



68.5

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม

Application of compressor tank and compressor in milking machine

โดย

นายเยี่ยม เอี่ยมรอด

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ. (พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่ ... 16 ... เดือน ... พฤษภาคม ... พ.ศ. 2533

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

16 / ๑๓๓ / ๓๓

(อาจารย์อาทิตย์ แสนศักดิ์)

กรรมการปัญหาพิเศษ

16 / ๑๓๓ / ๓๓

(อาจารย์ปรีนทร์ บุญธรรม)

กรรมการปัญหาพิเศษ

16 / ๑๓๓ / ๓๓

(อาจารย์ทรงวุฒิ แสงจันทร์)

หัวหน้าภาควิชา

๔ / ๑๓๓ / ๓๓

(อาจารย์แสนนิต หงษ์ทรงเกียรติ)

๑๓๓
๕๕๖๒๓
๒๕๓๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13774



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม

Application of compressor tank and compressor
in milking machine



โดย

นายเยี่ยม เอี่ยมรอด



T096182

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

พ.ศ. 2533

ฉ 562ก

2533

ลงทะเบียน.....

96182

วันเดือนปี.....

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม

โดย นายเยี่ยม เอี่ยมรอด

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)

สาขาวิชาเอก พัฒนาการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ 16 กค. 33

(อาจารย์อวารณ์ เสนศักดิ์)

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ และคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม เพื่อหาแนวทางลดต้นทุนในการซื้อ เครื่องรีดนมจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงถึงเครื่องละ 36,000 บาท เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใหม่นี้ จะใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำแทนถังเก็บสูญญากาศ และใช้คอมเพรสเซอร์แทนปั้สูญญากาศ หลังจากประกอบเครื่องรีดนมเสร็จแล้วนำไปทดลองรีดนมโคนมจำนวน 3 ตัว ณ ฟาร์มของนายประทุม เอี่ยมรอด บ้านเลขที่ 39 หมู่ 5 ตำบลอุ้ตะเกา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2532 ถึงวันที่ 19 มีนาคม 2533 เป็นเวลา 4 เดือน

ผลการทดลอง พบว่า เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ที่ประกอบใหม่ใช้ต้นทุนประมาณ 20,000 บาท สามารถลดต้นทุนได้ถึง 160,000 บาท ใช้รีดนมจากโคนม 3 ตัว เสร็จภายใน 9 นาที ในขณะที่รีดนมด้วยมือจะใช้เวลาถึง 21.5 นาที ในการรีดนมด้วยเครื่องรีดนมดังกล่าว ใช้แรงงานเพียง 1 คน เหมาะกับฟาร์มโคนมขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยความช่วยเหลือของอาจารย์อวาร์ณ เสนศักดิ์ (ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ) อาจารย์บุรินทร์ บุญธรรมและอาจารย์ทรงวุฒิ แสงจันทร์ (อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ) ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติมปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้สมบูรณ์ จนสามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี กระผมจึงขอขอบพระคุณท่าน อาจารย์มา ณ. โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

อนึ่งใคร่ขอขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่และพี่ ๆ ทุกคนที่ให้เงินทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจเสมอมาจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

นายเยี่ยม เอี่ยมรอด

26 มีนาคม 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญตาราง		หน้า
บทที่ 1	บทนำ	1
	ความสำคัญของการศึกษา	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	ขอบเขตของการศึกษา	3
	นิยามศัพท์	4
บทที่ 2	การตรวจเอกสาร	5
บทที่ 3	วิธีการศึกษา	11
	อุปกรณ์	11
	วิธีการ	12
	ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง	15
	วิธีการทดลอง	15
	การบันทึกผลการทดลอง	16
บทที่ 4	ผลการทดลองและข้อวิจารณ์	17
	ผลการทดลอง	17
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	21
	สรุปผล	21
	ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	21
	เอกสารอ้างอิง	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การประเมินความต้องการน้ำนมดิบ ปี 2523-2532	2
2	แสดงการเปรียบเทียบการรีดนมด้วยมือและเครื่องรีดนม	17
3	แสดงการเปรียบเทียบราคาเครื่องรีดนมจากต่างประเทศกับเครื่องรีดนมที่ได้จากการประยุกต์	18
4	แสดงการทำงานของถังเก็บลมของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม	19



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบการรีดนมด้วยมือและการรีดด้วยเครื่องรีดนม	5
2	แสดงการทำงานของเครื่องรีดนม	6
3	แสดงส่วนประกอบของเครื่องรีดนมระบบถังย่อย	7
4	แสดงอุปกรณ์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องรีดนม	11
5	แสดงอุปกรณ์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว	12
6	แสดงส่วนประกอบของเครื่องรีดนม	13
7	แสดงการสวมหัวรีดของเครื่องรีดนม	14
8	แสดงการทำงานของเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใหม่	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเราต้องสั่งซื้อผลิตภัณฑ์มาจากต่างประเทศปีละหลายพันล้านบาท เนื่องจากการผลิตน้ำมันภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อการบริโภคและมีอัตราการขยายตัวต่ำ ในขณะที่ปริมาณความต้องการในการบริโภคน้ำมันและผลิตภัณฑ์น้ำมันจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ (ตารางที่ 1) สาเหตุที่ทำให้การบริโภคน้ำมันสูงขึ้นกว่าอดีตที่ผ่านมา เนื่องจากประชาชนเห็นความสำคัญและมีความเข้าใจในด้านโภชนาการและประโยชน์จากการบริโภคอาหารนมประกอบด้วยระยะหลังนี้ รัฐบาลได้มีการส่งเสริมให้มีการบริโภคน้ำมันและผลิตภัณฑ์นมเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง

ปัจจุบันอาชีพการเลี้ยงโคนมได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลและเอกชน เช่น องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย ได้เป็นแม่แบบในการเพิ่มผลผลิตน้ำมันให้เพียงพอต่อการบริโภค แต่การที่เกษตรกรจะประสบผลสำเร็จในการเลี้ยงโคนมได้หรือไม่ นั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยในการประกอบหลาย ๆ ด้านได้แก่ พันธุ์โคนม อาหาร สภาพแวดล้อม การตลาด ตลอดจนการจัดการอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะเกี่ยวกับการรีดนม ควรใช้เครื่องมือที่สะอาด และมีความชำนาญในการใช้ด้วย ฟาร์มโคนมที่มีโคนมเป็นจำนวนมากมักจะเสียค่าใช้จ่ายในด้านแรงงานสูง เนื่องจากต้องรีดนมให้ทันเวลา แต่ในปัจจุบันเครื่องรีดนมสามารถแก้ปัญหาในการรีดนมได้ดี ทั้งรวดเร็ว สะดวก และปลอดภัย ขณะเดียวกันเป็นการประหยัดแรงงานอีกด้วย แต่เครื่องรีดนมที่นำเข้ามาจากต่างประเทศยังมีราคาค่อนข้างแพง จึงเห็นสมควรให้มีการศึกษาและวิจัย การประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม เพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนการสั่งซื้อเครื่องรีดนมให้เหมาะสมกับขนาดของฟาร์มโคนมขนาดเล็กและศึกษาปัญหาการทำงานของเครื่องรีดนมรวมทั้งแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 การประเมินความต้องการน้ำนมดิบ ปี 2523-2532

