

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เรื่องการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรายวิชาการผลิตโคนม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 1 หมู่เรียน จำนวน 18 คน

##### 2) เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้เพื่อการวิจัยครั้งนี้คือรายวิชาการผลิตโคนมใช้เป็นเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาในชั้นเรียน นักศึกษาสาขาวิชาสัตวศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 1 หมู่เรียน จำนวน 18 คน รหัส 504290103

##### 3) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการวิจัยตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2554 โดยใช้เวลาในการสอน 16 สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 3 ชั่วโมง รวม 48 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2554 – 1 มีนาคม 2555

#### 3.2 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.2.1 แผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการผลิตโคนม

3.2.2 แบบแผนการทดลอง

3.2.3 แบบใบงานเพื่อการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน pre-test และ post-test

3.2.1 แผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการผลิตคอมพิวเตอร์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	ชี้แจงรายละเอียดแผนบริหาร การสอน (Course Syllabus) - เนื้อหารายวิชา (Outline) - กิจกรรมตลอดภาคเรียน (Exercises) - การวัดและประเมินผล (Measurement) - การสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Searching)	4	- บรรยาย - เอกสารแผนบริหารการสอน - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - นักศึกษาจัดทำใบการนำเสนอรายงาน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา
2	บทที่ 1 บทนำ (Introduction) - ประโยชน์และความสำคัญของ การผลิตคอมพิวเตอร์ - สถานการณ์การผลิตสื่อดิจิทัลในปัจจุบัน - ประโยชน์ของการผลิตคอมพิวเตอร์ มนุษย์	4	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา อาจารย์สุวิวัฒน์ มัตราช (อาจารย์พิเศษ)

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
3	บทที่ 2 พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ โคนม - การจำแนกหมวดหมู่ของโคนม - ประเภทของโคนม - พันธุ์โคนมที่ควรทราบ	4	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา
4	บทที่ 3 โรงเรือนและอุปกรณ์ภายใน ฟาร์มโคนม - การวางแผนที่ตั้งฟาร์ม เลี้ยงโคนม - โรงเรือนโคนมเล็ก โคนมรุ่น โคนมสาว โครีดนม - โรงเรือนผสมอาหารสัตว์ - โรงเรือนเก็บเครื่องมือต่างๆ	4	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา (รศ.ดร.ทรงศักดิ์ จำปาวัติ (อาจารย์พิเศษ) และอาจารย์นายสัตวแพทย์ไสลภณ ละครพล)
5-6	บทที่ 4 ความรู้พื้นฐานของระบบ ทางเดินอาหารและการรีดนม ในโคนม	8	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สิ่งที่ใช้ (ถ้า มี)	ผู้สอน
7-8	บทที่ 5 อาหารและการให้อาหาร สำหรับโคนม - ความสำคัญของอาหารและการ ให้อาหารสำหรับโคนม - วัตถุประสงค์ให้อาหารสัตว์ - การประกอบสูตรอาหารสัตว์	8	กิจกรรมการเรียน การสอน สิ่งที่ใช้ (ถ้า มี) - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำรายงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา
9	สอบกลางภาค (Midterm Examination)	3	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา  - แบบทดสอบอัตโนมัติ หมายเหตุ:	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
	บทที่ 1 บทนำ (Introduction) บทที่ 2 พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์โคนม บทที่ 3 โรงเรือนและอุปกรณ์ในฟาร์มโคนม บทที่ 4 ความรู้พื้นฐานของระบบทางเดินอาหารในโคนม		คะแนนสอบกลางภาค คิดเป็นร้อยละ 30	
10-11	บทที่ 6 การจัดการฝูงโคนม - การจัดการลูกโค - การจัดการโครุ่น - การจัดการโคสาว - การจัดการแม่โครีดนม - การจัดการฝูงโคทรายหรือโคนมแห้ง	8	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำรายงาน	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา ดร.อุทัย โคตรตก (อาจารย์พิเศษ)

