (Warner Bratzler Shear) ด้วยความเร็ว 200 มม./นาที

ค่าการสูญเสียขณะย่าง (grilling loss) โดยนำกล้ามเนื้ออกและสะโพกด้านขวา ทำการตัดแต่งไขมัน และพังคีตออก ทำการชั่งน้ำหนัก (W_{g_1}) จากนั้นนำชิ้นเนื้อที่ได้ลงในหม้ออบให้ความร้อน (convection oven) ที่อุณหภูมิ 160°C เวลา 15 นาที จนได้อุณหภูมิใจกลางเนื้อประมาณ 80°C และนำออกจากเตาย่าง ทำการชั่งน้ำหนัก (W_{g_2}) คำนวณเปอร์เซ็นต์การสูญเสียจากการย่าง จากสูตร

$$\text{Grilling loss (\%)} = \left[\frac{W_{g_1} - W_{g_2}}{W_{g_1}} \right] \times 100$$

7. วิธีการวิเคราะห์หาค่าความสามารถในการดูดซึมความชื้นของเนื้อ (moisture absorption)

ใช้กล้ามเนื้ออกและสะโพกด้านขวากลุ่มละ 16 ตัว แช่เย็นที่ 4°C ก่อนการจุ่มสารละลายแคลเซียมคลอไรด์เป็นเวลา 0, 180, 240 และ 300 นาที บันทึกน้ำหนักเนื้อเริ่มต้น (W_{t_1}) และจุ่มสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 0.3 M (10% wt/wt) เป็นเวลา 30 นาที บันทึกน้ำหนักเนื้อหลังการจุ่มอีกครั้ง (W_{t_2}) นำตัวอย่างเนื้อที่ได้เก็บในถุงพลาสติกชนิดเย็น ผนึกปากถุงและเก็บที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง บันทึกน้ำหนักอีกครั้ง เก็บตัวอย่างเนื้อที่ได้หาค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของน้ำด้านต่าง ๆ และค่าแรงตัดผ่านต่อไป

$$\text{Moisture absorption (\%)} = \left(\frac{W_{t_m} - W_{t_i}}{W_{t_i}} \right) \times 100$$

8. วิธีการวิเคราะห์หาค่าคอลลาเจนที่ละลายได้และละลายไม่ได้ (soluble and insoluble collagen analysis)

ขั้นตอนการแยก (Hill, 1969)

1. ชั่งตัวอย่างกล้ามเนื้อเนื้ออกและสะโพกกลุ่มละ 12 ตัว ที่บดแล้ว 4 กรัม ใส่ในหลอด homogenize ขนาด 30 ml.
2. ใส่ strength ringer solution 8 ml.
3. Homogenize 10,000 rpm 1 นาที
4. ต้มใน water bath 77°C 70 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น 1 ชั่วโมง
- 5.ปั่นเหวี่ยงที่ 5,200g 26 นาที
6. แยกส่วน supernatant ใส่ erlenmeyer flask และส่วน residue ใส่ erlenmeyer flask เช่นเดียวกัน

ขั้นตอนการย่อย (AOAC, 1996)

1. เติมกรด sulfuric acid 7 N 30 ml. และปิดด้วยกระจกนาฬิกา
2. ใส่ตู้อบที่อุณหภูมิ 105 ± 1°C 16 ชั่วโมง
3. นำตัวอย่างที่ได้จากการย่อยกรองผ่านกระดาษกรองใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ

ขั้นตอนการทำสี (AOAC, 1996)

1. ปิเปตสารละลายที่ได้ในขั้นตอนแรก 2 ml. ใส่ใน หลอดทดลอง ขนาด 10 ml. ตัวอย่างละ 2 หลอด และทำ blank โดยการเติมน้ำกลั่น 2 ml. ใส่ในหลอดทดลอง
2. เติม oxidant solution 1 ml. เขย่าให้เข้ากัน ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 20 ± 2 นาที
3. เติม color reagent หลอดละ 1 ml. เขย่าทันที และปิดฝาหลอดให้สนิท
4. ต้มใน water bath อุณหภูมิ 60 ± 0.5°C 15 นาที
5. ทำหลอดให้เย็น โดยการเปิดน้ำให้ไหลผ่าน 3 นาที

6. ทำหลอดให้แห้งโดยการเช็ดหรือตั้งทิ้งไว้
7. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 558 ± 2 nm.

สูตรในการคำนวณหาปริมาณ hydroxyproline

$$H, \text{ mg/g} = (h \times 2.5 \times 1000)/m$$

h = hydroxyproline, g/2 ml. อ่านค่าจาก standard curve

m = weight sample, g

นำเอาส่วน ที่ละลายได้ คูณด้วย 7.52 และส่วนที่ไม่ละลาย คูณด้วย 7.25

9. วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมัน (free fatty acid)

โดยใช้กล้ามเนื้ออกและสะโพกด้านซ้าย กลุ่มละ 12 ตัว บดด้วยเครื่อง blender ทำการสกัดไขมันจากกล้ามเนื้อตัวอย่าง (Folch *et al.*, 1957) โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ชั่งตัวอย่างเนื้อที่บดแล้ว 5 กรัม ใส่ลงในขวดก้นกลม (round bottom flask) ปริมาตร 100 มล.
2. เติม chloroform : methanol (2 : 1) 60 มล. เขย่าอย่างแรงเพื่อให้เกิดการสกัดที่สมบูรณ์
3. กรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No. 1 ลงใน flask
4. นำกากที่ได้มาสกัดต่อด้วย chloroform : methanol (2 : 1) อีกครั้ง แล้วรวมสารละลายที่กรองได้
5. เติมน้ำกลั่น 0.2 เท่า ของสารละลายที่กรองได้ ผสมให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น
6. เก็บชั้นล่างของสารละลายใน flask ที่ทราบน้ำหนัก แล้วนำไประเหยแห้งด้วย water bath ที่อุณหภูมิ 70°C
7. ชั่งน้ำหนักไขมันหลังจากระเหยแห้ง แล้วละลายด้วย chloroform ให้ได้ความเข้มข้นประมาณ 30 มก./มล.

การเตรียม FAME (Morrison and Smith, 1964)

1. ใส่น้ำมันที่สกัดได้ 1 มล. ใส่ลงในขวดก้นกลม (round bottom flask) ขนาด 250 มล.
2. ระเหยให้แห้งภายใต้กระแสไนโตรเจน
3. เติม 0.5 M NaOH ใน methanol 4 มล. เขย่า 30 วินาที
4. Reflux จนได้สารละลายเป็นเนื้อเดียวกัน เวลาประมาณ 5 นาที หึ่งให้เย็น
5. เติม 20% boron - trifluoride ใน methanol 5 มล. เขย่า 30 วินาที
6. Reflux ต่ออีก 2 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

7. เติมสารละลาย NaCl อิ่มตัว 3 มล. เขย่าให้เข้ากัน
8. เติม Iso – octane (2, 2, 4 – trimethylpentane) 1 มล. เขย่าให้เข้ากัน 30 วินาที ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอน
9. เก็บส่วนที่ละลายในชั้น Iso – octane
10. นำสารละลายส่วนล่างเติมด้วยสารละลายเกลืออิ่มตัว (NaCl) 2 มล. เขย่าให้เข้ากัน
11. เติม Iso – octane 1 มล. เขย่าให้เข้ากัน 30 วินาที ตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอน
12. รวมชั้น Iso – octane ที่เก็บได้ แล้วเติม sodium sulfate anhydrous ปริมาณเท่าปลายช้อนตักสาร ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น
13. ดูดสารละลายส่วนใสใส่ใน vial แล้วปิดให้สนิท
14. ดูดสารละลายที่ได้ 1 ไมโครลิตร ฉีดเข้าเครื่อง Gas chromatography (GC)

สภาวะเครื่องมือ

Analytical column :

Detector : FID (fame ionized detector)

Injecter : split – split

Temperature program : - column initial temperature 220°C

- Initial time 10 minute
- Column final 13 min
- Program rate 5°C/minute
- Injector temperature 250°C
- Detector temperature 280°C

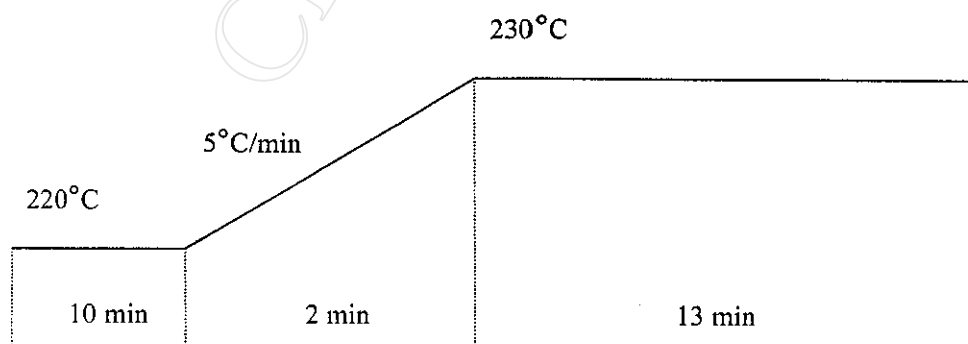


Figure 13 Condition of oven for detected fatty acids profile by GC (inject temp. 280°C; Detector temp. 300°C) (ยูวฉัตร, 2544)

10. การวิเคราะห์หาปริมาณคอเลสเตอรอล (cholesterol) (Jung *et al.*, 1975)

1. ทำการสกัดไขมันจากกล้ามเนื้ออก และสะโพกที่บดแล้ว กลุ่มละ 12 ตัว เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หารกรดไขมัน (Folch *et al.*, 1957)
2. ดูดไขมันที่สกัดได้ ความเข้มข้น 50 มก./มล. ปริมาตร 50 ไมโครลิตรใส่ในหลอดทดลองขนาด 25 มล.
3. เติม alcoholic KOH 10 มล.
4. ต้มใน water bath 45°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็น
5. เติม petroleum ether 5 มล. เขย่าให้เข้ากันด้วย vortex mixture
6. เทสารละลายทั้งหมดลงในกรวยแยก ตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น
7. เก็บส่วนที่ละลายในชั้น petroleum ether แล้วนำไประเหยแห้งใน water bath 65°C
8. เติม ferric acetate/uranyl acetate 5 มล. เขย่าอย่างแรงด้วยเครื่อง vortex mixture
9. ปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 2,700 รอบ/นาที นาน 5 นาที
10. เตรียมหลอดอ่านขนาด 13 x 100 มม. ซูดใหม่แล้วเติม sulfuric acid reagent หลอดละ 2 มล.
11. ดูด supernate จากหลอดเดิม 3 มล. ใส่ในหลอดอ่านที่เติม sulfuric reagent
12. ผสมให้เข้ากันทันทีด้วย vortex mixer อย่างน้อย 20 วินาที ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 15 นาที
13. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 560 นาโนเมตร โดยใช้หลอด blank อ่านค่าเป็นศูนย์

หมายเหตุ : หลอด blank จะเติมเฉพาะ ferric acetate/uranyl acetate 3 มล. และ sulfuric acid reagent 2 มล.