ปี	ปริมาณน้ำนมดิบที่ต้องการ (ตัน/วัน)
2522	1,485
2523	1,698
2524	1,941
2525	2,219
2526	2,536
2527	2,900
2528	3,315
2529	3,790
2530	4,332
2531	4,953
2532	5,662

ที่มา: กองบำรุงพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์. 2525. อนาคตในด้านอุตสาหกรรมการผลิตนม.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของบม้น้ำและคอมเพรสเซอร์ในเครื่องรีดนม
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของบม้น้ำและคอมเพรสเซอร์เป็นส่วนประกอบ
3. เพื่อศึกษาปัญหาการทำงานของเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของบม้น้ำและคอมเพรสเซอร์ รวมทั้งหาแนวทางแก้ไขและปรับปรุงให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะได้เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของบีมน้ำและคอมเพรสเซอร์เป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีราคาถูกกว่าเครื่องรีดนมทั่วไป สามารถใช้งานได้ดี สะดวก ถูกสุขลักษณะ และมีความปลอดภัย

ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลของการประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของบีมน้ำและคอมเพรสเซอร์ โดยจะทำการทดสอบการทำงานของเครื่องรีดนมดังกล่าว ณ ฟาร์มโคนมของนายประทุม เอี่ยมรอด 39 หมู่ที่ 5 ตำบลอุ้อะเภา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิยามศัพท์

คอมเพรสเซอร์ หมายถึง คอมเพรสเซอร์ของแอร์รถยนต์เป็นตัวดูด และอัดไอสาร
ทำความเย็นในรถยนต์

ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ หมายถึง ถังเหล็กขนาด 20 ลูกบาศก์ลิตร ซึ่งเดิมทีเป็นถัง
เก็บแรงดันของปั้มน้ำ นำมาดัดแปลงเป็นถังเก็บสุญญากาศ

หริตวาล์วด้านดูด หมายถึง วาล์วที่ทำงานเพียงด้านเดียวคล้ายเชควาล์วเพื่อควบคุม
การไหลของไอสารทำความเย็น

สภาพสุญญากาศ หมายถึง สภาพที่ไร้อากาศ หรือไม่มีอากาศอยู่ในบริเวณถังเก็บหรือ
เครื่องรีดนม

ชุดหัวรีดพร้อมถังเก็บน้ำนม หมายถึง ชุดหัวรีดนมที่ประกอบด้วย 4 หัวรีดในแต่ละหัว
จะอยู่ในท่อสแตนเลสถังเก็บน้ำนมจะเป็นถังสแตนเลส

คลอรีน หมายถึง ยาฆ่าเชื้อโรคที่ลดความเข้มข้นให้เหลือเพียง 30-60% เพื่อใช้ทำ
ความสะอาดเต้านมของแม่โค และทำความสะอาดเครื่องรีดนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ชวนิศนดากร วรารณ (2516 : 241) กล่าวว่า ตามปกติกล้ามเนื้อที่อยู่ภายในเต้า จะไม่ไหลออกมา นอกจากมีแรงอัดภายในอย่างแรง ทั้งนี้เพราะตอนปลายหัวนมมีรูที่นมจะผ่าน ออกมาเพียงรูเล็ก ๆ และรูนี้มีกล้ามเนื้อ sphincter muscle รัคอยู่โดยรอบ ซึ่งจะทำให้รู ปิดอยู่ตลอดเวลา เมื่อจะทำให้นมในเต้าไหลออกมาจะต้องทำให้ภายในมีแรงอัดจนดันให้รูหัวนม เปิดออก แรงอัดภายในหัวนมอาจทำให้เกิดขึ้นได้ 3 วิธีคือ

1. โดยแรงดูดของลูกโค เกิดจากการใช้ลิ้นและขากรรไกรทำให้เกิดสูญญากาศ ได้โดยแรงดูดประมาณ 3-10 นิ้ว (7.5-40 ซม) และขณะที่ลูกโคกลืนน้ำนมจะเกิดการบีบหัวนม ระหว่างลิ้นกับเพดาน การดูดนมของลูกโคเป็นวิธีธรรมชาติ

2. โดยใช้มือบีบจากภายนอก การรีดด้วยมือไม่มีแรงดูดจากภายนอก ฉะนั้นต้องทำ ให้เกิดแรงอัดภายใน โดยการใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้รีดหัวนมตอนบนเป็นการปิดทางนมไม่ ให้นมไหลขึ้นไปตอนบน หลังจากนั้นใช้นิ้วบีบหล่นมตั้งแต่ตอนบนเรื่อยลงมาข้างล่าง ทำให้ภายใน หัวนมมีแรงอัดและนมจะดันผ่านรูนมออกมา เมื่อปล่อยช่วงนิ้วที่รีดนมตอนบนออก น้านมในถุงพักนม ด้านบนจะไหลมาเติมให้แก่หัวนมอีก (รูปที่ 1)



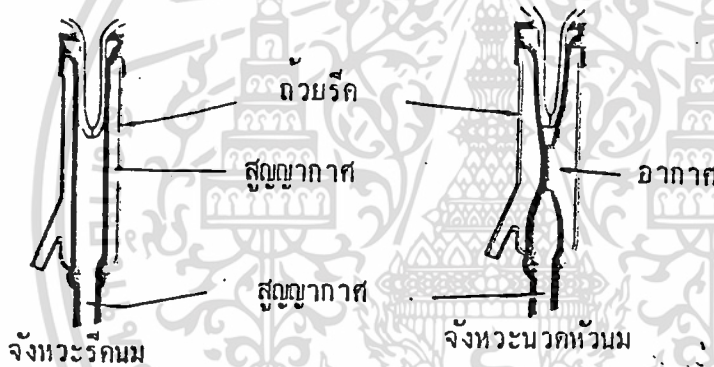
รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการรีดนมด้วยมือ (ซ้าย) และการรีดด้วยเครื่องรีดนม (ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โดยใช้เครื่องดูด เครื่องรีดนมทำงานคล้ายลูกโคคูดนม ใช้หลักเกณฑ์อย่างเดียวกัน เครื่องรีดใช้สุญญากาศในการคูดนม และแรงอัดทำให้รูนมเปิดเครื่องรีดนมมี 2 ชั้น คือ

3.1 ชั้นนอกเปลือกโลหะ ส่วนชั้นในเป็นยางอ่อน ช่วงกลางภายในกระบอกยาวเป็นช่วงหลอดใส่หัวนมและให้น้ำนมไหลผ่าน ซึ่งจะทำให้เกิดแรงดูดอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้รูนมเปิดน้ำนมไหลผ่านได้ ขณะเดียวกันทำให้กระบอกเกาะติดกับหัวนมขณะรีดนม