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
12-13	บทที่ 7 โรคและการป้องกันรักษา - ประเภทของโรคในโคนม - การควบคุมและป้องกันโรคในโคนม - วัคซีนป้องกันโรคต่างๆ - โรคที่สำคัญในโคนมเขตร้อน - พยาธิสำคัญในโคนม - การตรวจสุขภาพสัตว์เบื้องต้น	8	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - จัดกลุ่มวิเคราะห์โรคในโคนม - ปฏิบัติการทำวัคซีนในโคนม - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำรายงาน	อาจารย์นายสัตวแพทย์ โสภณ ละครพล
14-15	บทที่ 8 การตลาดและการจัดทำบัญชี ฟาร์มโคนม - การตลาดโคนม - การตลาดโคนมและน้ำมันดิบ - การจัดทำบัญชีฟาร์ม	8	- บรรยาย - เอกสารประกอบการเรียน - Microsoft PowerPoint - แบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน - อภิปรายและสรุปเนื้อหา - ปฏิบัติการทดสอบคุณภาพน้ำมัน - สืบค้นข้อมูลเพื่อการทำรายงาน	อาจารย์ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายสัตวแพทย์ สมมาศ อัฐรัตน์
16	สอบปลายภาค (Final Examination) บทที่ 5 อาหารและการให้อาหาร	3	- แบบทดสอบอัตนัย หมายเหตุ: คะแนนสอบปลายภาค	ผศ.ดร.สิทธิศักดิ์ คำผา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้า มี)	ผู้สอน
	สำหรับโคนม บทที่ 6 การจัดการฝูงโคนม บทที่ 7 โรคและการป้องกันรักษา บทที่ 8 การตลาดและการจัดทำ บัญชีฟาร์มโคนม		คิดเป็นร้อยละ 30	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

### 3.2.2 แบบแผนการทดลอง

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการตามแบบแผนการทดลอง One Group Pretest-Posttest Design แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อน-หลังการทดลอง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
G	T <sub>pre</sub>	X	T <sub>post</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการทดลอง

G แทน กลุ่มประชากรเป้าหมาย

T<sub>pre</sub> แทน การทดสอบก่อนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

T<sub>post</sub> แทน การทดสอบหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 3.2.3 แบบใบงานเพื่อการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Pre-test และ Post-test

แบบใบงานเพื่อการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Pre-test และ Post-test เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาการผลิตโคนม ซึ่งนักศึกษาเคยผ่านการเรียนรู้ด้านการผลิตโคนม จากรายวิชาการผลิตโคนมในปีการศึกษา 2/2554 มีทั้งหมด 2 บทปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### บทปฏิบัติการที่ 1 การฝึกงานประจำในฟาร์มโคนม

น้ำนมที่จะนำไปผลิตภัณฑ์ต่างๆเพื่อบริโภคนั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นองค์สำคัญในทุกขั้นตอนในการผลิต เริ่มจากแม่โคที่ไม่เป็นโรค ความสะอาดของคอก ภาชนะที่ใช้ในงานรีดนม การเก็บรักษาน้ำนม ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมและขั้นตอนการผลิตน้ำนมพร้อมดื่ม คอกพักโคจึงจำเป็นต้องกวาดเก็บมูลหรือล้างทุกวัน การออกแบบสร้างโรงเรือนจึงต้องพิจารณาให้สามารถทำความสะอาดและปฏิบัติงานได้สะดวก เปลืองแรงงานน้อยที่สุด และปลอดภัยต่อสัตว์

ภาชนะที่เกี่ยวข้องในงานรีดนม ปกติในงานรีดนมภาชนะที่เกี่ยวข้องทุกชนิดทำด้วยอลูมิเนียมหรือเหล็กไร้สนิม ซึ่งมีความคงทนสูงและจะต้องไม่มีรอยตะเข็บ หรือชอกแคบๆ ที่ล้างทำความสะอาดได้ยาก และควรทำความสะอาดทันทีหลังจากรีดนมเสร็จ



การป้อนน้ำนมให้ลูกโคในระยะนี้ลูกโคต้องการการเอาใจใส่มาก ผู้เลี้ยงต้องทำหน้าที่แทนแม่โค เนื่องจากลูกโคถูกแยกจากแม่โคภายหลังคลอด การฝึกให้ลูกโคกินนมได้ด้วยตนเองได้รวดเร็วเท่าไรยิ่งดีจะทำให้ประหยัดแรงงานได้มากขึ้น (นิโรจน์ ศรสูงเนิน, 2550, หน้า 65)

#### วัตถุประสงค์

เพื่อให้ทราบงานที่จะต้องปฏิบัติเป็นประจำในฟาร์มโคนม

#### วิธีการ

แนะนำวิธีปฏิบัติและแบ่งกลุ่มทำงาน เป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. ทำความสะอาดคอกพักโครีดนม-นมแห้ง
2. ทำความสะอาดคอกลูกโค-ป้อนน้ำนมลูกโค
3. ล้างภาชนะที่เกี่ยวข้องในงานรีดนม-เครื่องรีดนม