สูตรในการคำนวณหาปริมาณคอเลสเตอรอล

$$\text{Total cholesterol} = \left(\frac{\text{Au}}{\text{As}} \right) \times 250$$

เมื่อ Au คือ ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่าง

As คือ ค่าดูดกลืนแสงของสารละลายคอเลสเตอรอลมาตรฐาน

11. การวิเคราะห์หาค่าการหืน (Thiobarbituric acid number, TBA) (Rossell, 1994)

1. ชั่งตัวอย่างกล้ามเนื้ออก และกล้ามเนื้อสะโพกด้านขวา กลุ่มละ 12 ตัวที่บดแล้ว 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 70 มล.
2. ปั่นใน Waring blender ประมาณ 15 นาที
3. เทใส่ใน distillation flask แล้วล้าง blender ด้วยน้ำกลั่น 30 มล.
4. เติม 4 M HCL 2.5 มล.
5. เติม anti – foaming agent 1 – 2 หยด
6. ต่อเข้ากับชุดกลั่น แล้วกลั่นจนได้ของเหลวประมาณ 50 มล.
7. เปิดสารละลายที่กลั่นได้ 5 มล. แล้วเติม TBA solution 5 มล.
8. ต้มในน้ำเดือด 35 นาที ทิ้งไว้ให้เย็น 10 นาที
9. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 538 นาโนเมตร
10. คำนวณค่า TBA number จากสูตร

หมายเหตุ : หลอด blank เติมน้ำกลั่น 5 มล. และ TBA solution 5 มล.

$$\text{TBA number (mg malonaldehyde/kg sample)} = 7.8 \times \text{O.D.}$$

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ข

การเตรียมสาร

1. Sulfuric acid 7 N

เติมน้ำกลั่นใส่ใน volumetric flask ขนาด 2 ลิตร 750 ml. เติม Sulfuric acid 375 ml. เขย่าเบา ๆ และเติมน้ำให้ครบ 2 ลิตร (เก็บที่อุณหภูมิห้อง หรือห้องเย็น)

2. Buffer solution pH 6

ซึ่งสารดังต่อไปนี้

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

นำทั้งหมดละลายในน้ำ 500 ml. แล้วเทสารละลายที่ได้ใส่ volumetric flask ขนาด 1 ลิตร เติมด้วย 1 – propanol 290 ml. ปรับ pH ด้วยน้ำกลั่น (เก็บในขวดสีชา ได้นาน 2 เดือน)

3. Oxidant solution

ละลาย 1.41 กรัม ของ chloramine – T – Reagent ใน buffer solution 100 ml. (เก็บที่ 4°C ในขวดสีชาได้นาน 7 วัน)

4. Color reagent

ละลาย 4 – dimethylaminobenzaldehyde 10 กรัม ใน perchloric acid (60% wt/wt) 35 ml. (เติมน้ำ พร้อมเขย่าเบา ๆ) เติม 2 – propanol 65 ml. (เตรียมใช้วันต่อวัน)

5. Hydroxyproline standard solution

5.1 Stock solution ระดับความเข้มข้น 600 $\mu\text{g/ml}$. โดยละลาย hydroxyproline 30 mg. ใน น้ำกลั่น 50 ml. (เก็บใน volumetric flask ที่อุณหภูมิ 4°C ได้นาน 2 เดือน)

5.2 Intermediate solution ระดับความเข้มข้น 6 $\mu\text{g/ml}$. โดยปิเปต stock solution 5 ml. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น (เตรียมวันต่อวัน)

5.3 Working solution โดยปิเปต intermediate solution ปริมาตร 10, 20, 30 และ 40 ml. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 ml. ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 100 ml. ระดับความเข้มข้น hydroxyproline จะเท่ากับ 0.6, 1.2, 1.8 และ 2.4 $\mu\text{g hydroxyproline/ml}$. ตามลำดับ (เตรียมวันต่อวัน)

6. **0.5 M methanolic sodium hydroxide**

ชั่ง sodium hydroxide 2 มก. ละลายใน methanol 100 มล. และให้ความร้อนเล็กน้อย เพื่อช่วยในการละลาย

7. **น้ำยา ferric acetate uranyl acetate**

ละลาย $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 0.5 กรัม ในน้ำประมาณ 10 มล. เติมแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้นลงไป 3 มล. เขย่าให้เข้ากัน จะเกิดตะกอนของ ferric hydroxide บั้นล้างตะกอนด้วย น้ำกลั่น จนหมดความเป็นด่าง จึงนำตะกอนนี้ออกมาละลายในกรดอะซิติกเข้มข้นให้เป็น 1 ลิตรและเติม uranyl acetate ($\text{UO}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 0.1 กรัม ลงไป เขย่าจนละลายดีแล้ว เก็บ น้ำยานี้ไว้ในขวดสีน้ำตาล จะคงตัวได้อย่างน้อย 6 เดือน

8. **Thiobarbituric acid reagent 0.288% (wt/vol.)**

ชั่ง thiobarbituric acid 0.2883 มก. เติม acetic acid ที่มีความเข้มข้น 90% ลงไป ช้อน เมา ๆ แล้วปรับปริมาตรให้เท่ากับ 100 มล.

9. **การเตรียมคอเลสเตอรอลมาตรฐาน**

9.1 stock standard โดยชั่ง pure dry cholesterol 250 มก. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม chloroform ลงไปจนถึงขีด

9.2 working standard ของคอเลสเตอรอล โดยปิเปต stock standard ปริมาตร 10.0, 15.0, 20.0, 25.0 และ 250.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 500 มล. แล้วเติม chloroform 40, 35, 30, 25 และ 100 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.5, 0.75, 1.0 และ 1.25 และ 2.50 มก./มล. ตามลำดับ

10. **การเตรียมกรดไขมันมาตรฐาน**

10.1 Stock standard โดยชั่ง methyl palmitate 1.0 กรัม ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 - trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล.

10.2 Working standard ของ methyl palmitate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl palmitate ปริมาตร 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้ว เติม chloroform 9.5, 9.0, 8.0 และ 7.0 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 มก./มล. ตามลำดับ

10.3 Stock standard โดยชั่ง methyl stearate 500 มก. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 - trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล.

- 10.4 Working standard ของ methyl stearate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl stearate ปริมาตร 0.5, 1.0, 2.0 และ 4.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้วเติม chloroform 9.5, 9.0, 8.0 และ 6.0 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.25, 0.5, 1.0 และ 2.0 มก./มล. ตามลำดับ
- 10.5 Stock standard โดยชั่ง methyl oleate 10 กรัม ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 – trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล.
- 10.6 Working standard ของ methyl oleate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl oleate ปริมาตร 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้วเติม chloroform 9.5, 9.0, 8.0 และ 7.0 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 ตามลำดับ
- 10.7 Stock standard โดยชั่ง methyl linoleate 1.0 กรัม (90%) ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 – trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล.
- 10.8 Working standard ของ methyl linoleate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl linoleate ปริมาตร 2.0, 4.0, 6.0 และ 8.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้วเติม chloroform 8.0, 6.0, 4.0 และ 2.0 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.18, 0.36, 0.54 และ 0.72 มก./มล. ตามลำดับ
- 10.9 Stock standard โดยชั่ง methyl linolenate 100 มก. (90%) ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 – trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล. แล้วเจือจางน้ำยาอีก 50 เท่า สำหรับเตรียม Working standard
- 10.10 Working standard ของ methyl linolenate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl linolenate ปริมาตร 2.0, 4.0, 6.0 และ 8.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้วเติม chloroform 8.0, 6.0, 4.0 และ 2.0 มล. ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.09, 0.18, 0.27 และ 0.36 มก./มล.
- 10.11 Stock standard โดยชั่ง methyl arachidate 200 มก. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 100 มล. เติม iso-octane (2, 2, 4 – trimethylpentane) เขย่าจนละลาย ปรับปริมาตรให้ครบ 100 มล.
- 10.12 Working standard ของ methyl arachidate โดยปิเปต Stock standard ของ methyl arachidate ปริมาตร 0.5, 1.0, 2.0 และ 3.0 มล. ใส่ใน volumetric flask ขนาด 10 มล. แล้วเติม chloroform 9.5, 9.0, 8.0 และ 7.0 ระดับความเข้มข้นที่ได้เท่ากับ 0.1, 0.2, 0.4 และ 0.6 มก./มล.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ค