3.2 ชั้นสองอยู่ระหว่างบางในกับเปลือกโลหะ จะเกิดแรงดูดเช่นเดียวกัน แต่มีจังหวะปล่อยลมสลักกับจังหวะดูด ถ้าเป็นจังหวะปล่อยลมภายในจะถูกสุญญากาศดูดเข้าไปบีบหัวนมทำให้น้ำนมหยุดไหล ส่วนจังหวะดูดภายในจะคลายออกขีดบล็อกโลหะทำให้น้ำนมไหลลงสู่ถังนม (รูปที่ 2)



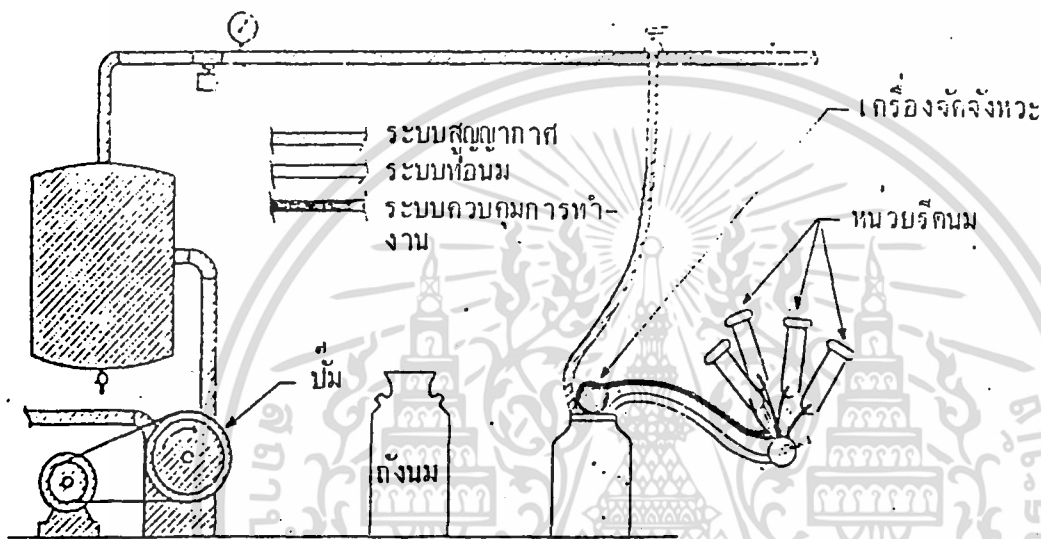
รูปที่ 2 แสดงการทำงานของเครื่องรีดนม

สุวรรณา กิจภรณ์ (2524: 36) กล่าวว่า ในการเลี้ยงโคนม จุดสำคัญอยู่ที่การรีดนม ลักษณะของการรีดนมที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วย

1. รีดในช่วงเวลาที่เหมาะสมและทำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน ส่วนใหญ่แล้วการรีดนมจะทำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น โดยให้มีระยะห่างในการรีดนมประมาณ 12 ชั่วโมง
2. รีดด้วยความรวดเร็ว คือ รีดนมให้เสร็จสิ้นภายในเวลา 5 นาที และต้องรีดให้หมดเต้า เพราะถ้ารีดนมไม่หมดเต้าจะทำให้การกลั่นสร้างน้ำนมลดน้อยลง ถ้าเป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ก็จะไม่มีการกลั่นสร้างน้ำนมเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กระทำอย่างนุ่มนวล การรีดควรกระทำในขณะที่แม่โคมีอารมณ์ดีหรืออยากให้รีด จึงไม่ควรทุบตีแม่โคในขณะตอนเข้าคอกรีด หรือทำความสะอาดตัวแม่โคหรือทำให้ตกใจด้วยสาเหตุต่าง ๆ ขณะรีดนม เพราะจะทำให้แม่โคไม่ปล่อยน้ำนม โดยไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดอันตรายแก่เต้านม ในการรีดด้วยเครื่องจะมีน้ำนมส่วนหนึ่งหลงเหลืออยู่ คือประมาณ 15-25 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นควรรีดนมด้วยมือหลังจากรีดด้วยเครื่อง (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของเครื่องรีดนมระบบถังย่อย

วีรพจน์ เวชขประสิทธิ์ และภักดี ฐานปัญญา (2527: 45) กล่าวว่าคอมเพรสเซอร์แต่ละกระบอกประกอบด้วยเส้นทางดูด และ เส้นทางส่ง ซึ่งติดอยู่กับแผ่นลิ้น การทำงานจะมีจังหวะดูดกับจังหวะอัด ในช่วงดูดลูกสูบเลื่อนลงจากด้านบนสวาทความเย็นด้านความดันต่ำของระบบ (จากอีแวปอเรเตอร์) จะถูกดูดเข้ามาคอมเพรสเซอร์ผ่านหรือวาล์วด้านดูด (หรือวาล์วที่ทำงานเพียงด้านเดียวคล้ายเชควาล์ว เพื่อควบคุมการไหลของไอสารทำความเย็นที่จะถูกดูดเข้าไปในกระบอกสูบ)

ช่วงลูกสูบเลื่อนขึ้นในจังหวะอัดไอสารทำความเย็นที่ถูกดูดเข้ามาทางด้านความดันต่ำ ผ่านหรือวาล์ว จะถูกอัดตัวให้มีความดันและอุณหภูมิสูงขึ้นและส่งผ่านหรือวาล์ว (จุดเริ่มต้นด้านความดันสูง) ไปยังคอนเดนเซอร์

ถึงแม้ว่ารูปแบบของคอมเพรสเซอร์จะมีความแตกต่างออกไป แต่หลักการทำงานเหมือนกัน ขนาดของคอมเพรสเซอร์ปรับอากาศรถยนต์ถูกกำหนดตามปริมาตรดูดและอัดสารทำความเย็น มีหน่วยเป็นลูกบาศก์นิ้ว

คอมเพรสเซอร์จะบอกขนาดเป็นตัวเลข เช่น 206, 209, 210 หมายถึงจำนวน 2 สูบมีปริมาตร 6, 9, 10 ลูกบาศก์นิ้ว เลขตัวแรกหมายถึงจำนวนสูบของคอมเพรสเซอร์ เลขที่ตัวที่สอง สาม เป็นตัวเลขบอกปริมาตรของคอมเพรสเซอร์เป็นลูกบาศก์นิ้ว

การติดตั้งคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศรถยนต์ ต้องคำนึงถึงขนาดเครื่องยนต์ เพราะคอมเพรสเซอร์จะดูดแรงเครื่องยนต์มากยิ่งขึ้น เมื่อความเร็วรอบสูงขึ้น ตัวเครื่องของคอมเพรสเซอร์ส่วนใหญ่นิยมทำด้วยอลูมิเนียมมากกว่าเหล็กหล่อ