#### วัสดุ-อุปกรณ์

1. เครื่องปั้มน้ำพร้อมสายฉีด
2. ไม้กวาดทางมะพร้าว
3. พลาสติก
4. ไม้ปาดมูล
5. ผงซักฟอก
6. แผ่นใยขัด

#### กิจกรรม

ให้นักศึกษาบรรยายงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติตามกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย

มอบหมายงานนักศึกษาค้นคว้าข้อมูลการผลิตโคนมในประเทศไทยและรายงานผล

ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลทำรายงาน ซึ่งมีหัวข้อที่กำหนดให้ 5 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประวัติการผลิตโคนมในประเทศไทย
2. อุตสาหกรรมแปรรูปน้ำนมดิบในประเทศไทย
3. ปัญหาในการผลิตโคนมในฟาร์มเกษตรกร
4. เงื่อนไขแนวทางการความสำเร็จสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม
5. ข้อดีและข้อจำกัดในการผลิตโคนมในฟาร์มเกษตรกร

#### บทปฏิบัติการที่ 2 การจำแนกสายพันธุ์โคนม

โคนมที่เลี้ยงในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นโคนมลูกผสมระหว่างโคที่มีถิ่นกำเนิดในเขตนานหรือโคยุโรป และโคที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน ทั้งนี้เนื่องจากโคนมพันธุ์แท้จากถิ่นหนาวหรือโคยุโรปมีความสามารถให้นมได้ดี แต่ไม่สามารถทนอากาศร้อนและโรคพยาธิต่างๆได้ ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตน้ำนมได้ไม่เต็มที่ เหมือนในถิ่นกำเนิดเดิม ในทางกลับกันโคในถิ่นร้อนไม่สามารถให้ผลผลิตน้ำนมได้ดี แต่มีความสามารถทนทานอากาศร้อนและโรคพยาธิต่างๆได้ดี จึงมี

การผสมข้ามสายพันธุ์ขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถให้ลูกโคลูกผสมที่เกิดขึ้นมีความสามารถทนทานต่อสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยได้ แม้ว่าความสามารถในการให้น้ำนมจะลดลงไปบ้างก็ตามแต่โคลูกผสมเหล่านี้ก็ยังเป็นโคที่ให้น้ำนมได้ดี ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้จะมีฟาร์มโคนมบางฟาร์มสามารถเลี้ยงโคนมพันธุ์แท้จากยุโรปได้แล้วก็ตามในฟาร์มอื่นๆ ผู้เป็นเจ้าของฟาร์มต้องมีความรู้เกี่ยวกับโคนมเป็นอย่างดีตลอดทั้งเงินทุนที่ใช้ในการปรับสภาพการเลี้ยงโรงเรือนให้เหมาะสมกับโคนมพันธุ์แท้ได้ แต่ในกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายย่อยส่วนใหญ่ก็ยังคงเลี้ยงโคนมลูกผสมอยู่ (นิโรจน์ ศรสูงเนิน, 2551, หน้า 64)

พันธุ์โคนมที่ควรทราบมีดังนี้

1. โคพันธุ์เรดซินดี (Red Sindhi) มีถิ่นกำเนิดจากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดีย และทางตอนใต้ของปากีสถานตะวันตก มีสีแดงอ่อนไปจนถึงแดงเข้ม มีหนังหลวมและหย่อนยาน โหนกใหญ่ ภูมิลักษณะคล้ายใบหอกห้อยลงมา
2. โคพันธุ์ซาฮาวาล (Sahawal) มีถิ่นกำเนิดใกล้เคียงกับโคพันธุ์เรดซินดี คือแถบตะวันตกเฉียงเหนือด้านบนของอินเดีย และตอนเหนือของปากีสถานตะวันตก มีลักษณะคล้ายเรดซินดีมาก แต่ใหญ่กว่ามีสีอ่อนกว่า เป็นโคนมในแถบร้อนที่ให้น้ำนมดีที่สุดประมาณ 3,000 กิโลกรัม/ระยะการให้น้ำนม (Lactaion)
3. โคพันธุ์ขาว-ดำ หรือโฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian) ถิ่นกำเนิดในประเทศฮอลแลนด์นิยมเลี้ยงแพร่หลายมากที่สุดในโลก มีสีขาว-ดำ แต่ไม่ดำปลอดหรือขาวปลอด เป็นโคนมขนาดใหญ่ ให้น้ำนมมาก นอกจากนั้นพันธุ์ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีพันธุ์อื่นๆ อีก แต่นิยมไม่แพร่หลาย เช่น พันธุ์บราวน์สวิส (Brown Swiss) พันธุ์เรดเดน (Red Dane) พันธุ์เจอร์ซี (Jersey)