Birds from rearing farm unit



Bleeding

- (H) Broken limbs and bruising
- (H) Airborne microbial contamination



scalding and defeathering

- (H) Damage to skin
- (H) High temperature



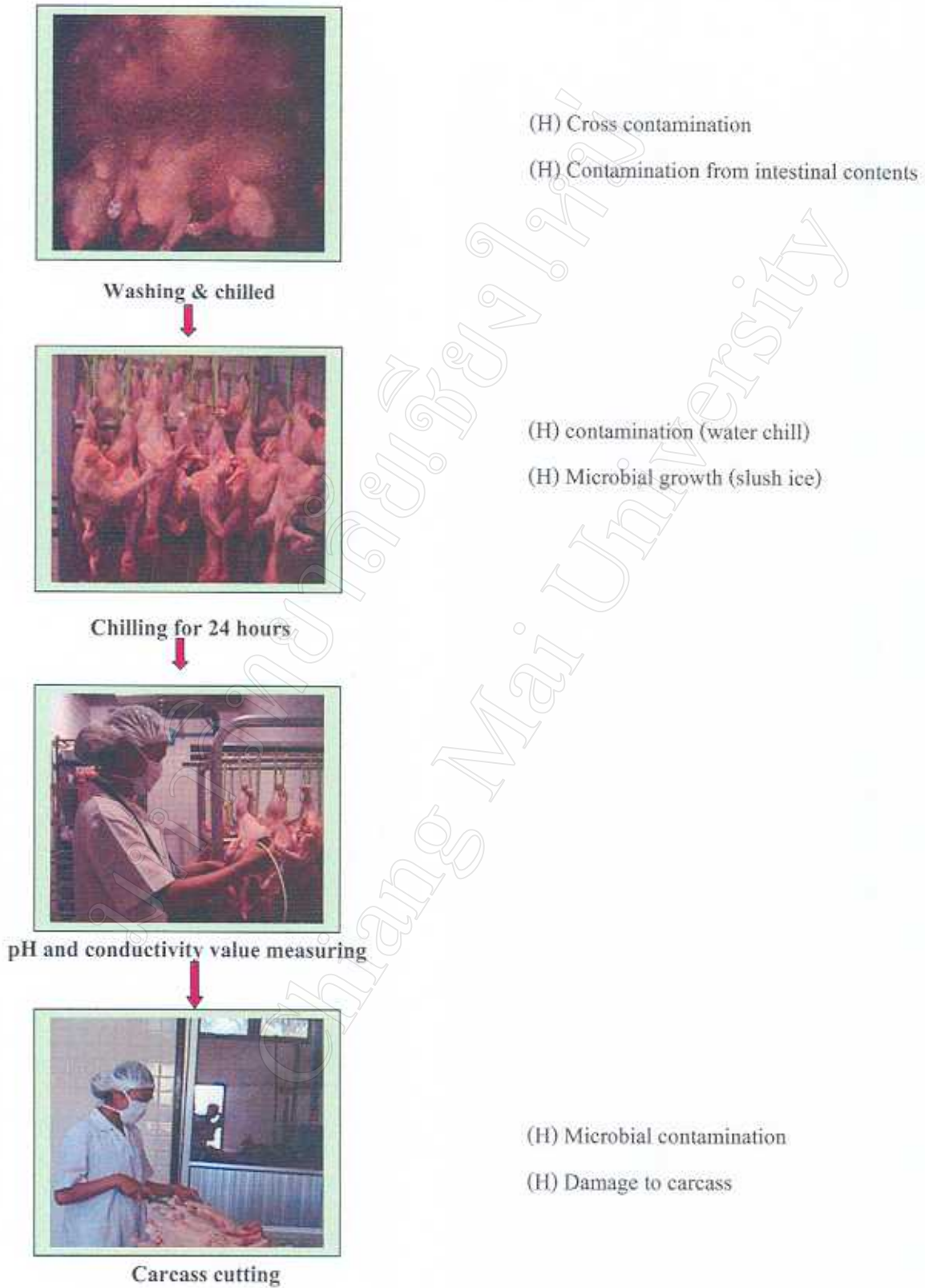
Hock cutting and shank removal

- (H) Too high scold temperature (fresh chill)
- (H) Damage to carcass
- (H) Microbial contamination



Evisceration

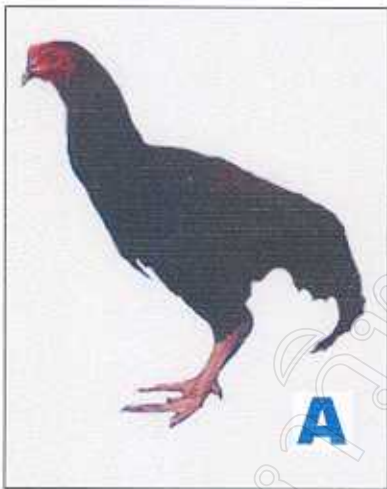
- (H) Damage to carcass



Appendix figure 1 A flow diagram for the production of chicken, (H) = Specific quality hazard (Adapted from Sutherland *et al.*, 1986)



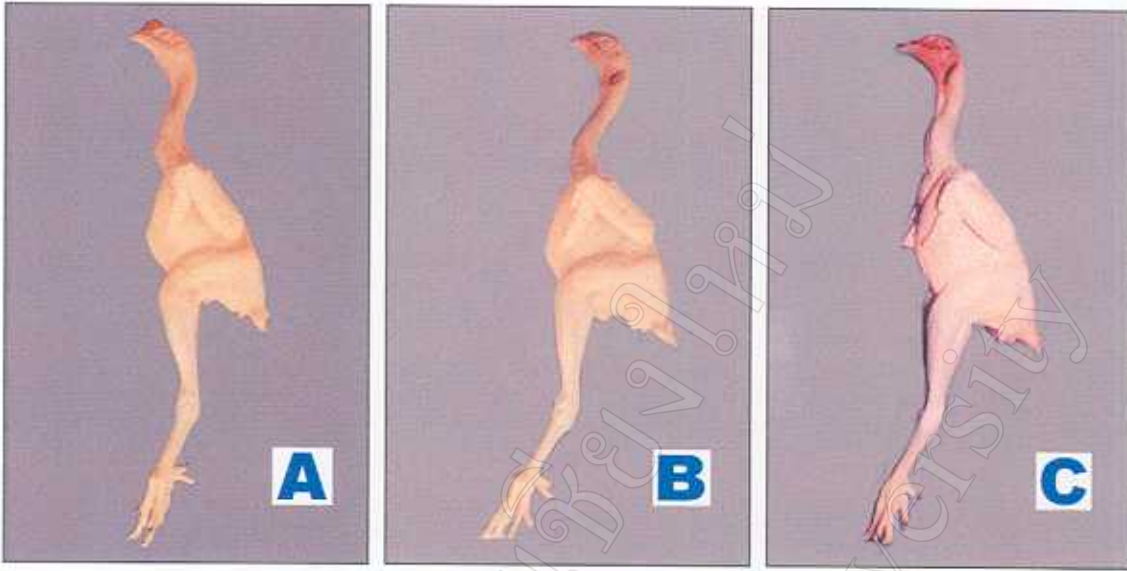
Appendix figure 2 Housing (A) and a pen (B)



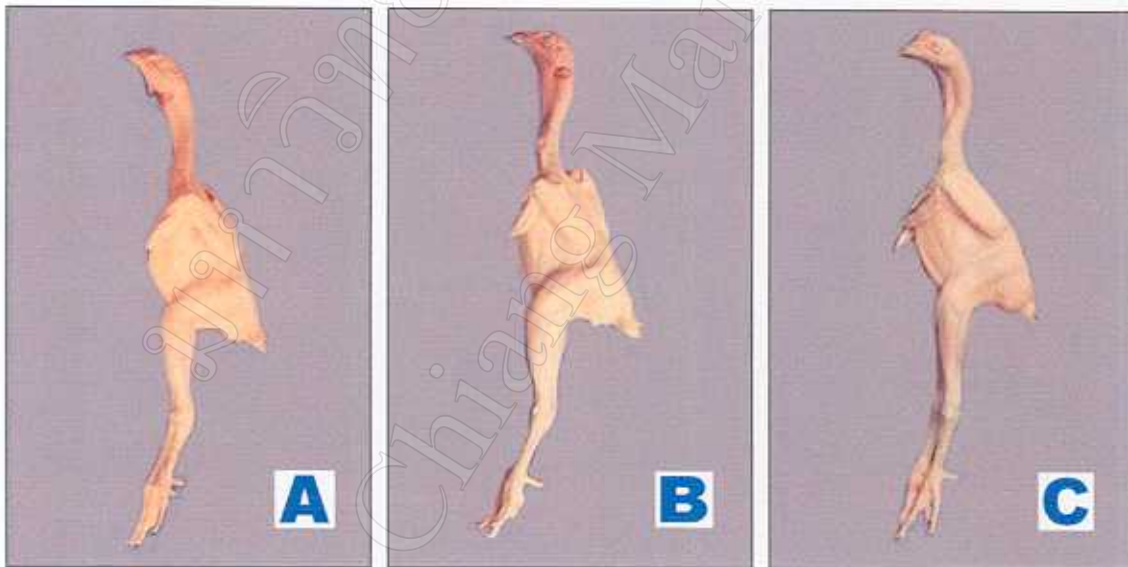
Appendix figure 3 Male Native chicken (A), Native + Rhode Island Red (B) and Native + Rhode Island Red - Barred Plymouth Rock (C)



Appendix figure 4 Female Native chicken (A), Native + Rhode Island Red (B) and Native + Rhode Island Red - Barred Plymouth Rock (C)



Appendix figure 5 Carcass of male Native chicken (A), Native + Rhode Island Red (B) and Native + Rhode Island Red - Barred Plymouth Rock (C)



Appendix figure 6 Carcass of female Native chicken (A), Native + Rhode Island Red (B) and Native + Rhode Island Red - Barred Plymouth Rock (C)



Appendix figure 7 Conducted meter (A) and pH - meter (B)



Appendix figure 8 Soxhlet extraction (A) and Minolta chromameter (B)



Appendix figure 9 Gas chromatography (A) and drip loss method (B)



Appendix figure 10 Kjeldahl extraction (A) and Warner – Bratzler shear measurement (instron machine) (B)



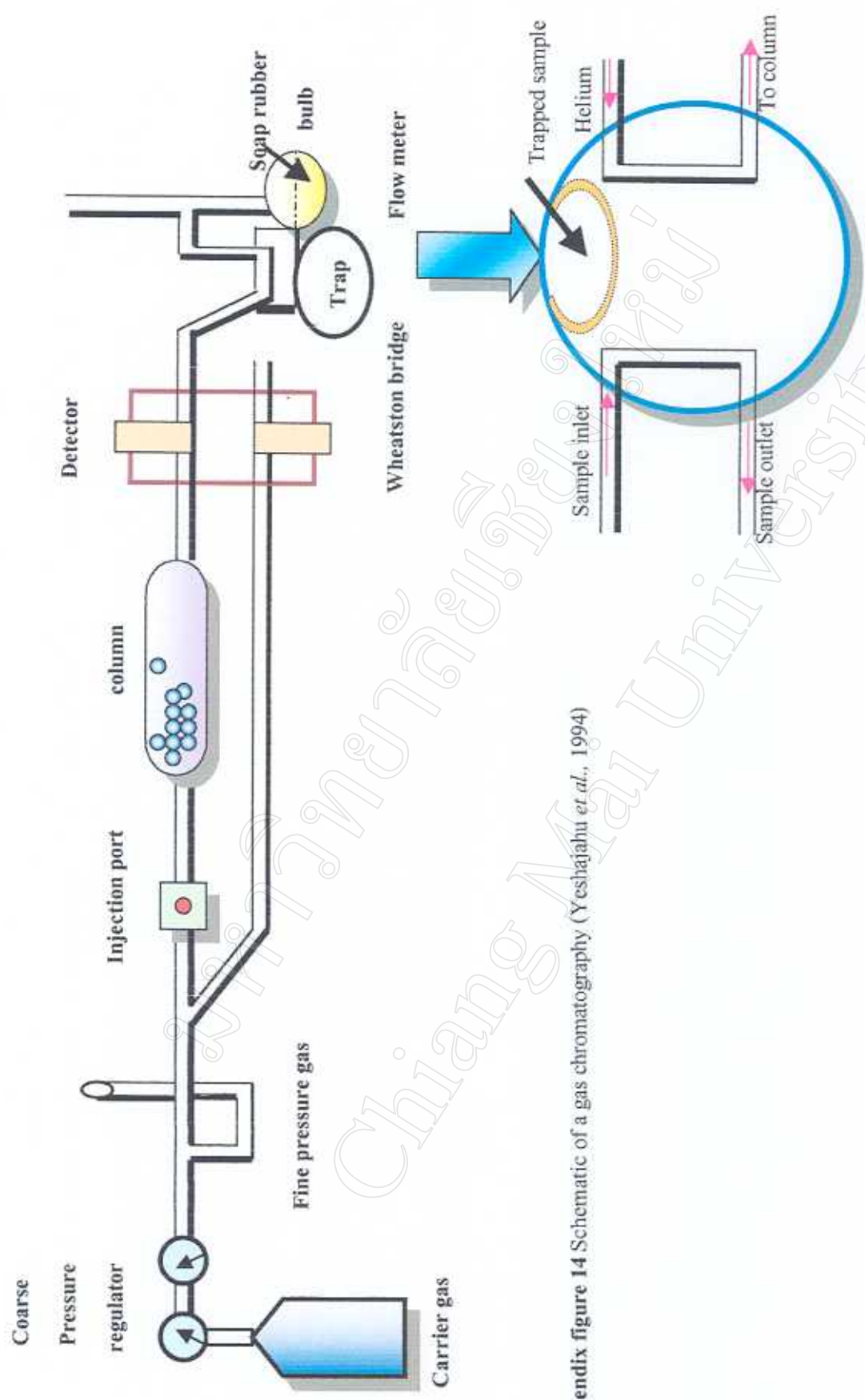
Appendix figure 11 The part of collagen method (A) and spectrophotometric (B)



Appendix figure 12 Chopping block for cut meat (A) and Grilled meat (B)



Appendix figure 13 Panel test



Appendix figure 14 Schematic of a gas chromatography (Yeshajahu *et al.*, 1994)

Appendix figure 15 Gas sampling valve (Yeshajahu *et al.*, 1994)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก ง

Appendix table 1 Example of questionnaire for panel test

การตรวจชิมเนื้อ

ชื่อ.....เพศ.....อายุ.....

วันที่.....

ขั้นตอนการตรวจชิมเนื้อ

1. บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด
2. ชิมตัวอย่างเนื้อชิ้นแรก พร้อมกับประเมินผลของการตรวจชิมลงในแบบฟอร์มการตรวจชิม
3. รับประทานขนมปังและผลไม้สลับ 1 ชิ้น
4. บ้วนปากด้วยน้ำสะอาด
5. ชิมเนื้อตัวอย่างชิ้นต่อไป และปฏิบัติตามข้อที่ 3, 4 และ 5 จนครบทุกตัวอย่าง

แบบประเมินผลการตรวจชิมเนื้อ

ตัวอย่างเนื้อ เบอร์	ความนุ่ม	รสชาติ	ความชุ่มฉ่ำ	ความพอใจโดยรวม
1
2
3
4
5
6
7
8

หมายเหตุ: ความนุ่มมี 9 ระดับ คือ

1 = เหนียวที่สุด

5 = นุ่ม และ 9 = นุ่มที่สุด

รสชาติมี 9 ระดับ คือ

1 = ไม่ดีเลย

5 = ดี และ 9 = ดีที่สุด

ความชุ่มฉ่ำมี 9 ระดับ

1 = แห้งที่สุด

5 = ชุ่มฉ่ำ และ 9 = ชุ่มฉ่ำที่สุด

ความพอใจโดยรวม มี 9 ระดับ คือ

1 = ไม่ชอบเลย

5 = ชอบ และ 9 = ชอบที่สุด

Appendix table 2 ANOVA of body weight at 0 week (R – Square = 0.980)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	162.04	81.02	221.30	0.0001**
Error	9	3.29	0.36		
Total	11	165.33			

Appendix table 3 ANOVA of body weight at 4 week (R – Square = 0.930)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	7546.99	3773.49	60.44	0.0001**
Error	9	561.94	62.43		
Total	11	8108.94			

Appendix table 4 ANOVA of body weight at 8 week (R – Square = 0.945)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	57301.86	28650.93	77.61	0.0001**
Error	9	3322.281	369.14		
Total	11	60624.14			

Appendix table 5 ANOVA of body weight at 12 week (R – Square = 0.934)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	109509.50	54754.75	64.00	0.0001**
Error	9	7699.88	856.54		
Total	11	117209.38			

Appendix table 6 ANOVA of daily weight gain at 0 – 4 week (R – Square = 0.909)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	7.02	3.51	45.43	0.0001**
Error	9	0.69	0.07		
Total	11	7.72			

Appendix table 7 ANOVA of daily weight gain at 4 – 8 week (R – Square = 0.759)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	31.08	15.54	14.20	0.0016**
Error	9	9.84	1.09		
Total	11	40.93			

Appendix table 8 ANOVA of daily weight gain at 8 – 12 week (R – Square = 0.451)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	9.81	1.00	3.65	0.06
Error	9	11.46	1.27		
Total	11	21.27			

Appendix table 9 ANOVA of daily weight gain at 0 – 8 week (R – Square = 0.855)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	16.70	8.35	26.61	0.0002**
Error	9	2.82	0.31		
Total	11	19.52			

Appendix table 10 ANOVA of daily weight gain at 0 – 12 week (R – Square = 0.929)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	14.69	7.34	59.71	0.0001**
Error	9	1.10	0.12		
Total	11	15.80			

Appendix table 11 ANOVA of feed intake at 0 – 4 week (R – Square = 0.561)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	51.36	25.68	5.76	0.02*
Error	9	40.12	4.45		
Total	11	91.48			

Appendix table 12 ANOVA of feed intake at 4 – 8 week (R – Square = 0.273)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	52.18	26.09	1.69	0.23
Error	9	138.74	15.41		
Total	11	190.92			

Appendix table 13 ANOVA of feed intake at 8 – 12 week (R – Square = 0.447)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	90.59	45.29	3.64	0.06
Error	9	111.90	12.43		
Total	11	202.49			

Appendix table 14 ANOVA of feed intake at 0 – 8 week (R – Square = 0.539)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	45.39	22.69	5.27	0.03*
Error	9	38.79	4.31		
Total	11	84.18			

Appendix table 15 ANOVA of feed intake at 0 – 12 week (R – Square = 0.574)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	60.83	30.41	6.07	0.02*
Error	9	45.11	5.01		
Total	11	105.95			

Appendix table 16 ANOVA of feed conversion ratio at 0 – 4 week (R – Square = 0.647)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.29	0.64	8.25	0.009**
Error	9	0.70	0.07		
Total	11	1.99			

Appendix table 17 ANOVA of feed conversion ratio at 4 – 8 week (R – Square = 0.258)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.19	0.09	1.57	0.26
Error	9	0.55	0.06		
Total	11	0.75			

Appendix table 18 ANOVA of feed conversion ratio at 8 – 12 week (R – Square = 0.161)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.07	0.03	0.87	0.45
Error	9	0.37	0.04		
Total	11	0.45			

Appendix table 19 ANOVA of feed conversion ratio at 0 – 8 week (R – Square = 0.462)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.36	0.18	3.87	0.06
Error	9	0.42	0.04		
Total	11	0.79			

Appendix table 20 ANOVA of feed conversion ratio at 0 – 12 week (R – Square = 0.418)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.18	0.09	3.24	0.08
Error	9	0.26	0.02		
Total	11	0.44			

Appendix table 21 ANOVA of mortality rate at 0 – 4 week (R – Square = 1.000)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	194.66	97.33	99999.99	0.0001**
Error	9	0.00	0.00		
Total	11	194.66			

Appendix table 22 ANOVA of mortality rate at 4 – 8 week (R – Square = 0.890)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.00	1.00	36.54	0.0001**
Error	9	0.24	0.02		
Total	11	2.25			

Appendix table 23 ANOVA of mortality rate at 8 – 12 week (R – Square = 0.891)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.05	1.07	37.14	0.0001**
Error	9	0.24	0.02		
Total	11	2.30			

Appendix table 24 ANOVA of mortality rate at 0 – 8 week (R – Square = 0.985)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	200.66	100.33	301.00	0.0001**
Error	9	3.00	0.33		
Total	11	203.66			

Appendix table 25 ANOVA of mortality rate at 0 – 12 week (R – Square = 0.984)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	188.66	94.33	283.00	0.0001**
Error	9	3.00	0.33		
Total	11	191.66			

Appendix table 26 ANOVA of live weight (R – Square = 0.221)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	5116.98	2558.492	1.28	0.32
Error	9	179943.52	1993.72		
Total	11	23060.50			

Appendix table 27 ANOVA of dressing percentage (R – Square = 0.023)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.22	0.11	0.11	0.89
Error	9	9.13	1.01		
Total	11	9.36			

Appendix table 28 ANOVA of *Pectolaris major* (R – Square = 0.924)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	13.64	6.82	55.19	0.0001**
Error	9	1.11	0.12		
Total	11	14.76			

Appendix table 29 ANOVA of thigh (R – Square = 0.648)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.13	0.56	8.30	0.009**
Error	9	0.61	0.06		
Total	11	1.74			

Appendix table 30 ANOVA of wing (R – Square = 0.257)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.20	0.60	1.58	0.26
Error	9	3.45	0.38		
Total	11	4.65			

Appendix table 31 ANOVA of drumstick (R – Square = 0.199)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.54	0.77	1.12	0.36
Error	9	6.21	0.69		
Total	11	7.73			

Appendix table 32 ANOVA of bone (R – Square = 0.046)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.63	0.31	0.22	0.80
Error	9	13.03	1.44		
Total	11	13.66			

Appendix table 33 ANOVA of weight loss (R – Square = 0.702)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	69.41	34.70	10.63	0.004**
Error	9	29.38	3.26		
Total	11	98.79			

Appendix table 34 ANOVA of head & neck (R – Square = 0.265)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.21	0.10	1.62	0.25
Error	9	0.59	0.06		
Total	11	0.81			

Appendix table 35 ANOVA of blood (R – Square = 0.413)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.73	0.36	3.18	0.09
Error	9	1.03	0.11		
Total	11	1.76			

Appendix table 36 ANOVA of shank (R – Square = 0.718)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.36	0.18	11.51	0.0033**
Error	9	0.14	0.01		
Total	11	0.51			

Appendix table 37 ANOVA of feather (R – Square = 0.792)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	11.81	5.90	17.15	0.0009**
Error	9	3.09	0.34		
Total	11	14.91			

Appendix table 38 ANOVA of liver (R – Square = 0.844)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.22	0.11	24.47	0.0002**
Error	9	0.04	0.004		
Total	11	0.26			

Appendix table 39 ANOVA of gizzard (R – Square = 0.522)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.56	1.28	4.92	0.036*
Error	9	2.35	0.26		
Total	11	4.91			

Appendix table 40 ANOVA of heart (R – Square = 0.787)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.08	0.04	16.70	0.0009**
Error	9	0.02	0.002		
Total	11	0.11			

Appendix table 41 ANOVA of spleen (R – Square = 0.929)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.10	0.05	59.27	0.0001**
Error	9	0.008	0.0009		
Total	11	0.11			

Appendix table 42 ANOVA of pH of breast (R – Square = 0.414)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.04	0.022	3.19	0.08
Error	9	0.06	0.007		
Total	11	0.109			

Appendix table 43 ANOVA of pH of thigh (R – Square = 0.190)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.02	0.014	1.06	0.38
Error	9	0.126	0.014		
Total	11	0.155			

Appendix table 44 ANOVA of pH of A x B (R – Square = 0.844)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	1.03	0.20	19.57	0.0001**
Error	18	0.19	0.01		
Corrected total	23	1.22			
Breed	2	0.07	0.03	3.50	0.054
Muscle	1	0.95	0.95	90.72	0.0001**
Breed x Muscle	2	0.001	0.0005	0.05	0.94

Appendix table 45 ANOVA of conductivity – value of breast (R – Square = 0.515)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	15.69	7.84	4.78	0.03*
Error	9	14.77	1.64		
Total	11	30.47			

Appendix table 46 ANOVA of conductivity – value of thigh (R – Square = 0.345)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	3.26	1.63	2.37	0.14
Error	9	6.18	0.68		
Total	11	9.44			

Appendix table 47 ANOVA of conductivity – value A x B (R – Square = 0.747)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	61.96	12.39	10.64	0.0001**
Error	18	20.96	1.16		
Corrected total	23	82.92			
Breed	2	3.86	1.93	1.66	0.218
Muscle	1	43.0006	43.0006	36.92	0.0001**
Breed x Muscle	2	15.09	7.54	6.48	0.0076**

Appendix table 48 ANOVA of L – value of breast (R – Square = 0.173)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.62	0.81	0.94	0.42
Error	9	7.76	0.86		
Total	11	9.38			

Appendix table 49 ANOVA of L – value of thigh (R – Square = 0.829)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	140.58	70.29	21.83	0.0004**
Error	9	28.98	3.22		
Total	11	169.56			

Appendix table 50 ANOVA of L – value of A x B (R – Square = 0.803)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	150.38	30.07	14.73	0.0001**
Error	18	36.74	2.04		
Corrected total	23	187.13			
Breed	2	79.78	39.89	19.54	0.0001**
Muscle	1	8.17	8.17	4.01	0.06
Breed x Muscle	2	62.42	31.21	15.29	0.0001**

Appendix table 51 ANOVA of a* – value of breast (R – Square = 0.356)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	5.94	2.97	2.49	0.13
Error	9	10.73	1.19		
Total	11	16.68			

Appendix table 52 ANOVA of a* – value of thigh (R – Square = 0.891)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	176.98	88.49	36.95	0.0001**
Error	9	21.55	2.39		
Total	11	198.53			

Appendix table 53 ANOVA of a* – value of A x B (R – Square = 0.945)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	392.21	78.44	62.53	0.0001**
Error	18	22.58	1.25		
Corrected total	23	414.79			
Breed	2	101.88	50.94	40.61	0.0001**
Muscle	1	213.74	213.74	170.39	0.0001**
Breed x Muscle	2	76.57	38.28	30.52	0.0001**

Appendix table 54 ANOVA of b* – value of breast (R – Square = 0.829)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	55.20	27.60	21.90	0.0003**
Error	9	11.34	1.26		
Total	11	66.54			

Appendix table 55 ANOVA of b* – value of thigh (R – Square = 0.945)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.86	1.43	0.40	0.67
Error	9	31.92	3.54		
Total	11	34.79			

Appendix table 56 ANOVA of b* – value of A x B (R – Square = 0.816)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	192.37	38.47	16.00	0.0001**
Error	18	43.27	2.40		
Corrected total	23	235.64			
Breed	2	41.063	20.53	8.54	0.0025**
Muscle	1	134.29	134.29	55.87	0.0001**
Breed x Muscle	2	17.008	8.50	3.54	0.05*

Appendix table 57 ANOVA of protein percentage of breast (R – Square = 0.215)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.008	0.50	1.24	0.33
Error	9	3.67	0.40		
Total	11	4.68			

Appendix table 58 ANOVA of protein percentage of thigh (R – Square = 0.071)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.43	0.21	0.35	0.71
Error	9	5.65	0.62		
Total	11	6.08			

Appendix table 59 ANOVA of protein percentage of A x B (R – Square = 0.916)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	101.99	20.39	39.36	0.0001**
Error	18	9.32	0.51		
Corrected total	23	111.32			
Breed	2	0.72	0.36	0.70	0.51
Muscle	1	100.55	100.55	194.03	0.0001**
Breed x Muscle	2	0.71	0.35	0.69	0.51

Appendix table 60 ANOVA of fat percentage of breast (R – Square = 0.626)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.102	0.051	7.53	0.012*
Error	9	0.060	0.006		
Total	11	0.163			

Appendix table 61 ANOVA of fat percentage of thigh (R – Square = 0.787)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	7.77	3.88	16.71	0.0009**
Error	9	2.09	0.23		
Total	11	9.86			

Appendix table 62 ANOVA of fat percentage of A x B (R – Square = 0.932)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	29.87	5.97	49.94	0.0001**
Error	18	2.15	0.11		
Corrected total	23	32.02			
Breed	2	4.72	2.36	19.75	0.0001**
Muscle	1	22.001	22.00	183.87	0.0001**
Breed x Muscle	2	3.14	1.57	13.15	0.0003**

Appendix table 63 ANOVA of moisture percentage of breast (R – Square = 0.104)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	5.88	2.94	0.53	0.60
Error	9	50.14	5.57		
Total	11	56.02			

Appendix table 64 ANOVA of moisture percentage of thigh (R – Square = 0.351)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	15.16	7.58	2.4	0.14
Error	9	28.008	3.11		
Total	11	43.17			

Appendix table 65 ANOVA of moisture percentage of A x B (R – Square = 0.367)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	46.26	9.25	2.09	0.11
Error	18	79.56	4.42		
Corrected total	23	125.82			
Breed	2	20.91	10.45	2.38	0.12
Muscle	1	23.84	23.84	5.40	0.03*
Breed x Muscle	2	1.50	0.75	0.17	0.84

Appendix table 66 ANOVA of drip loss of breast (R – Square = 0.147)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.09	0.54	0.78	0.48
Error	9	6.32	0.70		
Total	11	7.41			

Appendix table 67 ANOVA of drip loss of thigh (R – Square = 0.306)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	3.33	1.66	1.99	0.19
Error	9	7.54	0.83		
Total	11	10.88			

Appendix table 68 ANOVA of drip loss A x B (R – Square = 0.263)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	4.94	0.98	1.28	0.31
Error	18	13.86	0.77		
Corrected total	23	18.81			
Breed	2	4.11	2.05	2.67	0.09
Muscle	1	0.51	0.51	0.67	0.42
Breed x Muscle	2	0.31	0.15	0.20	0.81

Appendix table 69 ANOVA of thawing loss of breast (R – Square = 0.0065)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.55	0.27	0.03	0.97
Error	9	84.87	9.43		
Total	11	85.43			

Appendix table 70 ANOVA of thawing loss of thigh (R – Square = 0.043)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.16	1.08	0.20	0.82
Error	9	48.20	5.35		
Total	11	50.37			

Appendix table 71 ANOVA of thawing loss of A x B (R – Square = 0.034)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	4.73	0.94	0.13	0.98
Error	18	133.08	7.39		
Corrected total	23	137.81			
Breed	2	0.51	0.25	0.03	0.96
Muscle	1	2.00	2.00	0.27	0.60
Breed x Muscle	2	2.21	1.10	0.15	0.86

Appendix table 72 ANOVA of cooking loss of breast (R – Square = 0.060)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	6.21	3.10	0.29	0.75
Error	9	95.75	10.63		
Total	11	101.97			

Appendix table 73 ANOVA of cooking loss of thigh (R – Square = 0.134)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	12.01	6.00	0.70	0.52
Error	9	77.16	8.57		
Total	11	89.18			

Appendix table 74 ANOVA of cooking loss of A x B (R – Square = 0.421)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	125.91	25.18	2.62	0.05*
Error	18	172.92	9.60		
Corrected total	23	298.84			
Breed	2	1.21	0.60	0.06	0.93
Muscle	1	107.68	107.68	11.21	0.0036**
Breed x Muscle	2	17.02	8.51	0.89	0.42

Appendix table 75 ANOVA of grilling loss of breast (R – Square = 0.175)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	131.28	65.64	2.23	0.13
Error	21	617.13	29.38		
Total	23	748.41			

Appendix table 76 ANOVA of grilling loss of thigh (R – Square = 0.027)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	44.15	22.07	0.30	0.74
Error	21	1537.32	73.20		
Total	23	1581.47			

Appendix table 77 ANOVA of grilling loss of A x B (R – Square = 0.298)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	917.02	183.40	3.58	0.008**
Error	42	2154.45	51.29		
Corrected total	47	3071.48			
Breed	2	600.01	300.00	5.85	0.005**
Muscle	1	160.05	160.05	3.12	0.08
Breed x Muscle	2	156.96	78.48	1.53	0.22

Appendix table 78 ANOVA of maximum force (N) of breast (R – Square = 0.468)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	95.61	47.80	3.97	0.05*
Error	9	108.34	12.03		
Total	11	203.95			

Appendix table 79 ANOVA of maximum force of thigh (N) (R – Square = 0.156)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	31.98	15.99	0.83	0.46
Error	9	172.37	19.15		
Total	11	204.36			

Appendix table 80 ANOVA of maximum force (N) A x B (R – Square = 0.432)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	215.05	43.01	2.75	0.051
Error	18	281.82	15.65		
Corrected total	23	496.88			
Breed	2	119.05	59.52	3.80	0.041*
Muscle	1	87.45	87.45	5.59	0.029*
Breed x Muscle	2	8.54	4.27	0.27	0.764

Appendix table 81 ANOVA of energy (J) of breast (R – Square = 0.379)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.001	0.0007	2.75	0.11
Error	9	0.002	0.0002		
Total	11	0.004			

Appendix table 82 ANOVA of energy (J) of thigh (R – Square = 0.342)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.005	0.002	2.35	0.15
Error	9	0.011	0.001		
Total	11	0.017			

Appendix table 83 ANOVA of energy (J) of A x B (R – Square = 0.304)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	0.006	0.001	1.58	0.21
Error	18	0.014	0.0007		
Corrected total	23	0.020			
Breed	2	0.004	0.0020	2.57	0.10
Muscle	1	0.000054	0.000054	0.07	0.79
Breed x Muscle	2	0.0021	0.0010	1.34	0.28

Appendix table 84 ANOVA of extension (mm) of breast (R – Square = 0.406)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.97	0.48	3.08	0.09
Error	9	1.42	0.15		
Total	11	2.40			

Appendix table 85 ANOVA of extension (mm) of thigh (R – Square = 0.258)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.67	1.33	1.57	0.26
Error	9	7.67	0.85		
Total	11	10.34			

Appendix table 86 ANOVA of extension (mm) of A x B (R – Square = 0.286)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	3.65	0.73	1.45	0.25
Error	18	9.10	0.50		
Corrected total	23	12.76			
Breed	2	2.62	1.31	2.59	0.102
Muscle	1	0.008	0.008	0.02	0.89
Breed x Muscle	2	1.02	0.51	1.02	0.38

Appendix table 87 ANOVA of soluble collagen of breast (R – Square = 0.088)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.50	0.25	1.02	0.37
Error	21	5.19	0.24		
Total	23	5.70			

Appendix table 88 ANOVA of soluble collagen of thigh (R – Square = 0.048)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.32	0.16	0.54	0.59
Error	21	6.33	0.30		
Total	23	6.66			

Appendix table 89 ANOVA of soluble collagen of A x B (R – Square = 0.104)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	1.34	0.26	0.98	0.44
Error	42	11.53	0.27		
Corrected total	47	12.88			
Breed	2	0.59	0.29	1.08	0.34
Muscle	1	0.51	0.51	1.89	0.17
Breed x Muscle	2	0.23	0.11	0.42	0.65

Appendix table 90 ANOVA of insoluble collagen of breast (R – Square = 0.093)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.13	0.06	1.09	0.35
Error	21	1.33	0.06		
Total	23	1.46			

Appendix table 91 ANOVA of insoluble collagen of thigh (R – Square = 0.109)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.65	0.32	1.29	0.29
Error	21	5.31	0.25		
Total	23	5.97			

Appendix table 92 ANOVA of insoluble collagen of A x B (R – Square = 0.419)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	4.81	0.96	6.08	0.0003**
Error	42	6.64	0.15		
Corrected total	47	11.46			
Breed	2	0.50	0.25	1.61	0.21
Muscle	1	4.02	4.02	25.39	0.0001**
Breed x Muscle	2	0.28	0.14	0.90	0.41

Appendix table 93 ANOVA of total collagen of breast (R – Square = 0.042)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.20	0.10	0.46	0.63
Error	21	4.58	0.21		
Total	23	4.79			

Appendix table 94 ANOVA of total collagen of thigh (R – Square = 0.017)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.25	0.12	0.19	0.83
Error	21	14.32	0.68		
Total	23	14.58			

Appendix table 95 ANOVA of total collagen of A x B (R – Square = 0.294)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	7.88	1.57	3.50	0.0098**
Error	42	18.91	0.45		
Corrected total	47	26.79			
Breed	2	0.45	0.22	0.50	0.60
Muscle	1	7.42	7.42	16.49	0.0002**
Breed x Muscle	2	0.003	0.001	0.00	0.99

Appendix table 96 ANOVA of tenderness score of breast (R – Square = 0.016)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.12	0.06	0.19	0.82
Error	22	7.02	0.31		
Total	24	7.14			

Appendix table 97 ANOVA of tenderness score of thigh (R – Square = 0.173)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.99	0.49	1.57	0.23
Error	15	4.72	0.31		
Total	17	5.71			

Appendix table 98 ANOVA of tenderness score of A x B (R – Square = 0.439)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	9.19	1.88	6.26	0.0002**
Error	40	11.74	0.29		
Corrected total	45	20.94			
Breed	2	0.91	0.45	1.56	0.22
Muscle	1	7.91	7.91	26.96	0.0001**
Breed x Muscle	2	0.36	0.18	0.62	0.54

Appendix table 99 ANOVA of juiciness score of breast (R – Square = 0.212)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	5.69	2.84	3.11	0.06
Error	23	21.07	0.91		
Total	25	26.76			

Appendix table 100 ANOVA of juiciness score of thigh (R – Square = 0.075)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.33	0.16	0.61	0.55
Error	15	4.14	0.27		
Total	17	4.48			

Appendix table 101 ANOVA of juiciness score of A x B (R – Square = 0.218)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	7.06	1.41	2.13	0.08
Error	38	25.21	0.66		
Corrected total	43	32.28			
Breed	2	2.24	1.12	1.69	0.19
Muscle	1	1.03	1.03	1.55	0.22
Breed x Muscle	2	3.78	1.89	2.85	0.07

Appendix table 102 ANOVA of flavor score of breast (R – Square = 0.0006)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.007	0.003	0.01	0.99
Error	23	11.09	0.47		
Total	25	11.01			

Appendix table 103 ANOVA of flavor score of thigh (R – Square = 0.191)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.99	0.99	1.78	0.20
Error	15	8.40	0.56		
Total	17	10.40			

Appendix table 104 ANOVA of flavor score of A x B (R – Square = 0.188)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	4.50	0.90	1.76	0.14
Error	38	19.41	0.51		
Corrected total	43	23.92			
Breed	2	0.88	0.44	0.87	0.42
Muscle	1	2.50	2.50	4.91	0.03*
Breed x Muscle	2	1.11	0.55	1.09	0.34

Appendix table 105 ANOVA of acceptability score of breast (R – Square = 0.017)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.15	0.07	0.20	0.81
Error	23	9.08	0.39		
Total	25	9.24			

Appendix table 106 ANOVA of acceptability score of thigh (R – Square = 0.040)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.20	0.10	0.31	0.73
Error	15	4.85	0.32		
Total	17	5.06			

Appendix table 107 ANOVA of acceptability score of A x B (R – Square = 0.285)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	5.58	1.11	3.04	0.02*
Error	38	13.94	0.36		
Corrected total	43	19.52			
Breed	2	0.27	0.13	0.38	0.68
Muscle	1	5.22	5.22	14.23	0.0006**
Breed x Muscle	2	0.08	0.04	0.11	0.89

Appendix table 108 ANOVA of moisture absorption 0 min of breast (R – Square = 0.189)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	8.88	4.44	0.82	0.47
Error	7	37.91	5.41		
Total	9	46.79			

Appendix table 109 ANOVA of moisture absorption 0 min of thigh (R – Square = 0.381)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	13.59	6.79	2.16	0.18
Error	7	22.06	3.15		
Total	9	35.66			

Appendix table 110 ANOVA of moisture absorption 180 min of breast (R – Square = 0.521)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	15.23	7.61	2.18	0.22
Error	4	13.97	3.49		
Total	6	29.21			

Appendix table 111 ANOVA of moisture absorption 180 min of thigh (R – Square = 0.213)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.95	0.97	1.09	0.38
Error	8	7.18	0.89		
Total	10	9.13			

Appendix table 112 ANOVA of moisture absorption 240 min of breast (R – Square = 0.007)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.67	0.33	0.02	0.97
Error	6	85.43	14.23		
Total	8	86.11			

Appendix table 113 ANOVA of moisture absorption 240 min of thigh (R – Square = 0.679)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	36.44	18.22	7.41	0.018*
Error	7	17.22	2.46		
Total	9	53.66			

Appendix table 114 ANOVA of moisture absorption 300 min of breast (R – Square = 0.171)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	8.16	4.08	0.62	0.56
Error	6	39.49	6.58		
Total	8	47.65			

Appendix table 115 ANOVA of moisture absorpti on 300 min of thigh (R – Square = 0.162)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	13.78	6.89	0.68	0.53
Error	7	70.89	10.12		
Total	9	84.68			

Appendix table 116 ANOVA of cooking loss 0 min of breast (R – Square = 0.016)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.17	1.087	0.08	0.92
Error	9	129.64	14.40		
Total	11	131.81			

Appendix table 117 ANOVA of cooking loss 0 min of thigh (R – Square = 0.018)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	4.22	2.11	0.08	0.92
Error	9	228.28	25.36		
Total	11	232.51			

Appendix table 118 ANOVA of cooking loss 180 min of breast (R – Square = 0.252)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	45.47	22.73	1.52	0.27
Error	9	134.75	14.97		
Total	11	180.23			

Appendix table 119 ANOVA of cooking loss 180 min of thigh (R – Square = 0.470)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	367.259	183.62	4.00	0.05*
Error	9	412.70	45.85		
Total	11	779.96			

Appendix table 120 ANOVA of cooking loss 240 min of breast (R – Square = 0.111)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	20.86	10.43	0.56	0.58
Error	9	166.74	18.52		
Total	11	187.60			

Appendix table 121 ANOVA of cooking loss 240 min of thigh (R – Square = 0.0569)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	680.31	340.15	5.96	0.02*
Error	9	513.99	57.11		
Total	11	1194.31			

Appendix table 122 ANOVA of cooking loss 300 min of breast (R – Square = 0.335)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	103.93	51.96	2.27	0.15
Error	9	206.07	22.89		
Total	11	310.008			

Appendix table 123 ANOVA of cooking loss 300 min of thigh (R – Square = 0.654)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	403.99	201.99	8.51	0.008**
Error	9	213.73	23.74		
Total	11	617.72			

Appendix table 124 ANOVA of cooking loss of A x B x C (R – Square = 0.228)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	23	974.34	42.36	0.93	0.56
Error	72	3290.04	45.69		
Corrected total	95	4264.39			
Breed	2	27.38	13.69	0.30	0.74
Muscle	1	8.16	8.16.1997	0.18	0.67
Time	3	235.49	78.49	1.72	0.17
Breed x Muscle	2	29.50	14.75	0.32	0.72
Breed x Time	6	300.35	50.05	1.10	0.37
Muscle x Time	3	39.61	13.20	0.29	0.83
Breed x Muscle x Time	6	333.82	55.63	1.22	0.30

Appendix table 125 ANOVA of thawing loss 0 min of breast (R – Square = 0.096)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	16.26	8.13	0.37	0.70
Error	7	152.32	21.76		
Total	9	168.59			

Appendix table 126 ANOVA of thawing loss 0 min of thigh (R – Square = 0.945)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	8.74	4.37	43.22	0.0007**
Error	5	0.50	0.10		
Total	7	9.25			

Appendix table 127 ANOVA of thawing loss 180 min of breast (R – Square = 0.048)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	14.77	7.38	0.23	0.79
Error	9	289.06	32.11		
Total	11	303.83			

Appendix table 128 ANOVA of thawing loss 180 min of thigh (R – Square = 0.253)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	15.27	7.63	0.68	0.55
Error	4	45.03	11.25		
Total	6	60.31			

Appendix table 129 ANOVA of thawing loss 240 min of breast (R – Square = 0.108)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	24.94	12.47	0.49	0.63
Error	8	204.48	25.56		
Total	10	229.42			

Appendix table 130 ANOVA of thawing loss 240 min of thigh (R – Square = 0.608)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	7.48	3.74	6.22	0.02*
Error	8	4.81	0.60		
Total	10	12.29			

Appendix table 131 ANOVA of thawing loss 300 min of breast (R – Square = 0.352)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	127.93	63.96	2.18	0.17
Error	8	235.07	29.38		
Total	10	363.01			

Appendix table 132 ANOVA of thawing loss 300 min of thigh (R – Square = 0.494)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	8.98	4.49	4.41	0.046*
Error	9	9.17	1.01		
Total	11	18.15			

Appendix table 133 ANOVA of thawing loss of A x B x C (R – Square = 0.567)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	23	1710.77	74.38	4.11	0.0001**
Error	72	1301.91	18.08		
Corrected total	95	3012			
Breed	2	51.37	25.68	1.42	0.24
Muscle	1	5.41	5.41	0.30	0.58
Time	3	1377.87	459.29	25.40	0.0001**
Breed x Muscle	2	4.95	2.47	0.14	0.87
Breed x Time	6	81.80	13.63	0.75	0.60
Muscle x Time	3	37.75	12.58	0.70	0.55
Breed x Muscle x Time	6	151.60	25.26	0.14	0.22

Appendix table 134 ANOVA of maximum force (N) 0 min of breast (R – Square = 0.233)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	124.92	62.46	1.37	0.30
Error	9	410.12	45.56		
Total	11	535.04			

Appendix table 135 ANOVA of maximum force (N) 0 min of thigh (R – Square = 0.022)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	4.40	2.20	0.10	0.90
Error	9	190.89	21.21		
Total	11	195.30			

Appendix table 136 ANOVA of maximum force (N) 180 min of breast (R – Square = 0.186)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	109.77	54.88	1.03	0.39
Error	9	480.16	53.35		
Total	11	589.93			

Appendix table 137 ANOVA of maximum force (N) 180 min of thigh (R – Square = 0.008)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.37	1.18	0.04	0.96
Error	9	262.90	29.21		
Total	11	265.27			

Appendix table 138 ANOVA of maximum force (N) 240 min of breast (R – Square = 0.255)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	129.74	64.87	1.54	0.26
Error	9	378.85	42.09		
Total	11	508.60			

Appendix table 139 ANOVA of maximum force (N) 240 min of thigh (R – Square = 0.020)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	9.83	4.91	0.10	0.90
Error	9	463.69	51.52		
Total	11	473.52			

Appendix table 140 ANOVA of maximum force (N) 300 min of breast (R – Square = 0.048)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	27.53	13.76	0.23	0.80
Error	9	542.95	60.32		
Total	11	570.49			

Appendix table 141 ANOVA of maximum force (N) 300 min of thigh (R – Square = 0.077)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	8.73	4.36	0.38	0.69
Error	9	103.73	11.52		
Total	11	112.46			

Appendix table 142 ANOVA of maximum force (N) of A x B x C (R – Square = 0.248)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	23	833.49	36.23	1.04	0.43
Error	72	2515.81	34.94		
Corrected total	95	3349.30			
Breed	2	100.26	50.13	1.43	0.24
Muscle	1	7.88	7.88	0.23	0.63
Time	3	137.58	45.86	1.31	0.27
Breed x Muscle	2	28.10	14.05	0.40	0.67
Breed x Time	6	246.96	41.16	1.18	0.32
Muscle x Time	3	53.49	17.83	0.51	0.67
Breed x Muscle x Time	6	259.19	43.19	1.24	0.29

Appendix table 143 ANOVA of energy (J) 0 min of breast (R – Square = 0.506)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.01	0.005	4.62	0.04*
Error	9	0.01	0.001		
Total	11	0.02			

Appendix table 144 ANOVA of energy (J) 0 min of thigh (R – Square = 0.193)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.003	0.001	1.08	0.37
Error	9	0.01	0.001		
Total	11	0.016			

Appendix table 145 ANOVA of energy (J) 180 min of breast (R – Square = 0.351)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.009	0.004	2.44	0.14
Error	9	0.01	0.001		
Total	11	0.026			

Appendix table 146 ANOVA of energy (J) 180 min of thigh (R – Square = 0.067)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.001	0.0006	0.33	0.73
Error	9	0.017	0.001		
Total	11	0.018			

Appendix table 147 ANOVA of energy (J) 240 min of breast (R – Square = 0.145)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.005	0.0025	0.77	0.49
Error	9	0.029	0.0033		
Total	11	0.035			

Appendix table 148 ANOVA of energy (J) 240 min of thigh (R - Square = 0.084)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.002	0.001	0.41	0.67
Error	9	0.025	0.002		
Total	11	0.027			

Appendix table 149 ANOVA of energy (J) 300 min of breast (R – Square = 0.102)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.003	0.001	0.52	0.61
Error	9	0.03	0.0035		
Total	11	0.36			

Appendix table 150 ANOVA of energy (J) 300 min of thigh (R – Square = 0.120)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.002	0.001	0.62	0.56
Error	9	0.01	0.002		
Total	11	0.021			

Appendix table 151 ANOVA of energy (J) of A x B x C (R – Square = 0.672)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	23	0.33	0.01	6.43	0.0001**
Error	72	0.16	0.002		
Corrected total	95	0.50			
Breed	2	0.01	0.007	3.38	0.039*
Muscle	1	0.00003	0.000037	0.02	0.89
Time	3	0.27	0.090	39.53	0.0001**
Breed x Muscle	2	0.0022	0.0011	0.50	0.60
Breed x Time	6	0.02	0.0046	2.05	0.07
Muscle x Time	3	0.0026	0.00087	0.39	0.76
Breed x Muscle x Time	6	0.01	0.003	1.34	0.24

Appendix table 152 ANOVA of extension (mm) 0 min of breast (R – Square = 0.445)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	40.85	20.42	3.61	0.07
Error	9	50.94	5.66		
Total	11	91.80			

Appendix table 153 ANOVA of extension (mm) 0 min of thigh (R – Square = 0.378)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	3.08	1.54	2.73	0.11
Error	9	5.08	0.56		
Total	11	8.17			

Appendix table 154 ANOVA of extension (mm) 180 min of breast (R – Square = 0.099)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.55	1.27	0.50	0.62
Error	9	23.18	2.57		
Total	11	25.74			

Appendix table 155 ANOVA of extension (mm) 180 min of thigh (R – Square = 0.089)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.28	0.64	0.44	0.65
Error	9	13.12	1.45		
Total	11	14.41			

Appendix table 156 ANOVA of extension (mm) 240 min of breast (R – Square = 0.184)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	41.69	20.84	1.02	0.39
Error	9	184.25	20.47		
Total	11	225.94			

Appendix table 157 ANOVA of extension (mm) 240 min of thigh (R - Square = 0.226)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	3.18	1.59	1.32	0.31
Error	9	10.85	1.20		
Total	11	14.03			

Appendix table 158 ANOVA of extension (mm) 300 min of breast (R – Square = 0.047)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.51	1.25	0.23	0.80
Error	9	49.94	5.54		
Total	11	52.46			

Appendix table 159 ANOVA of extension (mm) 300 min of thigh (R – Square = 0.127)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.55	1.27	0.66	0.54
Error	9	17.45	1.93		
Total	11	20.006			

Appendix table 160 ANOVA of extension (mm) of A x B x C (R – Square = 0.482)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	23	298.89	12.99	2.92	0.0003**
Error	72	319.95	4.44		
Corrected total	95	618.84			
Breed	2	50.09	25.04	5.64	0.0053**
Muscle	1	5.32	5.32	1.20	0.27
Time	3	113.26	37.75	8.50	0.0001**
Breed x Muscle	2	1.54	0.77	0.17	0.84
Breed x Time	6	34.63	10.77	2.42	0.03*
Muscle x Time	3	34.94	11.64	2.62	0.057
Breed x Muscle x Time	6	29.10	4.85	1.09	0.37

Appendix table 161 ANOVA of palmitic acid of breast (R – Square = 0.009)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	3.100	1.55	0.44	0.95
Error	9	330.81	36.75		
Total	11	333.91			

Appendix table 162 ANOVA of palmitic acid of thigh (R – Square = 0.304)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	350.84	175.42	1.97	0.19
Error	9	800.34	88.92		
Total	11	1151.18			

Appendix table 163 ANOVA of palmitic acid of A x B (R – Square = 0.273)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	412.51	82.50	1.36	0.28
Error	18	1095.91	60.88		
Corrected total	23	1508.42			
Breed	2	177.22	88.61	1.46	0.25
Muscle	1	59.72	59.72	0.98	0.33
Breed x Muscle	2	175.56	87.78	1.44	0.26

Appendix table 164 ANOVA of stearic acid of breast (R – Square = 0.398)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	117.72	58.86	1.99	0.21
Error	6	177.63	29.60		
Total	8	295.36			

Appendix table 165 ANOVA of stearic acid of thigh (R – Square = 0.666)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	107.18	53.59	6.98	0.02*
Error	7	53.70	7.67		
Total	9	160.88			

Appendix table 166 ANOVA of stearic acid of A x B (R – Square = 0.504)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	200.86	40.17	2.44	0.09
Error	12	197.66	16.47		
Corrected total	17	398.52			
Breed	2	57.98	28.99	1.76	0.21
Muscle	1	1.68	1.68	0.10	0.75
Breed x Muscle	2	141.19	70.59	4.29	0.03*

Appendix table 167 ANOVA of arachidic acid of breast (R – Square = 0.273)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	6.05	3.02	1.69	0.23
Error	9	16.10	1.78		
Total	11	22.16			

Appendix table 168 ANOVA of arachidic acid of thigh (R – Square = 0.370)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	6.14	3.07	2.65	0.12
Error	9	10.41	1.15		
Total	11	16.56			

Appendix table 169 ANOVA of arachidic acid of A x B (R – Square = 0.469)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	23.42	4.68	3.18	0.03*
Error	18	26.51	1.47		
Corrected total	23	49.93			
Breed	2	4.09	2.45	1.67	0.21
Muscle	1	11.24	11.24	7.64	0.012*
Breed x Muscle	2	7.27	3.63	2.47	0.11

Appendix table 170 ANOVA of total saturated fatty acid of breast (R – Square = 0.198)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	139.82	69.91	1.12	0.36
Error	9	563.22	62.58		
Total	11	703.05			

Appendix table 171 ANOVA of total saturated fatty acid of thigh (R – Square = 0.653)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	697.28	348.64	8.47	0.0085**
Error	9	370.43	41.45		
Total	11	1067.72			

Appendix table 172 ANOVA of total saturated fatty acid of A x B (R – Square = 0.475)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	847.17	169.43	3.27	0.02*
Error	18	933.68	51.87		
Corrected total	23	1780.85			
Breed	2	205.82	102.91	1.98	0.16
Muscle	1	10.08	10.08	0.19	0.66
Breed x Muscle	2	631.25	315.62	6.08	0.009**

Appendix table 173 ANOVA of oleic acid of breast (R – Square = 0.195)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	226.50	113.25	1.09	0.37
Error	9	933.72	103.74		
Total	11	1160.22			

Appendix table 174 ANOVA of oleic acid of thigh (R – Square = 0.556)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	588.73	294.36	5.01	0.03*
Error	8	469.79	58.72		
Total	10	1058.53			

Appendix table 175 ANOVA of oleic acid of A x B (R – Square = 0.372)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	836.34	167.26	2.02	0.12
Error	17	1408.30	82.84		
Corrected total	22	2244.65			
Breed	2	81.95	40.97	0.49	0.61
Muscle	1	19.05	19.05	0.23	0.63
Breed x Muscle	2	735.33	367.66	4.44	0.02*

Appendix table 176 ANOVA of linoleic acid of breast (R – Square = 0.049)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	15.44	7.72	0.23	0.79
Error	9	296.80	32.97		
Total	11	312.25			

Appendix table 177 ANOVA of linoleic acid of thigh (R – Square = 0.325)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	145.01	72.50	2.17	0.16
Error	9	300.23	33.35		
Total	11	445.25			