การขับลูกสูบของคอมเพรสเซอร์ ซึ่งนอกจากจะใช้แบบมีข้อเหวี่ยงแล้วในปัจจุบันนิยมใช้แบบไม่มีข้อเหวี่ยง ด้วยการใช้แผ่นเอียง ทำหน้าที่ขับลูกสูบเครื่องที่เราเรียกคอมเพรสเซอร์แบบนี้ว่า แบบสวอทซ์เพลท ในอนาคตอันใกล้นี้จะมีคอมเพรสเซอร์แบบสกรูนำมาใช้กับคอมเพรสเซอร์รถยนต์ ซึ่งขณะนี้ในญี่ปุ่นเริ่มทดลองใช้แล้ว

สมพงษ์ เทศประสิทธิ์ (2528 : 164) กล่าวว่า เครื่องรีดนมลมจะทำหน้าที่ดึงน้ำนมออกจากเต้านม โดยอาศัยความแตกต่างของแรงดันภายในเต้านม ขณะที่มีการปลดปล่อยน้ำนมกับแรงดันบริเวณปลายหัวนม เครื่องรีดนมจะทำให้ปลายหัวนมที่ติดกับเครื่องเกิดสภาพสูญญากาศ ขณะเดียวกันภายในเต้านมขณะที่มีการปลดปล่อยน้ำนมจะมีแรงดันประมาณ 40-100 มิลลิเมตรปรอท ความแตกต่างที่ของแรงดันที่เกิดระหว่าง 2 บริเวณนี้จะทำให้รูนมเปิดออก น้ำนมไหลออกมาการรีดอย่างต่อเนื่องโดยไม่มีจังหวะพักบ้างจะทำให้หัวนมบอบช้ำมาก เครื่องรีดจึงมีการออกแบบทำให้งาน 2 จังหวะคือ

1. ทำให้เกิดสภาพสูญญากาศบริเวณปลายหัวนม รูนมจะเปิดออก น้ำนมจะถูกดูดออกมาจากเต้านม
2. จังหวะพักและนวดหัวนม เพื่อกระตุ้นหัวนมและป้องกันไม่ให้เกิดเลือดคั่งที่หัวนมโดยปล่อยให้อากาศเข้าไปในถ้วยรีดนม (teet cup) เพื่อบังคับให้ท่ออย่างเหนียว (liner) นวดหัวนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานทั้ง 2 จังหวะนี้ตัวกลางที่สำคัญที่สุด คือ ท่อยางเหนียวที่อยู่ชั้นในของ ถ้วยรีดนม ท่อยางเหนียวปกติได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการทำงาน การใช้ ท่อยางเหนียวที่หมดอายุ หรือสูญเสียคุณสมบัติจะทำให้หัวนมบอบช้ำเป็นเหตุให้การปลดปล่อยน้ำนม ไม่สมบูรณ์และยังจะก่อให้เกิดปัญหาเต้านมอักเสบตามมา .

4. การกระตุ้นให้แม่โคปล่อยน้ำนม การกระตุ้นอาจทำได้โดยปล่อยให้ลูกโคดูดนม แม่โคสักกระยะหนึ่งก่อนรีดนม หรือกระตุ้นขณะที่ทำความสะอาดเต้านม โดยนวดเต้านมให้แรงกว่า ปกติ ควรทำก่อนรีดนม 1 นาที

5. มีขั้นตอนในการสุขาภิบาล ได้แก่ การทำความสะอาดคอกรีด อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการรีดนม การทำความสะอาดตัวและเต้านมของแม่โค การตรวจโรคเต้านมอักเสบ ตลอดจน การเก็บรักษาน้ำนมที่รีดได้อย่างถูกต้อง

6. การใช้แรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องคำนวนดูว่าในการรีดนมไม่ว่าด้วยมือ หรือด้วยเครื่องจะใช้คนงานกี่คนต่อแม่โคกี่ตัว ทั้งนี้ เพื่อเป็นการช่วยในการลดต้นทุนในการผลิตและ ไม่ควรเปลี่ยนคนรีดบ่อย เพราะแม่โคจะตื่นและไม่ยอมปล่อยน้ำนม และกลับสร้างน้ำนม

การรีดนมด้วยเครื่องเหมาะสำหรับผู้เลี้ยงโคนมจำนวนมาก คนรีด 1 คน สามารถ รีดนมจากแม่โคได้ถึง 40-50 ตัวต่อชั่วโมง และสามารถรีดน้ำนมออกได้มากเต็มที่ และแม่โคจะ สบายกว่าการรีดด้วยมือ น้ำนมที่ได้จะสะอาดกว่า เครื่องรีดนมที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีหลายแบบ แต่จะมีส่วนประกอบหลักเป็นส่วนคล้าย ๆ กัน คือ

1. เครื่องทำสุญญากาศและท่อสุญญากาศ
2. เครื่องจัดจังหวะ
3. เครื่องดูดน้ำนม
4. ถังรีดน้ำนม

เครื่องดูดน้ำนมภายนอกเป็นกระบอกโลหะและภายในเป็นปลอกยางอ่อน ใช้สวมเข้า กันหัวนม จากปลอกยางมีท่อดูดน้ำนมต่อออกมาเป็นทางให้น้ำนมไหลออกไปยังถังรับน้ำนมและท่อนี้ จะต่อถึงเครื่องทำสุญญากาศจึงจะดูดอากาศออกจากปลอกยางตลอดเวลาทำให้กระบอกดูดติดอยู่ กับหัวนมได้ ส่วนกระบอกโลหะจะมีท่อต่อกับเครื่องสุญญากาศผ่านเครื่องจัดจังหวะ เพื่อให้เกิด

จังหวะและปล่อยสลักรันในช่องว่างระหว่างกระบอกโลหะและปลอกยาง ในจังหวะปล่อยจะทำให้ปลอกยางหดตัว น้ำนมจะหยุดไหลการขยายตัวและการหดตัวของปลอกยางยังช่วยควบคุมตัวนมไม่ให้ไหลติดมาที่หัวบริเวณหัวนมเมื่อถูกดูดจากแรงดูดในปลอกยาง เมื่อน้ำนมหยุดไหลแล้วนำกระบอกดูดนมออก การรีดนมด้วยเครื่องแม้ว่าจะสะดวก รวดเร็ว และสะอาดกว่ารีดด้วยมือมาก แต่ก็มีความง่ายเกี่ยวกับเครื่องรีดนม และการใช้เครื่องรีดนมโดยไม่ถูกต้องจะก่อให้เกิดอันตรายแก่เต้านม ในการรีดด้วยเครื่องจะมีน้ำนมส่วนหนึ่ง