วัสดุ-อุปกรณ์

แม่โค จำนวน 10 ตัว

กิจกรรม

ให้นักศึกษาชี้ตำแหน่ง พร้อมอธิบายส่วนของร่างกายที่แตกต่างกันของโคนม

เขตนาว (BOS TAURUS) และ โคนมเขตร้อน (BOS INDICUS)

มอบหมายงานนักศึกษาค้นคว้าข้อมูลพันธุ์โคนมในประเทศไทยและรายงานผล

ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลทำรายงาน ซึ่งมีหัวข้อที่กำหนดให้

5 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. ลักษณะพิเศษของพันธุ์โคนมแต่ละประเภท
2. ลักษณะพิเศษของโคนมเขตนาวพร้อมยกตัวอย่างมา 3 พันธุ์
3. ลักษณะพิเศษของโคนมเขตร้อนพร้อมยกตัวอย่างมา 3 พันธุ์
4. ปัจจัยหลักที่ควรพิจารณาในการเลือกพันธุ์โคนมสำหรับเกษตรกร
5. สัดส่วนสายพันธุ์โคนมในแต่ละภูมิภาคที่เลี้ยงในฟาร์มเกษตรกร

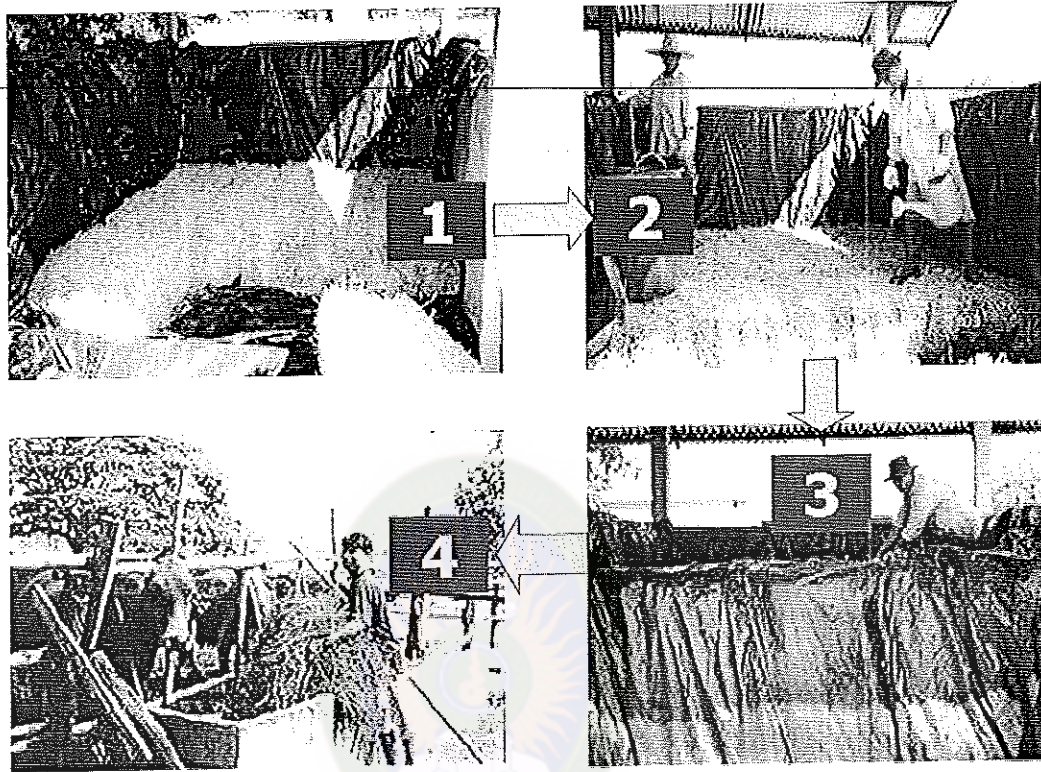
บทปฏิบัติการที่ 3 การทำฟางหมักยูเรียเพื่อเป็นอาหารโคนม  
 ในสถานะที่ขาดแคลนอาหารหยาบคุณภาพดีโดยเฉพาะพืชอาหารสัตว์สดในช่วง  
 หน้าแล้ง เกษตรกรสามารถหันมาใช้ประโยชน์จากฟางข้าวซึ่งมีอยู่มากมายในแต่ละท้องถิ่น  
 โดยการปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของฟางข้าวด้วยปุ๋ยยูเรียก่อนนำไปเลี้ยงสัตว์ (Wanapat,  
 2003)