Appendix table 178 ANOVA of linoleic acid of A x B (R – Square = 0.287)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	240.70	48.14	1.45	0.25
Error	18	596.42	33.13		
Corrected total	23	837.12			
Breed	2	35.13	17.56	0.53	0.59
Muscle	1	80.15	80.15	2.42	0.13
Breed x Muscle	2	125.40	62.70	1.89	0.17

Appendix table 179 ANOVA of linolenic acid of breast (R – Square = 0.862)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	1.08	0.54	15.62	0.007**
Error	5	0.17	0.03		
Total	7	1.25			

Appendix table 180 ANOVA of linolenic acid of thigh (R – Square = 0.251)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.28	0.14	1.52	0.27
Error	9	0.85	0.09		
Total	11	1.14			

Appendix table 181 ANOVA of linolenic acid of A x B (R – Square = 0.572)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	1.37	0.27	3.76	0.02*
Error	14	1.02	0.07		
Corrected total	19	2.39			
Breed	2	0.13	0.06	0.91	0.42
Muscle	1	0.0001	0.0001	0.00	0.96
Breed x Muscle	2	1.24	0.62	8.48	0.003**

Appendix table 182 ANOVA of total unsaturated fatty acid of breast (R – Square = 0.199)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	148.03	74.01	1.12	0.36
Error	9	592.76	65.86		
Total	11	740.80			

Appendix table 183 ANOVA of total unsaturated fatty acid of thigh (R – Square = 0.653)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	697.28	348.64	8.47	0.008**
Error	9	370.43	41.15		
Total	11	1067.72			

Appendix table 184 ANOVA of total unsaturated fatty acid of A x B (R – Square = 0.471)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	858.01	171.60	3.21	0.03*
Error	18	963.20	53.51		
Corrected total	23	1821.21			
Breed	2	220.31	110.15	2.06	0.15
Muscle	1	12.68	12.68	0.24	0.63
Breed x Muscle	2	625.00	312.50	5.84	0.011*

Appendix table 185 ANOVA of FAR of breast (R – Square = 0.203)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.66	0.33	1.15	0.35
Error	9	2.60	0.28		
Total	11	3.27			

Appendix table 186 ANOVA of FAR of thigh (R – Square = 0.650)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	2.87	1.43	8.39	0.008**
Error	9	1.54	0.17		
Total	11	4.41			

Appendix table 187 ANOVA of FAR of A x B (R – Square = 0.461)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	3.56	0.71	3.09	0.03*
Error	18	4.14	0.23		
Corrected total	23	7.70			
Breed	2	0.94	0.47	2.06	0.15
Muscle	1	0.01	0.01	0.08	0.78
Breed x Muscle	2	2.59	1.29	5.63	0.012*

Appendix table 188 ANOVA of C 18:0 / C 18:2 of breast (R – Square = 0.682)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.36	0.18	6.46	0.03*
Error	6	0.17	0.02		
Total	8	0.53			

Appendix table 189 ANOVA of C 18:0 / C 18:2 of thigh (R – Square = 0.516)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.13	0.06	3.20	0.11
Error	6	0.12	0.02		
Total	8	0.26			

Appendix table 190 ANOVA of C 18:0 / C 18:2 of A x B (R – Square = 0.611)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	0.59	0.11	3.78	0.02*
Error	12	0.37	0.03		
Corrected total	17	0.97			
Breed	2	0.22	0.11	3.59	0.06
Muscle	1	0.05	0.05	1.85	0.19
Breed x Muscle	2	0.31	0.15	4.94	0.02*

Appendix table 191 ANOVA of P/S ratio of breast (R – Square = 0.051)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.01	0.009	0.25	0.78
Error	9	0.33	0.03		
Total	11	0.35			

Appendix table 192 ANOVA of P/S ratio of thigh (R – Square = 0.109)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.01	0.009	0.55	0.59
Error	9	0.14	0.01		
Total	11	0.16			

Appendix table 193 ANOVA of P/S ratio of A x B (R – Square = 0.120)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	0.06	0.01	0.49	0.77
Error	18	0.48	0.02		
Corrected total	23	0.55			
Breed	2	0.02	0.01	0.44	0.65
Muscle	1	0.03	0.03	1.12	0.30
Breed x Muscle	2	0.01	0.006	0.24	0.78

Appendix table 194 ANOVA of adjust P/S ratio of breast (R – Square = 0.032)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.01	0.007	0.15	0.86
Error	9	0.41	0.04		
Total	11	0.42			

Appendix table 195 ANOVA of adjust P/S ratio of thigh (R – Square = 0.007)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	0.002	0.001	0.03	0.96
Error	9	0.32	0.03		
Total	11	0.32			

Appendix table 196 ANOVA of adjust P/S ratio of A x B (R – Square = 0.081)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	0.06	0.01	0.32	0.89
Error	18	0.73	0.04		
Corrected total	23	0.80			
Breed	2	0.01	0.005	0.14	0.87
Muscle	1	0.04	0.04	1.20	0.28
Breed x Muscle	2	0.005	0.0025	0.06	0.94

Appendix table 197 ANOVA of DBI of breast (R – Square = 0.089)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	77.86	38.93	0.44	0.65
Error	9	792.50	88.05		
Total	11	870.36			

Appendix table 198 ANOVA DBI of thigh (R – Square = 0.481)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	203.38	101.69	4.17	0.05*
Error	9	219.40	24.37		
Total	11	422.78			

Appendix table 199 ANOVA of DBI of A x B (R – Square = 0.235)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	302.19	60.43	1.11	0.38
Error	18	978.51	54.36		
Corrected total	23	1280.70			
Breed	2	104.12	52.06	0.96	0.40
Muscle	1	27.70	27.70	0.51	0.48
Breed x Muscle	2	170.35	85.17	1.57	0.23

Appendix table 200 ANOVA TBA of breast (R – Square = 0.189)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	18.28	9.14	7.71	0.001**
Error	66	78.20	1.18		
Total	68	96.48			

Appendix table 201 ANOVA TBA of thigh (R – Square = 0.025)

SOV	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Treatment	2	7.67	3.83	0.92	0.40
Error	69	288.14	4.17		
Total	71	295.82			

Appendix table 202 ANOVA of TBA of A x B (R – Square = 0.157)

Source	df	SS	MS	F-Value	Pr>F
Model	5	68.47	13.69	5.05	0.0003**
Error	135	366.34	2.71		
Corrected total	140	343.82			
Breed	2	42.64	21.32	7.86	0.0006**
Muscle	1	14.21	14.21	5.24	0.02*
Breed x Muscle	2	11.60	5.80	2.14	0.12

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล

นางสาววราภรณ์ เหลืองวันทา

วัน เดือน ปีเกิด

17 มกราคม 2520

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
(สัตวศาสตร์) จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
(บางพระ) ปีการศึกษา 2541

ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ

- วราภรณ์ เหลืองวันทา, อำนวย เลี้ยวธราภกุล, อังคณา ผ่องแผ้ว และ สัตยชัย จตุรสีทธา. 2545. ประสิทธิภาพการผลิต อัตราการตาย และคุณภาพซากของไก่พื้นเมือง, ไก่ลูกผสมพื้นเมือง x โรดไอแลนด์เรด และไก่ลูกผสมพื้นเมือง x โรดไอแลนด์เรด x บาร์พลิม์หรือค. รายงานการประชุมทางวิชาการสาขาสัตวบาล/สัตวศาสตร์/สัตวแพทยศาสตร์ ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 28 – 29 มกราคม 2545. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 575 น.
- สัตยชัย จตุรสีทธา, ประหยัด ทิราวงศ์, วราภรณ์ เหลืองวันทา และ ชัยณรงค์ คันทพนิต. 2545. ผลของการเสริมสารเร่งการเจริญเติบโตโดยไม่ทราบองค์ประกอบ (พาแนกซิน) ในสูตรอาหารต่อประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพซาก และเนื้อของสุกรระยะขุน. การสัมมนาวิชาการหลังการเก็บเกี่ยว/หลังการผลิตแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 22 – 23 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมอิมพีเรียล แม่ปิ้ง. เชียงใหม่. 194 น.
- สัตยชัย จตุรสีทธา, ประหยัด ทิราวงศ์, วราภรณ์ เหลืองวันทา และ เทอดชัย เวียรศิลป์. 2545. สมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และเนื้อของสุกรระยะขุนที่น้ำหนัก 100 และ 110 กิโลกรัม ที่เสริมสารเร่งการเจริญเติบโตโดยไม่ทราบองค์ประกอบ (พาแนกซิน) ในสูตรอาหาร. การประชุมวิชาการครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 2 – 3 ธันวาคม 2545 ณ ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรมนานาชาติ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 157 น.
- วราภรณ์ เหลืองวันทา. 2545. การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเวียนนา จากไก่พื้นเมือง และไก่ลูกผสมพื้นเมือง. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, 36 น.

- วรภรณ์ เหลืองวันทา, สัญชัย จตุรสิทธา, อำนวย เลี้ยวธารากุล, อังคณา ผ่องแผ้ว และ ชัยณรงค์ คันทพนิต. 2546. คุณภาพเนื้อและไขมันของไก่พื้นเมือง ไก่ลูกผสมสองสายและสามสาย พันธุ์. การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 41 ระหว่างวันที่ 3 - 7 กุมภาพันธ์ 2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 52 - 63.
- วรภรณ์ เหลืองวันทา, สัญชัย จตุรสิทธา, ประหยัด ทิราวังศ์, อำนวย เลี้ยวธารากุล และ อังคณา ผ่องแผ้ว. 2546. ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพเนื้อ, ไขมัน และผลของการใช้สารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ต่อคุณภาพเนื้อของไก่พื้นเมือง และไก่เนื้อ (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)
- สัญชัย จตุรสิทธา, วรภรณ์ เหลืองวันทา, ประหยัด ทิราวังศ์, อำนวย เลี้ยวธารากุล และ อังคณา ผ่องแผ้ว. 2546. การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์ไส้กรอกเวียนนา จากไก่พื้นเมือง และ ไก่ลูกผสมพื้นเมือง (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)
- Jaturasitha, S., Leangwunta, V., Leotaragul, A., Phongphaew, A., Vearasilp, T. and ter Meulen, U. 2002. Performance, Carcass, Meat and Fat Characteristics of Thai Native Chicken and Broiler. SEAG - Symposium, October 14 - 18, 2002, Hanoi, Vietnam.
- Jaturasitha, S., Leangwunta, V., Leotaragul, A., Phongphaew, A., Apichartsrungskoon, T., Simasathikul, N., Vearasilp, T., Worachai, L., and ter Meulen, U. 2002. A Comparative Study of Thai Native Chicken and Broiler on Productive Performance, Carcass and Meat Quality. Challenges to Organic Farming and Sustainable Land Use in the Tropics and Subtropics. University of Kassel - Witzenhausen. October 9 - 11. Göttingen, Germany.
- Jaturasitha, S., P. Thirawong V. Leangwunta, T. Vearasilpa and Chainarong Kanthapanit. 2002. Effect of Calcium Chloride Concentration Multi-level Injection on Improving Beef Tenderness. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)