

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

Electric branding iron invention



โดย

นายรังสรรค์ ศรีสูงเนิน

ฟพ.

ร 31511

ร5A1

ค. 1

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 33158

วัน, เดือน, ปี 5 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักหอสมุดกลางพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง การประดิษฐ์เครื่องตีร้อนไฟฟ้า

Electric branding iron invention

ชื่อ-สกุล นายรังสรรค์ ศรีสูงเนิน

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. กันยา ตันติวิสุทธิกุล

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้สืบเนื่องมาจาก การเลี้ยงและการจัดการในการทำธุรกิจในการเลี้ยงโค ซึ่งในการทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์เลี้ยงเป็นวิธีที่จำเป็นอย่างยิ่งในแง่ของการจัดการฟาร์ม เพราะการเลี้ยงสัตว์จะได้กำไรนั้นต้องสังเกตว่าสัตว์ตัวใดให้ผลผลิตดี การทำเครื่องหมายยังง่ายต่อการบันทึกประวัติสัตว์ การทำเครื่องหมายมี 2 แบบ คือ แบบถาวร และแบบชั่วคราว

การตีเบอร์ร้อนหรือการทำสัญลักษณ์ประจำตัวโค เป็นขั้นตอนหนึ่งในการจัดการและการเลี้ยงโค จะทำให้การเลี้ยงโคเป็นไปตามระบบการจัดการฟาร์ม ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า ในการนำไปใช้จริงและให้มีขนาดตามที่ต้องการ

โดยการจัดทำเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า โดยมีขนาดยาว 12 นิ้ว ตัวเบอร์ขนาด 2/8 นิ้ว มีตั้งแต่เลข 0-8 ตัวเครื่องเป็นระบบความร้อนโดยใช้ไฟฟ้ากำลัง 220 โวลต์

โดยเริ่มดำเนินการวางแผนในการสร้างเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าเลือกและจัดซื้ออุปกรณ์ที่จะนำมาสร้างเครื่องตีเบอร์ร้อน และดำเนินการสร้างเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าจัดทำคู่มือการใช้และคำอธิบายการใช้เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า จากนั้นทดลองนำเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าไปใช้จัดการแก้ไขเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าหลังจากนำไปทดลองใช้

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้จัดทำในครั้งต่อไป ผู้ที่จะจัดทำอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ควรมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องของระบบไฟฟ้าอยู่ด้วย และมีการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างละเอียด มีเงินทุนสูงพอสมควร ควรคำนึงถึงหลักความเป็นจริงให้มากที่สุด ในการทำปัญหาพิเศษควรจะรักษาเรื่องเวลาทำงานตรงตามกำหนด ที่ทางคณะกำหนดให้ ยั่งยืนอยู่ที่ความตั้งใจจริงของผู้ประคิษฐ์อีกด้วย จะได้สำเร็จจุดมุ่งไปได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษเรื่อง เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับคำปรึกษาและแนะนำจากท่านอาจารย์ ดร. กัญญา ดันตวิสุทธิกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำเป็นอย่างดีตลอดเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณลุงประยูร รักจันทร์ทัก ที่อำนวยความสะดวกในการทดสอบใช้อุปกรณ์ในครั้งนี้ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษชุดนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

รังสรรค์ ศรีสูงเนิน

เมษายน 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความสำคัญของการทำเครื่องหมายประจำตัวโค	3
2.2 วิธีการทำเครื่องหมายประจำตัวโค	4
2.3 การตีเบอร์ผิวหนัง	6
บทที่ 3 วิธีการสร้างอุปกรณ์	13
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้	13
3.2 ขั้นตอนในการสร้างอุปกรณ์	13
3.3 สถานที่สร้างอุปกรณ์	17
3.4 ระยะเวลาในการสร้างอุปกรณ์	17
บทที่ 4 ผลการสร้างอุปกรณ์	18
4.1 แสดงวิธีการทดสอบประสิทธิภาพ	18
4.2 ผลการทดสอบ	18
4.3 การปรับปรุงแก้ไข	18
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าและแบบเผาไฟ	10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะของเครื่องตีเบอร์ร็อนแบบเก่าที่ใช้ความร้อนด้วยไฟฟ้า	11
2	แสดงลักษณะของเครื่องตีเบอร์ร็อนไฟฟ้า	12
3	แสดงขั้นตอนการประดิษฐ์อุปกรณ์	14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์เลี้ยง เป็นวิธีการที่จำเป็นอย่างยิ่งในแง่ของการจัดการฟาร์มเพราะการเลี้ยงสัตว์ที่จะได้กำไรนั้น การทำเครื่องหมายประจำตัวสัตว์เลี้ยงจะทำให้เจ้าของเป็นคนสังเกตได้ว่าสัตว์ตัวใดให้ผลผลิตดีหรือไม่ดีเพียงไร การจัดการที่ดีจึงต้องมีการจดบันทึกผลผลิตของสัตว์แต่ละตัว การจดบันทึกสัตว์จำนวนมากนั้น จำเป็นต้องมีเครื่องหมายให้แก่สัตว์แต่ละตัวไว้อย่างแน่ชัดว่าตัวใดผลผลิตเท่าไร สัตว์ตัวใดให้ผลผลิตต่ำก็จะถูกคัดทิ้ง เพราะถ้าหากเลี้ยงไว้ก็จะกำไรน้อยหรือขาดทุน การทำเครื่องหมายสัตว์มีประโยชน์หลายประการเช่น เป็นเครื่องหมายประจำฟาร์มโดยใช้เครื่องหมายที่เฉพาะเป็นสัญลักษณ์ของฟาร์ม เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของโคที่มีเครื่องหมายเหล่านั้น และ เป็นเครื่องหมายประจำตัวโคแทนการตั้งชื่อ เพื่อสะดวกในการทำพันธุ์ประวัติ และการบันทึกอื่นๆ นอกจากนี้ยังแสดงว่าเป็นสัตว์ฟาร์มโคใครเป็นเจ้าของอีกด้วย หากเราทำเครื่องหมายฟาร์มหรือเจ้าของติดไว้เป็นการป้องกันความสับสนเมื่อมีการปะปน อาทิกรณีการเลี้ยงโคในสวนสาธารณะ เป็นต้น

การทำเครื่องหมายโคแบ่งออกเป็นได้ 2 แบบ แบบชั่วคราว ได้แก่ การติดเบอร์หู การใช้โซ่แขวนคอ การเขียนด้วยสาร์เคมี และแบบถาวร ได้แก่ การตีเบอร์ร้อน การตีเบอร์โดยใช้ความเย็น การสักเบอร์หู การตีเบอร์เขา และการตัดเบอร์หู การตีเบอร์ร้อนโดยทั่วไปจะยุ่งยากในการจัดหาอุปกรณ์ให้ความร้อนและอุปกรณ์ให้ความร้อน เช่น เลขเบอร์ต้องเผาไฟให้ร้อนแดง จึงมีผู้คิดประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนด้วยไฟฟ้า เพราะจะสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงาน และตัวให้ความร้อน หรือเลขเบอร์จะได้ความร้อนจากไฟฟ้า การตีเบอร์ร้อนด้วยเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ สิ่งสำคัญของเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า คืออุณหภูมิของเหล็กเบอร์ค่อนข้างคงที่ ใช้งานง่าย ทั้งเบอร์ที่ประทับจะค่อนข้างชัดเจน เพราะเป็นการทำเครื่องหมายประจำตัวโคเพื่อป้องกันการปลอมแปลง ซึ่งการทำเครื่องตีเบอร์ร้อนเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายที่สุด ประหยัด และเครื่องหมายที่เกิดจากการตีเบอร์ร้อนจะติดอย่างถาวร เห็นได้ชัดจากระยะไกลเหมาะสมกับโคที่โคพอสมควรคืออายุห่านมขึ้นไปและในการทำเครื่องหมายโคจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้การจัดการต่างๆ สะดวกยิ่งขึ้น

แต่การตีเบอร์ร้อนด้วยไฟฟ้าที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป ให้ความร้อนโดยให้กระแสไฟฟ้าผ่านเข้ามาที่ผิวเบอร์ แต่ละเบอร์ซึ่งทำให้ยุ่งยากในการปฏิบัติงานและทำให้โคได้รับความเจ็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เท่านั้น มิใช่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปวศเท่ากับจำนวนครั้งที่ตีเบอร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า โดยให้ใช้ความร้อนจากเตาไฟฟ้าและสามารถตีเบอร์ครั้งละ 3 ตัวเลข เพื่อเป็นการประหยัดเวลาและลดความเจ็บที่เกิดขึ้นกับโคในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยจะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าที่ให้ความร้อนจากเตาไฟฟ้า ใช้กำลังไฟฟ้า 220 โวลต์ ตัวเครื่องทำด้วยเหล็กเส้นมีขนาดความกว้าง 6 นิ้ว ยาว 11 นิ้ว หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน ตัวเบอร์ทำด้วยเหล็กตัดขนาด 1/8 นิ้ว ความสูง 4 นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว ตั้งแต่เลข 0 – 8 จำนวน 3 ชุด

1.3 ขอบเขตของปัญหา

1. จัดทำเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าโดยมีขนาด ยาว 12 นิ้ว โดยมีตัวเบอร์ขนาด 2/8 นิ้ว ตั้งแต่ เลข 0 ถึง 9 ซึ่งเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้ามีส่วนประกอบดังนี้
 - 1.1 ตัวเครื่องเป็นระบบให้ความร้อนโดยใช้ไฟฟ้ากำลัง 220 โวลต์ ขนาดยาว 12 นิ้ว ลักษณะเป็นท่อนกลมมีด้ามจับ
 - 1.2 ตัวเบอร์ทำด้วยเลขขนาด 2/8 นิ้ว จำนวน 10 เบอร์ ตั้งแต่ 0 ถึง 9
2. ทดลองนำเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าไปใช้ที่ฟาร์มของผู้ประดิษฐ์ เลขที่ 7/2 หมู่ 3 ตำบล กุดน้อย อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา
3. จัดทำเอกสารและคำบรรยายประกอบการใช้เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อุปกรณ์เครื่องตีเบอร์ร้อนเผยแพร่ให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคใช้ได้
2. เป็นแนวทางในการสร้างอุปกรณ์ในเรื่องอื่น ๆ
3. ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาการเลี้ยงสัตว์ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์รีร้อนไฟฟ้า ผู้ประดิษฐ์ได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในหัวข้อต่าง ๆ คือ

- 2.1 ความสำคัญของการทำเครื่องหมายประจำตัวโค
- 2.2 วิธีการทำเครื่องหมายประจำตัวโค
- 2.3 การตีเบอร์รีผิวหนัง
 - 2.3.1 ประเภทของการตีเบอร์รีผิวหนัง
 - 2.3.2 หลักการที่ควรทราบ
 - ก. การเตรียมเบอร์
 - ข. การเตรียมเชื้อเพลิงและการเผาเหล็กเบอร์
 - ค. เวลาประทับเบอร์รีผิวหนัง
 - ง. ตำแหน่งที่ตีตรา
 - จ. การเตรียมโค
 - 2.3.3 วิธีประทับเบอร์
 - 2.3.4 การพัฒนาเครื่องตีเบอร์รีร้อน

2.1 ความสำคัญของการทำเครื่องหมายประจำตัวโค

เกษตรกรที่เลี้ยงโคจำนวนไม่มากนัก อาจจะเรียกชื่อโคตามสี หรือตามลักษณะอื่น ๆ บางรายอาจจะตั้งชื่อตามชื่อคาราหนังสือหรือชื่อของบุคคลต่าง ๆ แต่ถ้าหากเลี้ยงไว้จำนวนมาก ๆ เช่น การทำฟาร์มโคเนื้อหรือฟาร์มโคนมขนาดใหญ่ ๆ การทำเครื่องหมายและเบอร์สัตว์เลี้ยง เป็นวิธีการที่จำเป็นอย่างหนึ่งในการจัดการที่ดี เพราะการเลี้ยงสัตว์ที่จะได้กำไรนั้น เจ้าของจะต้องเป็นคนช่างสังเกตว่าสัตว์ตัวไหนให้ผลดีหรือไม่ดีเพียงไร การจัดงานที่ดีจึงต้องมีการจดบันทึกผลได้จากสัตว์แต่ละตัว และการที่เราจะจดบันทึกสัตว์จำนวนเป็นสิบเป็นร้อยนั้น จำเป็นต้องมีเครื่องหมายสำหรับแต่ละตัวอย่างแน่ชัดว่าตัวไหนตรงกับบันทึกที่เท่าไร สัตว์ตัวไหนให้ผลดีก็ควรคัดออกไปจากฝูง การทำเครื่องหมายสัตว์จึงมีประโยชน์หลายประโยชน์ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นเครื่องหมายประจำฟาร์ม โดยใช้เครื่องหมายที่เฉพาะและเป็นสัญลักษณ์ของฟาร์ม เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของโคที่มีเครื่องหมายเหล่านั้น
2. เป็นเครื่องหมายประจำตัวโคแต่ละตัว แทนการตั้งชื่อ เพื่อสะดวกในการทำพันธุ์ประวัติ และการบันทึกอื่น ๆ ยิ่งถ้าเป็นฟาร์มที่ทำการปรับปรุงพันธุ์ด้วยแล้ว การทำเครื่องหมายประจำตัวโคมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะทำให้การบันทึกต่าง ๆ สะดวกยิ่งขึ้น (คณาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 : 120)

2.2 วิธีการทำเครื่องหมายประจำตัวโค

การทำเครื่องหมายโคมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน แต่ละวิธีมีประโยชน์ตามความเหมาะสมแตกต่างกันอยู่บ้าง วิธีเหล่านี้มีดังนี้ (จรัญ จันทลักษณ์และคณะ, 2515 : 96)

1. การติดโซ่คอ

ลักษณะของเบอร์เป็นแผ่นพลาสติกแข็งหรือเป็นแผ่นยางไนลอนแขวนติดคอด้วยโซ่เหล็ก ข้อดีของวิธีนี้ คือ สามารถเปลี่ยนเบอร์ได้ตามต้องการ ข้อเสีย คือ โซ่อาจไปเกี่ยวกิ่งไม้ทำให้อาจถึงตายได้ ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมกับโคที่ปล่อยทุ่งหรือพื้นที่ที่มีกิ่งไม้หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เกะกะ ส่วนมากนิยมใช้ในโคนม

2. การตัดหู

เนื่องจากการตัดหูเป็นการทำเครื่องหมายที่ถาวรจึงใช้เป็นเครื่องแสดงการเป็นเจ้าของได้อีกวิธีหนึ่ง แต่มีข้อเสียที่ไม่สามารถมองเห็นในระยะไกลได้ และโคที่ถูกตัดหูจะดูไม่สวยงาม อีกทั้งยังทำให้เกิดแผลอักเสบได้ การตัดเบอร์หูจะใช้คีมที่ทำให้รอยตัดเป็นรูป V, U ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของใบหูตามที่กำหนด และใช้ยาฆ่าเชื้อโรค เช่น ทิงเจอร์ไอโอดีน ซีโลมแฟล การอ่านเบอร์จะอ่านตามระบบ ซึ่งแต่ละฟาร์มอาจจะแตกต่างกันออกไป

3. การประทับเบอร์เขา (horn branding)

ทำโดยใช้เลขที่ทำด้วยโลหะซึ่งนำความร้อนได้ดีเช่นเดียวกับการตีเบอร์ร้อน แต่เบอร์มีขนาดเล็กกว่า สูงประมาณ 1 - 1 1/2 นิ้ว นำเลขดังกล่าวไปเผาไฟให้ร้อนประทับลงบนเขา เขาจะบุ่มลงเป็นตัวเลขตามตัวเลขเบอร์ วิธีนี้เบอร์จะคงอยู่ประมาณ 3 - 4 ปี แต่ระยะหลังเบอร์จะถลอกและรอยบุ่มจะคัน เพราะการสึกของเขา การตีเบอร์เขาไม่ทำให้สัตว์เจ็บปวด แต่มีปัญหาที่รอยเบอร์มีขนาดเล็กยากแก่การมองเห็นในระยะไกล ๆ ไม่สามารถทำกับโคที่ไม่มีเขาได้

4. การติดเบอร์หู (ear tag)

เบอร์ที่ใช้มีหลายชนิด หลายลักษณะ และหลายขนาดตามแต่บริษัทต่างจะผลิตขึ้นมา มีทั้งทำด้วยโลหะหรือทำด้วยพลาสติก แต่ปัจจุบันนิยมทำกันมากจะทำด้วยสารผสมสารพลาสติก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งมีลักษณะอ่อนนุ่ม ไม่แข็ง เพราะ การติดเบอร์หูคือพยายามติดตรงตำแหน่งที่อยู่ตรงโคนหูและ ลึกจากขอบหูมาก ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสที่เบอร์จะไปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ และที่ต้องระวังมาก ๆ คือ ระวังอย่าให้โคนเส้นเลือดใหญ่ที่ใบหู การติดเบอร์เป็นวิธีที่ทำได้ง่าย สัตว์ไม่เจ็บปวด แต่มีข้อเสีย คือ ในขณะที่ติดเบอร์หูหากสัตว์คืนมาก ๆ อาจจะทำให้หูอักเสบได้หรือเมื่อติดเบอร์หูไปแล้วเบอร์ อาจจะไปเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้เบอร์หลุดหายไปได้ เบอร์หูบางชนิดมีขนาดเล็กทำให้มอง จากระยะไกล ๆ ไม่ค่อยเห็น

5. การสักหู (ear tattoo)

เป็นวิธีการที่คงทนถาวรมาก เบอร์จะติดอยู่ตลอดชีวิตของโค เครื่องมือที่ใช้มีลักษณะ เป็นคีมที่มีเข็มเรียงกันเป็นชุดเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรหรือเครื่องหมายตามที่ต้องการ สามารถถอด ออกหรือเปลี่ยนตำแหน่งได้ วิธีการคือ จัดเรียงเบอร์เลขตามต้องการแล้วหนีบลงไปใบหู โดยต้อง เลือกบริเวณที่ไม่มีเส้นเลือดและไม่มีขน การหนีบให้หนีบอย่างแรงเพียงครั้งเดียวและเอาคีมออก ขณะที่หนีบ ควรจับโคให้มัน อย่าให้คืน อาจทำให้หูอักเสบได้ เมื่อหนีบเสร็จให้ทาบริเวณที่หนีบด้วย หมึกจีนหรือ หมึกอินเดียนอิงค์ โดยพยายามให้หมึกซึมลงบริเวณที่สักเบอร์ให้มากที่สุด

6. การตีเบอร์เย็น

เป็นวิธีการที่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของการตีเบอร์ร้อนที่ทำให้ผิวหนังเสีย ทารุน สัตว์ และแผลอาจเน่าเปื่อย โดยการใช้ความเย็นแทน หลักการก็คือ ใช้เลขเบอร์ที่ทำด้วยโลหะนำ มาทำให้เย็นจัดโดยใช้ความเย็นจากน้ำแข็งแห้ง (-79 องศาเซลเซียส) หรือไนโตรเจนเหลว (-196 องศาเซลเซียส) แล้วนำเลขเบอร์ดังกล่าวไปประทับลงบนผิวหนังในตำแหน่งเดียวกับการตีเบอร์ ร้อน โดยใช้เวลาตามที่กำหนด ความเย็นดังกล่าว จะทำเซลล์ที่ผลิตสีขนเสื่อมไป ทำให้ขนที่งอก ออกมาใหม่ไม่มีสี คือขนสีขาวแทนขนสีเดิม

7. การตีเบอร์ (hide branding)

การตีเบอร์ร้อน ทำได้โดยใช้เลขเบอร์ที่ทำด้วยโลหะที่นำความร้อนได้ดี เช่น เหล็ก ทองแดงหรือทองเหลือง ซึ่งหนาประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว สูง $\frac{3}{4}$ นิ้ว พยายามกดเหล็กไม่ให้มีมุม เลข เบอร์จะมีค้ำขยว เมื่อเวลาใช้นำไปเผาไฟให้ร้อนแล้วนำมาทาบริเวณผิวหนังส่วนที่ราบเรียบของ โคน โดยใช้เวลาจำกัดตามที่กำหนดไว้ ซึ่งวิธีการตีเบอร์ร้อนจะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

2.3 การตีเบอร์ร้อนผิวหนัง

การประทับเบอร์ผิวหนังหรือเบอร์ตัว (Hind branding) วิธีการประทับเบอร์ผิวหนังหรือเบอร์ตัวเป็นวิธีที่นับได้ว่านิยมที่สุดในการเลี้ยงโค การประทับเบอร์ หมายถึง การทำเบอร์ติดตัวสัตว์ โดยวิธีใช้เหล็กเผาไฟจี้ตามผิวหนัง วิธีการประทับเบอร์ผิวหนังหรือเบอร์ตัวนี้มีหลายแบบวิธีการคือ

2.3.1 ประเภทของการตีเบอร์ผิวหนัง

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

การตีเบอร์เย็น จากที่กล่าวข้างต้นแล้วว่าเป็นวิธีการที่สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของการตีเบอร์ร้อนที่ทำให้ผิวหนังเสีย ทารุณสัตว์ และแผลอาจน่าเบื่อ การตีเบอร์เย็นหลักการก็คือใช้เลขเบอร์ที่ทำด้วยโลหะนำมาทำให้เย็นจัดโดยใช้ความเย็นจากน้ำแข็งแห้ง (-79 องศาเซลเซียส) หรือไนโตรเจนเหลว (-196 องศาเซลเซียส) แล้วนำเลขเบอร์ดังกล่าวไปประทับลงบนผิวหนัง ในตำแหน่งเดียวกับการตีเบอร์ร้อนโดยใช้เวลาตามที่กำหนด ความเย็นดังกล่าวจะทำให้เซลล์ที่ผลิตสีบนผิวหนังไปทำให้ขนที่งอกออกมาใหม่ไม่มีสี คือขนสีขาวแทนขนสีเดิม

ข้อดีของการตีเบอร์เย็น

1. ไม่ทารุณสัตว์
2. นิยมทำในฟาร์มโคนม
3. ผิวหนังไม่เสีย
4. ไม่เป็นแผลน่าเบื่อ

ข้อจำกัดในการตีเบอร์เย็น

1. มีวิธีการและขั้นตอนที่ยุ่งยาก ผู้ปฏิบัติต้องมีความรู้และความชำนาญพอสมควร
2. อุปกรณ์ที่ใช้ล้วนมีราคาแพง

การตีเบอร์ร้อน (hot iron branding) เป็นวิธีที่นิยมและใช้กันกว้างขวางมาก ตราโลหะที่จะใช้ประทับเบอร์ควรจะถูกเผาให้ร้อน จนกระทั่งมันจะสามารถทำให้ผิวหนังเป็นรอยไหม้ลึกพอที่จะเป็นรอยถาวรติดตัวโค แต่ไม่ร้อนจนเกินไปซึ่งอาจทำลายถึงเนื้อใต้ผิวหนัง แต่มีผู้แนะนำไว้คือควรเผาเหล็กเบอร์ให้สุกแดงเสียก่อนที่จะใช้เพื่อให้เหล็กมีความร้อนทั่วถึง แต่จะต้องจำให้ได้ว่าเวลาใช้ประทับเหล็กเบอร์จะต้องไม่อยู่ในสภาพที่ร้อนแดง(red-hot) ควรร้อนขนาดเหล็กมีสีซี้ถ้าออกเทา ๆ (grey - hot) หรือสำหรับสายตาของบางคนเห็นว่าอุณหภูมิของเหล็กเบอร์ที่คิดว่าเหมาะสมควรจะสังเกตดูว่าเหล็กเบอร์ร้อนออกเป็นสีเหลือง ๆ หากเวลาประทับเบอร์ชนโคถูกไฟลงเป็นไฟเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงว่าเหล็กร้อนเกินไปเครื่องตีเบอร์ไฟฟ้า (ศิริชัย ศรีพงษ์พันธุ์ และสมพงษ์ เทศประสิทธิ์, 2523 : 36)

ข้อดีของวิธีประทับเบอร์ผิวหนึ่งคือ

1. เป็นเครื่องหมายถาวรติดตัวสัตว์
2. สามารถมองเห็นเครื่องหมายได้ในระยะที่ห่าง
3. ลงทุนน้อย

ข้อเสียของวิธีประทับเบอร์ผิวหนึ่งคือ

1. ใช้กับสัตว์อายุน้อยไม่ได้
2. ในท้องถิ่นที่มีแมลงชุกชุมอาจเกิดความยุ่งยากเกี่ยวกับกรณีที่มีบาดแผล
3. ทำให้หนังส่วนที่ประทับเบอร์เป็นรอยดำหนิ หรืออาจเสียราคา (ศิริชัย ศรีพงษ์พันธุ์ และสมพงษ์ เทศประสิทธิ์, 2523 : 36)

2.3.2 หลักการที่ควรทราบ

การทำเบอร์โดยการตีตราที่หนังโคนนั้นถ้าทำให้ดีแล้วจะทำให้เบอร์หรือเครื่องหมายติดอยู่ได้อย่างถาวร หลักบางอย่างที่ควรทราบในกรณีตีตราโคคือ

ก. ลักษณะของเบอร์ที่ดี

1. ควรใช้เหล็กหรือทองแดงหล่อเบอร์
2. ตัวเลขควรมีสันหนา และหน้าประทับบาง ประมาณ 2/8 นิ้ว
3. ตัวเลขควรมีความสูงอย่างน้อย 4 นิ้ว
4. ตัวเลขควรไม่มีมุมหัก หรือวงรอบ

ข. เชื้อเพลิงและการเผาเหล็กเบอร์

การเผาเหล็กเบอร์ให้ร้อนนั้นจะใช้เชื้อเพลิงอะไรก็ได้ แต่เชื้อเพลิงที่ดีและราคาถูกนั้นก็คือกิ่งไม้แห้ง ๆ หรือ ไม้ฟืน ควรเผาเหล็กเบอร์ให้สุกแดงเสียก่อนที่จะใช้

ค. เวลาตีเบอร์ผิวหนึ่ง

เวลาที่ จะทำการตีตราโคควรทำเวลาเดียวกันกับเวลาทำหมันโค และฉีดวัคซีนป้องกันโรค เพื่อลดความเครียดแก่สัตว์

ง. ตำแหน่งที่ตีเบอร์

ที่จริงแล้วจะตีเบอร์ตรงส่วนไหนของโคก็ได้ที่เห็นว่าอ่านได้สะดวกและชัด และมีอันตรายต่อโคน้อยที่สุด โดยปกติมักจะตีตราโคบริเวณต้นขาหรือบริเวณสะโพก ก่อนประทับ

เบอร์ควรดูเสียก่อนว่าผิวหนังของโคไม่เปียกน้ำ หรือคร่ำฝนมา หากเราประทับเบอร์เมื่อผิวหนังเปียกน้ำเบอร์จะเลอะ เพราะคล้าย ๆ กับเราลวกผิวหนังโคด้วยน้ำร้อนขณะที่เราจี้ด้วยเหล็กเผาไฟ

จ. การเตรียมโค

ลูกโคซึ่งยังมีขนาดเล็กอยู่อาจจะตีตราในท่านอนก็ได้ ถ้าเป็นโคขนาดใหญ่ควรนำเข้าของจะทำให้สะดวกกว่า โคที่จะตีเบอร์ด้วยวิธีนี้ควรมีอายุ 6 เดือนขึ้นไป บริเวณที่ตีเบอร์ควรจะเป็นบริเวณที่มีผิวเรียบกว้างพอ แต่เบอร์ที่ประทับไม่ทำให้หนังเสียราคาเกินไป บริเวณที่ประทับเบอร์มี (ตรีพล เจาะจิตต์, 2527 : 264)

1. สะโพกหรือโคนขา

2. บริเวณสี่ข้าง

3. ส่วนไหล่

2.3.3 วิธีการตีเบอร์

วิธีประทับเบอร์ ก่อนประทับเบอร์ต้องพิจารณาดังนี้

1. เเผาเหล็กที่ร้อนคืดตามต้องการแล้ว

2. จับโคมัดไว้แน่นแล้ว

3. ผิวหนังโคบริเวณที่จะประทับเบอร์แห้งไม่เปียกน้ำ

เมื่อพร้อมแล้วก็ประทับเบอร์ได้ ผู้ประทับเบอร์จะต้องจับเหล็กเบอร์ไว้ให้มั่น คึงให้เหล็กเบอร์ขนานกับผิวหนัง แล้วจี้ลงบนผิวหนังทันทีกดไว้ประมาณ 2-3 วินาที ด้วยวิธีนี้บเร็ว 1-6 แล้วยกเหล็กเบอร์ขึ้นทันที ถ้าบริเวณตีเบอร์ไม่เรียบก็ควรเอียงเหล็กเบอร์ไปตามความเอียงของผิวหนังในขณะที่กำลังนับ หลังจากตีเบอร์แล้วก็ปล่อยโคได้ ไม่จำเป็นต้องใส่ยาใด ๆ แต่อาจจะใช้วัตถุเหนียวทา เช่น วาสลิน หรือน้ำมันพืชชะโลมแผลไว้ ก็อาจจะช่วยป้องกันแมลงเจาะเป็นแผลได้ (จรัญ จันทลักษณ์และคณะ, 2515 : 97 - 98)

2.3.4 การพัฒนาเครื่องตีเบอร์ร้อน

ในอดีตเกษตรกรผู้เลี้ยงโคทำเครื่องหมายโคด้วยวิธีการตีเบอร์ร้อน จะใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน เป็นเหล็กที่เก็บความร้อนได้ดี มาดัดเป็นตัวเลข 0 ถึง 9 ที่มีขนาดตัวเบอร์ 2/8 นิ้ว สูง 4 นิ้ว มีด้ามจับที่ยาว เวลาใช้ต้องนำเลขมาเผาไฟให้ร้อนก่อนจึงนำไปประทับที่บริเวณตัวโคที่กำหนดไว้ได้ ข้อเสียของเครื่องตีเบอร์ร้อน แบบเก่า ได้แก่ สามารถทำการตีเบอร์ได้ที่ละเบอร์ ยุ่งยากในการเตรียมวัสดุ เป็นเชื้อเพลิง ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมาก ทรมานสัตว์มากทำให้เจ็บหลายครั้ง

ในปัจจุบัน เกษตรกรผู้เลี้ยงโคฟาร์มที่มีขนาดใหญ่ ทำเครื่องหมายโคด้วยการตีเบอร์ร่อน จะใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงานเป็นเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า โดยขั้นตอนในการปฏิบัติ เติบปลั๊ก ให้เลขเบอร์ที่ต้องการจะประทับให้ร่อน ประทับที่บริเวณตัวโคที่กำหนดไว้ที่ละเบอร์ การทำ เครื่องหมายแบบเครื่องตีเบอร์ร่อน แบบไฟฟ้าจะทำงานได้รวดเร็วกว่า ไม่ยุ่งยากในการเตรียมวัสดุ เป็นเชื้อเพลิง ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยให้ความร้อนที่ผิวของเบอร์ โดยทำการตีครั้งละ 1 เบอร์ ทำให้สัตว์เจ็บปวดหลายครั้ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แนวคิดในการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อน ไฟฟ้าขึ้นมา เพื่อนำไปใช้ทำเครื่องหมายประจำตัวโคในฟาร์มได้

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนเครื่องตีเบอร์ไฟฟ้า

ขนาดของเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า

- ความยาวของค้ำจับ	9	นิ้ว
- ความยาวของลวดนำความร้อน	6	นิ้ว
- ความยาวของตัวเบอร์	0.5	นิ้ว
- ความสูงของตัวเบอร์	3.5	นิ้ว
- ความกว้างของตัวเบอร์	2	นิ้ว
- ความยาวของสายไฟต่อเนื่อง	5	นิ้ว
- กระแสไฟฟ้าที่ใช้	220	นิ้ว
- ราคาของเครื่องตีเบอร์ร่อน ไฟฟ้าเครื่องละ	1,000	นิ้ว
- สถานที่จำหน่ายจากประเทศสหรัฐอเมริกา		
- ฟาร์มที่พบการใช้เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า บริษัท S.K. พัทยาแรนท์		

วิธีการใช้เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้าในการปฏิบัติงาน

1. นำโคเข้าของโคยให้อยู่ในท่าที่แนบชิดกับฝาข้างของเครื่องบังคับโคด้านใดด้านหนึ่ง ทำการมัดขาทั้ง 4 ข้างให้แน่นหนา เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงานและอันตรายที่เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน

2. จัดเตรียมสัญญาณลักษณะประจำฟาร์ม และเบอร์เลขที่กำหนดขึ้นให้พร้อม และนำมา เติบปลั๊กทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที ตัวเบอร์จะร้อนโดยสังเกตด้วยตาเปล่า จะเห็นไอของความร้อน และสีของลวดนำความร้อนจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีคล้ำ

3. เลือกใช้สัญญาณลักษณะประจำฟาร์มและเลขเบอร์ตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บริเวณที่ทำการประทับเบอร์กล้ามเนื้อสะโพกด้านขวา ระยะเวลาที่ใช้ในการประทับ 3 วินาที โดยประมาณ

5. ปลดขั้วโคออกจากขงบังคับแยกออกไว้ในคอกที่แห้ง

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าขณะปฏิบัติงาน

1. ในการบังคับโคเพื่อตีเบอร์ ต้องผูกมัดให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการดิ้นของสัตว์ทำให้เลขเบอร์ที่ประทับเกิดประทับผิดตำแหน่ง หรืออาจเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้
2. ในการใช้เบอร์ที่ไม่ร้อนเต็มที่ประทับ ไม่สามารถทำอย่างอื่นเพราะอาจทำให้ต้องทำการประทับเบอร์หลาย ๆ ครั้ง อาจทำให้ตัวเลขที่ผิวหนังโคเลอะหรือไม่คมชัดได้
3. ระยะเวลาในการประทับไม่ควรนานเกินไปอาจทำให้ผิวหนังบริเวณที่ประทับไหม้ได้

ข้อดีของการตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

1. ตัวเลขที่มีความคมชัดสวยงาม อ่านง่าย
2. ผิวหนังบริเวณรอบด้านตัวเลขไม่มีการเลอะหรือยุบ

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้ากับแบบเผาไฟ

แบบใช้กับไฟฟ้า	แบบเผาไฟ
1. ประหยัดเวลาในการเผาให้ร้อน	1. สิ้นเปลืองเวลามาก
2. สะดวกในการใช้งาน	2. ยุ่งยากในการเตรียมเชื้อเพลิง
3. ความสวยงามและความคมชัดเบอร์ดีกว่า	3. ไม่ค่อยมีความคมชัดและสวยงาม
4. ราคาแพง	4. ราคาถูกหรือหาซื้อได้ง่าย
5. ขนาดของเครื่องกระทัดรัดกว่า	5. ขนาดยาวกว่า
6. เครื่องชำรุดทำการซ่อมยาก	6. เปลี่ยนอุปกรณ์ได้ง่าย
7. ใช้ได้กับสภาพพื้นที่มีไฟฟ้าเท่านั้น	7. ใช้ได้กับทุกสภาพพื้นที่

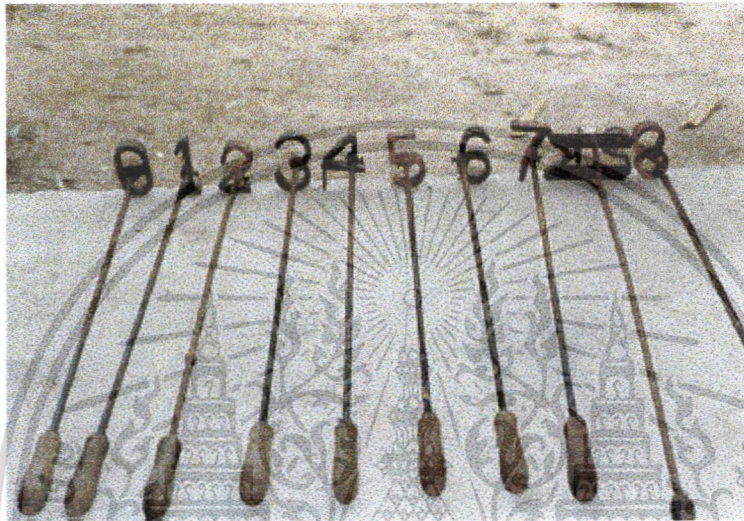
อันตรายที่เกิดจากเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

- อันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน ถูกความร้อนจากเหล็กเบอร์สัมผัสผิวหนัง
- อันตรายกับโค เกิดไฟฟ้ารั่วได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรปรับปรุงในเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

ควรขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเบอร์เล็กลง และเพิ่มขนาดความกว้างและความยาวเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของเครื่องตีเบอร์ร้อนแบบเก่าที่ใช้ความร้อนด้วยไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2,3 แสดงลักษณะของเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้

การประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า เป็นเครื่องที่มีความยาวขนาด 12 นิ้ว โดยมีตัวเบอร์ร่อนขนาด 2/8 นิ้ว ตั้งแต่เลข 0 ถึง 9 ใช้ไฟฟ้ากำลัง 220 โวลต์ เป็นตัวให้พลังงานความร้อน อุปกรณ์

1. เหล็กเส้น ขนาด 2 หุน
2. สายไฟ
3. ลวดความร้อน
4. ปลอกกระเบื้อง
5. ปลั๊กไฟและปลอกสาย
6. โครงของเครื่องตีเบอร์ร่อน
7. แผ่นกั้นความร้อน
8. สวิตซ์ไฟ
9. สกรู ขนาดยาว 3 หุน

3.2 ขั้นตอนในการสร้างอุปกรณ์

3.2.1 วิธีการดำเนินการ

การแก้ปัญหาพิเศษในเรื่องการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า
2. ดำเนินการวางแผนในการสร้างเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า
3. เลือกและจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาสร้างเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า
4. ดำเนินการสร้างเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า
5. จัดทำคู่มือการใช้และคำอธิบายประกอบการใช้เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า
6. ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องของเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้าโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์ และผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

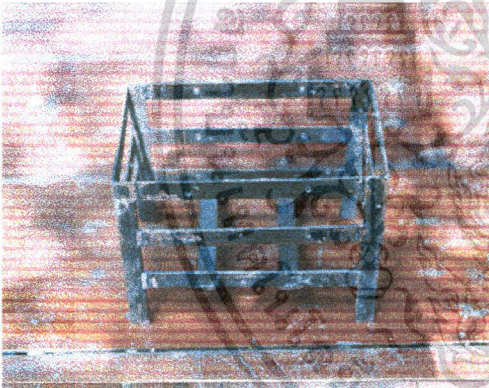
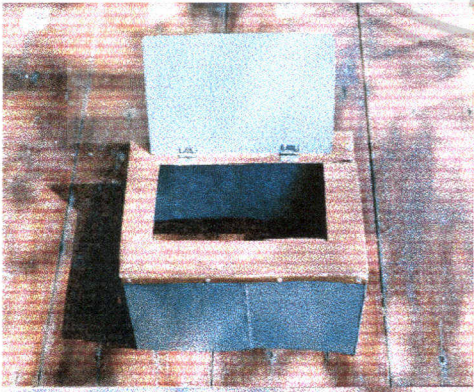
7. ทดลองนำเครื่องตีเบอร์ร้อน ไปใช้
8. จัดทำการแก้ไขเครื่องตีเบอร์ไฟฟ้าหลังการตรวจสอบ
9. ทำเอกสารปัญหาพิเศษเป็นรูปเล่ม

3.2.2 การประดิษฐ์เตาไฟฟ้าและตัวเบอร์

การประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า โดยมีขนาดความยาว 12 นิ้ว ขนาดของตัวเบอร์ 2/8 นิ้ว ตั้งแต่เลข 0-9 ใช้ระบบความร้อนด้วยไฟฟ้ากำลัง 220 โวลต์
ขั้นตอนการผลิตเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

ตอนที่ 1 การสร้างเตาไฟฟ้า

1. โครงสร้างทำด้วยเหล็กเส้นขนาด 2/8 นิ้ว สูง 5 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว โดยมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้

	<p>1.1 โครงเหล็ก คัดเหล็กเส้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 5 นิ้ว ยาว 10 นิ้ว จำนวน 2 ชุด เชื่อมขายึดติดกันทั้ง 2 ชุด โดยมี ความยาว 5 นิ้ว ทั้ง 4 ขา</p>
	<p>1.2 แผ่นกั้นความร้อน ใช้เหล็กแผ่นขนาด 7 X 10 นิ้ว 2 แผ่น ขนาด 7 X 5 นิ้ว 2 แผ่น เชื่อมแผ่นกั้นความร้อนติดกับโครงเหล็กทั้ง 4 ด้าน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>1.3 ตกแต่งและเก็บรายละเอียด</p>
	<p>1.4 การติดตั้งอิฐทนความร้อน โดยใช้อิฐทนความร้อนตามร้านขายวัสดุก่อสร้าง ที่มีขนาดความยาว 22.90 เซนติเมตร กว้าง 11.30 เซนติเมตร และสูง 3.50 เซนติเมตร ทำการชุบพื้นผิวอิฐตามแนวยาวให้เป็นร่องลึก 1 เซนติเมตร กว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร จำนวน 6 ร่อง เพื่อใช้วางหลอดความร้อน</p>
	<p>1.5 ติดตั้งอุปกรณ์สายไฟ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 การสร้างตัวเบอร์

1. โครงสร้างทำด้วยเหล็กท่อกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว

	<p>1.1 วัดขนาดและตัดเหล็กตามที่กำหนดของแต่ละส่วนของเครื่องตีเบอร์ร้อน</p>
	<p>1.2 การติดตั้งขาชิดกับตัวเบอร์</p>
	<p>1.3 ตัวเบอร์ คัดเหล็กเส้นขนาด 1/8 นิ้ว โดยมีขนาดความสูง 4 นิ้ว ตั้งแต่เลข 0-8 จำนวน 3 ชุด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.4 การตกแต่งและเก็บรายละเอียดของตัวเบอร์

3.2.3 วิธีการใช้เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

1. ทดสอบความสมบูรณ์ของเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า ก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง
2. วางเตาไฟฟ้ากับพื้นที่แห้ง ไม่มีความชื้น
3. เปิดสวิตซ์ไฟฟ้า
4. จัดเรียงเบอร์ที่จะทำการตีเบอร์ให้ถูกต้อง
5. นำเบอร์ที่เตรียมไว้ มาวางบนเตาไฟฟ้า ให้ร้อน แล้วนำไปประทับบนตำแหน่งที่ต้องการบนตัวโค

3.3 สถานที่ในการประดิษฐ์อุปกรณ์

ในการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า ในครั้งนี้จัดทำที่บ้านพักของผู้ประดิษฐ์ เลขที่ 164 หมู่ 3 ซอยเก็กงาม 2 ถนนคูมหึงเยี่ยม แขวงลำประทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

3.4 ระยะเวลาในการประดิษฐ์อุปกรณ์

ในการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า ใช้ระยะเวลาในการประดิษฐ์ 6 สัปดาห์

1. สัปดาห์ที่ 1-2 ทำโครงสร้างเตาไฟฟ้า พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. สัปดาห์ที่ 3-5 คัดเลขเบอร์ พร้อมติดตั้งค้ำจับ
3. สัปดาห์ที่ 6 ตกแต่งเก็บรายละเอียดทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการสร้างอุปกรณ์

4.1 แสดงวิธีการการทดสอบ

อุปกรณ์

1. เครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้าโดยมีลักษณะเป็นตัวเหล็กเบอร์ และเตาไฟฟ้าที่ให้ความร้อนแยกออกจากกัน

2. โคน โคนมีอายุตั้งแต่ 18 เดือนขึ้นไป จำนวน 1 ตัว

วิธีการทดสอบ

1. จับโคนในท่าบังคับ ล้มโคนนอนลงบนพื้น ใช้เชือกมัดขาทั้งสองข้างติดกันให้แน่น
2. เปิดเครื่องเตาไฟฟ้าให้ร้อน
3. จัดเรียงเหล็กเบอร์ ตามเบอร์ตัวโคที่กำหนดไว้ โดยใช้ตัวเลขสามหลัก
4. ใช้เหล็กเบอร์เผากับเตาไฟฟ้า จนกระทั่งเหล็กเบอร์ร้อนแดง สังเกตได้จากสีของเหล็กเบอร์ จะมีสีแดงเทา
5. ใช้เหล็กเบอร์ที่ร้อน ประทับในบริเวณสะโพกคันทนาโดยใช้เวลาประทับ 3 วินาที
6. ปลดปล่อยโคนออกจากท่าบังคับและยกขังไว้ในคอกที่แห้ง
7. ทำการทดสอบซ้ำกับโคนเพื่อสังเกตดูความบกพร่องของเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

4.2 ผลการทดสอบ

1. การทดสอบครั้งที่ 1 นำเหล็กเบอร์เผาในเตาไฟฟ้า ปรากฏว่า แผ่นกั้นความร้อนด้านล่างแตกเสียหาย

2. การทดสอบครั้งที่ 2 นำเหล็กเบอร์เผาในเตาไฟฟ้า ปรากฏว่า ได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจาก การเผาเบอร์เหล็กให้ร้อนต้องใช้เวลาในการเผาประมาณ 15 นาที เวลาในการประทับเบอร์ 3 วินาที ปรากฏว่า ตัวเลขที่ประทับบนตัวโค มีความคมชัด และสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล

4.3 แสดงผลการปรับปรุงแก้ไข

การทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า แผ่นกั้นความร้อนด้านล่างบางเกินไป ไม่สามารถทนความร้อนได้

การปรับปรุงแก้ไข ควรเพิ่มขนาดความหนาของแผ่นกั้นความร้อนให้มีความหนามากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้าสำหรับโคเพื่อสามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริงโดยลักษณะของเครื่องเป็นเครื่องที่แยกสองส่วนคือ ส่วนของเหล็กเบอร์ที่ใช้เหล็กขนาด 2/8 นิ้วมีความสูง 4 นิ้ว กว้าง 2 นิ้ว และส่วนของเตาไฟฟ้าใช้กำลังไฟฟ้า 220 โวลต์ โดยให้ความร้อนที่ประมาณ 1200 วัตต์

5.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในการประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้ามีปัญหาที่ผู้ทำการประดิษฐ์ประสบมาคือ ความรู้พื้นฐานหรือความถนัดในเรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้าและการออกแบบมีน้อยมาก ดังนั้นเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้าหรือการออกแบบต้องใช้เวลาทำความเข้าใจมาก และทำให้เวลาในการปฏิบัติงานประดิษฐ์เครื่องตีเบอร์ร่อนเป็นไปได้ช้ามากและเป็นผลเกี่ยวเนื่องทำให้การทำปัญหาพิเศษช้าไปด้วย

ในการนำเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้าไปใช้มักพบปัญหาเรื่องกระแสไฟฟ้าไม่พอ ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้าให้สามารถใช้ได้กับไฟฟ้าตามบ้านเรือนทั่วไปได้

เวลาในการเผาตัวเบอร์ ใช้เวลาในการเผานานเกินไป ต้องมีการปรับปรุงให้ใช้เวลาที่น้อยกว่านี้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้จัดทำการศึกษาหรือปรับปรุงเครื่องตีเบอร์ร่อนไฟฟ้า ผู้ที่จะทำการประดิษฐ์ต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้าหรือศึกษามาพอสมควรและศึกษาเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์มาอย่างละเอียด มีเงินทุนสูงพอสมควร และควรจะคำนึงถึงความน่าจะเป็นไปได้มากที่สุด

บรรณานุกรม

จรัญ จันทลักษณ์ และคณะ. 2515. การผลิตโคเนื้อ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 372 น.

ตรีพล เจาะจิตต์. 2527. การเลี้ยงสัตว์ใหญ่. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์. 423 น.

รัญญา รอดสิงห์. เจ้าหน้าที่สัตวบาลฟาร์ม. 2523. บริษัท S.K. แพทยาเรนท. สัมภาษณ์, 22 ตุลาคม 2541.

ศรัชัย ศรีพงศ์พันธุ์และสมพงษ์ เทศประสิทธิ์. 2523. คู่มือปฏิบัติกรโคเนื้อ – โคเนื้อ. สงขลา : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 88 น.

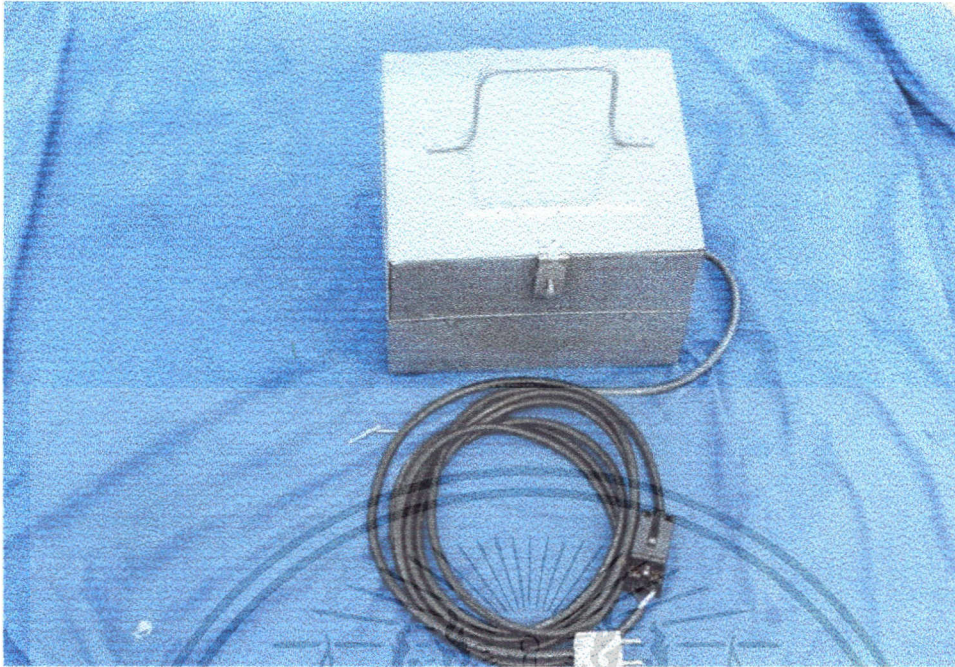


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

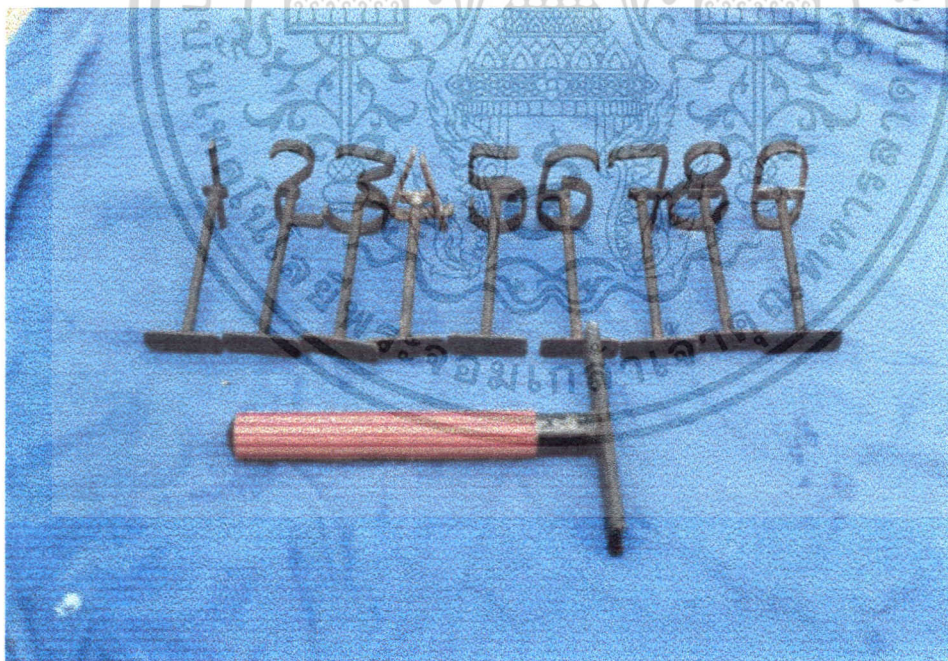


ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

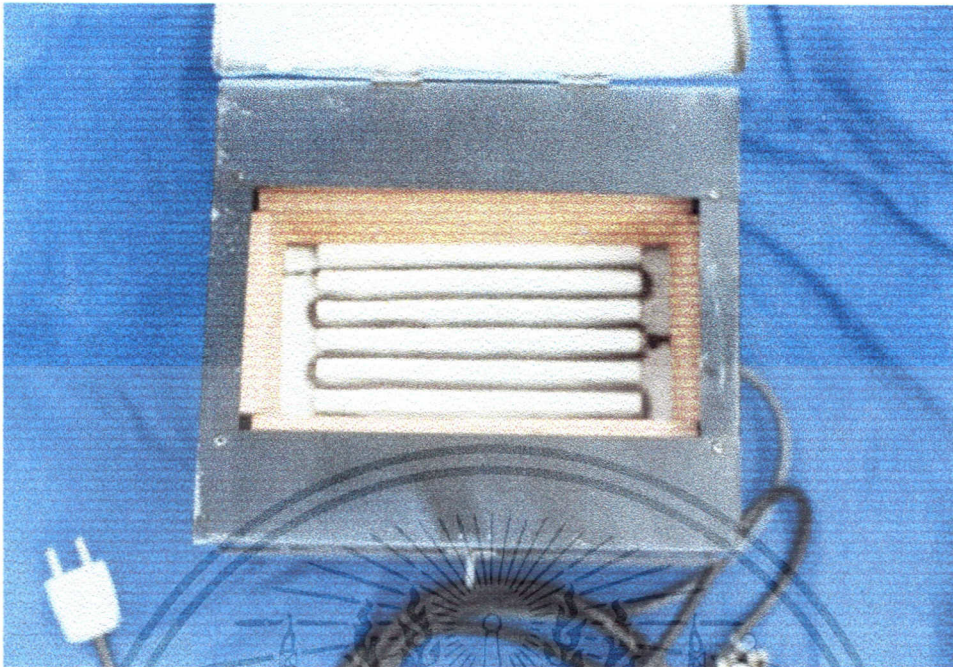


ภาพผนวกที่ 1 แสดงเครื่องตีเบอร์ร้อนไฟฟ้า

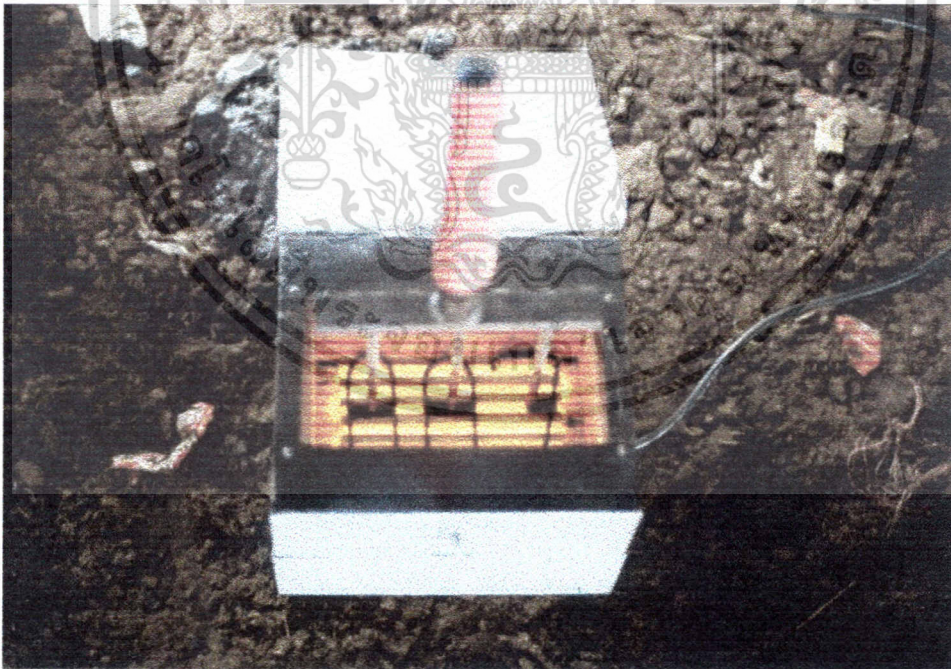


ภาพผนวกที่ 2 แสดงเบอร์ร้อนไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

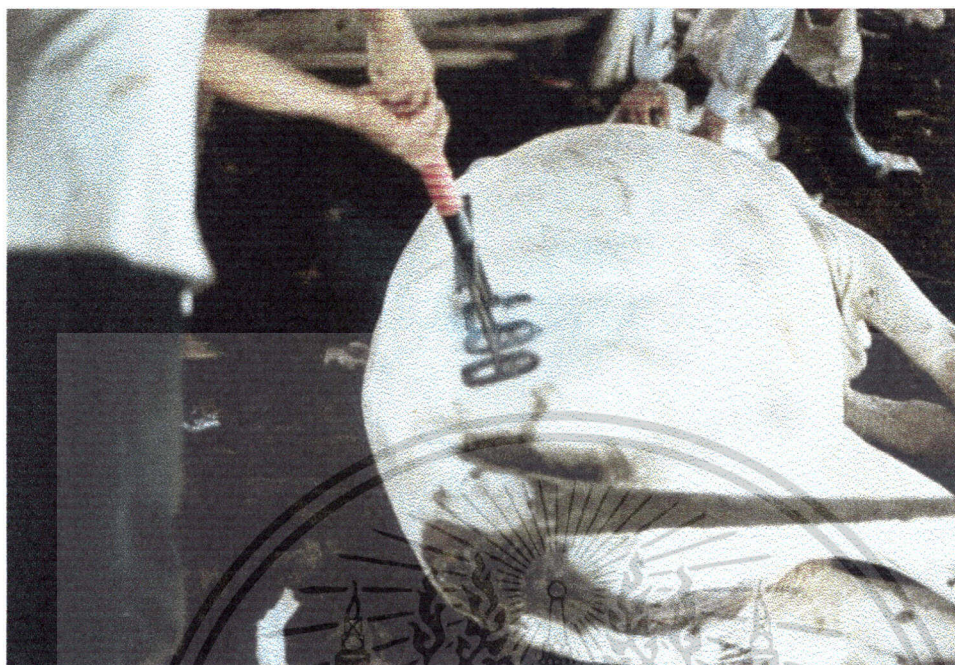


ภาพผนวกที่ 3 แสดงแสดงลักษณะภายในเครื่องฮีเบอร์ไฟฟ้า



ภาพผนวกที่ 4 แสดงการเผาเบอร์ร้อนไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 แสดงการประทับเบอร์ร้อนไฟฟ้า



ภาพผนวกที่ 6 แสดงตัวเลขที่ผิวโค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้