#### อุปกรณ์และวัสดุ

1. ฟางข้าว
2. ปุ๋ยยูเรีย
3. น้ำ
4. ถังน้ำ และบัวรดน้ำ
5. ตาชั่ง
6. บ่อทำฟางหมัก เช่น โองดิน หลุมดิน หรือบ่อซีเมนต์

#### ขั้นตอนการทำฟางหมักยูเรีย

1. เตรียมพื้นที่ที่จะทำฟางหมัก ปูผ้าพลาสติกรองที่พื้นโดยปล่อยให้มีส่วนของ  
 พลาสติกเหลือเพื่อที่จะคลุมกองฟางได้อย่างพอเพียง
2. คำนวณว่าจะต้องใช้ฟางข้าวจำนวนเท่าใด เพื่อที่จะเตรียมผสมน้ำและยูเรีย  
 ให้เพียงพอกับจำนวนฟางข้าวที่จะนำมาหมัก โดยใช้สัดส่วนของฟางข้าว 100 กิโลกรัมต่อยูเรีย 5  
 กิโลกรัม
3. จัดเรียงฟางข้าวเป็นแถว ๆ โดยเมื่อทำการเรียงฟางแถวแรกเสร็จก็จะทำการ  
 ราดด้วยน้ำที่ผสมยูเรียและละลายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยต้องราดน้ำยูเรียให้ทั่วถึงตลอดสัดส่วน  
 ที่ใช้น้ำผสมยูเรียตามจำนวนของฟางในแถวแรกว่ามีจำนวนเท่าใด
4. เมื่อราดน้ำทั่วทั้งแถวแรก แล้วทำการจัดเรียงฟางแถวที่สองซึ่งทำเช่นเดียวกัน  
 กับแถวแรกทำจนครบตามจำนวนที่ต้องการใช้
5. เมื่อได้ปริมาณตามที่ต้องการแล้วทำการปิดกองฟางข้าวหมักปิดไว้ด้วยผ้า  
 พลาสติก โดยคลุมส่วนบน ส่วนหัว และส่วนท้ายของกองฟางที่หมักไว้อย่างมิดชิดเพื่อป้องกัน  
 ไม่ให้แอมโมเนียที่เกิดขึ้นในกองฟางหมักระเหยออกมาสู่ภายนอกได้
6. เมื่อครบ 10-14 วันหลังจากที่หมักไว้สามารถเปิดกองฟางหมักยูเรียเพื่อนำไป  
 เลี้ยงสัตว์ได้ เมื่อใช้เสร็จแล้วปิดให้สนิท เพราะจะทำให้เกิดเชื้อราถ้าปิดไม่สนิท
7. หากปรากฏว่าเกิดเชื้อราขึ้นมาควรนำฟางหมักออกผึ่งแดดให้แห้งก่อนนำ  
 ไปเลี้ยงสัตว์ (ดังแสดงในภาพที่ 3.1)



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการทำฟางหมักยูเรียเพื่อเป็นอาหารโคนม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ฟางหมักยูเรียที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีสีน้ำตาลเข้มกว่าปกติ
2. มีกลิ่นแอมโมเนีย
3. มีความชื้นประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์
4. มีลักษณะอ่อนนุ่มเมื่อจับดู
5. ไม่มีเชื้อราเกิดขึ้น

ข้อดีของฟางหมักยูเรีย

จากการทดลองสามารถสรุปข้อดีได้ ดังนี้

1. เพิ่มโปรตีนหยาบของฟางจากฟางปกติ 3-4 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 7-9 เปอร์เซ็นต์
2. เพิ่มการย่อยได้ของสิ่งแห้งของฟางจากประมาณ 46 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นเป็น 50-55 เปอร์เซ็นต์

3. สามารถช่วยให้สัตว์กินฟางได้เพิ่มมากขึ้น
4. ทำให้สัตว์เพิ่มพลังงานสุทธิที่สัตว์จะนำไปใช้ประโยชน์ได้
5. การใช้ร่วมกับอาหารชั้นอื่น ๆ จะทำให้อัตราการเจริญเติบโต การให้นม