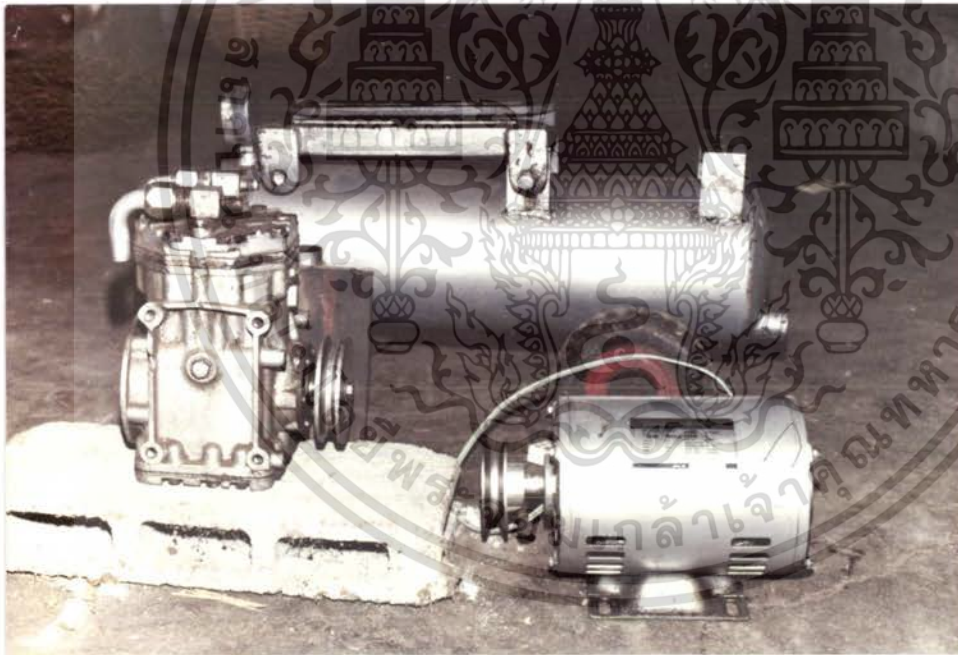
พญกิติ มณีเนตร (2531 : 44) กล่าวว่า การรีดนมด้วยมือเป็นวิธีการที่พื้นธรรมาชาติ แต่ก็ได้ผลดี โดยการใช้ขอกนี้หัวแม่มือกับนิ้วชี้รัดโคนหัวนมปิดกั้นไม่ให้ น้ำนมในโพรงหัวนมไหลคืนกลับไป แล้วใช้นิ้วมือที่เหลือบีบไล่ลมลงมาจนสุดปลายหัวนม การบีบรัดของนิ้วมือจะทำให้เกิดแรงดันขึ้นภายในโพรงหัวนมและดันให้รูหัวนมเปิดให้น้ำนมไหลออกมา การรีดนมด้วยมือจะใช้วิธีการรีดสลักรันที่ละเอียด โดยเริ่มจากคู้หน้าก่อน เมื่อหมดจึงจะรีดคู้หลังต่อไป แต่เครื่องรีดนมมีราคาค่อนข้างแพง ดังนั้นการจะพิจารณาใช้เครื่องรีดนมนี้ต้องดูความพร้อมและปัญหา เช่น มีแม่โครีดนมมากกว่า 10 ตัว ขึ้นไปหรือมีแรงงานในการรีดไม่พอหรือต้องการลดจำนวนแรงงานจากการใช้คนรีด ทั้งนี้เจ้าของฟาร์มต้องพิจารณาให้ดีว่าคุ้มกับการซื้อเครื่องรีดหรือไม่ และถ้าหากพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมที่จะใช้เครื่องรีดนมก็ควรที่จะซื้อเครื่องรีดนมมาใช้ได้โดยผู้ใช้ต้องศึกษาให้เข้าใจถึงวิธีและการทำงานของเครื่องให้เข้าใจ ถึงแม้ว่าการรีดนมด้วยเครื่องจะสามารถรีดนมได้เร็วและสะอาดกว่าการรีดด้วยมือ

บทที่ 3

วิธีการทดลอง

อุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| 1. คอมเพรสเซอร์ | 1 ตัว |
| 2. ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ | 1 ถัง |
| 3. สายพาน | 1 เส้น |
| 4. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดครึ่งแรงม้า | 1 เครื่อง |
| 5. ชุดหัวรีดพร้อม ถังเก็บน้ำมัน | 1 ชุด |
| 6. ล้อรถเข็น | 4 ล้อ |



รูปที่ 4 แสดงอุปกรณ์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องรีดนม

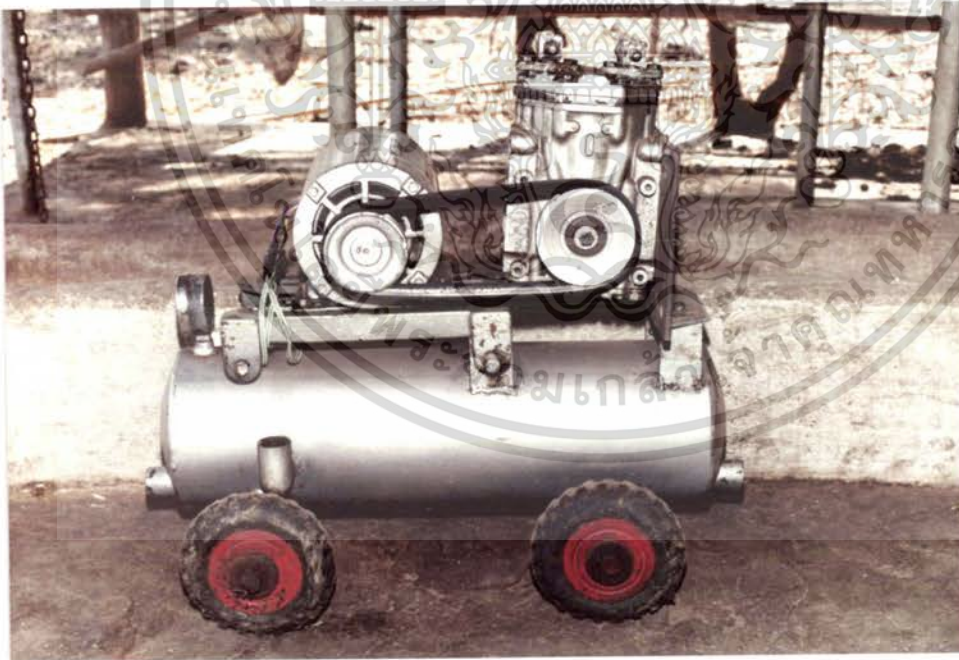
1. ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ
2. คอมเพรสเซอร์ของแอร์รถยนต์
3. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดครึ่งแรงม้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

การประกอบชิ้นส่วนทำได้ดังนี้

1. นำคอมเพรสเซอร์ของแอร์รถยนต์ที่ไม่สามารถใช้กับแอร์รถยนต์ได้แล้วมาเป็นตัวที่ดูดเอาอากาศออกจากระบบเครื่องรีดนมแทนปั้มสุญญากาศ โดยเฉพาะบริเวณหัวนม สุญญากาศเป็นตัวทำให้ท่ออย่างสามารถดึงน้ำนมออกจากเต้านมได้ ระดับสุญญากาศที่บริเวณปลายหัวนมจะมีค่าประมาณครึ่งหนึ่งของความดันบรรยากาศ¹ และจะต้องคงระดับนี้ไว้ตลอดเวลา ขณะที่ทำการรีดนมสุญญากาศไม่ควรเปลี่ยนแปลงมาก
2. นำส่วนของถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำแทนถังเก็บสุญญากาศ เพื่อเก็บสุญญากาศในเครื่องรีดนมให้มีปริมาณมากในขณะรีดนม ทำให้การรีดนมเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
3. นำส่วนของถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ และคอมเพรสเซอร์มาประกอบเข้าด้วยกันและนำล้อรถเข็น 4 ล้อ มาติดตั้ง เพื่อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก (รูปที่ 5)

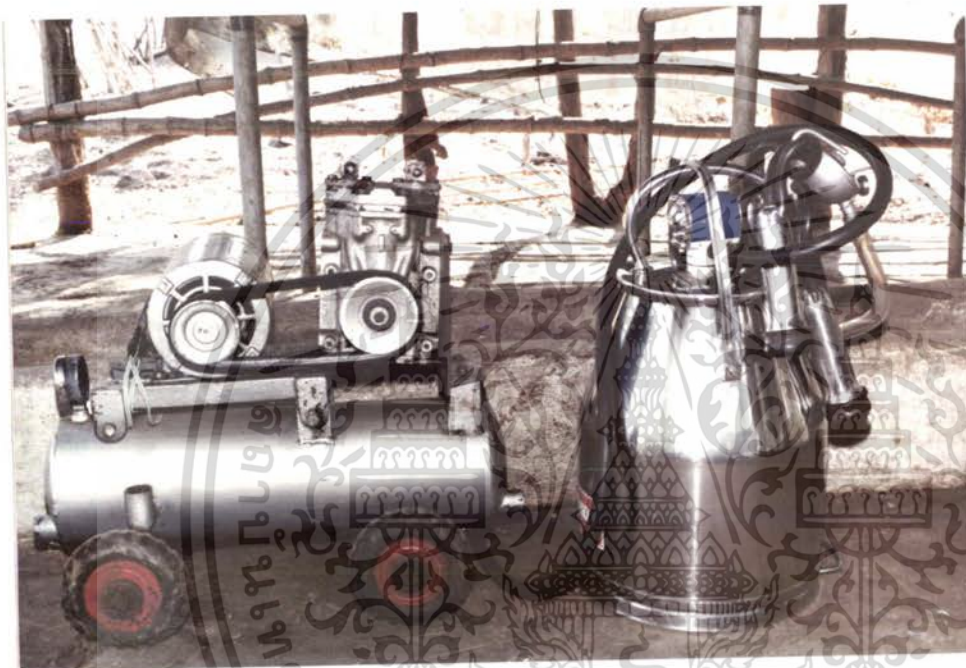


รูปที่ 5 แสดงอุปกรณ์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

¹ ความดันบรรยากาศ คือความดัน 14.7 ปอนด์/ตารางนิ้ว

4. นำมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดครึ่งแอมป์พร้อมสายพาน 1 เส้น เพื่อเป็นเครื่องต้นกำลังให้คอมเพรสเซอร์ทำงาน

5. นำส่วนของชุดหัวรีดพร้อมถังเก็บน้ำมันมาต่อเข้ากับส่วนของปั๊มสุญญากาศด้วยสายยางแล้วเปิดวาล์วลมก็สามารถใช้รีดนมได้ (รูปที่ 6,7 และ 8)



รูปที่ 6 แสดงส่วนประกอบของเครื่องรีดนม

1. เครื่องทำสุญญากาศ
2. ชุดหัวรีดและถังเก็บน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 แสดงการสวมหัวรีดของเครื่องรีดนม



รูปที่ 8 แสดงการทำงานของเครื่องรีดนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

นำเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ได้เสร็จแล้วมารีดนมที่ฟาร์ม นายประทุม เอี่ยมรอด บ้านเลขที่ 39 หมู่ 5 ตำบลอุ่มตะเภา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท โดยทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2532 ถึงวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2533 เป็นเวลาประมาณ 4 เดือน ในการทดลองใช้โคนมจำนวน 3 ตัว ทำการรีดวันละ 2 ครั้ง โดยครั้งแรกรีดตอนเช้าเวลา 05.00 น. ครั้งที่สองตอนเย็นเวลา 16.00 น. การรีดแต่ละครั้งจะได้น้ำนมประมาณ 5-7 ลิตรต่อตัว รวมทั้งหมดประมาณ 36 ลิตร สาเหตุที่ทำการรีดนมวันละ 2 ครั้ง เพื่อให้โคนมได้มีเวลาในการกลับสร้างน้ำนม และมีเวลาพักผ่อน การรีดนมแต่ละครั้งจะเลือกเวลาที่อากาศเย็นหรือไม่ร้อนจนเกินไป จนทำให้โคนมนั้นเกิดความเครียดอันเป็นสาเหตุที่จะทำให้โคนมไม่ปล่อยน้ำนม

วิธีการทดลอง

1. เตรียมน้ำยาฆ่าเชื้อในน้ำยาคลอรีนอย่างเจือจาง (คลอรีน 35-60%)
2. เตรียมอุปกรณ์การรีด ซึ่งรวมถึงสถานที่ทำการรีด และแม่โคให้เรียบร้อย การเตรียมการต่าง ๆ ควรจัดให้สะอาดหรือฆ่าเชื้อก่อนด้วยน้ำยาคลอรีน
3. ทำความสะอาดตัวโคและบริเวณคอกรีดที่สกปรก
4. ล้างเต้านมด้วยน้ำอุ่นหรือน้ำยาคลอรีน พร้อมกับนวดเช็ดเบา ๆ
5. ก่อนลงมือรีดควรตรวจสอบความผิดปกติของน้ำนมหรือทำการรีดน้ำนมที่ค้างอยู่ในหัวนมทิ้งเสียก่อน
6. สวมหัวรีด 4 หัว โดยสวมทีละหัวจนครบ
7. คอยสังเกตน้ำนมที่ไหลลงถังโดยผ่านสายยางใส ถังน้ำนมหมดจะมองไม่เห็นน้ำนมไหลให้รีดปลดหัวนมออกทันที
8. หลังจากรีดด้วยเครื่องอาจมีน้ำนมหลงเหลืออยู่ประมาณ 15% ควรใช้มือรีดออกให้หมด เพื่อไม่ให้มีน้ำนมออกทันที
9. เมื่อรีดเสร็จแล้วนำน้ำนมไปกรองทำความสะอาด แล้วชั่งน้ำนม
10. เมื่อรีดเสร็จเรียบร้อยแล้วทำความสะอาดหัวรีดพร้อมถังด้วยน้ำเปล่า แล้วทำ

ความสะอาดด้วยน้ำยาคลอรีนอีกครั้ง แล้วล้างเอาคลอรีนออกด้วยน้ำเปล่าอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกข้อมูลดังนี้

1. ผลการทำงานของเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์
2. การเปรียบเทียบการทำงานและต้นทุนของเครื่องวันที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์กับเครื่องรีดนมของต่างประเทศ
3. ผลการสังเกตการณ์ ปัญหาและความปลอดภัยในการรีดนม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและข้อวิจารณ์

ผลการทดลอง

1. หลังจากทำการทดลองรีดนมจากแม่โค 3 ตัว โดยรีดวันละ 2 เวลา แต่ครั้งจะใช้เวลาประมาณ 3 นาทีต่อตัว จะได้น้ำนมประมาณ 5-7 ลิตรต่อตัว เมื่อเปรียบเทียบกับกรรีดด้วยมือจะใช้เวลาประมาณ 7 นาทีต่อตัว จะได้น้ำนมประมาณ 5-7 ลิตรต่อตัว จากการทดลองครั้งนี้ใช้โคนม 3 ตัว รีดเสร็จภายในเวลาเฉลี่ย 9 นาที ได้น้ำนมเฉลี่ย 18 ลิตร ซึ่งหากรีดนมด้วยมือจะใช้เวลาเฉลี่ยถึง 21.5 นาที ได้น้ำนมเฉลี่ย 18 ลิตร ในการรีดนมด้วยเครื่องรีดนมดังกล่าวใช้แรงงานเพียง 1 คน จะเห็นได้ว่าเครื่องรีดนมสามารถประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน (ตารางที่ 2) จากการสังเกตเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ดัดเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ สามารถให้สัญญาณภาคการรีดนมได้อย่างต่อเนื่องและคงที่ตลอดเวลาทำการ

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการรีดนมด้วยมือและเครื่องรีดนม

โคนม	รีดด้วยมือ		รีดด้วยเครื่องรีดนม	
	เวลาเฉลี่ย (นาที)	ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย (ลิตร)	เวลาเฉลี่ย (นาที)	ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย (ลิตร)
ตัวที่ 1	7	6	3	6
ตัวที่ 2	7	5	3	5
ตัวที่ 3	7.5	7	3	7
รวม	21.5	18	9	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากการทดลองใช้เครื่องยนต์ที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ ผลปรากฏว่าเครื่องยนต์ที่ได้จากการประยุกต์สามารถวิ่งได้เร็วขึ้นและสามารถช่วยลดต้นทุนการสั่งซื้อเครื่องยนต์จากต่างประเทศได้ประมาณเครื่องละ 16,000 บาท ในขณะที่เครื่องยนต์จากต่างประเทศมีราคาเครื่องละประมาณ 36,000 บาท แต่เครื่องยนต์ที่ได้จากการประยุกต์มีราคาประยุกต์ราคาเครื่องละประมาณ 20,000 บาท (ตารางที่ 3 และตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนเครื่องยนต์จากต่างประเทศไปกับเครื่องยนต์ที่ได้จากการประยุกต์

	ต้นทุนเครื่องยนต์	
	เครื่องยนต์จากต่างประเทศ (บาท)	เครื่องยนต์ที่ได้จากการประยุกต์ (บาท)
1. คอมเพรสเซอร์	10,000	700
2. ถังเก็บแรงดันปั้มน้ำ	5,000	1,670
3. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดครึ่งแรงแม่	5,000	1,500
4. ชุดหัวรีดพร้อมถังเก็บน้ำมัน	16,000	16,000
5. สายพาน	-	30
6. ล้อรถ เซ็น 4 ล้อ	-	200
รวม	36,000	20,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการทำงานของถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์

ส่วนประกอบ	เครื่องรีดนมจากต่างประเทศ	เครื่องรีดนมที่ได้จากการประยุกต์
1. เครื่องทำสุญญากาศ		
1.1 ปั้มนสุญญากาศ	แบบหมุน (Rotary) เป็นปั้มนดูดอากาศ ปั้มนจะ หมุนและดูดอากาศเข้าไป ทำให้เกิดสุญญากาศ	แบบลูกสูบ โดยใช้ คอมเพรสเซอร์ของแอร์รถยนต์ ลูกสูบขึ้นลงสลับกันและดูด อากาศเข้าไปทำให้เกิด สุญญากาศ
1.2 ถังสุญญากาศ	ถังสุญญากาศ มีหน้าที่เป็น ที่เก็บสุญญากาศ เพิ่มแรง ดูด มีหลายแบบ เช่น เหล็ก สังกะสี และ พลาสติก	ถังสุญญากาศ เป็นถังเหล็ก เดิมเป็นถังเก็บแรงดันของ ปั้มน้ำเป็นถังเก็บสุญญากาศ
2. เครื่องจัดจังหวะ	อัตราการทำงาน 50-60รอบ ต่อนาที	อัตราการทำงาน 50-60 รอบ ต่อนาที ของบริษัท เยนวา ประเทศไทย จำกัด
3. ชุดหัวรีด	มี 4 หัวรีดพร้อมปลอกยาง ชุดหัวรีดส่วนใหญ่ต้องนำเข้า จากต่างประเทศ	มี 4 หัวรีดพร้อมปลอกยาง เป็นของบริษัท เยนวา ประเทศไทย จำกัด
4. ถังรองรับน้ำนม	เป็นถังสแตนเลสเพราะทำ ความสะอาดง่าย ไม่ทำ ปฏิกิริยากับน้ำนม	เป็นถังสแตนเลส หรือ อลูมิเนียมก็ได้ เพราะทำ ความสะอาดง่าย ไม่ทำ ปฏิกิริยากับน้ำนม
5. มอเตอร์ไฟฟ้า	มอเตอร์ไฟฟ้า ครึ่งแรงม้า	มอเตอร์ไฟฟ้า ครึ่งแรงม้า
6. ล้อเลื่อน	ไม่มีล้อเลื่อน	มีล้อเลื่อน 4 ล้อ ประโยชน์ เคลื่อนย้ายได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จากการทดลองใช้เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ ผลปรากฏว่าเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ได้มีความปลอดภัยในการใช้ ทั้งตัวโคและคนรีด

3.1 ความปลอดภัยในตัวโค จากการสังเกตเมื่อเครื่องรีดนมเริ่มทำงาน จะเห็นได้ว่าการทำงานของเครื่องรีดนมที่ประยุกต์ได้ มีเสียงไม่ดังจนเกินไป จนทำให้โคที่จะทำการรีดนมแสดงอาการตกใจ หรือหวาดกลัว เมื่อสวมหัวรีดทั้ง 4 หัว แล้วโคนมไม่แสดงอาการต่อต้านแต่อย่างใด และเมื่อน้ำนมหมดจะปลดหัวรีดทั้ง 4 ออก และสังเกตดูบริเวณเต้านมไม่เกิดบาดแผลหรือลอดฟกช้ำแต่อย่างใด

3.2 ความปลอดภัยของคนรีด เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้ถังเก็บแรงดันและคอมเพรสเซอร์ เป็นเครื่องที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนมอเตอร์ ซึ่งมอเตอร์จะเป็นตัวต้นกำลังดูดคอมเพรสเซอร์ให้คอมเพรสเซอร์ทำงาน เพราะฉะนั้นการใช้เครื่องรีดนม อาจจะทำให้อันตรายต่อคนรีดได้ ดังนั้นการใช้เครื่องรีดนมควรระวังถึงความปลอดภัย

ข้อควรระวังในการใช้เครื่องรีดนม

1. ควรแต่งกายให้รัดกุม
2. ควรสวมรองเท้าบูตทุกครั้งเมื่อทำการรีดนม เพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรหรืออันตรายอื่น ๆ
3. ควรเช็ดมือให้แห้งก่อนทำการเสียบปลั๊กไฟฟ้า
4. ไม่ควรให้เด็กเข้าไปเล่นในบริเวณเครื่องรีดนม เพราะอาจเกิดอันตรายได้



13774

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการประยุกต์ใช้กังเก็บแรงดันของปั้มน้ำ และคอมเพรสเซอร์ ในเครื่องรีดนม เพื่อหาแนวทางลดต้นทุนในการซื้อเครื่องรีดนมของต่างประเทศ ซึ่งมีราคาแพง ถึงเครื่องละ 36,000 บาท เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใหม่นี้ จะใช้กังเก็บแรงดันของปั้มน้ำแทนกังเก็บสูญญากาศ ใช้คอมเพรสเซอร์แทนปั้มนสูญญากาศ และใช้มอเตอร์ขนาดครึ่งแรงม้าเป็นเครื่องต้นกำลังดูดคอมเพรสเซอร์ให้ทำงาน แล้วนำชุดหัวฉีดพร้อมถึงเก็บน้ำนมมาต่อเข้ากับทางดูดของคอมเพรสเซอร์ นำหัวฉีดทั้ง 4 หัว สวมเต้านมเครื่องก็จะเริ่มทำงานทันที หลังจากประกอบเครื่องรีดนมเสร็จแล้วนำไปทดลองรีดนม โคนมจำนวน 3 ตัว ณ. ฟาร์มของนายประทุม เอี่ยมรอด บ้านเลขที่ 39 หมู่ 5 ตำบลอุ้อตะเกา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2533 ถึงวันที่ 19 มีนาคม 2533 เป็นเวลา 4 เดือน

ผลการทดลอง พบว่า เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใช้กังเก็บแรงดันของปั้มน้ำและคอมเพรสเซอร์ที่ประกอบขึ้นใหม่ ใช้ต้นทุนประมาณ 20,000 บาท สามารถลดต้นทุนได้ถึง 16,000 บาท ใช้รีดนมจากแม่โคนม 3 ตัว เสร็จภายใน 9 นาที ซึ่งหากรีดด้วยมือจะใช้เวลาประมาณ 21.5 นาที ในการรีดนมด้วยเครื่องดังกล่าวใช้แรงงานเพียง 1 คน เครื่องรีดนมที่ประยุกต์ใหม่มีการทำงานอย่างต่อเนื่อง เครื่องเดินเรียบไม่มีเสียงดัง ไม่ทำให้โคตกใจขณะทำการรีดนม และยังปลอดภัยทั้งตัวโคและคนรีดด้วย

ข้อจำกัดของการวิจัย

ข้อจำกัดในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่การขาดแคลนเงินทุนในการที่จะศึกษาต่อเนื่อง เพื่อหาแนวทางปรับปรุงเครื่องรีดนมให้ดีขึ้นและมีราคาถูกลงอีก โดยการใช่วัสดุที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **ต้องสมัคคณะเทคโนโลยีการเกษตร** ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรที่จะให้การสนับสนุนด้านเงินทุนในการค้นคว้าวิจัยให้มากขึ้น
2. ฟาร์มโคนมขนาดเล็กสามารถนำหลักการนี้ไปทดลองและประยุกต์ใช้ได้เพื่อลดต้นทุนการซื้อเครื่องรีดนม เวลา และแรงงานในการรีดนม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

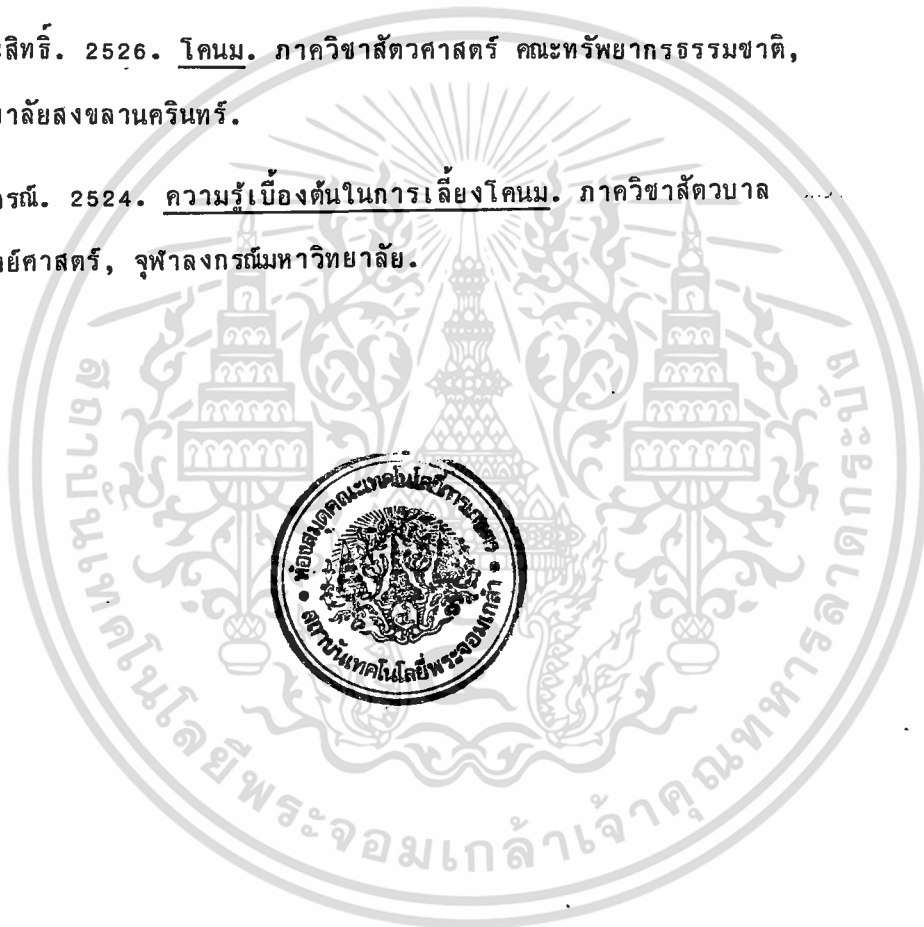
ชวณิชนาการ วรวรรณ. 2516. การเลี้ยงโคนม. ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พยุงศักดิ์ มณีเนคร. 2531. โคนม. เรื่องแสงการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

วีรพจน์ เวชประสิทธิ์ และ กักติ ฐานปัญญา. 2527. การปรับอากาศรถยนต์. โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร. กรุงเทพมหานคร.

สมพงษ์ เทศประสิทธิ์. 2526. โคนม. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุวรรณา กิจภากรณ์. 2524. ความรู้เบื้องต้นในการเลี้ยงโคนม. ภาควิชาสัตวบาล คณะแพทยศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้