สูงขึ้น

#### การใช้ฟางหมักยูเรียเลี้ยงสัตว์

ในช่วงแรกจะต้องปรับสัตว์ให้คุ้นเคยกับฟางหมักยูเรียที่ละน้อยสัตว์จะกินได้เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ หลังจากนั้นควรที่จะให้สัตว์กินฟางหมักในตอนกลางคืนอย่างเต็มที่ นอกเหนือจากการที่ให้สัตว์ได้กินฟางหมักยูเรียกลางวันปกติควรมีถึงใส่ทำให้สัตว์กินในช่วงที่สัตว์กินฟางหมักยูเรียอาจให้ร่วมกับหญ้าสด (ถ้ามี) ให้ร่วมกับใบกระถินสดหรือแห้ง ให้ร่วมกับใบมันสำปะหลังแห้ง หรือพืชตระกูลถั่วต่าง ๆ นอกจากนี้แล้วยังสามารถที่จะให้ฟางหมักยูเรียเลี้ยงโคนมได้ โดยการให้ร่วมกับการเสริมด้วยอาหารชั้น ซึ่งมีผลให้โคนมมีการเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตน้ำนมสูงขึ้น

แบ่งกลุ่มมอบหมายงานค้นคว้าข้อมูลการจัดการฝูงโคนมและการให้อาหารในฟาร์มเกษตรกรและรายงานผล

ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลทำรายงาน ซึ่งมีหัวข้อที่กำหนดให้ 5 หัวข้อดังต่อไปนี้

1. การจัดการฝูงโคนมระยะแรกเกิดจนถึง 15 เดือนในฟาร์มเกษตรกร
2. การจัดการฝูงโคนมระยะตั้งท้องจนถึงระยะคลอดในฟาร์มเกษตรกร
3. การจัดการกลุ่มโครีดนมในฟาร์มเกษตรกร
4. การจัดการกลุ่มโคตรายในฟาร์มเกษตรกร
5. จำแนกแหล่งโภชนะวัตถุดิบอาหารสัตว์พร้อมยกตัวอย่างในฟาร์มโคนมเกษตรกร
6. คำนวณสูตรอาหารสัตว์โดยใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนการผลิต



### 3.3 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการทดลองโดยใช้แผนการสอนแบบการศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรายวิชาการผลิตโคนมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 18 คน ดังนี้

- 1) ทดสอบ pre-test โดยใช้ใบงานทดสอบ
- 2) ประเมินใบงานทดสอบโดยการให้คะแนนจากการตรงต่อเวลาในการส่งงานแต่ละใบงาน ความถูกต้องของเนื้อหาสาระและร้อยละที่สมบูรณ์ของเนื้อหาจากการจัดเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อยของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน
- 3) จัดแผนการเรียนการสอนตามเนื้อหาในรายวิชาการผลิตโคนมที่กำหนด
- 4) ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการผลิตโคนมหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกัน กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
- 5) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการผลิตโคนมของนักศึกษาโดยวิธีทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1) สถิติพื้นฐาน

- 1.1) หาค่าเฉลี่ย คำนวณจากสมการดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนนักศึกษา

- 1.2) หาค่าความแปรปรวนของคะแนน

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

เมื่อ  $S^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$n$  แทน จำนวนนักศึกษาในกลุ่มประชากรเป้าหมาย

- 1.3) หาค่าร้อยละ คำนวณจากสมการ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ  $P$  แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

$f$  แทน ความถี่ของข้อมูลที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

$N$  แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

## 2) สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

สถิติเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน โดยใช้ t-test แบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent Samples) มีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(N-1)}}}$$

$$df = N - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$\Sigma D$  แทน ผลรวมของคะแนนที่แตกต่างกัน

$\Sigma D^2$  แทน ผลรวมของคะแนนที่แตกต่างกันยกกำลังสอง

$(\Sigma D)^2$  แทน ผลรวมของคะแนนที่แตกต่างกันทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

df แทน ชั้นองศาอิสระ (Degrees of Freedom)

## 3) การวิเคราะห์ผลข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจากการทดลองมาวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ โดย analysis of variance (ANOVA) ตามแผนการทดลอง Pair T-Test โดยใช้ Proc.TTEST (SAS, 1998) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละทรีทเมนต์