

การวิเคราะห์ต้นทุนและการประหยัดต่อขนาดของการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูง  
ในประเทศไทย

นายกมล ไพศาลศิริวัฒน์

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN : 974-17-5949-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**AN ANALYSIS OF PRODUCTION COST AND ECONOMIES OF  
SCALE IN HERD REPLACEMENT OF THAI DAIRY FARMS**



**Mr. Kamol Phaisarnsiriwat**

**สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

**for the Degree of Master of Economics**

**Department of Economics**

**Faculty of Economics**

**Chulalongkorn University**

**Academic Year 2004**

**ISBN : 974-17-5949-5**

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การวิเคราะห์ต้นทุนและการประหยัดต่อขนาดของการเลี้ยง  
   โคนมทดแทนฝูงในประเทศไทย  
โดย                              นายกมล ไพศาลศิริวัฒน์  
สาขาวิชา                      เศรษฐศาสตร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา              รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเพ็ญ สุภกาญจนกันติ

---

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. โสติดิธร มัลลิกะมาส )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ศานติศาสน์ )

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
( รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเพ็ญ สุภกาญจนกันติ )

.....กรรมการ  
( รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์ )

.....กรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร )

กมล ไพศาลศิริวัฒน์ : การวิเคราะห์ต้นทุนและการประหยัดต่อขนาดของการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงในประเทศไทย. (AN ANALYSIS OF PRODUCTION COST AND ECONOMIES OF SCALE IN HERD REPLACEMENT OF THAI DAIRY FARMS )

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ศิริเพ็ญ ศุภกาญจนกันติ , จำนวนหน้า 95 หน้า.

ISBN : 974-17-5949-5

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงต้นทุนและคุณภาพในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร และศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรเพื่อให้ทราบถึงขนาดการผลิตที่เหมาะสมทางด้านต้นทุน เพื่อที่จะได้นำผลจากการศึกษามาใช้ในการวางแผนในการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคทดแทนในประเทศไทย

จากการสำรวจฟาร์มโคนมจำนวน 292 ตัวอย่างจาก 4 จังหวัด คือ ราชบุรี สระบุรี ชลบุรี และนครปฐม เมื่อแบ่งต้นทุนออกเป็นหมวดต่างๆ พบว่าต้นทุนในหมวดอาหารคิดเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากที่สุดในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง รองลงมาคือต้นทุนหมวดแรงงาน โดยต้นทุนสองหมวดนี้ครอบคลุมต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงถึงร้อยละ 90 ของต้นทุนรวม เมื่อทำการคิดต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง 1 ตัว พบว่าต้นทุนต่อตัวของฟาร์มโคนมขนาดเล็กมีต้นทุนที่มากกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ คือ ต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวของฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่มีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 43,301.24 , 33,473.87 และ 30,205.08 บาทต่อตัวตามลำดับ

เมื่อคิดต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนของสหกรณ์โคนมบ้านบึง โดยแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือกรณีที่เลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งโคสาวคลอดลูกตัวแรกศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนใช้ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 28,899.45 บาทต่อตัว และกรณีที่เลี้ยงโคสาวท้องจนกระทั่งท้อง 3 เดือน ซึ่งเป็นโคสาวท้องที่ทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนขายคืนแก่เกษตรกรที่นำมาฝากเลี้ยงโดยคิดค่าใช้จ่ายตัวละ 29,000 บาท ทางสหกรณ์มีต้นทุนในการเลี้ยงเท่ากับ 26,235.94 บาทต่อตัว ดังนั้นเมื่อนำต้นทุนการเลี้ยงของทางเกษตรกรรายย่อยและทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนมาเปรียบเทียบกันพบว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนมีต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรกต่ำกว่าต้นทุนการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อยในทุกขนาดฟาร์ม

และจะพบว่าโคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมและคลอดได้เมื่อมีอายุที่น้อยกว่าการเลี้ยงของเกษตรกร คือศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมโคทดแทนได้เมื่ออายุ 16 เดือนและคลอดลูกได้เมื่ออายุ 26 เดือน แต่โดยเฉลี่ยแล้วโคทดแทนที่เกษตรกรเลี้ยงจะสามารถผสมได้เมื่ออายุ 18 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 28 เดือน แสดงถึงประสิทธิผลในการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์รับเลี้ยงที่ดีกว่าเกษตรกรรายย่อย

เมื่อศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงโดยนำมาหาสมการถดถอย (Regression analysis) โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อหาเส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวทำให้ทราบว่า ในกิจการการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงมีการประหยัดต่อขนาดการผลิต เมื่อเลี้ยงแม่โคจำนวนมากขึ้นจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงลดลง โดยต้นทุนจะลดลงต่ำสุดเมื่อมีจำนวนแม่โคประมาณ 20 ตัว หลังจากนั้นถ้าเพิ่มจำนวนแม่โคแล้วจะทำให้ต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนเพิ่มขึ้น โดยช่วงที่เหมาะสมในการเลี้ยงแม่โคเพื่อให้ต้นทุนการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงต่ำคือ เลี้ยงแม่โคอยู่ในช่วง 15-25 ตัว

สาขาวิชา .....เศรษฐศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา .....2547.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

## 4485551029 : MAJOR ECONOMICS

KEY WORD : HERD REPLACEMENT / COST OF HERD REPLACEMENT / ECONOMIES OF SCALE

KAMOL PHAISARNSIRIWAT : AN ANALYSIS OF PRODUCTION COST AND ECONOMIES OF SCALE IN HERD REPLACEMENT OF THAI DAIRY FARMS.

THESIS ADVISOR : ASSOE.PROF.SIRIPEN SUPAKANKUNTI ,Ph.D., 95 pp.

ISBN : 974-17-5949-5

The objective of this research is to study cost and quality of herd replacement in order to compare between farmer and herd replacement center whether there is any difference and what is it. Also, study about the economic of scale of herd replacement in order to figure out the economic production unit and cost. The results of the research will be applicable in planning, controlling, and therefore, increasing the effectiveness of breeding herd replacement in Thailand.

From the investigation of 292 samples of herd farm from 4 provinces which are Ratchburi-Saraburi-Cholburi-and Nakornprathom, separating cost by category, it's found that the most portion of the cost of herd replacement is "food cost", following by "labor cost". These 2 costs are accounted to be 90% of total cost. When compute cost per unit for herd replacement, it's found that the small farm has higher cost of breeding than the medium and the big farms which unit cost are 43301.24Bt, 3373.87Bt, and 30205.08Bt respectively.

When compute the cost of breeding herd replacement of herd replacement center by separating into 2 cases. First, breeding the replaced herd till it bears new kid, costing 28899.45Bt per unit. Second, breeding replacing herd for the farmer till it has been pregnant for 3 months by pricing it 29000Bt per unit, additional, the cost of breeding is 26235.94Bt per unit. Therefore, if compare the cost between farmer and herd replacement center , it's found that the breeding cost till it's bearing of herd replacement center is lower than the cost of farmer in every size of farms.

Also, it's found that the replacing herd which breded the herd replacement center gives birth in the younger age than the farmers', that is, the herd breded by herd replacement center can be mated at the age of 16 months and will be giving birth at the age of 26 months. However, the average age for mated of the herd breded by the farmers is at 18 months and 28 months for giving the birth. Therefore, it can be concluded that the herd breeding by herd replacement center is more effective than the farmers' herd.

When studying the economic of scales of breeding herd replacement finding Regression analysis by OLS method in order to bring out the long-term average cost line. The result shows that the herd replacement brings economic of scales in the term of unit produced. That means when the unit of cow increase, the cost per unit of herd replacement decrease. The optimum point is at the unit cow of 20, the cost per unit falls at the lowest point. After this point, the marginal average cost gradually increase. The most appropriate range of cow is around 15-25 units.

Field of study .....ECONOMICS..... Student's signature .....

Academic year ....2004..... Advisor's signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์ต้นทุนและการประหยัดต่อขนาดของการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงในประเทศไทย” ฉบับนี้จะไม่สามารถสำเร็จได้ ถ้าผู้เขียนไม่ได้รับความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเพ็ญ ศุภกาญจนกันติ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาใช้เวลาให้คำปรึกษาชี้แนะในด้านวิชาการ ตลอดจนคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ท่านต่างๆที่มีรายชื่อดังต่อไปนี้ รองศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ศานติศาสน์ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ อัจฉริยะขจร ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและช่วยแก้ไขจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และผู้เขียนขอกราบขอบคุณอาจารย์ธนศักดิ์ บุญเสริม ที่ท่านได้ช่วยเหลือผู้เขียนอย่างดียิ่งในทุกขั้นตอนของงานวิจัยฉบับนี้

นอกจากนี้ทางผู้เขียนขอขอบคุณ นายเทียนชัยและนายเทียนสิทธิ์ ยิ่งยงวัฒนวิทยา นายเกรียงไกร ทำนุทัศน์ น.ส. ณิชรา จรุงรัตน์ นายบริพันธ์ อัสวเลิศพานิช และนิสิตสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ช่วยเหลือผู้เขียนอย่างเต็มกำลังในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเป็นกำลังใจให้ผู้เขียนอย่างอบอุ่น ขอขอบคุณ น.ส.ณัฐวรรณ สุวรรณนิมิตร ที่ช่วยเหลือผู้เขียนในการจัดทำรูปเล่ม และขอขอบคุณ น.ส. สุเมธิ อริยศรีจิต ที่ช่วยเหลือผู้เขียนอย่างดียิ่งตลอดการทำวิจัยและเป็นกำลังใจแก่ผู้เขียนตลอดมา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สหกรณ์โคนมบ้านบึง เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์จังหวัดชลบุรี เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์จังหวัดสระบุรี และเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์จังหวัดราชบุรี ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลแก่ผู้เขียน ยังมีบุคคลอีกหลายท่านที่ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เขียนถึงแม้จะมีได้ระบุชื่อท่านไว้ในที่นี้ แต่ผู้เขียนยังคงสำนึกขอขอบคุณท่านอยู่เสมอ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก โครงการวิจัยงบประมาณแผ่นดิน การศึกษาแนวทางการเพิ่มศักยภาพการผลิตโคนมสาวทดแทน ผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการที่เห็นความสำคัญและให้การสนับสนุน

ท้ายนี้ผู้เขียนต้องขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่เป็นส่วนสนับสนุนผู้เขียนตลอดมาในทุกๆด้าน ทั้งด้านกำลังใจ กำลังใจ และสติปัญญา โดยเฉพาะบิดามารดาที่รักยิ่ง ท่านเป็นส่วนสำคัญที่สุดที่ส่งเสริมให้ผู้เขียนสามารถสำเร็จการศึกษา ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และหากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีคุณประโยชน์อยู่บ้าง ผู้เขียนขอยกความดีนั้นให้แก่ท่านผู้ที่มีรายชื่อดังต้น แต่หากมีความผิดพลาดประการใดผู้เขียนยินดีน้อมรับไว้แต่ผู้เดียวและขออภัยมา ณ. ที่นี้

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
- วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	7
- ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	7
- ขอบเขตของการศึกษา.....	7
บทที่ 2 โครงสร้างทางทฤษฎี.....	8
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
- การนิยาม.....	16
- ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	16
- แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา.....	22
- ลักษณะของข้อมูลที่ใช้และแหล่งข้อมูล.....	26
- ข้อจำกัดในการวิจัย.....	27
บทที่ 3 ลักษณะการเลี้ยง โคทดแทนฝูง.....	28
- ลักษณะของเจ้าของฟาร์ม ไก่เนื้อ.....	28
- ขนาดฟาร์ม ไก่เนื้อและจำนวนหน่วยสัตว์.....	30
- แนวคิดเกี่ยวกับการเลี้ยง โคทดแทน.....	34
- ทัศนคติในการเลี้ยง ไก่เนื้อของเกษตรกร.....	36
- การเลี้ยง ไก่เนื้อของศูนย์เลี้ยง ไก่สาวทดแทนสหกรณ์ ไก่เนื้อบ้านบึง.....	38
บทที่ 4 โครงสร้างต้นทุนการเลี้ยง ไก่เนื้อทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยง ไก่สาว.....	42
- โครงสร้างต้นทุนในการเลี้ยง ไก่เนื้อทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย.....	43
- ต้นทุนในการเลี้ยง ไก่เนื้อทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย.....	42
- ต้นทุนรวมในการเลี้ยง โคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย.....	54
- ต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยง โคทดแทนต่อเดือน.....	61
- ต้นทุนในการเลี้ยง โคทดแทนฝูงของศูนย์เลี้ยง ไก่สาวทดแทนสหกรณ์บ้านบึงจังหวัดชลบุรี.....	62

- ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์เลี้ยงโคสาวทดแทนในกรณีเลี้ยงโคสาว จนกระทั่งคลอดลูกตัวแรก.....	62
- ต้นทุนของโคสาวท้องที่ทางศูนย์เลี้ยงโคสาวทดแทนขายคืนแก่เกษตรกร.....	66
- เปรียบเทียบต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย กับการเลี้ยงของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทน.....	66
- ประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทน.....	67
- การวิเคราะห์การประหยัดต่อขนาดการผลิตในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย.....	69
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	72
- ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	76
รายการอ้างอิง.....	78
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก ต้นทุนแยกตามจังหวัดและขนาดฟาร์ม.....	82
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	95

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเริ่มมีการส่งเสริมอุตสาหกรรมโคนมตั้งแต่เมื่อประมาณ 40 ปีมาแล้ว เพราะรัฐบาลได้ตระหนักถึงคุณค่าของการดื่มนมโค จึงส่งเสริมการเลี้ยงโคนมเพื่อเป็นอาชีพเสริมแก่เกษตรกร และลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์นม

การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยได้เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2450 แต่ยังไม่ได้มีการส่งเสริมอย่างจริงจัง การเลี้ยงในระยะแรกเป็นการเลี้ยงโดยชาวอินเดียและปากีสถานในประเทศไทย จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2505 อาจถือได้ว่าเป็นปีที่สำคัญที่สุดในการวางรากฐานอุตสาหกรรมโคนมในประเทศไทย เนื่องจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระราชกรณียกิจเกี่ยวกับโคนมที่สำคัญ 2 โครงการซึ่งเป็นผลให้เกิดความก้าวหน้าในกิจการเลี้ยงโคนม ได้แก่ 1) เสด็จพร้อมด้วยพระเจ้าเฟรดเดอริกที่ 9 และพระราชินีแห่งประเทศเดนมาร์ก ทรงเปิดฟาร์มโคนมไทย-เดนมาร์ก อย่างเป็นทางการในวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2505 ณ ตำบลมวกเหล็ก จ.สระบุรี ซึ่งเป็นโครงการที่ประเทศเดนมาร์ก จัดถวายในวโรกาสเสด็จเยือนประเทศเดนมาร์ก เมื่อปีพ.ศ.2503 2) โปรดให้สร้างโรงโคนมขึ้นในเขตพระราชวังสวนจิตรดาจากพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ เพื่อใช้เป็นต้นแบบของการเลี้ยงโคนมในพื้นที่ที่จำกัดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด(พีระศักดิ์,2539)

การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยได้พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ โดยเปลี่ยนจากการเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรมาเป็นอาชีพหลัก แต่ถึงกระนั้นผลผลิตน้ำนมดิบที่ได้ก็ยังไม่เพียงพอับความต้องการในประเทศ โดยในประเทศมีความต้องการบริโภคนมพร้อมดื่มในปี พ.ศ. 2536 เท่ากับ 362,500 ตัน และเพิ่มเป็น 695,690 ตันในปี พ.ศ. 2545 อัตราการบริโภคนมพร้อมดื่มในปี พ.ศ. 2536 เท่ากับ 5.92 กิโลกรัม/คน/ปี และเพิ่มเป็น 10.28 กิโลกรัม/คน/ปี ในปี พ.ศ.2545 ส่วนปริมาณน้ำนมดิบที่ส่งเข้าโรงงาน ในปี พ.ศ. 2536 เท่ากับ 275,677 ตัน และเพิ่มเป็น 615,420 ตันในปี พ.ศ.2545 และน้ำนมดิบส่วนที่ขาดในปี พ.ศ. 2536 เท่ากับ 88,823 ตัน และลดเหลือ 80,270 ตันในปี พ.ศ.2545 ทำให้ประเทศไทยต้องมีการนำเข้านมและผลิตภัณฑ์จากนม เป็นมูลค่า 10,428.81 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2545

แต่เมื่อเปรียบเทียบการบริโภคนมโคของคนไทยกับชาวยุโรปหรือคนญี่ปุ่นพบว่ายังแตกต่างกันอยู่มาก คนญี่ปุ่นดื่มนมประมาณ 43 ลิตรต่อคนต่อปี ซึ่งมากกว่าคนไทยถึง 4 เท่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมโคนมของไทยยังมีโอกาสในการขยายตัวอีกมาก (ธุรกิจโคนมในทศวรรษหน้า,2540)

ปัญหาในการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยมีอยู่หลายปัญหา เช่น ประสิทธิภาพในการจัดการฝูงโคนมยังอยู่ในระดับต่ำ การควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบ ฯลฯ ทำให้ต้นทุนในการผลิตน้ำนมดิบของประเทศไทยมีต้นทุนการผลิตที่สูง และการศึกษาโดยนักวิจัยส่วนใหญ่มีข้อมูลที่บ่งชี้ว่าต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบของเกษตรกรมีราคาสูงกว่าราคาน้ำนมดิบที่เกษตรกรขายได้ ซึ่งหมายความว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีแนวโน้มขาดทุน(ณรงค์ศักดิ์,2541) และการที่น้ำนมดิบมีคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐานและมีราคาสูงกว่านมผงขาดมันเนยที่นำมาผลิตนมพร้อมดื่ม ดังนั้นผู้ประกอบการผลิตนมพร้อมดื่มจึงพยายามลดต้นทุนการผลิตโดยใช้นมผงมาผลิตนมพร้อมดื่ม และเพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้เลี้ยงโคนม รัฐบาลจึงได้ออกมาตรการหลายอย่างเพื่อช่วยเหลือผู้เลี้ยงโคนม เช่น การประกันราคาขายน้ำนม



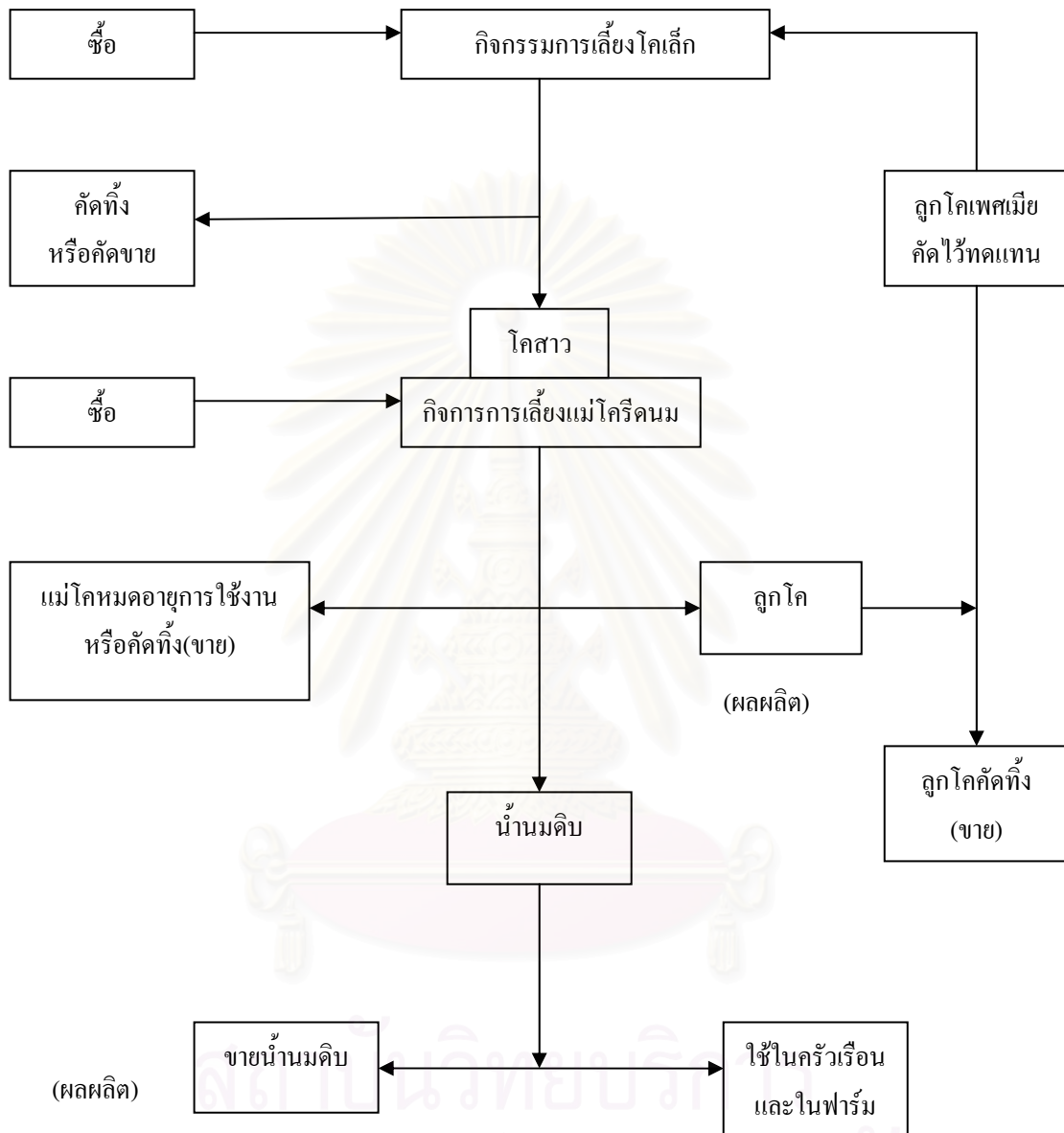
ปี 2533 – 2540 โคนมคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ  $852.62 \pm 111$  วัน ( $28.4 \pm 3.7$  เดือน) ซึ่งให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีศักยภาพในการผลิตโคนมสาวทดแทนต่ำกว่ามาตรฐานโคพันธุ์โฮสไตน์พีรีเชียน ที่ควรจะคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 24 เดือน ซึ่งเป็นช่วงอายุที่จะทำให้แม่โคผลิตน้ำนมได้ปริมาณสูงสุดในช่วงชีวิตแม่โค(head) จึงแสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงลูกโคทดแทนที่แตกต่างกันส่งผลถึงคุณภาพโคนมที่ได้ จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าโคนมสาวทดแทนที่คลอดลูกตัวแรกอายุมากกว่า 29 เดือน จะทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ 150 – 300 ดอลลาร์ต่อโคสาวทดแทนหนึ่งตัว (Jame and Collins, 1992) ส่วนงานวิจัยของวิสุทธิ หีมรัตน์ ได้ประมาณต้นทุนที่เพิ่มขึ้นต่อเดือนถ้าโคสาวไม่สามารถคลอดที่ 24 เดือน พบว่าจะทำให้เกษตรกรมีต้นทุนในการเลี้ยงเพิ่มขึ้น 1,354 บาทต่อเดือน (ประโยชน์, 2540)

ดังนั้นทางชุมนุมสหกรณ์โคนมแห่งประเทศไทย จึงได้มีโครงการรับซื้อลูกโคจากเกษตรกรรายย่อยมารับเลี้ยงไว้ แล้วขายคืนกลับให้เกษตรกรในราคาที่เหมาะสม เพื่อลดภาระในการเลี้ยงโคทดแทนของเกษตรกรและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ให้การสนับสนุน เพราะเมื่อมีการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงลักษณะนี้เกิดขึ้นจะทำให้เกิดประโยชน์คือ 1) การเลี้ยงลูกโคจะสามารถดูแลให้เป็นไปตามหลักการทางสัตวบาลที่ถูกต้อง ทำให้สามารถได้โคทดแทนที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ 2) ศูนย์รับเลี้ยงจะเป็นแหล่งที่ทำให้เกษตรกรสามารถควบคุมจำนวนโคนมในฟาร์มได้ คือเกษตรกรสามารถขายลูกโคออกถ้าไม่ต้องการ และสามารถหาซื้อโคทดแทนที่มีคุณภาพได้ถ้าต้องการเพิ่มแม่โคนม ซึ่งการดำเนินการได้ทดลองที่สหกรณ์ 2 แห่งคือ สหกรณ์โคนมบ้านบึง และสหกรณ์โคนมชัยบาดาล ภายใต้ชื่อโครงการผลิตโคสาวที่อรรถภาพดีทดแทนฝูง ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 และในปัจจุบันสหกรณ์โคนมบ้านบึงได้เลี้ยงโคสาวอยู่ประมาณ 150 ตัว ซึ่งก็ไม่พอเพียงกับความต้องการของเกษตรกร และมีบางสหกรณ์ที่มีความสนใจในการนำรูปแบบการเลี้ยงโคทดแทนลักษณะนี้ไปใช้ แต่ก็ยังขาดข้อมูลสนับสนุนถึงความเหมาะสมในการดำเนินการ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาถึงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนว่าการเลี้ยงรูปแบบใดใช้ต้นทุนต่ำกว่ากัน และคุณภาพของโคสาวที่เลี้ยงได้มีลักษณะที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร และนอกจากนี้ยังศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อได้ทราบถึงขนาดการผลิตที่เหมาะสมทางด้านต้นทุน เพื่อที่จะได้นำผลจากการศึกษามาใช้ในการวางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคทดแทนในประเทศ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1.1 แผนผังโครงสร้างธุรกิจการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย



ตารางที่ 1.1 ความต้องการน้ำนมดิบ และผลผลิตนมพร้อมดื่ม

				หน่วย : ตัน
ปี	ความต้องการน้ำนมดิบ	น้ำนมดิบส่งเข้าโรงงาน	น้ำนมดิบส่วนที่ขาด	ผลผลิตนมพร้อมดื่ม
2536	362,500	275,677	88,823	352,240
2537	425,903	308,058	117,845	413,848
2538	542,832	334,284	208,548	527,467
2539	654,203	362,810	291,393	635,690
2540	668,370	394,015	274,355	649,455
2541	511,405	419,630	91,775	496,981
2542	573,637	445,933	127,704	557,400
2543	596,895	499,310	97,585	580,000
2544	627,769	540,230	87,539	610,000
2545	695,690	615,420	80,270	676,000

ที่มา : สำนักงานกรมเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 1.2 การบริโภคนมพร้อมดื่มของประเทศไทย

		หน่วย : ตัน
ปี	การบริโภคนมพร้อมดื่ม	อัตราการบริโภคนมพร้อมดื่ม
		กก./คน/ปี
2536	347,661	5.92
2537	408,468	6.69
2538	520,610	8.76
2539	627,426	10.46
2540	641,010	10.58
2541	490,520	8.01
2542	550,150	8.90
2543	572,460	9.17
2544	602,070	9.57
2545	667,210	10.28

ที่มา : สำนักงานกรมเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 1.3 ปริมาณน้ำนมดิบที่ผลิตได้ทั้งหมดและที่ส่งเข้าโรงงาน

ปี	ผลผลิต (ตัน/ปี)	ส่งเข้าโรงงาน
2535	215,457	206,839
2536	287,164	275,677
2537	320,894	308,058
2538	348,212	334,284
2539	377,932	362,810
2540	410,433	394,015
2541	437,116	419,630
2542	464,514	445,933
2543	520,115	499,310
2544	562,740	540,230

ที่มา : สำนักงานกรมเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 1.4 นมและผลิตภัณฑ์ : ปริมาณและมูลค่าการนำเข้า

	ปริมาณ(ตัน/ปี)	มูลค่า(ล้านบาท)
2540	192,789.00	11,472.03
2541	139,568.00	11,604.16
2542	147,118.00	9,420.49
2543	161,423.00	10,017.59
2544	162,119.00	12,873.13
2545	180,750.00	10,428.81

ที่มา : สำนักงานกรมเศรษฐกิจการเกษตร

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาสภาพการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงในการเลี้ยงแบบเกษตรกรรายย่อย และการเลี้ยงแบบศูนย์รับเลี้ยง โคทดแทนฝูง
- 2) เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงในการเลี้ยงแบบเกษตรกรรายย่อย และการเลี้ยงแบบศูนย์รับเลี้ยง โคทดแทนฝูง
- 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงในการเลี้ยงแบบเกษตรกรรายย่อย และการเลี้ยงแบบศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนฝูง และการประหยัดต่อขนาดการผลิตในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงแบบเกษตรกรรายย่อย

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ทำให้ทราบต้นทุนและคุณภาพการเลี้ยงโคทดแทนฝูงทั้ง 2 แบบคือ แบบเกษตรกรรายย่อยเลี้ยงเองกับแบบศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทน เพื่อสามารถนำผลจากการศึกษามาช่วยกำหนดนโยบายในการส่งเสริมการเลี้ยงโคทดแทน และทำให้การส่งเสริมการเลี้ยงโคทดแทนเกิดประสิทธิภาพดีขึ้น ต้นทุนในการเลี้ยงที่ต่ำลง ส่งผลถึงการลดต้นทุนของฟาร์มและลดต้นทุนในการผลิตนํ้านมดิบ

### ขอบเขตของการศึกษา

- 1) ศึกษาเฉพาะส่วนของโคทดแทนฝูง (ลูกโค โครุ่น โคสาว โคสาวท้อง)
- 2) ศึกษาข้อมูลจากสหกรณ์โคนมบ้านบึง และฟาร์มโคนมสมาชิก
- 3) ศึกษาข้อมูลจากเกษตรกรรายย่อยที่เป็นสมาชิกสหกรณ์กำแพงแสนจังหวัดนครปฐม สมาชิกสหกรณ์โคนมหนองโพจังหวัดราชบุรี และสมาชิกสหกรณ์โคนมมวกเหล็กจังหวัดสระบุรี
- 4) ศึกษาข้อมูลต้นทุนในปี พ.ศ. 2546

### ข้อสมมติในการวิจัย

- 1) ต้นทุนและผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ ที่นำมาใช้ในการคำนวณเป็นมูลค่าที่เกิดขึ้นจริง และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่สามารถจัดหาได้เองทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยคิดมูลค่าจากราคาตลาดในท้องถิ่นนั้นๆ
- 2) การเลี้ยงโคนมนั้นเป็นการเลี้ยงที่มีต้นทุนเกิดขึ้นตลอดเวลาในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่การจัดเก็บข้อมูลจะเป็นเพียงช่วงเวลาหนึ่ง และใช้ข้อมูลที่ได้มาในการคำนวณต้นทุน โดยมิได้ปรับดัชนีราคา
- 3) กำหนดให้เทคโนโลยีในการเลี้ยงโคนมเหมือนกันหมด ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรรายใหญ่หรือรายย่อย

## บทที่ 2

### โครงสร้างทางทฤษฎี

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 การคิดต้นทุนของการเลี้ยงโคทดแทน และส่วนที่ 2 การศึกษาการประหยัดต่อขนาด

#### ส่วนที่ 1 การคิดต้นทุนของการเลี้ยงโคทดแทนซึ่งมีอยู่ 3 งาน

เบญจมาพร(เบญจมาพร,2544) ได้ศึกษาถึงต้นทุนการผลิตนํ้านมดิบและต้นทุนการผลิตโคทดแทนฝูงของกิจการฟาร์มโคนม โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม 10 จังหวัดจำนวน 456 ฟาร์ม โดยแบ่งฟาร์มออกเป็น 2 ขนาด คือ ฟาร์มโคนมขนาดเล็กและฟาร์มโคนมขนาดกลาง โดยการวิเคราะห์ใช้หลักการในการแบ่งกิจการของฟาร์มตามหลักคิด หน่วยสัตว์ (Animal unit) เพื่อแบ่งกิจการฟาร์มออกเป็น 2 ส่วนคือ แม่โคและโคทดแทน โดยที่คิดต้นทุนการผลิตนํ้านมดิบเฉพาะต้นทุนส่วนที่เกิดจากแม่โค และคิดต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนของเกษตรกรรายย่อยโดยที่กำหนดให้โคสาวคลอดลูกตัวแรกที่อายุ 30 เดือน ผลการวิจัยในส่วนของการโคทดแทนฝูงพบว่า ในฟาร์มโคนมขนาดเล็กมีต้นทุนเฉลี่ยตัวละ 34,299.78 บาท ในฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนเฉลี่ยตัวละ 32,230.44 บาท โดยทั้งสองขนาดฟาร์ม มีโครงสร้างค่าใช้จ่ายที่มีสัดส่วนสูงสุดของต้นทุนการผลิต คือ หมวกอาหารสัตว์ รองลงมาคือ หมวกแรงงาน

วิสุทธิ หิมารัตน์(ฉัตร,2539) ได้ศึกษาถึงต้นทุนการผลิตนํ้านมโคนมพันธุ์แท้แคนาดาโฮลสไตน์ จำนวน 59 ตัว โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 4 ปี โดยเป็นการวิจัยแนวทดลองที่เก็บข้อมูลของโคในแต่ละรุ่นแยกกันอย่างชัดเจน ผลที่ได้จากการวิจัยในส่วนของการโคทดแทนฝูงพบว่า ถ้าโคสาวคลอดลูกตัวแรกที่อายุ 24 เดือน จะมีต้นทุนในการเลี้ยงประมาณ 36,126 บาท แต่ถ้าคลอดที่ 30 เดือน จะมีต้นทุนในการเลี้ยง 44,250 บาท คือมีค่าใช้จ่ายที่มากขึ้นประมาณ 1,354 บาทต่อเดือน

จัญญ(จัญญและคณะ,2542)ได้ศึกษาต้นทุนในการผลิตนํ้านมดิบ 1 กิโลกรัม โดยคิดเทียบกับต้นทุน 3 แบบ คือ 1) คิดเทียบกับโคทั้งฟาร์ม 2) คิดเทียบกับต้นทุนเฉพาะส่วนของแม่โคกำลังรีดนม 3) คิดเทียบกับต้นทุนเฉพาะส่วนของแม่โครีดนมทั้งหมด ผลที่ได้คือ 10.77 , 5.74 , 7.11 บาทตามลำดับ ซึ่งผลต่างของการคิดต้นทุนแบบ 2) และ 3) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องเลี้ยงดูแม่โคระหว่างการพักรีดนม ส่วนผลต่างของการคิดต้นทุนแบบ 1) และ 3) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องเลี้ยงดูโคประเภทต่างๆ ซึ่งถ้าต้องการทราบต้นทุนในการเลี้ยงในส่วนโคทดแทนของฟาร์มต่างๆ ก็ทำได้โดยการนำผลต่างของการคิดแบบ 1) และ 3) คูณกับปริมาณนํ้านมที่เกษตรกรรายนั้นผลิตได้ โดยในงานชิ้นนี้ก็ใช้แนวคิดหน่วยสัตว์ในการแบ่งแยกโคเป็นรุ่นต่างๆ

ส่วนงานวิจัยอื่นที่มีการใช้แนวคิดของหน่วยสัตว์ในการแบ่งแยกฝูงโค ก็มีอีกจำนวนหนึ่งซึ่งส่วนมากจะเป็นการคิดต้นทุนของการนํ้านมดิบ เช่น ศรีเทพ(ฉัตร,2539) ได้ศึกษาต้นทุนการผลิตนํ้านมดิบของเกษตรกรรายย่อย จำนวน 2,500 ราย โดยใช้แนวคิดหน่วยสัตว์ในการแบ่งต้นทุนส่วนแม่โครีดนมออกจากต้นทุนทั้งหมด หรืองานของคงปฐม(คงปฐม,2538)ได้ศึกษาถึงต้นทุนของการผลิตนํ้านมดิบโดยคิดเฉพาะส่วนของโคเลี้ยงแม่โค และใช้วิธีการคิดตามการคิดของกรมเศรษฐกิจการเกษตร คือใช้หน่วยสัตว์เข้ามาช่วยในการแบ่งแม่โคออกจากฝูงโค



ทั้งหมด ผลจากการวิจัยพบว่า ต้นทุนการผลิตน้ำมันดิบมีประมาณกิโลกรัมละ 8.09 บาท ในขณะที่ราคาขายน้ำมันดิบเฉลี่ยคือ 8.25 บาท โดยค่าอาหารเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 43.39 รองลงมาคือ ค่าเสื่อมและค่าเสียโอกาสแม่โค

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จะใช้แนวคิดของหน่วยสัตว์ในการคิดต้นทุน เพื่อแบ่งต้นทุนในส่วนของการเลี้ยงโคสาวทดแทนของจากฝูงโคทั้งหมด

ส่วนที่ 2 การศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาด ซึ่งสามารถแบ่งวิธีการหาออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

แบบที่ 1 ใช้แบบจำลอง  $TC = a_0 + a_1Q + a_2Q^2$

รัตนา(รัตนา,2538) ได้ศึกษาเรื่องการประหยัดต่อขนาดและการประหยัดจากการขยายขอบเขตของธนาคารพาณิชย์ไทย เพื่อให้ทราบว่า ต้นทุนการดำเนินการของธนาคารพาณิชย์แต่ละแห่งอยู่ในช่วงการประหยัดต่อขนาดหรือไม่ และมีโอกาสในการขยายการผลิตให้เพิ่มขึ้นได้อย่างไร รวมถึงศึกษาถึงการที่ธนาคารเลือกใช้เงินทุนรูปแบบต่างๆที่ให้ผลตอบแทนที่ต่างกัน ว่ามีผลต่อต้นทุนการดำเนินงานลดลงหรือไม่ โดยขอบเขตในการศึกษาพิจารณาเฉพาะต้นทุนการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์ไทยจำนวน 15 ธนาคาร ในช่วงเวลา 14 ปี (2521-2534) รูปแบบจำลองในการศึกษาคือ

การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale)

$$AC_i = a_1 + a_2Q_i + V_i / Q_i$$

$AC_i$	คือ	ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของธนาคารพาณิชย์
$Q_i$	คือ	ผลผลิตรวมของธนาคารพาณิชย์ ประกอบด้วย
$q_1$	คือ	เงินลงทุนในหลักทรัพย์
$q_2$	คือ	เงินให้สินเชื่อ
$q_3$	คือ	รายได้อื่นๆ ที่มีโชคเบี่ย
$V_1$	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

ทำการทดสอบค่าความชันของเส้นต้นทุนเฉลี่ย ( $\partial AC_i / \partial Q_i = a_2$ ) โดย  $a_2 < 0$  แสดงการประหยัดต่อขนาดของธนาคารนั้นๆ

แบบที่ 2 หากการประหยัดต่อขนาดโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

การศึกษาของ R.Y. Edgar และคณะ (R.Y. Edgar และคณะ, 2514) ได้ศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดของธนาคารในประเทศออสเตรเลีย จำนวน 8 ธนาคาร โดยได้ทำการศึกษาแบบอนุกรมเวลา และใช้ข้อมูลในการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2490-2511 โดยใช้แบบจำลองในการหาการประหยัดต่อขนาดประกอบด้วยแบบจำลองผลผลิตซึ่งอยู่ในรูป Cobb-Douglas และต้นทุนซึ่งมีลักษณะแบบจำลองดังนี้

$$\gamma = a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} u$$

$$C = P_1 X_1 + P_2 X_2 + P_3 X_3$$

โดยที่	C	คือ	ต้นทุนการผลิตซึ่งได้แก่ ค่าจ้าง บำเหน็จบำนาญ ค่าบำรุงรักษาเครื่องใช้สำนักงาน อสังหาริมทรัพย์ และค่าใช้จ่ายในการจัดการ
	$\gamma$	คือ	ผลผลิตของธนาคาร
	$X_1, X_2, X_3$	คือ	แรงงาน วัตถุดิบ และทุน ตามลำดับ
	$P_1, P_2, P_3$	คือ	ราคาของแรงงาน วัตถุดิบ และบริการที่ได้จากทุน ตามลำดับ
	$a_1, a_2, a_3$	คือ	ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตเมื่อปัจจัยการผลิตเปลี่ยนไป
	u	คือ	ตัวแปรสุ่ม

ณ จุดต้นทุนต่ำสุดจะทำให้เกิดเงื่อนไขประสิทธิภาพการผลิตหน่วยสุดท้าย ดังนี้

$$(P_1 X_1) / a_1 = (P_2 X_2) / a_2 = (P_3 X_3) / a_3$$

แทนค่า  $X_1, X_2, X_3$  ในสมการต้นทุนจะมีลักษณะดังนี้

$$C = k Y^S P_1^S P_2^S P_3^S v$$

$$k = S(a_0 a_1^{a_1} a_2^{a_2} a_3^{a_3})^{\frac{1}{S}}$$

$$v = u$$

$$S = a_1 + a_2 + a_3$$

ถ้าค่า	$S > 1$	แสดงว่ามีการประหยัดต่อขนาดในการผลิตของธนาคาร
	$S = 1$	แสดงว่ามีลักษณะต้นทุนคงที่
	$S < 1$	แสดงว่าไม่มีการประหยัดต่อขนาดในการผลิตของธนาคาร

การศึกษาของกัสรี(กัสรี,2531) เรื่องการประหยัดจากขนาดของบริษัทเงินทุนในไทย โดยใช้ข้อมูลระหว่างปี 2517-2527 ใช้แบบจำลองของ Edgar ซึ่งใช้สมการผลผลิต Cobb-Douglas ในการหาสมการต้นทุน ซึ่งทำให้ได้แบบจำลองคือ

$$\ln C = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Q + \beta_1 \ln w + \beta_2 \ln r + \beta_3 \ln A + \beta_4 \ln D + v$$

โดยที่	C	คือ	ต้นทุนในการดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
	$C_1$	คือ	ต้นทุนในการดำเนินการ ประกอบด้วย ดอกเบี้ยและส่วนลดจ่าย ค่านายหน้า ค่าธรรมเนียมและค่าบริการ ค่าโฆษณาและส่งเสริมการขาย ค่าภาษี อากร ค่าเพื่อหนี้สูญ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ภาษีเงินได้
	$C_2$	คือ	ต้นทุนบางส่วนประกอบด้วย ดอกเบี้ยจ่ายและส่วนลดจ่าย เงินเดือน
	Q	คือ	ผลผลิตที่ทำการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ
	$Q_1$	คือ	เงินให้กู้ยืมหักหนี้สงฆ์จะสูญ
	$Q_2$	คือ	ผลผลิตถ่วงน้ำหนักประกอบด้วย ผลผลิตสุทธิถ่วงน้ำหนักด้วย ดอกเบี้ยและรายได้จากลูกหนี้ผ่อนชำระบวกด้วยรายได้รวมบวกด้วยเงิน

		ลงทุนในหลักทรัพย์ถ่วงน้ำหนัก
$Q_3$	คือ	เงินให้กู้ยืมหักด้วยหนี้สงสัยจะสูญบวกด้วยเงินลงทุนในหลักทรัพย์
w	คือ	อัตราค่าจ้างประกอบด้วย เงินเดือนค่าจ้างหารด้วยจำนวนพนักงาน
r	คือ	อัตราดอกเบี้ย หาได้จากดอกเบี้ยจ่ายและส่วนลดจ่าย หารด้วยผลบวกเงินกู้ยืมเมื่อทวงถาม เงินเบิกเกินบัญชี และเงินกู้ยืมธนาคาร ตัวเงินจ่ายและเงินให้กู้ยืมอื่นๆ
A	คือ	อัตราค้ำยคุณภาพของผลผลิต วัดได้จากหนี้สงสัยจะสูญบวกด้วยดอกเบี้ยและเงินปันผลค้างรับ หารด้วยเงินให้กู้ยืม
D	คือ	ตัวแปรหุ่น วัดบริษัทเงินทุนที่มีสถาบันการเงินหนุนหลังเป็น 1 และถ้าบริษัทอิสระเป็น 0
v	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน
ถ้าค่า	$\alpha_1 > 1$	แสดงว่าธนาคารพาณิชย์มีการประหยัดต่อขนาดการผลิต
	$\alpha_1 = 1$	แสดงว่าธนาคารพาณิชย์ทำการผลิตอยู่ในช่วงต้นทุนการผลิตคงที่
	$\alpha_1 < 1$	แสดงว่าธนาคารพาณิชย์ไม่มีการประหยัดต่อขนาดการผลิต

บรรเจิด(บรรเจิด,2542) ได้ศึกษาการประหยัดต่อขนาดของธนาคารพาณิชย์ไทยแบ่งเป็นสาขาขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และสาขาของธนาคารทั้งหมดรวมทั้งสิ้น 148 สาขา โดยใช้แบบจำลองสมการต้นทุนแบบ Cobb-Douglas เพื่อศึกษาความยืดหยุ่นของต้นทุนต่อราคาปัจจัยการผลิตซึ่งประกอบด้วยค่าจ้างแรงงาน ทุน และ วัสดุคิบ โดยใช้วิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) และวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบกำลังสองน้อยที่สุดแบบทั่วไป (GLS)

แบบจำลองในการหาการประหยัดต่อขนาดประกอบด้วยแบบจำลองของผลผลิต ซึ่งอยู่ในรูป Cobb-Douglas และต้นทุนซึ่งมีลักษณะแบบจำลองดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Min } C &= P_1 X_1 + P_2 X_2 + P_3 X_3 \\ \text{Subject to } Y &= a_0 X_1^{a_1} X_2^{a_2} X_3^{a_3} \end{aligned}$$

เมื่อ derive สมการด้วยเงื่อนไขจุดการผลิตที่ต้นทุนต่ำสุด จะทำให้เกิดประสิทธิภาพการผลิตหน่วยสุดท้าย และได้แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

$$\begin{aligned} C &= k Y^\alpha P_1^{\beta_1} P_2^{\beta_2} P_3^{\beta_3} \\ k &= S(a_0 a_1^{a_1} a_2^{a_2} a_3^{a_3})^{1/S} \end{aligned}$$

เมื่อ

$$\alpha = \frac{1}{S}, \beta_1 = \frac{a_1}{S}, \beta_2 = \frac{a_2}{S}, \beta_3 = \frac{a_3}{S}$$

จะได้แบบจำลอง

$$\ln C = \ln k + \alpha \ln Y + \beta_1 \ln P_1 + \beta_2 \ln P_2 + \beta_3 \ln P_3 + u$$

ถ้าค่า

$\alpha_1 > 1$  แสดงว่าธนาคารพาณิชย์มีการประหยัดต่อขนาดการผลิต

$\alpha_1 = 1$  แสดงว่าธนาคารพาณิชย์ทำการผลิตอยู่ในช่วงต้นทุนการผลิตคงที่

$\alpha_1 < 1$  แสดงว่าธนาคารพาณิชย์ไม่มีการประหยัดต่อขนาดการผลิต

โดยที่

C	คือ	ต้นทุนในการผลิตประกอบด้วย เงินเดือน ค่าจ้าง โบนัส ค่าล่วงเวลา สวัสดิการ ค่าบำรุงรักษาเครื่องใช้สำนักงาน ค่าเสื่อมราคา ค่าเครื่องเขียนแบบพิมพ์ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่นๆ
Y	คือ	ผลผลิตของธนาคารที่ทำการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ
Y <sub>1</sub>	คือ	ผลรวมของเงินฝากและเงินให้กู้ยืมของสาขา
Y <sub>2</sub>	คือ	ผลรวมของเงินฝากและเงินให้กู้ยืมของสาขาคูณด้วยอัตราการหมุนเวียนของการให้บริการ
Y <sub>3</sub>	คือ	จำนวนครั้งในการให้บริการของสาขา (จำนวนใบฝากและถอนเงิน และจำนวนใบทำรายการอื่นๆบวกด้วยจำนวนบัญชีของเงินให้กู้ยืมคูณด้วย 12)
X <sub>1</sub>	คือ	จำนวนพนักงาน
X <sub>2</sub>	คือ	จำนวนเครื่องเขียนแบบพิมพ์
X <sub>3</sub>	คือ	มูลค่าของทรัพย์สินคงเหลือยกมา
a <sub>1</sub>	คือ	ความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีผลต่อปัจจัยแรงงาน
a <sub>2</sub>	คือ	ความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีผลต่อเครื่องเขียนแบบพิมพ์
a <sub>3</sub>	คือ	ความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีผลต่อมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือยกมา
P <sub>1</sub>	คือ	อัตราค่าจ้าง (เงินเดือนค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา สวัสดิการต่างๆ หารด้วยจำนวนพนักงาน)
P <sub>2</sub>	คือ	ราคาวัตถุดิบ (ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องเขียนแบบพิมพ์ หารด้วยผลรวมของจำนวนบัญชีเงินฝากและเงินให้กู้ยืมของสาขา
P <sub>3</sub>	คือ	ราคาของทุน (ผลรวมของค่าเสื่อมราคา ค่าบำรุงรักษาอาคารเครื่องใช้สำนักงาน ค่าบำรุงรักษารถยนต์ หารด้วยมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือยกมา)
U	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

และสุพิณ(สุพิณ,2542) ได้ศึกษาถึงฟังก์ชันการผลิตและต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศในการเลี้ยงโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมแห่งประเทศไทย โดยใช้การศึกษาฟังก์ชันการผลิตรูปแบบ Cobb-Douglas เป็นตัวแบบในการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิต ผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงของชั่วโมงแรงงาน ค่าอาหาร จำนวนที่ดิน จำนวนแม่โค ค่าเสื่อมทุน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวมกันสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำนมดิบของสมาชิกสหกรณ์โคนมหมวกเหล็ก สมาชิกสหกรณ์โคนมนครปฐม สมาชิกสหกรณ์โคนม

หนองโพ สมาชิกสหกรณ์ทุกสหกรณ์รวมกัน ฟาร์มขนาดใหญ่ และฟาร์มขนาดเล็ก ใ้ร้อยละ 75.2 74.6 82.0 74.1 64.5 และ 80.3 ตามลำดับ

### แบบที่ 3 ศึกษาการประหยัดต่อขนาดโดยใช้ Translog cost function

จรรยา(จรรยา,2541) ศึกษาเรื่องการประหยัดต่อขนาดและการประหยัดจากการขยายขอบเขตการผลิตของธนาคารพาณิชย์ไทย ก่อนและหลังการเปิดเสรีทางการเงิน โดยใช้ข้อมูลจากงบประมาณการเงินแบบย่อของแต่ละธนาคาร รวม 6 เดือนในปี พ.ศ. 2527-2538 ซึ่งเป็นมาตรฐานเดียวกัน ในการศึกษาใช้แบบจำลอง Translog Cost Function ของ Murray และ White เนื่องจากสามารถหาค่าการประหยัดต่อขนาดการผลิต และการประหยัดจากการขยายขอบเขตการผลิตได้พร้อมๆ กัน นอกจากนี้แบบจำลองนี้ยังสามารถศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดโดยภาพรวม (Overall economies of scale) และการประหยัดต่อขนาดการผลิตของผลผลิตโดยเฉพาะ (Product-specific economies of scale) โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา เป็นการศึกษาสมการต้นทุนการผลิตโดยตรง มีลักษณะเป็น Translog cost function ซึ่งเป็น Taylor series expansion ในปริมาณผลผลิต ( $Y_i$ ) และราคาปัจจัยการผลิต ( $P_j$ ) ดังนี้

$$\ln C = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln Y_i + \sum_{j=1}^m \beta_j \ln P_j + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n \alpha_{ik} \ln Y_i \ln Y_k + 1/2 \sum_{j=1}^m \sum_{h=1}^m \gamma_{jh} \ln P_j \ln P_h + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij} \ln Y_i \ln P_j + \varepsilon_t$$

(I=1, 2, 3, j=1,2,3 และ n=3,m=3) (1)

จากสมการที่ 1 จะเป็น Linearity Homogeneous ในราคาปัจจัยการผลิตทุกชนิด และ Concave ในราคาปัจจัยการผลิต  $j$  ( $P_j$ ) และ increasing ใน  $Y_i$  และ  $P_j$  โดยเงื่อนไข Homogeneity เกิดขึ้นเมื่อ

$$\sum_{j=1}^m \beta_j = 1$$

$$\sum_{j=1}^m \delta_{ij} = 0$$

$$\sum_{j=1}^m \gamma_{jh} = 0$$

โดยที่	C	คือ	ต้นทุนในการดำเนินการทั้งหมด ประกอบด้วย ดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงาน ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาคารสถานที่ และอุปกรณ์ ค่าธรรมเนียมและบริการ ค่าขาดทุนจากอัตราแลกเปลี่ยนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ
	$Y_1$	คือ	ปริมาณเงินให้กู้ยืม ถ่วงน้ำหนักด้วย รายได้จากเงินให้กู้ยืมหารด้วย รายได้รวม
	$Y_2$	คือ	เงินลงทุนในหลักทรัพย์รัฐบาลส่วนที่เกินอัตราบังคับขั้นต่ำ หลักทรัพย์จัดทะเบียนและหลักทรัพย์อื่นๆ ถ่วงน้ำหนักด้วย รายได้จากเงินลงทุนหารด้วย รายได้รวม
	$Y_3$	คือ	จำนวนหนี้สินที่อาจเกิดขึ้นในภายหน้าและภาระผูกพัน ประกอบด้วย การรับรองตัว letter of credit การรับตัวเงิน การค้าประกันการกู้ยืมเงินและการค้า

- $P_1$  คือ ประกันอื่นๆถ่วงน้ำหนักด้วยรายได้ค่าธรรมเนียม หารด้วยรายได้รวม  
ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราดอกเบี้ยเงินฝากและเงินกู้ยืมทั้งหมด  
ได้จากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับดอกเบี้ยทั้งสิ้น หารด้วยจำนวนเงินฝากและเงินกู้ยืมทั้งหมด
- $P_2$  คือ อัตราค่าจ้างพนักงาน ได้จากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงานหารด้วยจำนวนพนักงาน
- $P_3$  คือ ราคาสินค้าทุนที่แท้จริง ได้จากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาคารสถานที่และอุปกรณ์หารด้วยจำนวนเงินฝากในปีนั้น
- $\varepsilon_t$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

จากสมการที่ 1 สามารถหาค่าการประหยัดต่อขนาดโดยรวม (Overall Economies of Scale; S) ได้ดังนี้

$$S = \frac{C(Y, P)}{\sum Y_i MC_i}$$

$$S = \frac{1}{\sum \eta_{CY_i}}$$

โดย  $MC_i = \frac{\partial C}{\partial Y_i}$  = ต้นทุนส่วนเพิ่มเทียบกับผลผลิตที่ i

$$C = C(Y, P)$$

$$\eta_{CY_i}$$
 = ความยืดหยุ่นของต้นทุนต่อผลผลิตที่ i

$$\eta_{CY_i} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} = \alpha_i + \sum_n \alpha_{ik} \ln Y_k + \sum_j \delta_{ij} \ln P_j \tag{2}$$

ดังนั้นสามารถหาส่วนกลับของการประหยัดต่อขนาดการผลิตโดยรวมได้ดังนี้

$$S^{-1} = \sum_i \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} = \sum_i \alpha_i + \sum_i \sum_k \sigma_{ik} \ln Y_k + \sum_i \sum_j \delta_{ij} \ln P_j \tag{3}$$

- ถ้า  $S^{-1} > 1$       หนาการณ์การประหยัดต่อขนาดการผลิตโดยรวม
- $S^{-1} = 1$       หนาการณ์การผลิต ณ จุดที่ผลผลิตต่อขนาดคงที่โดยรวม
- $S^{-1} < 1$       หนาการณ์ไม่มีการประหยัดต่อขนาดการผลิตโดยรวม

ดังนั้น ณ จุดของการประมาณค่า ที่ซึ่ง  $Y_i = P_j = 1$  ค่าส่วนกลับของการประหยัดต่อขนาดการผลิตโดยรวมจึงมีค่าเท่ากับ

$$S^{-1} = \left( \sum_i \alpha_i \right)$$

$$S = \left( \sum_i \alpha_i \right)^{-1}$$

การศึกษาของอมร(อมร,2542) เรื่องการประหยัดจากขนาดของอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2530-2539 ของโรงกลั่นน้ำมัน 3 แห่ง ได้แก่ บริษัทไทยออยล์ บริษัทเอสโซ่ แสตนดาร์ด (ประเทศไทย) และบริษัทบางจากปิโตรเลียม ทำการศึกษาโดยการหาสัมประสิทธิ์ของ

สมการถดถอย โดยใช้สมการต้นทุนร่วมกับสมการส่วนแบ่งต้นทุน แบบ Translog Multiproduct Cost Function และใช้วิธี Seemingly Unrelated Regression (SUR) สำหรับการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์โดยพิจารณาทั้งแบบผลผลิตหลายชนิด (Multiproduct) และผลผลิตรวม (Total Product)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา คือ

$$\ln C = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \ln Y_i + \sum_{i=1}^m b_i \ln W_i + 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} \ln Y_i \ln Y_j + 1/2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \ln W_i \ln W_j + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} \ln Y_i \ln W_j$$

โดยที่	C	คือ	ต้นทุนการผลิตรวม
	M	คือ	จำนวนชนิดของผลผลิตที่ได้
	$Y_i$	คือ	ผลผลิตชนิดที่ i
	$Y_1$	คือ	ผลผลิตที่เป็นน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว
	$Y_2$	คือ	ผลผลิตที่เป็นน้ำมันเตา
	$Y_3$	คือ	ผลผลิตอื่นๆ
	n	คือ	จำนวนของปัจจัยที่ใช้ในการผลิต
	$W_i$	คือ	ราคาของปัจจัยชนิดที่ i
	$W_R$	คือ	มูลค่าของปัจจัยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ในที่นี้คือ น้ำมันดิบ
	$W_K$	คือ	มูลค่าของปัจจัยทุน รวมกับปัจจัยอื่นๆที่ใช้ในการผลิต
	$W_L$	คือ	มูลค่าของปัจจัยแรงงาน ที่ใช้ในการผลิต

และสามารถหาการประหยัดจากขนาด ได้จาก ผลรวมของความยืดหยุ่นของต้นทุนต่อมูลค่าของผลผลิตแต่ละชนิด (Cost elasticity of single product :  $E_{CY_i}$ ) เขียนในรูปสมการได้ว่า

$$E_{CY} = \sum_i (\partial \ln C / \partial \ln Y_i) = \sum_i E_{CY_i}$$

โดยที่	$E_{CY}$	คือ	ค่าความยืดหยุ่นรวม
	$Y_i$	คือ	ผลผลิตชนิดที่ i
	C	คือ	ต้นทุนการผลิตรวม

เงื่อนไขการประหยัดจากขนาด สามารถพิจารณาจาก  $E_{CY}$  กล่าวคือ

$E_{CY} > 1$  แสดงว่าไม่มีการประหยัดต่อขนาด

$E_{CY} = 1$  แสดงว่าการผลิตอยู่ในช่วงที่มีผลตอบแทนจากการผลิตคงที่

$E_{CY} < 1$  แสดงว่ามีการประหยัดจากขนาด

## การนิยาม

ฝูงโคนมรวม	คือ จำนวนโคนมที่มีทั้งหมดในฟาร์ม ประกอบด้วย ฝูงแม่โครีดนมและฝูงโคทดแทนฝูง
ฝูงแม่โครีดนม	คือ ฝูงโคเพศเมียที่พร้อมให้นม ประกอบด้วยแม่โครีดนม และแม่โคทราย
แม่โครีดนม	คือ แม่โคที่เกษตรกรกำลังใช้รีดนมในขณะที่ทำการศึกษา
แม่โคทราย หรือแม่โคแห้งนม	คือ แม่โคที่ไม่ได้ให้นมในขณะที่ทำการศึกษา อาจเนื่องมาจากอยู่ในช่วงพักท้องก่อนคลอด หรือมีปัญหาสมพันธุ์ไม่ติด
ฝูงโคทดแทนฝูง	คือ ฝูงโคเพศเมียที่ยังไม่เคยให้นม เป็นฝูงโคที่เลี้ยงไว้เพื่อทดแทนแม่โคที่ถูกคัดทิ้ง หรือเพื่อเพิ่มจำนวนแม่โคในฝูง ประกอบด้วย ลูกโค โครุ่น โคนิว โคนิวอ้อมท้อง
ลูกโค	คือ ลูกโคแรกเกิดจนกระทั่งหย่านม คือมีอายุประมาณ 1-6 เดือน
โครุ่น	คือ โคนิวที่หย่านมแล้วจนกระทั่งพร้อมที่จะผสมครั้งแรก มีอายุประมาณ 6-12 เดือน
โคนิว	คือ โคนิวที่เป็นสัดและพร้อมที่จะผสมพันธุ์แล้ว มีอายุประมาณ 13-18 เดือน
โคนิวอ้อมท้อง	คือ โคนิวที่มีอายุ 18 เดือนขึ้นไป ที่ผสมพันธุ์แล้วตั้งท้องพร้อมที่จะคลอดลูก ปกติโคนิวอ้อมท้องประมาณ 9 เดือนก่อนที่จะคลอด
โคคัดทิ้ง	คือ ลูกโคหรือแม่โคที่ไม่มีคุณภาพ เช่น ไม่สามารถให้นมได้ในระดับที่เหมาะสม โคนิวที่ป่วย เป็นต้น โดยเกษตรกรจะคัดโคพวกนี้ออกจากฝูงโครีดนมเพื่อนำไปขาย

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 1) แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนในการผลิต

สมศักดิ์ เทียบพร้อม(เบญจมาพร,2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของต้นทุนการผลิตว่า ต้นทุนการผลิตของกิจการสัตว์เลี้ยง หรือการผลิตปศุสัตว์ แบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

1) ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตปศุสัตว์ ต้นทุนคงที่นี้ เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตคงที่ ซึ่งไม่ว่าผู้ผลิตจะทำการผลิตมากน้อยเพียงใด ต้นทุนคงที่ทั้งหมดจะตายตัวเสมอ และผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยดังกล่าวได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิตนั้น เช่น ที่ดินและอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ เป็นต้น ต้นทุนคงที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจะต้องจ่ายในรูปของเงินสดในจำนวนที่คงที่ต่อปี เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษี ค่าประกัน ค่าดอกเบี้ยของเงินลงทุน เป็นต้น

ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงในรูปของเงินสด หรือเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ประเมิน เช่น ค่าเสื่อมเครื่องมืออุปกรณ์การเกษตร

2) ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิตปศุสัตว์ และปัจจัยผันแปรจะใช้หมดไปในช่วงการผลิตนั้นๆ เช่น ค่าจ้าง



แรงงาน ค่าอาหาร ค่าผสมพันธุ์ เป็นต้น ต้นทุนผันแปรสามารถแยกออกได้เป็นสองประเภทคือ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดจากการใช้ปัจจัยผันแปรต่างๆ เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าอาหารสัตว์ ค่าปุ๋ย เป็นต้น

ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ต้นทุนผันแปรที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสดเป็นค่าใช้จ่ายที่คิดให้กับปัจจัยการผลิตผันแปรต่างๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง หรือที่ได้รับมาแล้วก็ใช้ไปในรูปของสิ่งของ เช่น ค่าแรงงานในครอบครัว ค่าพันธุ์ที่เก็บไว้เอง เป็นต้น

### 1.1 ต้นทุนการเลี้ยงโคนมสาวทดแทนฝูง

การคำนวณต้นทุนการเลี้ยงโคนมสาวทดแทนฝูงจะวิเคราะห์โดยแยกต้นทุนเฉพาะกิจการเลี้ยงโคนมสาวทดแทนฝูงออกจากต้นทุนรวมทั้งหมด สำหรับค่าใช้จ่ายในกิจการการผลิตที่เป็นค่าใช้จ่ายรวมของโคนมทั้งฝูงจะต้องแยกเฉพาะส่วนของกิจกรรมการเลี้ยงโคนมสาวทดแทนฝูงออกจากค่าใช้จ่ายรวมของฝูงโค

ต้นทุนการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงทั้งหมด สามารถแบ่งออกเป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด

โดยการถ่วงน้ำหนักค่าใช้จ่ายด้วยหน่วยสัตว์ (Animal Unit) ตามขนาดอายุของโคนมดังนี้

สำหรับการพิจารณาหน่วยสัตว์ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร(การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตปศุสัตว์ ,2527) ได้ให้รายละเอียดดังนี้

แม่โคนม	หน่วยสัตว์เท่ากับ	1
โคนมอายุ 2 ปีขึ้นไป	หน่วยสัตว์เท่ากับ	1
โคนมอายุ 1.5-2 ปี	หน่วยสัตว์เท่ากับ	0.75
โคนมอายุ 1-1.5 ปี	หน่วยสัตว์เท่ากับ	0.65
โคนมอายุ 0.5-1 ปี	หน่วยสัตว์เท่ากับ	0.50
โคนมอายุ 0.1-0.5 ปี	หน่วยสัตว์เท่ากับ	0.25

### 2) แนวคิดของการประหยัดต่อขนาด

#### ความหมายของต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ในระยะยาว ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตได้ทุกชนิด ปัจจัยการผลิตที่ใช้จึงมีแต่ปัจจัยผันแปร ต้นทุนในระยะยาวจึงประกอบด้วยต้นทุนผันแปรแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งการพิจารณาสถานการณ์ในระยะยาวนี้ก็คือ การพิจารณาสถานการณ์ในระยะสั้นต่อเนื่องกันไปนั่นเอง สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างระยะสั้นและระยะยาวก็คือ ในระยะสั้นผู้ผลิตจำเป็นต้องใช้ขนาดการผลิตหรือขนาดโรงงานที่ตนมีอยู่ในขณะนั้นผลิตสินค้าที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นสินค้าจำนวนใดก็ตาม แต่ในระยะยาวผู้ผลิตสามารถที่จะเลือกใช้ขนาดการผลิตหรือขนาดโรงงานอันใดก็ได้ในการผลิตสินค้าจำนวนที่ต้องการนั้น เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้ผลิตย่อมเลือกใช้ขนาดโรงงานที่จะทำให้สามารถผลิตสินค้าจำนวนที่ต้องการแต่ละจำนวนได้อย่างประหยัดที่สุด

### ต้นทุนทั้งหมดในระยะยาว

ต้นทุนทั้งหมดในระยะยาว (Long run total cost ; LTC) จะแสดงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ต่ำที่สุดในการผลิตสินค้าจำนวนต่างๆ เมื่อผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตได้ทุกชนิด เส้น LTC จะมีลักษณะเช่นเดียวกับเส้น STC (Short run total cost) กล่าวคือ จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงในตอนแรก และเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นในตอนหลัง แต่เส้น LTC จะค่อนข้างลาดกว่าเส้น STC และทุกๆ จุดบน LTC ก็จะเป็นจุดจุดหนึ่งบนเส้น STC ขนาดต่างๆ นั่นเอง

ต้นทุนทั้งหมดในระยะยาวสามารถเขียนได้ในรูป

$$LTC = \sum_{i=1}^n P_i X_i$$

โดย LTC = ต้นทุนรวม

$X_i$  = ปัจจัยการผลิตชนิดที่  $i$

$P_i$  = ราคาปัจจัยการผลิตชนิดที่  $i$

### ต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว

ต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (Long run Average Cost ; LAC) คือต้นทุนทั้งหมดในระยะยาวคิดเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้ นั่นคือ

$$LAC = LTC/Q$$

ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในระยะยาว

ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในระยะยาว (Long run Marginal Cost ; LMC) คือ ต้นทุนทั้งหมดส่วนที่เพิ่มขึ้นเมื่อทำการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย นั่นคือ

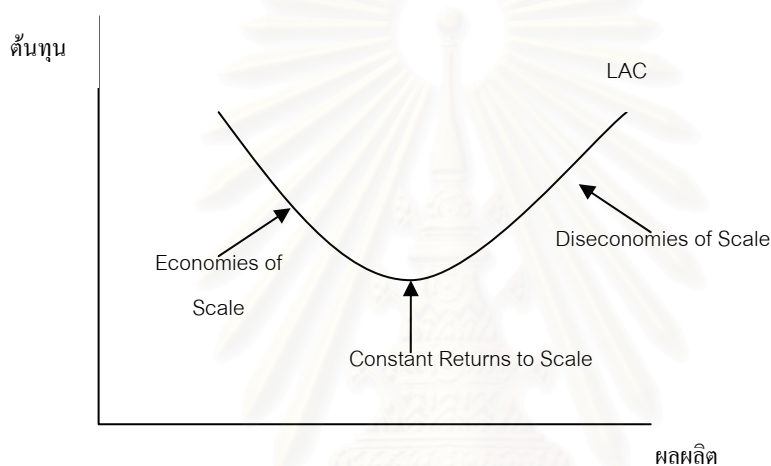
$$LMC = \frac{d(LTC)}{dQ}$$

## 2.1 การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale)

การประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยกับขนาดธุรกิจ โดยสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว จึงเป็นการพิจารณาประสิทธิภาพการผลิตด้านต้นทุน โดยที่ถ้าหน่วยผลิตมีการประหยัดต่อขนาด เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวจะมีค่าความชันเป็นลบ แสดงถึงหน่วยผลิตทำการผลิตอยู่ในช่วง Increasing Return to Scale คือการขยายขนาดการผลิต แล้วผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าการเพิ่มของปัจจัยการผลิตทุกตัว เช่น ปัจจัยการผลิตทุกชนิดเพิ่มขึ้นโดยแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ขณะที่จำนวนผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เป็นต้น มีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยลดลง และถ้าหน่วยผลิตการผลิตมีผลผลิตต่อขนาดคงที่ เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวจะมีค่าความชันเป็นศูนย์ แสดงถึง หน่วยผลิตทำการผลิตอยู่ในช่วง Constant Return to Scale คือ การขยายขนาดการผลิตแล้วผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกับอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิตทุกชนิด มีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยคงที่ และถ้าหน่วยผลิตการผลิตไม่มีการประหยัดต่อขนาด เส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว จะมีค่าความชันเป็นบวก แสดงถึง การผลิตอยู่ในช่วง Decreasing Return to Scale คือ การขยายขนาดการผลิตและผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่น้อยกว่าอัตราการเพิ่มของปัจจัยการผลิตทุกชนิด มีผลทำให้ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาจากแผนภาพที่ 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หน่วยผลิตเมื่อทำการขยายการผลิตในช่วงแรกๆ ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่มากกว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (Increasing Return to Scale หรือมี Economies of Scale) ทำให้การผลิตมีต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยลดลงจากการที่ปัจจัยการผลิตยังใช้ไม่ได้เต็มประสิทธิภาพ แต่เมื่อทำการขยายการผลิตไปเรื่อยๆ จะทำให้ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนที่มากกว่าต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นในอัตราลดลง จนกระทั่งปัจจัยการผลิตใช้เต็มประสิทธิภาพ นั่นคือ เมื่อขยายปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น สัดส่วนเท่ากับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น (Constant Return to Scale) ทำให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยคงที่ และเมื่อหน่วยผลิตยังคงขยายการผลิตไปเรื่อยๆ จะทำให้ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตลดลง ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่น้อยกว่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยเพิ่มขึ้น (Decreasing Return to Scale)

ภาพที่ 2 แสดงการประหยัดต่อขนาด



## 2.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด สามารถแยกได้เป็น 2 ประการหลักคือ

1) การประหยัดจากภายใน (Internal Economies of Scale) คือ การประหยัดที่เกิดจากประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยผลิตเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนในการผลิต สามารถแบ่งได้อีกเป็น

- 1.1) การประหยัดทางด้านแรงงาน (Labor Economy) เกิดจากการผลิตที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้สามารถแบ่งงานกันทำได้ ซึ่งทำให้มีความชำนาญในการทำงาน ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตของแรงงาน
- 1.2) การประหยัดด้านการจัดการ (Managerial Economy) ค่าใช้จ่ายทางการบริหารจัดการปกติจะมีได้เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้มีลักษณะกึ่งคงที่ กึ่งผันแปร คือ จะคงที่สำหรับช่วงปริมาณการผลิตจำนวนหนึ่ง และถ้าปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นค่าใช้จ่ายก็จะเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้แก่ เงินเดือนผู้จัดการ ค่าน้ำค่าไฟ เป็นต้น ดังนั้นในช่วงที่ต้นทุนประเภทนี้ยังคงที่อยู่ การเพิ่มปริมาณการผลิตขึ้นเรื่อยๆจะทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง

1.3) การประหยัดทางด้านเทคนิค (Technical Economy) เมื่อกิจการมีปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น การนำเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงเข้ามาใช้ในการผลิตย่อมเป็นไปได้ การใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง

2) การประหยัดจากภายนอก (External Economies of Scale) คือ การประหยัดที่เกิดขึ้นภายนอกกิจการ ได้แก่ เมื่อเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและวิทยาการทางด้านต่างๆภายนอกกิจการ ทำให้ต้นทุนในการผลิตของกิจการลดลง เช่น ระบบการสื่อสารในประเทศมีความก้าวหน้าขึ้น ทำให้การติดต่อสื่อสารมีความสะดวกรวดเร็วขึ้นกับทุกหน่วยการผลิต

### 2.3 ทฤษฎีต้นทุนและคุณสมบัติของฟังก์ชันต้นทุน

ต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นในการผลิต หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตนั้น

$$C = \sum_{i=1}^n P_i X_i$$

โดย C = ต้นทุนรวม  
 $X_i$  = ปริมาณการผลิตชนิดที่ i  
 $P_i$  = ราคาปัจจัยการผลิตชนิดที่ i

ฟังก์ชันต้นทุนการผลิต แสดงถึง ต้นทุนที่ต่ำที่สุดที่ใช้ในการผลิตสินค้าจำนวนหนึ่ง ณ ระดับราคาของปัจจัยการผลิตระดับหนึ่ง สามารถเขียนได้ดังนี้

$$C = f(Y, P_i) \quad ; i = 1, 2, \dots, n$$

นั่นคือ ฟังก์ชันต้นทุนการผลิต (c) ขึ้นอยู่กับราคาของปัจจัยการผลิต (w) และปริมาณผลผลิต (Y) ที่เราต้องการผลิต

เพื่อความสะดวกเราจะกำหนดให้มีปัจจัยการผลิตเพียง 2 ชนิด คือ ทุน (K) และแรงงาน (L) โดยราคาของปัจจัยทุนคือ r และราคาของแรงงานคือ w จากสมการต้นทุนข้างต้นสามารถเขียนได้ว่า

$$C = f(Y, w, r)$$

คุณสมบัติของฟังก์ชันต้นทุน

- 1) ถ้า  $w > w'$  และ  $r > r'$  แล้ว  $c(Y, w, r) > c(Y, w', r')$  หมายถึง ถ้าราคาปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น จะทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้นด้วย หรือในทางกลับกัน ถ้าราคาของปัจจัยการผลิตลดลงก็ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงด้วย
- 2) ถ้า  $Y > Y'$  แล้ว  $c(Y, w, r) > c(Y', w, r)$  หมายถึง ถ้าต้องการจะผลิตสินค้าให้มากขึ้น ย่อมต้องมีต้นทุนเพิ่มขึ้นด้วย
- 3) ฟังก์ชันต้นทุนมีคุณสมบัติ Homogeneous of degree one in input's prices หมายถึง  $c(Y, tw, tr) = tc(Y, w, r)$  โดยที่  $t > 0$
- 4) ฟังก์ชันต้นทุนจะมีลักษณะ concave in input's price หมายถึง  $c\{Y, tw = (1-t)w', tr = (1-t)r'\} > tc(Y, w, r) + (1-t)c(Y, w', r')$   
 ซึ่งเงื่อนไขของคุณสมบัติ concavity นี้ คือ Own-price elasticities จะมีค่าเป็นลบ

การหาการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

$$\text{Min} C = wL + rK \quad (1)$$

$$\text{s.t. } Q = AK^\alpha L^\beta$$

The Lagrangian

$$\ell = wL + rK + \lambda(Q - AK^\alpha L^\beta) \quad (2)$$

The first-order conditions are

$$\frac{\partial \ell}{\partial L} = w - \lambda^* [\beta A (K^*)^\alpha (L^*)^{\beta-1}] = 0 \rightarrow \lambda^* = \frac{w}{\beta A (K^*)^\alpha (L^*)^{\beta-1}} \quad (3)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial K} = r - \lambda^* [\alpha A (K^*)^{\alpha-1} (L^*)^\beta] = 0 \rightarrow \lambda^* = \frac{r}{\alpha (K^*)^{\alpha-1} (L^*)^\beta} \quad (4)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial \lambda} = Q - A (K^*)^\alpha (L^*)^\beta = 0 \quad (5)$$

แทนค่า  $\lambda^*$  จากสมการที่ 3 ในสมการที่ 4 ได้ค่า

$$K^* = \frac{\alpha w}{\beta r} L^* \quad (6)$$

แทนค่าสมการที่ 6 ในสมการที่ 5 ได้ค่า

$$Q - A \left( \frac{\alpha w}{\beta r} L^* \right)^\alpha (L^*)^\beta = 0 \rightarrow (L^*)^{\alpha+\beta} = \frac{Q}{A} \left( \frac{\beta r}{\alpha w} \right)^\alpha \quad (7)$$

จากสมการที่ 7 ได้

$$(L^*) = \left( \frac{\beta r}{\alpha w} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} \left( \frac{Q}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \quad \text{The conditional input demand for L} \quad (8)$$

แทนค่าสมการที่ 8 ในสมการที่ 6 ได้ค่า

$$K^* = \left( \frac{\alpha w}{\beta r} \right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} \left( \frac{Q}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \quad \text{The conditional input demand for K} \quad (9)$$

แทนค่าสมการที่ 8 และ 9 ในสมการวัตถุประสงค์สมการที่ 1

$$C^* = wL^* + rK^* = w \left( \frac{\beta r}{\alpha w} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} \left( \frac{Q}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha+\beta}} + r \left( \frac{\alpha w}{\beta r} \right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} \left( \frac{Q}{A} \right)^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \quad (10)$$

$$C^* = \left\{ \frac{1}{A} \left[ \left( \frac{\beta}{\alpha} \right)^\alpha + \left( \frac{\alpha}{\beta} \right)^\beta \right] \right\}^{\frac{1}{\alpha+\beta}} (r)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} (w)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} (Q)^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

เมื่อนำสมการที่ 10 มา Take log ได้

$$\log C = \frac{1}{\alpha+\beta} \log A [(\alpha/\beta)(\log \beta - \log \alpha)] + \frac{\beta}{\alpha+\beta} \log w + \frac{\alpha}{\alpha+\beta} \log r + \frac{1}{\alpha+\beta} \log Q \quad (11)$$

จากสมการที่ 11 เมื่อทำการประมาณค่าพารามิเตอร์แล้ว สามารถหาค่าการประหยัดต่อขนาดโดย

$$\text{สัมประสิทธิ์ของ } \log Q = \frac{1}{\alpha+\beta} = \text{ส.ป.ส ของ } \frac{\log w}{\beta} \quad (12)$$

จากสมการที่ 12 หากค่า  $\beta$  ได้

$$\beta = \text{ส.ป.ส.ของ} \log w / \text{ส.ป.ส.ของ} \log Q \quad (13)$$

$$\alpha = \text{ส.ป.ส.ของ} \log r / \text{ส.ป.ส.ของ} \log Q \quad (14)$$

โดยที่

$\alpha + \beta > 1$  แสดงว่าการผลิตเกิดการประหยัดต่อขนาด

$\alpha + \beta = 1$  แสดงว่าการผลิตอยู่ในช่วงการประหยัดต่อขนาดคงที่

$\alpha + \beta < 1$  แสดงว่าการผลิตอยู่ในช่วงที่เกิดการไม่ประหยัดต่อขนาด

### 3) แนวคิดมูลค่าปัจจุบันของเงิน (Present Value: PV)

เป็นวิธีคิดในการปรับมูลค่าของเงินที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างๆ กัน ให้มาอยู่ในช่วงเวลาเดียวกันคือเวลาปัจจุบัน มูลค่าของเงินในอนาคตที่ถูกปรับมาในเวลาปัจจุบันเรียกว่า มูลค่าปัจจุบัน กระบวนการปรับค่าของเวลาดังกล่าวจะกระทำโดยการหักลดมูลค่าของเงินที่เกิดขึ้นในอนาคตด้วยอัตราส่วนลด (Discount rate)

$$PV = \frac{F}{(1+r)^n}$$

เมื่อ	PV	=	มูลค่าเงินในปัจจุบัน
	F	=	มูลค่าเงินในอนาคตปีที่ n
	r	=	อัตราดอกเบี้ย
	n	=	ปีที่ต้องการคิด

### แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

#### 1) แบบจำลองต้นทุนการผลิตโคทดแทนฝูง

$$CHR = \sum_{i=1}^n (C_i - R_i) \left(1 + \frac{R}{100}\right)^{\left(\frac{n-i+1}{12}\right)}$$

โดยที่ :

CHR	=	ต้นทุนการผลิตโคทดแทนฝูง
$C_i$	=	ต้นทุนการผลิตเดือนที่ i (i = 0, 1, 2, 3, 4)
$R_i$	=	ผลพลอยได้เดือนที่ i (i = 0, 1, 2, 3, 4)
R	=	อัตราดอกเบี้ย
n	=	เดือนที่โคคลอดลูกตัวแรก
i	=	เดือนที่เลี้ยงโค

จากสมการจะแบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็น 5 ช่วงอายุ

C0 คือ มูลค่าลูกโคเพศเมียแรกเกิดเมื่อเริ่มเลี้ยง ยังไม่มีรายได้เกิดขึ้น

C1 คือ ต้นทุนการผลิตลูกโคแรกเกิดจนถึง 6 เดือน มีค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้ คือ ค่าอาหารชั้น  
ค่าอาหารหย่าน ค่านมแม่ ค่านมผง ค่าแร่ธาตุ ค่ากากน้ำตาล ค่ายูเรีย ค่าแรงงาน ค่ายา ค่าบริการวัคซีน ค่าเสื่อม  
ทรัพย์สิน ค่าซ่อมทรัพย์สิน ค่าวัสดุ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมัน ค่าสารเคมี ค่าภาษีที่ดิน

R1 คือ ผลพลอยได้คือ มูลโค

C2 คือ ต้นทุนการผลิตโครุ่นจนถึงโคสาว (อายุ 181-360 วัน) มีค่าใช้จ่ายคล้ายกับ  
การเลี้ยงลูกโค แต่ไม่มีค่านมแม่และนมผง

R2 คือ ผลพลอยได้คือ มูลโค

C3 คือ ต้นทุนการผลิตโคสาวจนถึงโคสาวอู้มท้อง (อายุ 361-630 วัน) มีค่าใช้จ่าย  
คล้ายกับการผลิตโครุ่นจนถึงโคสาว แต่มีค่าใช้จ่ายในการผสมเทียม

R3 คือ ผลพลอยได้คือ มูลโค

C4 คือ ต้นทุนการผลิตโคสาวอู้มท้องจนถึงให้ลูกตัวที่ 1 (อายุ 631-900 วัน) มี  
ค่าใช้จ่ายคล้ายกับการเลี้ยงโครุ่นจนถึงโคสาว

R4 คือ ผลพลอยได้คือ มูลโค

ตั้งแต่ลูกโคเกิดจนถึงคลอดลูกตัวแรกมีโครงสร้างค่าใช้จ่ายในการคำนวณต้นทุนการผลิตโคทดแทนฝูง  
จำแนกได้ 4 หมวดใหญ่ๆ ได้แก่ หมวดทุนและการใช้ที่ดิน หมวดอาหาร หมวดแรงงาน หมวดสุขภาพโค ซึ่ง  
สามารถแบ่งเป็นต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ต้นทุนคงที่

1. หมวดค่าใช้จ่ายประเภททุนและการใช้ที่ดิน

1.1 ค่าเสื่อมทรัพย์สิน คือ ค่าเสื่อมของทรัพย์สินส่วนที่ใช้ในการเลี้ยงโคทดแทน ประกอบด้วย โรงเรือน  
อนุบาล โรงเรือนลูกโค โรงเก็บอาหาร บ้านพักคนงาน สระน้ำ เป็นต้น ค่าเสื่อมทรัพย์สินทั้งหมด คิดแบบเส้นตรง  
มีค่าเท่ากันตลอดทั้งโครงการ โดยคิดอายุการใช้งาน 30 ปีและไม่มีมูลค่าซาก คือ

$$\text{ค่าเสื่อมรวม} = (\text{มูลค่าทรัพย์สินเริ่มต้น}) / \text{อายุการใช้งาน}$$

$$\text{ค่าเสื่อมทรัพย์สิน} = \text{ค่าเสื่อมทรัพย์สิน (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน)} \times \text{หน่วยสัตว์ของโค}$$

$$\text{ทดแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ} \times \text{ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)}$$

1.2 ค่าซ่อมแซมทรัพย์สิน คือ ค่าซ่อมแซมของทรัพย์สินส่วนที่ใช้ในการเลี้ยงโคทดแทน

$$\text{ค่าซ่อมทรัพย์สิน} = \text{ค่าซ่อม (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน)} \times \text{หน่วยสัตว์ของโคทดแทนฝูงในแต่ละ}$$

$$\text{ช่วงอายุ} \times \text{ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)}$$

1.3 ค่าอุปกรณ์ถาวร คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลี้ยงโค เช่น เครื่องผสมอาหาร เครื่องตัดหญ้า เครื่องปั้มน้ำ เป็นต้น โดยคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง กำหนดให้มีอายุการใช้งาน 10 ปี

ค่าเสื่อมอุปกรณ์ = ค่าเสื่อมอุปกรณ์ (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของเกษตรกรแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

1.4 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ คือค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าสารเคมี และวัสดุอื่นๆ

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ = ค่าใช้จ่ายอื่นๆ รวม (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของเกษตรกรแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

1.5 หมวดค่าใช้ที่ดิน ประกอบด้วย ค่าเช่าที่ดิน

ค่าเช่าที่ดิน = ค่าเช่าที่ดินรวม (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของเกษตรกรแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

2. หมวดค่าใช้จ่ายอาหาร คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้เลี้ยงลูกโคแรกเกิดจนถึงคลอดลูกตัวแรก

2.1 ค่าน้ำนมแม่โค นมแม่เหลือง คือนมที่ออกจากแม่โคหลังคลอดมีสารอาหารและภูมิคุ้มกันโรคที่ลูกโคต้องการ ใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงลูกโคแรกเกิดจนถึงหย่านม สามารถประมาณค่าน้ำนมแม่ได้ดังนี้

ค่าน้ำนมแม่โค = ปริมาณน้ำนมแม่ที่ลูกโคกิน (กิโลกรัมต่อวัน) x ราคาน้ำนมดิบเฉลี่ย (บาทต่อกิโลกรัม) x ระยะเวลาที่ลูกโคกินนมแม่ (วัน)

2.2 ค่านมผง (อาหารทดแทนนม) เป็นอาหารที่เกษตรกรให้ลูกโคกินแทนน้ำนมแม่โค เพราะนมผงมีราคาที่ถูกกว่าการให้นมที่รีดได้จากแม่โค

ค่านมผง = ปริมาณนมผงที่ลูกโคกิน (กิโลกรัมต่อวัน) x ราคานมผง x ระยะเวลาที่ลูกโคกินนมผง (วัน)

2.3 ค่าอาหารข้น คือ อาหารที่มีระดับโปรตีนสูง มีความเข้มข้นของสารอาหารมากกว่าอาหารหยาบ ที่มาของอาหารข้น เช่น เมล็ดธัญพืช พืชตระกูลถั่ว

ค่าอาหารข้น = ปริมาณการให้อาหารข้น (กิโลกรัมต่อวัน) x ราคาอาหารข้น (บาทต่อกิโลกรัม) x ระยะเวลาที่ให้อาหารข้นในแต่ละช่วง (วัน)



2.4 ค่าอาหารหยาบ คือ อาหารหลักในการเลี้ยงโคนมเป็นอาหารที่มีปริมาณเยื่อใยสูง อาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนมแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ พืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้า ต้นข้าวโพด และ อาหารหยาบที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว

ค่าอาหารหยาบ = ปริมาณการให้อาหารหยาบ (กิโลกรัมต่อวัน) x ราคาอาหารหยาบ (บาทต่อกิโลกรัม) x ระยะเวลาที่ให้อาหารขึ้นในแต่ละช่วง (วัน)

2.5 ค่าแร่ธาตุ ค่ากากน้ำตาล ค่ายูเรีย แร่ธาตุเป็นสารอาหารที่สำคัญที่โคนมต้องการ เพราะมีส่วนช่วยในการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกาย

ค่าแร่ธาตุ = ค่าแร่ธาตุรวม (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของโคทดแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

3. หมวดค่าใช้จ่ายแรงงาน คือ ค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการดูแลฝูงโคทดแทน ทั้งที่เป็นแรงงานในครอบครัวและแรงงานรับจ้าง

ค่าแรงงาน = ค่าแรงงาน (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของโคทดแทนฝูงในแต่ละช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

4. หมวดสุขภาพโค คือ ค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพให้มีความสมบูรณ์ ค่าการผสมเทียม เวชภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงราคาลูกโค

4.1. ค่าใช้จ่ายลูกโค คือ ราคาที่เกษตรกรซื้อลูกโคเข้ามาเลี้ยงในฟาร์ม

4.2 ค่าผสมเทียมโคนม ประกอบด้วยค่าน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ และค่าบริการผสมเทียม ซึ่งจะประเมินจากค่าการผสมเทียมโคสาวท้อง

ค่าน้ำเชื้อผสมเทียม = ค่าน้ำเชื้อ(บาทต่อโด๊ส) x จำนวนครั้งในการผสมติดของโคสาวท้องแรก

ค่าบริการผสมเทียม = ค่าบริการ (บาทต่อครั้ง) x จำนวนครั้งในการผสมติดของโคสาวท้องแรก

4.3 ค่าฉีดวัคซีน ลูกโคแรกเกิดอายุ 3-8 เดือน จะต้องฉีดวัคซีนป้องกันโรคแท้งติดต่อ ฉีดเพียงครั้งเดียวตลอดชีวิต และในโคนมอายุตั้งแต่ 4 เดือนถึง 6 เดือน ต้องฉีดวัคซีนปากและเท้าเปื่อยเป็นครั้งแรกและฉีดซ้ำทุก 6 เดือน โคนมส่วนใหญ่จะได้รับวัคซีนฟรีจากกรมปศุสัตว์ แต่จะเสียค่าบริการในการฉีดวัคซีน

ค่าบริการฉีดวัคซีน = ค่าบริการ (บาทต่อครั้ง) x จำนวนครั้งที่ฉีดวัคซีน

4.4 ค่ายาและเวชภัณฑ์ คือ ค่ายาและเวชภัณฑ์ที่ให้แก่โคนม ซึ่งจะมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ  
 ค่ายาและเวชภัณฑ์ = ค่ายา (บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน) x หน่วยสัตว์ของโคทดแทนฝูงในแต่ละ  
 ช่วงอายุ x ระยะเวลาการเลี้ยงในแต่ละช่วงอายุ (เดือน)

## 2) แบบจำลองหาการประหยัดต่อขนาด

$$TC = aQ + bQ^2 + cQ^3 \quad \dots 1$$

$$TC/Q = a(Q/Q) + b(Q^2/Q) + cQ^3/Q \quad \dots 2$$

$$AC = a + bQ + cQ^2 \quad \dots 3$$

จากสมการที่ 3 ที่เป็นสมการแสดงต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเมื่อทำการวิเคราะห์การถดถอย (regression) สมการที่ 3 เพื่อหาว่าการเลี้ยงโคทดแทนฝูงมีการประหยัดต่อขนาดหรือไม่ โดยเมื่อหาความชันของสมการที่ 3

ถ้า  $d(AC)/dQ < 0$  คือสมการต้นทุนเฉลี่ยมีความชันเป็นลบแสดงว่าเกิดการประหยัดต่อขนาด

$d(AC)/dQ = 0$  คือสมการต้นทุนเฉลี่ยเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกนอนเป็นช่วงที่มีการประหยัดต่อขนาด  
 คงที่

$d(AC)/dQ > 0$  คือสมการต้นทุนเฉลี่ยมีความชันเป็นบวกแสดงว่าเกิดการไม่ประหยัดต่อขนาด

## ลักษณะของข้อมูลที่ใช้และแหล่งข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมบ้านบึง(150 ครัวเรือน) เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมจังหวัดสระบุรี(1,682ครัวเรือน) เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมจังหวัดนครปฐม(817ครัวเรือน) และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมจังหวัดราชบุรี(2,713ครัวเรือน) และศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงของสหกรณ์โคนมบ้านบึง (ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์,2545)

โดยทำการเก็บข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 5 ของประชาชนในจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และสระบุรี และเก็บข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 25 ของสมาชิกสหกรณ์โคนมบ้านบึงจังหวัดชลบุรี เหตุที่เก็บข้อมูลจังหวัดชลบุรีเป็นสัดส่วนที่มากกว่าจังหวัดอื่นเพราะมีจำนวนประชากรที่น้อยกว่าจังหวัดอื่นจึงต้องเก็บเป็นสัดส่วนที่มากขึ้นเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้

จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ได้ตัวอย่างทั้งสิ้น 292 ตัวอย่างแบ่งเป็นข้อมูลจังหวัดนครปฐม 39 ตัวอย่าง จังหวัดชลบุรี 36 ตัวอย่าง จังหวัดราชบุรี 132 ตัวอย่างและจังหวัดสระบุรี 85 ตัวอย่าง ในการสำรวจใช้เวลา 4 เดือน คือ กันยายน – ธันวาคม พ.ศ. 2546

2) ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมปศุสัตว์ สำนักเศรษฐกิจการเกษตร ศูนย์วิจัยการผสมเทียม ฯลฯ และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น

- 1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา จะเป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงการเลี้ยว โคนมทดแทนฝูงของเกษตรกรและศูนย์รับเลี้ยงลูกโค
- 2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

2.1) การวิเคราะห์ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยใช้แบบจำลองต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะเป็นต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงต่อ 1 ตัว ซึ่งเป็นมูลค่าของเงินอนาคตในเดือนที่โคคลอดลูกตัวแรก ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันในเดือนที่คลอดทำให้การเปรียบเทียบต้นทุนทำได้ยาก ดังนั้นจึงนำผลที่ได้จากการคิดต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง มาคิดมูลค่าปัจจุบันเพื่อจะได้เปรียบเทียบต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรในจังหวัดต่างๆ และต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทน โดยทำการเปรียบเทียบต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนฝูงสหกรณ์โคนมบ้านบึง เปรียบเทียบกับการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อยในฟาร์มขนาดต่างๆ

2.2) การวิเคราะห์ประสิทธิผลในการเลี้ยงโคทดแทน โดยเก็บข้อมูลอายุที่โคสาวได้รับการผสมครั้งแรก จำนวนครั้งที่ผสมต่อการตั้งท้องและอายุที่คลอดลูกตัวแรก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบการเลี้ยงโคทดแทนฝูงทั้ง 2 แบบ โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2.3) นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการคำนวณหาการประหยัดต่อขนาดการผลิตในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง โดยใช้แบบจำลองการหาการประหยัดต่อขนาด และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least Squares) เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์

## ข้อจำกัดในการวิจัย

การเลี้ยว โคนมเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทำให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ด้วยข้อจำกัดทางด้านงบประมาณและเวลาในการเก็บข้อมูลการวิจัย ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นตลอดเวลาได้ จึงต้องเก็บข้อมูลเพียงช่วงเวลาหนึ่งแล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งอาจเกิดข้อผิดพลาดในเรื่องของราคาต้นทุนต่างๆ ที่ปรับขึ้นลง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3

## ลักษณะการเลี้ยงโคทดแทนฝูง

### ลักษณะของเจ้าของฟาร์มโคนม

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมส่วนมากประกอบอาชีพทำการเกษตรอื่นๆ มาก่อน ทั้งทำไร่ทำสวนหรืออุตสาหกรรมอื่นๆ แล้วจึงเปลี่ยนมาเลี้ยงโคนมตามโครงการส่งเสริมของภาครัฐหรือจากคำแนะนำของเพื่อนบ้าน โดยส่วนมากเมื่อหันมาทำฟาร์มโคนมแล้วจะประกอบเป็นอาชีพหลัก เพราะการเลี้ยงโคนมเป็นกิจการที่ต้องใช้ความเอาใจใส่อย่างมาก ทำงานตั้งแต่เช้ามืดถึงค่ำ ทุกวันตลอดทั้งปี

กิจกรรมโคนมเริ่มขึ้นตั้งแต่ตีสี่ เกษตรกรต้องตื่นขึ้นมาเพื่อจัดหาอาหารให้โคนม ทำความสะอาดคอก อานน้ำทำความสะอาดโคนม แล้วจึงรีดนมแม่โค และส่งนํ้านมไปที่สหกรณ์ โดยเกษตรกรอาจจะไปส่งเองหรือจ้างคนรับจ้างส่งนมก็ได้ เวลาที่รับส่งนมจะเป็นสิ่งกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ของเกษตรกร หลังจากส่งนํ้านมเรียบร้อยแล้วเกษตรกรจะว่างทำธุระส่วนตัว รับประทานอาหาร แล้วจึงออกไปจัดหาอาหารหยาบเตรียมไว้สำหรับโคนมในมือเย็นและมือเช้าวันถัดไป จากนั้นเกษตรกรจะมีเวลาว่างในช่วงบ่าย และกิจกรรมต่างๆ ก็จะเริ่มขึ้นอีกครั้งประมาณ 15.00 น. เกษตรกรก็ทำความสะอาดคอกโคนมและคอก รีดนมแม่โคและส่งนํ้านมไปที่สหกรณ์อีกครั้ง กิจกรรมทั้งหมดก็จะเสร็จสิ้นเวลาประมาณ 19.00 น. กิจกรรมของเกษตรกรจะเป็นเช่นนี้ทุกวันตลอดทั้งปี

จากการสอบถามเกษตรกรพบว่า การเปลี่ยนอาชีพมาทำฟาร์มโคนมทำให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้น และรายได้มีความสม่ำเสมอแน่นอนกว่าอาชีพเกษตรอื่นๆ แต่ก็ทำให้มีเวลาว่างน้อยลง จึงเป็นเหตุให้ลูกหลานมีแนวโน้มที่ไม่อยากจะทำอาชีพนี้ต่อไป

### ระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนม

ในการสำรวจได้สอบถามถึงการศึกษาและประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนมของเกษตรกรผู้ทำฟาร์มโคนม เพื่อเป็นลักษณะที่ใช้อ้างอิงดังต่อไปนี้

จากการสำรวจพบว่า (ตารางที่ 3.1) การศึกษาของเจ้าของฟาร์มโคนมมีลักษณะที่หลากหลายตั้งแต่ไม่ได้รับการศึกษาตามระบบจนถึงผู้ที่จบการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย แต่โดยเฉลี่ยพบว่า เจ้าของฟาร์มโคนมขนาดใหญ่มีการศึกษาเฉลี่ยที่สูงกว่าฟาร์มขนาดเล็กและกลาง โดยเจ้าของฟาร์มขนาดเล็กมีค่าเฉลี่ยการศึกษาเท่ากับ 6 ปี(ป.6) เจ้าของฟาร์มขนาดกลางมีค่าเฉลี่ยการศึกษาเท่ากับ 5.84 ปี (ป.6) และเจ้าของฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยการศึกษาเท่ากับ 7.67 ปี(ม.2) เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายจังหวัดพบว่า ฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดนครปฐมมีค่าเฉลี่ยการศึกษาที่สูงที่สุดคือ 8.75 ปี(ประมาณ ม.3) รองมาเป็นฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดสระบุรีมีค่าเฉลี่ยการศึกษา 8.27 ปี(ประมาณ ม.3) และฟาร์มขนาดเล็กจังหวัดสระบุรีมีค่าเฉลี่ยการศึกษาต่ำที่สุดคือ 5.21 ปี (ประมาณ ป.5)

และเมื่อจำแนกตามประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนมพบว่า เจ้าของฟาร์มขนาดใหญ่มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มที่มากกว่าฟาร์มขนาดเล็กและฟาร์มขนาดกลาง โดยเจ้าของฟาร์มขนาดเล็กมีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 10.66 ปี เจ้าของฟาร์มขนาดกลางมีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 13.85 ปี และ

เจ้าของฟาร์มขนาดใหญ่มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 16.56 ปี เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายจังหวัดพบว่า เกษตรกรในฟาร์มโคนมในจังหวัดราชบุรีมีประสบการณ์ในการทำฟาร์มที่มากกว่าเกษตรกรในจังหวัดอื่นอย่างชัดเจน โดยเกษตรกรในฟาร์มขนาดใหญ่ จังหวัดราชบุรี มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มที่มากที่สุดคือ 26.08 ปี รองมาคือ เกษตรกรในฟาร์มขนาดกลาง จังหวัดราชบุรี มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเท่ากับ 18.29 ปี และเกษตรกรในฟาร์มขนาดเล็ก จังหวัดนครปฐม มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มน้อยที่สุดคือ 4.94 ปี รองลงมาคือ เกษตรกรในฟาร์มขนาดเล็ก จังหวัดสระบุรี มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเท่ากับ 7 ปี

จากข้างต้นจะพบว่า นอกจากปัจจัยด้านเงินทุนแล้ว ระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการทำฟาร์มโคนมก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาและขยายฟาร์มให้มีขนาดใหญ่ โดยเกษตรกรจะต้องเริ่มเลี้ยงโคนมจากฟาร์มขนาดเล็ก และทำการศึกษาลักษณะของฟาร์มโคนมจนมีความชำนาญ แล้วจึงขยายฟาร์มให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เมื่อทำการศึกษาแล้วจะพบว่าการทำฟาร์มโคนมให้ประสบความสำเร็จนั้น ความรู้เป็นสิ่งที่สำคัญที่ผู้ประกอบการต้องเรียนรู้ตลอดเวลา ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทางหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง หรือสหกรณ์ที่เกษตรกรเป็นสมาชิก จึงมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 3.1 แสดงลักษณะของผู้เลี้ยงโคนม

จังหวัด	ขนาดฟาร์ม	จำนวนปีที่ศึกษา (ปี)	ช่วงของปีที่ศึกษา (ปี)	จำนวนปีที่เลี้ยงโคนม (ปี)	ช่วงของปีที่เลี้ยงโคนม (ปี)
นครปฐม	เล็ก	7.19	4 - 16	4.94	1 - 16
	กลาง	5.37	0 - 12	8.32	3 - 16
	ใหญ่	8.75	4 - 16	12.00	9 - 17
ชลบุรี	เล็ก	7.30	2 - 14	8.60	2 - 16
	กลาง	5.47	4 - 12	8.76	3 - 22
	ใหญ่	8	4 - 14	11	8 - 15
ราชบุรี	เล็ก	5.94	3 - 16	16.09	1 - 40
	กลาง	5.81	3 - 16	18.29	4 - 50
	ใหญ่	6.58	4 - 16	26.08	10 - 44
สระบุรี	เล็ก	5.21	0 - 14	7.00	1 - 16
	กลาง	6.37	3 - 16	10.36	2 - 30
	ใหญ่	8.27	4 - 16	11.36	3 - 20
รวมทุกจังหวัด	เล็ก	6	0-16	10.66	1-40
	กลาง	5.84	0-16	13.85	2-50
	ใหญ่	7.67	4-16	16.56	3-44

### ขนาดฟาร์มโคนมและจำนวนหน่วยสัตว์

การกำหนดขนาดฟาร์มจะกำหนดจากจำนวนแม่โคนมทั้งหมดที่อยู่ในฟาร์มโดยแบ่งออกเป็น 3 ขนาด โดยฟาร์มโคนมขนาดเล็กจะมีแม่โคนมตั้งแต่ 1-10 ตัว ฟาร์มโคนมขนาดกลางจะมีแม่โคนมตั้งแต่ 11-25 ตัว และฟาร์มโคนมขนาดใหญ่จะมีแม่โคนมตั้งแต่ 26 ตัวขึ้นไป จากฟาร์มที่ทำการสำรวจทั้งหมด 292 ฟาร์ม (ตารางที่ 3.2) แบ่งเป็นฟาร์มขนาดเล็ก 112 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 38.36 ของฟาร์มทั้งหมด เป็นฟาร์มขนาดกลาง 146 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 50 ของฟาร์มทั้งหมด เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ร้อยละ 11.64 ของฟาร์มทั้งหมด เมื่อพิจารณาพบว่า เฉพาะจังหวัดสระบุรีเท่านั้นที่มีสัดส่วนฟาร์มขนาดเล็กมากกว่าฟาร์มขนาดกลาง คือมีสัดส่วนฟาร์มสัดส่วนฟาร์มขนาดเล็กคิดเป็นร้อยละ 45.88 ของฟาร์มในจังหวัดสระบุรี มีฟาร์มขนาดกลางคิดเป็นร้อยละ 41.18 ของฟาร์มในจังหวัดสระบุรี ส่วนอีก 3 จังหวัดที่เหลือมีสัดส่วนฟาร์มขนาดกลางมากกว่าฟาร์มขนาดเล็ก คือในจังหวัดนครปฐมมีสัดส่วนฟาร์มขนาดกลางคิดเป็นร้อยละ 48.72 ของฟาร์มในจังหวัดนครปฐม และมีสัดส่วนฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับร้อยละ 41.03 ของฟาร์มทั้งหมดในจังหวัดนครปฐม

ส่วนฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็กในจังหวัดชลบุรีคิดเป็นร้อยละ 52.78, 27.78 ของฟาร์มทั้งหมดในจังหวัดชลบุรี และฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็กในจังหวัดราชบุรีคิดเป็นร้อยละ 55.30, 35.61 ของฟาร์มทั้งหมดในจังหวัดราชบุรี ในส่วนฟาร์มขนาดใหญ่ของทุกจังหวัดจะอยู่ในช่วงร้อยละ 9.09 – 19.44

เมื่อทำการแบ่งฟาร์มออกเป็นขนาดต่างๆ แล้วทำการพิจารณาจำนวนหน่วยสัตว์ของฟาร์มขนาดต่างๆ พบว่า (ตารางที่ 3.3) ในฟาร์มขนาดเล็กนั้น โดยเฉลี่ยแล้วมีจำนวนหน่วยสัตว์เท่ากับ 11.54 หน่วย ฟาร์มขนาดกลาง โดยเฉลี่ยแล้วมีจำนวนหน่วยสัตว์เท่ากับ 25.02 หน่วย และฟาร์มขนาดใหญ่โดยเฉลี่ยแล้วมีจำนวนหน่วยสัตว์เท่ากับ 54.51 หน่วย เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายจังหวัดพบว่า ฟาร์มในจังหวัดชลบุรีมีหน่วยสัตว์มากที่สุดเท่ากับ 12.48 หน่วย รองมาคือ จังหวัดนครปฐม จังหวัดราชบุรี และสระบุรี ตามลำดับ ในฟาร์มขนาดกลาง โดยเฉลี่ยแล้ว จังหวัดชลบุรีมีหน่วยสัตว์มากที่สุดคือ 26.38 รองลงมาคือจังหวัดนครปฐม สระบุรี และราชบุรี ตามลำดับ ในฟาร์มขนาดใหญ่โดยเฉลี่ยแล้ว จังหวัดนครปฐมมีหน่วยสัตว์มากที่สุดคือ 57.40 รองลงมาคือจังหวัดราชบุรี ชลบุรี และสระบุรี ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนฟาร์มขนาดต่างๆที่ทำการสำรวจ

จังหวัด	ขนาดฟาร์ม	จำนวนฟาร์ม	รวม
นครปฐม	เล็ก	16	39
	กลาง	19	
	ใหญ่	4	
ชลบุรี	เล็ก	10	36
	กลาง	19	
	ใหญ่	7	
ราชบุรี	เล็ก	47	132
	กลาง	73	
	ใหญ่	12	
สระบุรี	เล็ก	39	85
	กลาง	35	
	ใหญ่	11	

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนหน่วยสัตว์ของฟาร์มโคนมในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	ขนาดฟาร์ม	ค่าเฉลี่ย (หน่วย)	ช่วงของหน่วยสัตว์
นครปฐม	เล็ก	11.68	6.40 - 16.40
	กลาง	25.99	16.20 - 39.45
	ใหญ่	57.40	41.20 - 87.90
ชลบุรี	เล็ก	12.48	7.75 - 16.80
	กลาง	26.38	16.10 - 39.25
	ใหญ่	53.84	40.20 - 69.25
ราชบุรี	เล็ก	11.62	3.50 - 19.45
	กลาง	24.42	13.25 - 39.25
	ใหญ่	56.25	35.00 - 106.30
สระบุรี	เล็ก	11.15	4.30 - 22.95
	กลาง	25.01	15.65 - 38.20
	ใหญ่	52.00	36.90 - 82.85
รวมทุกจังหวัด	เล็ก	11.54	3.50 - 22.95
	กลาง	25.02	13.25 - 39.45
	ใหญ่	54.51	36.90 - 106.30

## องค์ประกอบของฝูงโคนมในฟาร์มโคนม

องค์ประกอบของฝูงโคนม หมายถึง จำนวนของแม่โคนม (แม่โครีด แม่โคพักท้อง แม่โคท้องว่าง) จำนวนโคทดแทนฝูง (ลูกโค โครุ่น โคนสาว โคนสาวท้อง ลูกโคเพศผู้) ในฟาร์ม

จากการสำรวจ (ตารางที่ 3.4) พบว่าในฟาร์มขนาดเล็กมีจำนวนโคนมทั้งฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 15.34 ตัว แบ่งเป็นแม่โคเฉลี่ยเท่ากับ 7.37 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.05 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม มีโคทดแทนฝูงอยู่เฉลี่ยเท่ากับ 7.97 ตัวคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.95 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม ในฟาร์มขนาดกลางมีจำนวนโคนมทั้งฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 32.38 ตัว แบ่งเป็นแม่โคเฉลี่ยเท่ากับ 17 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.51 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม มีโคทดแทนฝูงอยู่เฉลี่ยเท่ากับ 15.38 ตัวคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.49 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม และในฟาร์มขนาดใหญ่ มีจำนวนโคนมทั้งฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 71.02 ตัว แบ่งเป็นแม่โคเฉลี่ยเท่ากับ 36.72 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 51.70 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม มีโคทดแทนฝูงอยู่เฉลี่ยเท่ากับ 34.30 ตัวคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.30 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม จะพบว่าในทุกขนาดฟาร์มมีสัดส่วนโคนมทดแทนและแม่โคนมที่ใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาแบ่งตามจังหวัด พบว่าจากโคนมทั้งหมดที่ทำการสำรวจในจังหวัดนครปฐมจำนวน 1,216 ตัว แบ่งเป็นแม่โคนม 588 ตัว เป็นโคนมทดแทนฝูง 628 ตัว หรือคิดเป็นสัดส่วนแม่โคร้อยละ 48.36 เป็นโคทดแทนร้อยละ 51.64

โคนมทั้งหมดที่ทำการสำรวจในจังหวัดชลบุรีจำนวน 1,280 ตัว แบ่งเป็นแม่โคนม 702 ตัว เป็นโคนมทดแทนฝูง 578 ตัว หรือคิดเป็นสัดส่วนแม่โคร้อยละ 54.84 เป็นโคทดแทนร้อยละ 45.16

โคนมทั้งหมดที่ทำการสำรวจในจังหวัดราชบุรีจำนวน 3,898 ตัวแบ่งเป็นแม่โคนม 2,019 ตัว เป็นโคนมทดแทนฝูง 1,879 ตัว หรือคิดเป็นสัดส่วนแม่โคร้อยละ 51.80 เป็นโคทดแทนร้อยละ 48.20

และโคนมทั้งหมดที่ทำการสำรวจในจังหวัดสระบุรีจำนวน 2,400 ตัว แบ่งเป็นแม่โคนม 1,215 ตัว เป็นโคนมทดแทนฝูง 1,185 ตัว หรือคิดเป็นสัดส่วนแม่โคร้อยละ 50.63 เป็นโคทดแทนร้อยละ 49.38 จะพบว่าในทุกขนาดจังหวัดมีสัดส่วนของโคทดแทนฝูงและแม่โคที่ใกล้เคียงกัน มีเพียงจังหวัดนครปฐมเท่านั้นที่มีสัดส่วนโคทดแทนมากกว่าสัดส่วนแม่โค ส่วนอีก 3 จังหวัดที่เหลือ มีสัดส่วนแม่โคมากกว่าสัดส่วนโคทดแทนฝูง

จากคำมาตรฐานของกรมปศุสัตว์(เจริญ,2541) กำหนดว่าสัดส่วนโคนมทดแทนฝูงควรจะอยู่ในสัดส่วนร้อยละ 30 ของจำนวนโคนมทั้งฟาร์ม ถ้ามีโคทดแทนมากกว่านี้อาจทำให้ฟาร์มโคนมมีปัญหาด้านการเงิน เพราะมีจำนวนโคนมทดแทนที่ไม่ได้ให้รายได้ในปัจจุบันมากทำให้มีรายจ่ายมาก และมีรายได้จากการขายนมที่รีดได้เป็นสัดส่วนที่น้อย แต่จะพบว่าถึงแม้ในฟาร์มจะมีโคทดแทนมาก เกษตรกรก็ไม่นิยมขายลูกโคเพศเมียออกไป แต่ต้องการเลี้ยงไว้เพื่อทดแทนแม่โคที่ต้องคัดทิ้ง หรือเลี้ยงไว้เพื่อขยายฟาร์มต่อไปเพราะเกษตรกรคิดว่าเป็นการจ่ายเงินที่ละน้อย เกษตรกรไม่นิยมที่จะจ่ายเงินเป็นจำนวนมากเพื่อซื้อแม่โคเข้าฟาร์มในอนาคต



ตารางที่ 3.4 แสดงองค์ประกอบฝูงโคของฟาร์มโคนมในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	ขนาดฟาร์ม	จำนวนโค ทดแทนฝูง เฉลี่ย (ตัว)	มีจำนวนโค ทดแทนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ	จำนวนแม่ โคเฉลี่ย (ตัว)	มีจำนวนแม่โค เฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ	จำนวนโคทั้ง ฟาร์มเฉลี่ย (ตัว)
นครปฐม	เล็ก	8.56	54.15	7.25	45.85	15.81
	กลาง	17.75	50.28	17.55	49.72	35.30
	ใหญ่	45.33	52.92	40.33	47.08	85.67
ชลบุรี	เล็ก	6.60	44	8.40	56	15
	กลาง	16.05	46.56	18.42	53.44	34.47
	ใหญ่	29.57	43.58	38.29	56.42	67.86
ราชบุรี	เล็ก	8.67	53.54	7.52	46.46	16.19
	กลาง	14.64	46.70	16.71	53.30	31.35
	ใหญ่	34.08	47.34	37.92	52.66	72
สระบุรี	เล็ก	7.23	50.90	6.97	49.10	14.21
	กลาง	15.26	47.98	16.54	52.02	31.80
	ใหญ่	33.55	50.34	33.09	49.66	66.64
รวมทุกจังหวัด	เล็ก	7.97	51.95	7.37	48.05	15.34
	กลาง	15.38	47.49	17.00	52.51	32.38
	ใหญ่	34.30	48.30	36.72	51.70	71.02

### พันธุ์โคนม

พันธุ์โคนมที่เลี้ยงกันอยู่ทั่วโลกมีอยู่ด้วยกัน 2 กลุ่มคือ โคนมพันธุ์ยุโรป (Bos Taurus) และโคนมพันธุ์พื้นเมือง (Bos Indicus) โคนมพันธุ์ยุโรป จะมีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีความสามารถในการผลิตน้ำนมได้สูง แต่ก็มีปัญหาคือเมื่อนำไปเลี้ยงต่างถิ่น เช่น ในเขตร้อนชื้นแบบประเทศไทย มักจะประสบปัญหา เช่น ไม่สามารถทนต่อสภาวะอากาศที่ร้อนและมีความชื้นสูงได้ดีนัก และไม่อาจทนต่อโรคและแมลงต่างถิ่นนัก ส่วนโคนมพันธุ์พื้นเมือง คือ โคนมที่มีอยู่แล้วในแต่ละท้องถิ่น มีลักษณะที่ดีคือ มีความคุ้นเคยกับสภาพอากาศ ทนต่อโรคและแมลง แต่อาจจะให้ผลผลิตที่ไม่มากเท่าพันธุ์ยุโรป

เพื่อแก้ปัญหาให้ได้พันธุ์โคนมที่มีความเหมาะสมมากขึ้น จึงได้มีการนำโคนมพันธุ์ยุโรปมาผสมข้ามสายพันธุ์กับพันธุ์พื้นเมือง กลายเป็น โคนมลูกผสม (Crossbred dairy cattle) ซึ่งมีลักษณะที่ดีหลายประการคือ สามารถให้นมได้ในปริมาณมากใกล้เคียง โคนมพันธุ์ยุโรป แต่มีความทนทานต่อสภาพอากาศของโคนมพันธุ์พื้นเมือง

ในประเทศไทยนิยมเลี้ยง โคนมพันธุ์ไทยฟรีเซียน (Thai Friesian) มากที่สุด โคนมพันธุ์ไทยฟรีเซียนเป็น โคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียน (Holstein Friesian, พันธุ์ขาวดำ) ที่มีเลือดของโคนมพันธุ์แท้สูงกว่าร้อยละ 75 ผสมข้ามสายพันธุ์กับโคนมพื้นเมืองของไทย และมีการเพิ่มสายเลือดเข้ามาจนมีสายเลือดโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรี

เขียนมากกว่าร้อยละ 75 ซึ่งโดยมากแล้วโคนมไทยฟรีเซียนในประเทศไทย จะมีสายเลือดของโคนมพันธุ์โฮลสไตน์ฟรีเซียนมากกว่าร้อยละ 87.5(สมชาย,2541)

## โรงเรือน

โรงเรือนที่ใช้เลี้ยงโคนมโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ การเลี้ยงแบบปล่อยในทุ่งหญ้า (Grazing system) และการเลี้ยงไว้ภายในโรงเรือน (Indoor Housing)

1. การเลี้ยงแบบปล่อยในทุ่งหญ้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบย่อยๆ คือ

1.1 เลี้ยงอยู่ในทุ่งหญ้าตลอดเวลา เป็นระบบที่ใช้อยู่ในประเทศที่มีอากาศเย็นสบาย และมีการปลูกหญ้าที่มีคุณภาพดี โดยปล่อยให้โคนมเดินกินอาหารเอง ดังนั้นการสร้างโรงเรือนจึงเป็นแบบง่ายๆ อาจมีเพียงรางให้น้ำ หรือรางใส่อาหารชั้น วัสดุที่ใช้ทำโรงเรือนอาจไม่ถาวร เวลาไรคนมก็ใช้ที่รีดนมแบบเคลื่อนที่ การเลี้ยงวิธีนี้มีข้อเสียบ้างคือ ต้องใช้พื้นที่ในการเลี้ยงมาก

1.2 การเลี้ยงอยู่ในทุ่งหญ้าช่วงหนึ่งและโรงเรือนอีกช่วงหนึ่ง เป็นระบบที่ปล่อยให้โคนมอยู่ในทุ่งหญ้า ช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อเวลาเย็น หรือ ในช่วงที่ทำการรีดนม ก็ย้ายเข้ามาเลี้ยงในโรงเรือน การเลี้ยงแบบนี้โรงเรือนก็ต้องสร้างให้มีมาตรฐานและมีอุปกรณ์ต่างๆ เหมือนการเลี้ยงแบบเลี้ยงไว้ภายในโรงเรือน

2. การเลี้ยงไว้ภายในโรงเรือน เป็นแบบที่มีใช้กันมาในการเลี้ยงโคนมสมัยใหม่ เพราะสะดวกในการจัดการ ระบบนี้แยกออกได้เป็น 2 แบบย่อย คือ

2.1 ระบบการผูกขังโรง (Tie stall or Stanchion barn system) คือ การเลี้ยงโคนมไว้ในโรงเรือน โดยจับผูกไว้กับเสาหรืออุปกรณ์ต่างๆ โคนมอาจถูกจับให้อยู่กับที่ตลอดชีวิต หรือมีการพาออกไปเดินเล่นบ้าง การเลี้ยงลักษณะนี้โรงเรือนต้องปรับให้ได้มาตรฐาน และมีอุปกรณ์ต่างๆ อย่างครบครัน เช่น รางให้อาหาร, ปูพื้นด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่ายและไม่ลื่น เช่น คอนกรีต, รางรับของเสีย, เครื่องผูกสัตว์ เป็นต้น

2.2 ระบบปล่อยอิสระในโรงเรือน (Loose Housing) คือ การเลี้ยงโคนมไว้ในบริเวณโรงเรือน แต่โคนมจะถูกปล่อยให้เคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ระบบนี้โคนมจะมีสุขภาพโดยรวมดีกว่าการเลี้ยงแบบผูกขังโรง โดยภายในโรงเรือนจะมีการกั้นหลังคาเพียงครั้งเดียวหรือทั้งหมด อาจมีการกั้นที่นอนให้โคนมแต่ละตัวโดยเฉพาะหรือไม่ก็ได้แล้วแต่ผู้เลี้ยง

## แนวคิดเกี่ยวกับการเลี้ยงโคทดแทน

การเลี้ยงโคนมทดแทน มีวัตถุประสงค์เพื่อทดแทนแม่โคที่ถูกคั้ดทิ้งในฟาร์มหรือเพื่อเพิ่มจำนวนแม่โคในฝูงโค การเลี้ยงโคนมทดแทนฝูง เริ่มจากการเลี้ยงลูกโคเพื่อให้มีคุณภาพสูง จนกระทั่งการเลี้ยงโคสาววัยต่างๆ

1 การผลิตลูกโค การเลี้ยงโคนมให้ได้ผลดี ต้องคำนึงถึงการผลิตลูกโคทดแทนที่ดีมีคุณภาพเพื่อเป็นแม่โคที่ดีในอนาคต หรือเพื่อจำหน่ายในราคาที่ดี ทั้งนี้มีเป้าหมายการผลิตลูกโค 3 ประการคือ

- 1) ผลิตลูกโคที่มีคุณภาพดี สุขภาพแข็งแรงและเจริญเติบโตอย่างดีในช่วงอายุ 3-6 เดือนแรก
- 2) ประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด ลดต้นทุนการผลิตจากอาหาร โดยเฉพาะอาหารทดแทนนมโรงเรียนการจัดการ
- 3) ลดการสูญเสียลูกโคเนื่องจากการตายหรือโรค

สิ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่งในการเลี้ยงลูกโคก็คือ การดูแลและการให้อาหารลูกโค มีรายงานแสดงให้เห็นว่าประมาณร้อยละ 20 ของลูกโคที่คลอดออกมาจะตายไปเนื่องจากสาเหตุต่างๆ และหนึ่งในสาเหตุที่สำคัญคือการขาดความเข้าใจในการให้อาหารลูกโคอย่างถูกวิธี

การเลี้ยงลูกโคเริ่มตั้งแต่ลูกโคคลอด การคลอดลูกโคควรทำโดยผู้ที่มีความชำนาญและต้องแน่ใจว่าบริเวณคลอดสะอาดเพื่อป้องกันลูกโคติดเชื้อ ปกตินิยมแยกลูกโคออกมาเลี้ยงต่างหากหลังคลอดไม่นาน ปัญหาที่พบเสมอในการเลี้ยงลูกโค คือ โรคระบบหายใจ(ปอดบวม) พบได้ในลูกโคอายุ 3-8 สัปดาห์ เกิดจากไวรัส 5 ชนิด ซึ่งเชื่อว่ามาจากสภาพแวดล้อมในโรงเรียน โดยปะปนในอากาศที่ลูกโคหายใจเข้าไป

เมื่อลูกโคคลอดออกมาใหม่ๆ ยังไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรค จำเป็นต้องให้นมแม่ที่ได้จากแม่โคคลอดลูกใหม่ๆ เพื่อให้ลูกโคได้รับสารอาหารและภูมิคุ้มกันที่จำเป็น โดยต้องให้ลูกโคกินนมแม่ที่เลี้ยงภายในเวลา 15 - 30 นาทีหลังคลอด และกินเต็มที่ภายใน 2 ชั่วโมงหลังคลอด ซึ่งลักษณะทางสรีรวิทยาของลูกโคหลังคลอดใหม่ๆจะคล้ายคลึงกับสัตว์กระเพาะเดี่ยว ดังนั้นในช่วงแรกของชีวิต อาหารที่มีคุณภาพดีและย่อยง่ายเท่านั้นที่ควรได้รับการพิจารณาให้ใช้เลี้ยงลูกโค สำหรับอาหารหลักที่ใช้เป็นอาหารในช่วง 2 เดือนแรกของอายุซึ่งเป็นช่วงวิกฤติประกอบด้วยอาหารหลัก 3 อย่างคือ นมแม่เหลือง(Colostrum) อาหารทดแทนนม(Milk replacer) และอาหารลูกโค(Calf starter) ในช่วงนี้เป็นช่วงที่มีค่าใช้จ่ายด้านอาหารในการเลี้ยงโคสูงที่สุด

2 การเลี้ยงโคสาว การเลี้ยงลูกโคเพศเมียเพื่อใช้ทดแทนแม่โคคัดทิ้งที่มีปัญหาต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องแน่ใจว่าลูกโคเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็ว จนเริ่มเป็นสัดแต่เนิ่นๆ และสามารถผสมเมื่ออายุอย่างช้าปีครึ่ง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง อาหารหยาง คือ หญ้าที่ใช้เลี้ยงต้องมีคุณภาพดี เมล็ดธัญพืช เสริมด้วยวิตามินและแร่ธาตุ เพื่อช่วยให้ลูกโคเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์ ปัญหาที่พบในขณะนี้คือ ลูกโคโตช้าเพราะขาดสารอาหารโดยเฉพาะพลังงาน เป็นโรคกระดูกอ่อนเพราะขาดแร่ธาตุ โดยเฉพาะลูกโคที่เลี้ยงขังคอกตลอดเวลา เมื่อร่างกายเจริญเติบโตช้า มีผลให้การผสมล่าช้าออกไป ตลอดจนคลอดลูกช้าเช่นกัน โคนสาวที่คลอดลูกแต่เนิ่นๆ และไม่มีปัญหาสุขภาพในช่วงการให้นม 3 ระยะแรกของการให้นม จะให้นมมากกว่าโคนสาวพวกที่คลอดลูกเมื่อมีอายุมาก ฟาร์มที่มีการจัดการเลี้ยงดี โคนสาวจะเติบโตเร็วได้รับการผสมพันธุ์แต่เนิ่นๆ จริงอยู่ที่โคนสาวที่ได้รับการผสมพันธุ์เร็วเกินไป อาจเกิดปัญหาการคลอดยาก และให้นมที่น้อยในการให้นมครั้งแรกเมื่อเทียบกับพวกที่มีอายุมาก อย่างไรก็ตามเมื่อคิดรวม 3 ระยะการให้นมโดยที่โคได้กินอาหารดีแล้ว พวกที่ผสมเมื่ออายุน้อยกว่าจะให้ผลผลิตสูงกว่า การเลี้ยงในช่วงนี้แบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ โคนรุ่น โคนสาว และโคนสาวอุมท้อง

- โคนรุ่น เป็นช่วงที่โคจะหย่านม โดยปกติแล้วนิยมนมลูกโคที่อายุไม่ต่ำกว่า 5 สัปดาห์ แต่บางครั้งอาจต้องหย่านมที่อายุมากกว่านี้เช่น 8 เดือนหรือ12 เดือน เพราะลูกโคยังไม่สามารถกินอาหารอื่นได้เต็มที่ และไม่ควรหย่านมถ้าน้ำหนักตัวน้อยกว่า 70 กิโลกรัม ในระยะนี้โคนมมักถูกเลี้ยงด้วยกันเป็นฝูงๆ ฝูงละประมาณ 5-10 ตัว ดังนั้นต้องระวังการเลือกลูกโคที่มาอยู่ด้วยกันให้มีขนาดใกล้เคียงกันเพื่อไม่ให้มีปัญหาแย่งกินอาหาร ซึ่งโคในช่วงอายุ 5-6 เดือนควรมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อวัน

- โคสาวหรือโคทดแทน โคนมในช่วงอายุนี้ จะมีความต้องการอาหารคุณภาพดีน้อยกว่าในช่วงที่กำลังกินนม เพราะระบบอาหารทุกส่วนสามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์แล้ว อาหารหยาบคุณภาพรองๆ สามารถนำมาใช้เลี้ยงโคนมในระยะนี้ได้ โคนสาวอายุ 10-16 เดือน อาศัยทุ่งหญ้าและหญ้าหมัก แต่อย่างไรก็ตามโคสาวยังต้องการพลังงาน โปรตีน แร่ธาตุ เพื่อช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและแสดงอาการเป็นสัดและผสมติด โดยให้กินอาหารชั้น 1-2 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ก็เพียงพอ แต่เป้าหมายคือ ให้สุขภาพดี เจริญเติบโต ไม่อ้วน เพราะมีผลทำให้สุขภาพเสื่อมโทรมและน้ำหนักลดในระยะแรกของการให้นมครั้งแรก โคนสาวสามารถถึงวัยเจริญพันธุ์ได้เร็วขึ้นซึ่งในช่วงอายุ 14-16 เดือน โคนควรมีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ย 0.4 กิโลกรัมต่อวัน

- โคสาวอู้มท้อง โคนสาวจะเริ่มผสมพันธุ์ครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 15-18 เดือนขึ้นอยู่กับน้ำหนัก สุขภาพโค และการเป็นสัด โคนสาวจะถูกผสมเมื่อมีอาการเป็นสัด ซึ่งหมายความว่าโคนมอยู่ในระยะที่ร่างกายเจริญเติบโตพร้อมที่จะรับการผสมพันธุ์ การตรวจการเป็นสัดของโคนมเป็นช่วงที่สำคัญมาก การตรวจการเป็นสัดที่ไม่แม่นยำส่งผลต่อต้นทุนในการผลิต และทำให้ช่วงห่างของการคลอดลูกแต่ละตัวเพิ่มขึ้น ส่วนการผสมพันธุ์โคนมปัจจุบันนิยมใช้การผสมเทียม เพราะช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงพ่อพันธุ์ที่มีคุณภาพดี เป็นต้น

หลังจากโคสาวผสมติดแล้วจะตั้งท้องนานประมาณ 270-280 วัน จึงจะคลอด ก่อนที่จะคลอด 2 สัปดาห์ ควรย้ายแม่โคออกจากฝูงไว้ในคอกขังเดี่ยวที่ได้รับการทำความสะอาดเป็นอย่างดี พร้อมกับมีการฉีดน้ำยาฆ่าเชื้อในบริเวณคอกอย่างทั่วถึง ในช่วงเวลาใกล้คลอดแม่โคจะแสดงอาการต่างๆ เช่น บริเวณเต้านมจะมีอาการบวมแดงอย่างเห็นได้ชัด บริเวณช่องท้องขยายใหญ่มาก เป็นต้น

การให้อาหารโคสาวอู้มท้องในปริมาณที่เพียงพอมีความสำคัญ เพื่อให้โคสามารถมีพลังงานเพียงพอในการปรับสภาพร่างกายตัวเองให้พร้อมที่จะคลอด อีกส่วนหนึ่งของอาหารถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของตัวลูก โดยความต้องการสารอาหารของโคสาวอู้มท้องกับโคสาวไม่แตกต่างกันอย่างไร และการเลี้ยงโคสาวอู้มท้องรวมกับแม่โคอายุมาก ทำให้แม่โคสาวได้รับภูมิคุ้มกันโรคจากสภาพแวดล้อมไปด้วย

### ทัศนะในการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร

ในการสำรวจได้สอบถามถึงทัศนะและความคิดเห็นของเกษตรกรในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงโคนมและการตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูง ผลปรากฏว่า

1. เมื่อถามเกษตรกรรายย่อยว่า ตัวเขาเองคิดว่าเขาเลี้ยงโคนมในส่วนโคทดแทนฝูง ดี มีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ผลปรากฏว่า ในจังหวัดนครปฐม มีจำนวน 19 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 48.72 ตอบว่าเลี้ยงดี มีจำนวน 17 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 43.59 ตอบว่าเลี้ยงใช้ได้ และมีจำนวน 3 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 7.69 ตอบว่าเลี้ยงไม่มีคุณภาพ ในจังหวัดชลบุรี มีจำนวน 18 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 50.00 ตอบว่าเลี้ยงดี มีจำนวน 15 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 41.67 ตอบว่าเลี้ยงใช้ได้ และมีจำนวน 3 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตอบว่าเลี้ยงไม่มีคุณภาพ ในจังหวัดสระบุรี มีจำนวน 27 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 31.76 ตอบว่าเลี้ยงดี มีจำนวน 53 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 62.35 ตอบว่าเลี้ยงใช้ได้ และมีจำนวน 5 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 5.88 ตอบว่าเลี้ยงไม่มีคุณภาพ

จากการสำรวจและสอบถามพบว่าเกษตรกรส่วนมากมีความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของการเลี้ยงโคทดแทนฝูงให้ดี และให้ความเอาใจใส่ในการเลี้ยงโคทดแทนในระดับที่น่าพอใจ

2. เมื่อถามเกษตรกรรายย่อยว่า สมมติมีคนนำโคสาวท้อง 2-3 เดือนมาขายให้กับเกษตรกรในช่วงนี้ (ช่วงที่ทำการสำรวจ) อยากทราบว่าเกษตรกรจะซื้อหรือไม่ซื้อ และให้ราคาตัวละเท่าใด ผลปรากฏว่าเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม ตอบว่าซื้อจำนวน 18 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 46.15 ตอบว่าไม่ซื้อจำนวน 21 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 53.85 และสำหรับฟาร์มที่ซื้อให้ราคาเฉลี่ยที่ 26,140 บาทต่อตัว ในจังหวัดชลบุรี ตอบว่าซื้อจำนวน 13 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 36.11 ตอบว่าไม่ซื้อจำนวน 23 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 63.89 และสำหรับฟาร์มที่ซื้อให้ราคาเฉลี่ยที่ 25,500 บาทต่อตัว ในจังหวัดราชบุรี ตอบว่าซื้อจำนวน 40 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 30.30 ตอบว่าไม่ซื้อจำนวน 92 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 69.70 และสำหรับฟาร์มที่ซื้อให้ราคาเฉลี่ยที่ 21,954 บาทต่อตัว ในจังหวัดสระบุรี ตอบว่าซื้อจำนวน 30 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 35.29 ตอบว่าไม่ซื้อจำนวน 55 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 64.71 และสำหรับฟาร์มที่ซื้อให้ราคาเฉลี่ยที่ 30,550 บาทต่อตัว

โดยคำถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อต้องการทราบความต้องการ โคนมเพิ่มของเกษตรกร ก็พบว่าเกษตรกรส่วนมากประมาณร้อยละ 65 มีความพอใจในขนาดฝูงโคนมที่ตนมีอยู่ มีเพียงร้อยละ 35 ที่ต้องการเพิ่มจำนวนโคนม แต่ประเด็นที่เกษตรกรทั้งที่ตอบว่าซื้อและไม่ซื้อให้ความสำคัญ คือ ประเด็นความไม่แน่ใจในสายพันธุ์ของโคนมที่นำมาขาย, โคนมมีการติดโรคหรือไม่ และประวัติของโคนม ในประเด็นราคาที่เหมาะสมนั้น ราคาโคนมขึ้นอยู่กับสภาพของโคนมเป็นหลัก ถ้าโคนมมีรูปร่างสวยมีแนวโน้มที่เกษตรกรจะให้ราคาที่สูง ส่วนราคาที่ได้มานั้นเป็นราคาที่ซื้อขายกันทั่วไป

3. เมื่อถามเกษตรกรว่า สมมติมีศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนขึ้นมา โดยรับซื้อลูกโคจากเกษตรกรไป นำไปเลี้ยงจนเป็นโคสาว แล้วผสมจนท้อง 2-3 เดือน จึงนำโคนมตัวเดิมมาขายคืนให้แก่เกษตรกร อยากทราบว่าเกษตรกรสนใจที่จะเข้าร่วมใช้บริการหรือไม่ ในจังหวัดนครปฐม ใช้บริการ 17 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 43.6 ไม่ใช้บริการ 22 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 56.40 ในจังหวัดราชบุรี ใช้บริการ 68 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 51.52 ไม่ใช้บริการ 64 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 48.48 ในจังหวัดสระบุรี ใช้บริการ 53 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 62.35 ไม่ใช้บริการ 32 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 37.65 (ในจังหวัดชลบุรีมีศูนย์รับเลี้ยงโคสาวอยู่แล้วและบังคับให้เกษตรกรทุกฟาร์มเข้าร่วมโครงการ จึงมิได้ให้เกษตรกรในจังหวัดชลบุรีตอบคำถามข้อนี้)

ความสนใจของเกษตรกรที่จะใช้บริการศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนฝูงระหว่างสนใจและไม่สนใจมีส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยประเด็นที่เกษตรกรให้ความสนใจ คือ ราคาที่ศูนย์รับเลี้ยงโคสาวขายคืนเกษตรกร, เพื่อนบ้านส่วนมากจะใช้บริการไหม ซึ่งแปลได้ว่าเกษตรกรมีค่านิยมในการใช้บริการตามกัน เกษตรกรที่ยินดีใช้บริการให้เหตุผลว่า คิดว่าศูนย์เลี้ยงน่าจะมีคุณภาพดีกว่าและราคาถูกกว่า ส่วนเกษตรกรที่ไม่ใช้บริการให้เหตุผลว่า คิดว่าตนเองเลี้ยงได้ดีกว่าศูนย์ และการเลี้ยงลูกโคเรื่อยๆ เป็นเหมือนการออมโดยไม่ต้องจ่ายเงินเป็นก้อนไปซื้อโคสาวเข้ามา อีกทั้งการเลี้ยงลูกโคตั้งแต่เล็กจะทำให้มีความผูกพันกัน จึงต้องการเลี้ยงเองมากกว่า

4. เมื่อสอบถามถึงปัญหาในการประกอบกิจการฟาร์มโคนมของเกษตรกร พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดของเกษตรกรในทุกจังหวัด คือ โรคผสมไม่ติด โดยมีเกษตรกรที่มีปัญหาร้อยละ 69.41, 66.67, 63.64, 58.33, ในจังหวัดสระบุรี, นครปฐม, ราชบุรี และชลบุรีตามลำดับ รองมาคือ โรคเต้านมอักเสบ ที่มีเกษตรกรที่ประสบปัญหาร้อยละ 47.22, 41.03, 37.12, 29.41, ในจังหวัดชลบุรี, นครปฐม, ราชบุรี และจังหวัดสระบุรีตามลำดับ

โรคผสมไม่ติดเป็นปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงโคนมเพราะทำให้เกษตรกรมีต้นทุนในการผสมเทียมมากขึ้นเพราะต้องใช้จำนวนครั้งในการผสมมากขึ้น อีกทั้งเป็นการทำให้เกษตรกรเสียโอกาสในการได้รับน้ำนมที่จะ

ชายเพราะเมื่อโคนมที่นำจะผสมติดแล้วท้องเพื่อจะให้มันในช่วงต่อไป กลับผสมไม่ติดและเป็นโคนมที่ต้องพักการรีดนมและรอการผสมต่อไป โดยการผสมไม่ติดของโคสาวเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุเช่น ความไม่สมบูรณ์ของโคนม ความสามารถในการจับสัดและการผสมของเจ้าหน้าที่ หรือกระทั่งอากาศที่ร้อนก็มีผลต่อการผสมของโคนม โรคเต้านมอักเสบ (Mastitis) เป็นโรคที่พบได้เสมอในการทำฟาร์มโคนม เกิดจากการติดเชื้อของเต้านมผ่านทางหัวนมเข้าไป อาการที่สำคัญคือ เต้านมมีการบวมแดง โคนมจะเจ็บเมื่อกดเต้านมหรือรีดนม ถ้ามีอาการรุนแรงมากอาจทำให้โคนมตายได้ เมื่อ โคนมเป็นโรคเต้านมอักเสบทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับเกษตรกร คือ นมลด และเกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษา แนวทางในการป้องกันโรคเต้านมอักเสบมีอยู่หลายประการ คือ การดูแลความสะอาดของโรงเรือนและอุปกรณ์ที่ใช้, ทำความสะอาดเต้านมด้วยน้ำสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ

### การเลี้ยงโคนมทดแทนของศูนย์เลี้ยงโคสาวสหกรณ์โคนมบ้านบึง

เนื่องจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้สังเกตเห็นปัญหาในการเลี้ยงลูกโคนมว่า การเลี้ยงลูกโคนมเป็นภาระแก่เกษตรกรทั้งในด้านต้นทุน การจัดหาอาหารข้นและอาหารหยาบ รวมถึงเวลาในการดูแลลูกโคนม ส่งผลให้การดูแลแม่โคไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ทำให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนาเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมข้อหนึ่ง คือจะสนับสนุนให้เกษตรกรลดภาระการเลี้ยงลูกโคนมเพศเมีย โดยรัฐบาลจะสนับสนุนให้มีการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนโดยเอกชน องค์กรของเกษตรกรหรือองค์กรของรัฐ เพื่อรับซื้อลูกโคนมเพศเมียจากเกษตรกรมาเลี้ยงสำหรับเตรียมเป็นแม่โคนมพันธุ์ดี แล้วจำหน่ายคืนให้แก่เกษตรกรในราคายุติธรรม เพื่อพัฒนาฝูงโคนมของเกษตรกรให้มีคุณภาพสูงขึ้น

ดังนั้นทางชุมนุมสหกรณ์โคนมแห่งประเทศไทยจึงได้มีโครงการผลิตโคนมสาวที่อู่คุณภาพดีขึ้น โดยการสนับสนุนเงินกู้จากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคสาวท้องถิ่น 2 แห่งคือ สหกรณ์โคนมบ้านบึงจำกัด จังหวัดชลบุรี และสหกรณ์โคนมชัยบาดาลจำกัด จังหวัดลพบุรี

ในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาศูนย์รับเลี้ยงโคสาวท้องถิ่นของสหกรณ์โคนมบ้านบึงจังหวัดชลบุรี เพราะทางสหกรณ์ยินดีให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการศึกษา ส่วนสหกรณ์โคนมชัยบาดาลจำกัด จังหวัดลพบุรี เนื่องจากเป็นบริษัทจึงไม่สามารถให้ข้อมูลด้านต้นทุนได้

ศูนย์รับเลี้ยงโคสาวท้องถิ่นของสหกรณ์โคนมบ้านบึงจังหวัดชลบุรี จัดตั้งขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2543 มีวัตถุประสงค์ 5 ประการ คือ

1. ลดค่าการนำเข้าแม่พันธุ์โคนมจากต่างประเทศ
2. ลดภาระและค่าใช้จ่ายของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในการเลี้ยงลูกโคเพศเมียเพื่อใช้เป็นโคทดแทนฝูงหรือเพื่อขยายฟาร์ม
3. ผลิตโคสาวท้องถิ่นที่มีคุณภาพเพราะผ่านการเลี้ยงดูที่ดี ตั้งแต่เล็กจนเป็นสาวและได้ผสมพันธุ์ตามกำหนดที่เหมาะสม
4. เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมรายใหม่ได้รับโคนมที่ดีและมีพันธุ์ประวัติที่แน่นอนจากสหกรณ์ อันจะช่วยให้เกษตรกรรายใหม่ไม่ต้องเสี่ยงจากการเลือกหาโคจากแหล่ง ต่างๆ ซึ่งมีความแตกต่างกันมากและป้องกันโรคระบาดจากแหล่งอื่น
5. สนับสนุนและส่งเสริมให้สมาชิกมีความศรัทธาเชื่อมั่นในอุดมการณ์ของสหกรณ์ที่สามารถใช้แก้ไขปัญหาในการประกอบอาชีพของเกษตรกรได้และเป็นการสนองนโยบายของภาครัฐด้วย

เมื่อตอนเริ่มต้นโครงการ ทางสหกรณ์ขอความร่วมมือจากสมาชิกให้ส่งลูกโคเข้าร่วมโครงการ โดยกำหนดให้สมาชิกที่มีแม่วัว 10 ตัวต้องส่งลูกวัวเข้าโครงการปีละ 1 ตัว สมาชิกที่มีแม่วัว 10 ถึง 20 ตัวต้องส่งลูกวัวเข้าโครงการปีละ 2 ตัว และสมาชิกที่มีแม่วัวมากกว่า 20 ตัวต้องส่งลูกวัวเข้าโครงการปีละ 3 ตัว โดยสหกรณ์รับซื้อลูกโคนมเทศเมีย น้ำหนัก 35 กิโลกรัมแรกราคาตัวละ 3,500 บาทและน้ำหนักส่วนที่เกิน 35 กิโลกรัมคิดราคา กิโลกรัมละ 50 บาท หลังจากนั้นลูกโคจะได้รับการเลี้ยงดูตามหลักวิชาการจนอายุ 15 เดือนหรือมีน้ำหนักประมาณ 300 กิโลกรัม จึงทำการผสมเทียมในโคสาว จนตั้งท้องได้ประมาณ 3-5 เดือน ก็จะเริ่มจำหน่ายคืนให้แก่เกษตรกรที่เป็นเจ้าของโคนมแต่ละตัว ยกเว้นในกรณีเจ้าของเดิมไม่ต้องการจึงขายต่อไปให้ยังผู้อื่นต่อไป

### โปรแกรมการดูแลลูกวัวในโครงการผลิตโคสาวท้อง

1. อนุบาล (ตั้งแต่ 7-90 วัน) น้ำหนัก 35-60 กก.
  - 7- 35 วัน นม 4 กก./ตัว เช่น อาหารชั้นหัดกิน หญ้าแห้ง น้ำสะอาด
  - 36-65 วัน นม 4 กก./ตัว เช่น 1-2 กก. ตามต้องการ
  - 66-75 วัน นม 2 กก./ตัว เช่น 1-2 กก. ตามต้องการ
  - 76-90 วัน เลิกนม เช่น 2 กก. ตามต้องการ

เริ่มดูแลสุขภาพ สะดืออักเสบ ตรวจทุกวัน และซั้งนมโดยใช้สายวัด เดือนละครั้ง
2. วัวหย่านม (91-180 วัน) น้ำหนัก 61-120 กก.
  - ให้อาหารชั้น, ฟาง, เสริมดินข้าวโพดหมัก
  - ทำวัคซีน FMB อายุ 4-6 เดือน
  - ซั้งน้ำหนักงานลูกวัวในคอกให้อยู่แบบสบายไม่มากเกินไป
  - ตรวจสอบสุขภาพ ถ่ายพยาธิ
3. วัวรุ่นเล็ก (181-270 วัน) น้ำหนัก 121-185 กก.
  - ให้อาหารชั้น ดินข้าวโพดหมัก ฟาง
  - ซั้งน้ำหนัก โดยใช้สายวัด เดือนละครั้ง
  - ตรวจสอบสุขภาพว่ามีโคเจ็บป่วยหรือไม่
4. วัวรุ่น (271-360 วัน) น้ำหนัก 186-250 กก.
  - ให้อาหารชั้น ดินข้าวโพดหมัก ฟาง
  - ซั้งน้ำหนัก โดยใช้สายวัด เดือนละครั้ง
  - ตรวจสอบสุขภาพ มีโคเจ็บป่วยหรือไม่
5. วัวสาว (361-450 วัน) น้ำหนัก 250-310 กก.
  - เลี้ยงอาหารชั้น ดินข้าวโพดหมัก ฟาง
  - ซั้งน้ำหนัก เดือนละครั้ง
  - ตรวจสอบสุขภาพ มีโคเจ็บป่วยหรือไม่
6. โคสาวท้อง (15 เดือนถึงตั้งท้อง) น้ำหนัก 310 ขึ้นไป (กำลังผสม)
  - ให้อาหารชั้น เปลือกข้าวโพดหมัก

- เริ่มทำการผสมเทียม
- ตรวจท้องหลังจากที่ผสมไปแล้ว 60 วัน
- วัที่ตั้งท้อง จะทำการแยกไว้ในคอกกัวที่ตั้งท้อง  
วัที่ตั้งท้องอายุได้ 3-5 เดือน จะจำหน่ายให้สมาชิก

หลักเกณฑ์ในการผสมโคสาว

- ต้องได้อายุไม่ต่ำกว่า 15 เดือน น้ำหนักต้องไม่ต่ำกว่า 300 ขึ้นไป
- หากอายุไม่ถึง 15 เดือน แต่น้ำหนักได้ 300 กก. ขึ้นไป (ไม่ผสม)
- หากน้ำหนักไม่ได้ 300 กก. แต่อายุ 15 เดือนขึ้นไป (ไม่ผสม)

ปัญหา/อุปสรรค

จะพบช่วงฤดูฝน คือ โรคปอดบวม ต้องสังเกตดูวัแต่ละตัวว่ามีโคป่วยหรือไม่ ถ้าพบให้รีบรักษา

- วัชัน
- ทำการฉีดปีละ 2 ครั้ง FMB/เฮโมรายิกเซฟติกซีเมีย
  - กรมปศุสัตว์จะเข้ามาตรวจโรคปีละครั้ง
  - ถ่ายพยาธิ (วับาเซน) ทุก 6 เดือน

วัสาวท้อง ที่สมาชิกรับไปแล้วครบ 10 วันจะฉีด Imizol เพื่อป้องกันโรคไข้เห็บ

## ประโยชน์และปัญหาในการดำเนินการศูนย์เลี้ยงโคสาวท้อง

### ด้านคุณภาพโคสาวท้อง

จากการสอบถามเกษตรกรที่ใช้บริการศูนย์เลี้ยงโคสาวของทางสหกรณ์พบว่าเกษตรกรมีความพอใจในคุณภาพการเลี้ยงโคสาวของทางสหกรณ์ คือ โคสาวท้องที่เกษตรกรรับซื้อคืนมาจากสหกรณ์มีลักษณะที่อ้วนท้วนสมบูรณ์ แต่ก็พบปัญหาบางประการคือ เนื่องจากโคนมเป็นสัตว์ที่มีความอ่อนไหวในการเลี้ยงดูมาก จากเดิมที่โคนมถูกเลี้ยงดูอย่างดีในสหกรณ์ โดยเลี้ยงอยู่ในโรงเรือนและผู้ดูแลก็จัดหาอาหารอย่างครบถ้วนมาให้ในคอก ทำให้โคสาวมีความคุ้นเคยกับความเป็นอยู่ในลักษณะนี้ ดังนั้นเมื่อกลับสู่การเลี้ยงของเกษตรกรในจังหวัดชลบุรี ที่เกษตรกรนิยมปล่อยโคนมลงไปหากินเองในแปลงหญ้า ทำให้โคนมบางส่วนที่ไม่สามารถปรับตัวได้ หรือไม่คุ้นเคยกับเห็บหมัดในแปลงหญ้า เกิดความเครียด กินอาหารได้น้อยลง อาจทำให้เกิดการแท้งลูก ป่วย และอาจถึงตายได้ หรืออาจเกิดจากเกษตรกรไม่สามารถให้อาหาร โคนมมากเท่าที่สหกรณ์ให้ ทำให้โคสาวมักมีสภาพผอมลงเมื่อกลับมาสู่เกษตรกร ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้เกษตรกรบางส่วนคิดว่าการเลี้ยงโคสาวเองเป็นผลดีในแง่ความคุ้นเคยกับสภาพความเป็นอยู่และคุ้นเคยกับผู้เลี้ยงมากกว่าและน่าจะส่งผลที่ดีกว่าการส่งให้สหกรณ์เลี้ยง

ปัญหาดังกล่าวทางสหกรณ์ก็มีแนวทางในการแก้ไขไว้ คือ สหกรณ์มีโครงการที่จะซื้อที่ดินเพิ่มเพื่อทำการปลูกแปลงหญ้าไว้เลี้ยงโคสาว ให้มีสภาพใกล้เคียงกับการเลี้ยงของเกษตรกร ซึ่งจะช่วยลดปัญหาในการปรับตัวของโคสาวได้ระดับหนึ่ง ในส่วนทางสหกรณ์คิดว่าโคสาวที่ทางสหกรณ์เลี้ยงแล้วขายคืนให้กับเกษตรกรมีสภาพที่สมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ดี แต่ก็ยังผู้ฟาร์มที่เจ้าของดูแลเอาใจใส่ โคนมอย่างจริงจังไม่ได้ แต่ฟาร์มลักษณะดังกล่าวมีเป็นจำนวนไม่มาก



### ด้านราคาโคสาวทอง

ราคาโคสาวทองที่ทางสหกรณ์ตั้งไว้ที่ราคาเงินสด 29,000 บาทต่อตัว หรือราคา 33,000 บาทต่อตัวโดยผ่อนเดือนละ 1,000 บาทนาน 33 เดือน จากการพูดคุยกับเกษตรกรพบว่า เกษตรกรคิดว่าราคาโคสาวทองแพงหรือไม่ต้องดูจากลักษณะโคสาว ถ้าโคสาวทองมีลักษณะที่ดีราคาดังกล่าวก็ไม่แพง แต่ถ้าลักษณะไม่ดีก็ถือแพงเกินไป แต่ราคาโคสาวทองที่ตั้งไว้ 29,000 บาทก็ถือว่าค่อนข้างสูงเพราะราคาโคสาวทองทั่วไปก็มีราคาซื้อขายอยู่ประมาณ 22,000 ถึง 25,000 บาทต่อตัวเท่านั้น แต่พฤติกรรมของเกษตรกรที่น่าสนใจคือ เกษตรกรไม่นิยมที่จะจ่ายเป็นเงินก้อนใหญ่ นิยมที่จะทำการผ่อนมากกว่า โดยทางสหกรณ์ก็ยอมให้เกษตรกรผ่อนโดยหักออกจากรายได้ นำนมดิบที่เกษตรกรขายได้ในแต่ละเดือน

### ด้านการตลาด

การจัดตั้งศูนย์เลี้ยงโคสาวทอง นอกจากประโยชน์ในด้านการลดภาระการเลี้ยงโคทดแทนของเกษตรกรทั้งในด้านเวลาและต้นทุนแล้ว ยังมีประโยชน์ที่สำคัญคือ เป็นแหล่งซื้อขายโคนมในพื้นที่ด้วย คือเกษตรกรสามารถที่จะปรับจำนวนโคนมและสัดส่วนโคนมได้ตามที่ต้องการ ในขณะที่ในฟาร์มมีจำนวนลูกโคมากเกินไป เกษตรกรสามารถขายให้แก่ทางสหกรณ์เพื่อปรับจำนวนให้การเลี้ยงเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น หรือฟาร์มใดที่มีจำนวนโคนมน้อยเกินไปและต้องการเพิ่มจำนวนก็สามารถมาซื้อโคสาวทองกับทางสหกรณ์ได้ โดยโคสาวทองที่ซื้อกับทางสหกรณ์จะมีทะเบียนประวัติที่สมบูรณ์ ดังนั้นสัดส่วนโคนมของทางเกษตรกรน่าจะมีความเหมาะสมมากขึ้นในระยะยาว เห็นได้จากการสอบถามสหกรณ์ที่พบว่าหลังจากที่มีการตั้งศูนย์ขึ้นมา มีจำนวนโคนมของสมาชิกมากขึ้นทำให้มีนํมนมดิบมากขึ้นด้วย จากการพูดคุยกับทางเกษตรกรพบว่าเกษตรกรส่วนมากจะส่งลูกโคเพียงบางส่วนให้ทางสหกรณ์เลี้ยง เพราะเป็นห่วงในเรื่องการซื้อคืนในราคาสูง โดยมักจะเก็บลูกโคที่มาจากแม่โคที่มีประวัติการให้นมที่ดีไว้เลี้ยงเอง และเกษตรกรต้องการเวลาในการปรับตัวแล้วจึงค่อยๆ ส่งลูกโคให้สหกรณ์เลี้ยงในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ โดยในปัจจุบันมีสมาชิกประมาณ 10 ฟาร์มที่ส่งลูกโคทั้งหมดให้ทางสหกรณ์เลี้ยง และในฟาร์มดังกล่าวก็เลี้ยงเฉพาะแม่โครีโคนมทำให้มีรายรับจากการขายนมที่มากกว่าฟาร์มขนาดเดียวกันที่มีการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเองด้วย ซึ่งเกษตรกรต้องทำการเปรียบเทียบถึงต้นทุน กระแสเงินสด และเงินทุนของเกษตรกรแต่ละรายเองในการเปรียบเทียบถึงรูปแบบการเลี้ยงที่เหมาะสมด้วย

ในปัจจุบันมีสมาชิกสหกรณ์ที่ส่งลูกโคมาให้ทางสหกรณ์เลี้ยงประมาณร้อยละ 80 ทั้งที่ไม่มีการบังคับแล้ว ในด้านการขายโคสาวทองก็มีสมาชิกร้อยละ 80 ที่รับโคสาวทองของตัวเองคืน ส่วนอีกร้อยละ 20 ที่เหลือสหกรณ์สามารถขายให้กับสมาชิกที่ต้องการขายฟาร์มและสหกรณ์อื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง โดยสหกรณ์มีจำนวนโคสาวทองไม่เพียงพอต่อความต้องการด้วย แต่ปัญหาที่ทางสหกรณ์ต้องเตรียมการไว้คือ ในอนาคตถ้าเกษตรกรที่เป็นสมาชิกปรับสัดส่วนโคนมเข้าที่แล้ว อาจทำให้เกิดปัญหาโคสาวทองเหลือที่ขายไม่ได้ ทำให้สหกรณ์ต้องหาตลาดใหม่ๆ เตรียมไว้ อาจเป็นสหกรณ์อื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง

## บทที่ 4

### โครงสร้างต้นทุนและการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูง

บทนี้จะกล่าวถึง 4 ส่วนสำคัญ ส่วนแรกศึกษาต้นทุนในการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย ที่ทำการสำรวจ ส่วนที่สองศึกษาต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสหกรณ์โคนมบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ส่วนที่สามพิจารณาถึงประสิทธิผลในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสหกรณ์โคนมบ้านบึง ซึ่งจะพิจารณาถึงอายุโคสาวที่สามารถผสมได้และจำนวนครั้งที่ทำการผสมจนโคสาวท้อง และส่วนที่สี่ศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย

#### 4.1 โครงสร้างต้นทุนในการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย

##### 4.1.1 ต้นทุนในการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย

###### หมวดอาหาร

ต้นทุนหมวดอาหารในกิจการเลี้ยงโคนมถือเป็นต้นทุนส่วนที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.68 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดเล็ก และคิดเป็นร้อยละ 65.18 และ 72.58 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดใหญ่ตามลำดับ โดยต้นทุนอาหารแบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อยๆ คือ ค่าน้ำนมลูกโค อาหารหยาบ อาหารข้น และแร่ธาตุ

###### - น้ำนมลูกโค (Colostrum)

น้ำนมที่แม่โคผลิตออกมาในช่วงสามวันแรกหลังคลอดเรียกว่า นมน้ำเหลือง เป็นอาหารที่แม่โคสร้างขึ้นตามธรรมชาติเพื่อใช้เลี้ยงลูกโคโดยเฉพาะ เพราะหลังจากที่คลอดใหม่ๆระบบย่อยอาหารของลูกโคยังไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ ลูกโคจะต้องได้รับสารอาหารต่างๆ และภูมิคุ้มกันผ่านน้ำนมเหลือง โดยลูกโคควรได้รับน้ำนมเหลืองทันทีภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด เพราะในช่วงนั้นลำไส้ของลูกโคจะมีประสิทธิภาพในการดูดซึมสูงที่สุด หลังจากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ จากการศึกษาพบว่าลูกโคที่ไม่ได้รับน้ำนมเหลืองทันทีหลังคลอดมีโอกาสตายสูงถึงร้อยละ 90 (สมชาย, 2541)

หลังจากให้ลูกโคกินน้ำนมเหลืองหรือนมจากแม่โคประมาณ 3 ถึง 7 วัน เกษตรกรสามารถใช้อาหารทดแทนนม (Milk replacer) ในการเลี้ยงลูกโคแทนนมจากแม่โค สาเหตุหลักก็เพื่อลดต้นทุนในการเลี้ยงลงเพราะอาหารทดแทนนมจะมีราคาถูกกว่านมจากแม่โค ซึ่งราคานี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาผลิต โดยทั่วไปแล้วอาหารทดแทนนมจะมีส่วนผสมของผลิตภัณฑ์นม เช่น หางนมผง

อาหารทดแทนนม (Milk replacer) คือ อาหารที่ถูกผสมขึ้นเพื่อใช้เลี้ยงลูกโคแทนนมแม่โค ซึ่งในการเลือกชนิดของอาหารทดแทนนมควรพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ เช่น โปรตีน ซึ่งถ้าใช้แหล่งโปรตีนจากสัตว์ อาหารทดแทนนมจะต้องมีโปรตีนในปริมาณไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ถ้าใช้แหล่งโปรตีนจากพืช อาหารทดแทนนมจะต้องมีโปรตีนไม่น้อยกว่าร้อยละ 22 มีไขมันเป็นองค์ประกอบร้อยละ 10-20 นอกจากนี้ควรมีคุณสมบัติย่อยและ

คูดซิมได้ง่าย(เบญจมาพร,2544) อาหารทดแทนนมมีอยู่หลายชนิดแต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ นมผง โดยนำนมผงไปผสมน้ำในอัตราส่วน 1 ต่อ 6 ถึง 1 ต่อ 10 แล้วนำไปให้ลูกกิน

จากการสำรวจพบว่า (ตารางที่4.1) เกษตรกรรายย่อยในทุกขนาดฟาร์มนิยมใช้น้ำนมแม่โคในการเลี้ยงลูกโคมากที่สุด โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 71.43, 60.27, 41.18 ของจำนวนฟาร์มทั้งหมดในฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ ตามลำดับ รองลงมา เกษตรกรใช้นมผงผสมน้ำเป็นอาหารทดแทนนมในการเลี้ยงลูกโค ซึ่งจะพบว่าในฟาร์มขนาดใหญ่มีสัดส่วนการใช้นมผงมากคิดเป็นร้อยละ 38.24 ของจำนวนฟาร์มขนาดใหญ่ และคิดเป็นสัดส่วน 15.18, 19.86 ของจำนวนฟาร์มทั้งหมดในฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลาง ตามลำดับ และมีฟาร์มโคนมเพียงจำนวนน้อยที่ใช้น้ำนมแม่โคผสมกับนมผงในการเลี้ยงลูกโค ก็คือคิดเป็นร้อยละ 13.39, 19.86, 20.59 ของจำนวนฟาร์มทั้งหมดในฟาร์มขนาดเล็ก ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ ตามลำดับ

ราคาของนมแม่โค คือ ราคาที่เกษตรกรได้รับจากการขายนมดิบให้ศูนย์รับน้ำนมดิบหรือสหกรณ์ที่เกษตรกรเป็นสมาชิก ซึ่งราคาที่ได้รับมีความแตกต่างกันตามแต่ละสหกรณ์จะกำหนด และมีความแตกต่างกันตามคุณภาพของน้ำนมดิบที่เกษตรกรนำส่ง ในการคำนวณต้นทุนส่วนนี้ จะใช้ราคาที่เกษตรกรแต่ละรายได้รับจริงในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ซึ่งมีราคาประมาณ 10-12 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนราคาอาหารทดแทนนมพบว่า ส่วนมากแล้วเกษตรกรจะใช้นมผงเป็นอาหารทดแทนนม โดยนมผงจะมีราคาประมาณ 45 บาทต่อกิโลกรัม และอัตราส่วนการผสมน้ำที่ นมผง 1 ส่วนต่อน้ำเปล่า 8 ส่วน ซึ่งถ้าไม่คิดต้นทุนน้ำเปล่า อาหารทดแทนน้ำ (นมผง) ที่ผสมแล้ว จะมีต้นทุนกิโลกรัมละ 5.625 บาท

โดยปกติแล้วลูกโคต้องการกินนมประมาณร้อยละ 8-10 ของน้ำหนักตัวต่อวัน หรือประมาณ 4-6 กิโลกรัมต่อวันต่อตัว(เบญจมาพร,2544) จากการสำรวจพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรให้ลูกโคกินนมแม่โคร่วมกับอาหารทดแทนนมใกล้เคียงกับเกณฑ์ปกติคืออยู่ในช่วง 3.6-4.8 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และเกษตรกรทำการหย่านมลูกโคเมื่ออายุประมาณ 3 เดือน

เมื่อทำการคำนวณพบว่า (ตารางที่ 4.2) เกษตรกรเสียต้นทุนค่าน้ำนมลูกโคประมาณ 3,900 บาทต่อตัว โดยฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนส่วนนี้เท่ากับ 3,943 บาทต่อตัว ในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่เสียค่าน้ำนมลูกโคเท่ากับ 3,696 และ 3,969 บาทต่อตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 แสดงการใช้น้ำนมเลี้ยงลูกโค

ขนาดฟาร์ม (จำนวน)	จำนวนฟาร์มแบ่งตามประเภท			ให้กินรวม เฉลี่ยวัน ละ (กก.)	หย่านมเมื่อลูกโค อายุ (เดือน)
	ใช้นมแม่ เท่านั้น	ใช้นมแม่ ร่วมกับนม ผง	ใช้นมผง หลังจาก 7 วัน		
เล็ก (112)	80.00	15.00	17.00	3.86	2.96
กลาง (146)	88.00	29.00	29.00	3.84	2.99
ใหญ่ (34)	14.00	7.00	13.00	4.27	3.04

ตารางที่ 4.2 แสดงต้นทุนน้ำนมที่ใช้เลี้ยงลูกโค

ขนาดฟาร์ม	ต้นทุนค่านมลูกโค (บาท/เดือน)	ต้นทุนค่านมลูกโค (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนค่านม ลูกโค
เล็ก	1,169.927	3,943.808	355.27-7,967
กลาง	1,095.567	3,696.112	445.59-8,907
ใหญ่	1,177.804	3,969.045	891,80-7,209.61

#### - อาหารหยาบ

อาหารหลักที่ใช้เลี้ยงโคนมสามารถแยกออกเป็น 2 ชนิดตามคุณค่าทางอาหาร คือ อาหารหยาบและอาหารข้น

อาหารหยาบ หมายถึง อาหารที่มีเชื้อใยมากกว่าร้อยละ 18 โดยทั่วไปใช้เป็นอาหารหลักที่ให้แก่โคนม ถ้าโคได้รับอาหารหยาบไม่เพียงพอกับความต้องการจะส่งผลต่อสุขภาพของโคนม การให้อาหารที่มีโภชนาการครบถ้วนตามความต้องการ โดยใช้สูตรอาหารที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพของกระบวนการหมักในกระเพาะหมัก

อาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนมโดยหลักๆ แล้วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่ ชนิดที่หนึ่งคือพืชอาหารสัตว์ คือพืชที่ปลูกไว้เพื่อเป็นอาหารสัตว์ เพราะมีต้นทุนในการปลูกต่ำ เช่น หญ้า พืชตระกูลถั่ว ต้นข้าวโพด เป็นต้น ชนิดที่สองคือ อาหารหยาบที่มาจากผลผลิตทางการเกษตร เป็นวัตถุดิบที่เหลือจากการผลิตอาหารมนุษย์ ที่มีความสำคัญมากเป็นอันดับหนึ่งคือ ฟางข้าว ซึ่งเป็นของเหลือจากการผลิตข้าว เปลือกข้าวโพดฝักอ่อน เป็นต้น

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรใช้อาหารหยาบหลายชนิดร่วมกันในการเลี้ยงโคนม โดยส่วนมากจะเป็นวัตถุดิบที่หาได้ในบริเวณนั้น เมื่อกำหนดค่าใช้จ่ายอาหารหยาบ (ตารางที่ 4.3) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนส่วนนี้เท่ากับ 6,721.25 บาทต่อตัว ในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่เสียค่าใช้จ่ายอาหารหยาบเท่ากับ 6,242.29 และ 5,617 บาทต่อตัวตามลำดับ

ความแตกต่างของต้นทุนอาหารหยาบมีที่มาจากปัจจัยหลายประการ หนึ่งในนั้นคือวัตถุดิบทางการเกษตรที่นำมาเป็นอาหารสัตว์ ยกตัวอย่างเช่น ในจังหวัดนครปฐมมีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเป็นจำนวนมาก เมื่อเกษตรกรนำฝักข้าวโพดไปขาย ผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือทิ้งเช่น ต้นข้าวโพด หรือฝักข้าวโพด ก็สามารถนำมาเป็นอาหารแก่โคนม ในจังหวัดชลบุรีพบว่า เกษตรกรส่วนมากจะมีที่ดินว่างเปล่าเป็นจำนวนมากจึงมีแปลงหญ้าธรรมชาติให้เกษตรกรสามารถตัดมาเป็นอาหารสัตว์ได้ และส่งผลให้เกษตรกรรายย่อยบางรายที่ไม่มีแปลงหญ้าของตัวเองสามารถแบ่งตัดหญ้าจากฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีแปลงหญ้าเหลือได้ ส่วนในจังหวัดราชบุรี จะมีลักษณะการเลือกที่ดินต่างกันออกไปคือ มีที่ดินในการเลี้ยงโคนมค่อนข้างน้อย ส่งผลให้แปลงหญ้าที่ปลูกไม่พอใช้เป็นอาหารโคนมต้องซื้อผลผลิตทางการเกษตรมาเป็นอาหารสัตว์ และมีการใช้แรงงานร่วมกันในการได้มาซึ่งอาหารหยาบ เช่น ฟาร์มหนึ่งซื้อต้นข้าวโพดเป็นไร่ แล้วว่าจ้างเกษตรกรในฟาร์มขนาดเล็กไปช่วยกันตัดต้นข้าวโพดแล้วจึงแบ่งต้นข้าวโพดที่ตัดแล้วให้แก่เกษตรกรรายนั้นตามสัดส่วนที่ตกลงกันไว้ ในกรณีดังกล่าวส่งผลให้ฟาร์มขนาดเล็กบางฟาร์มมีต้นทุนค่าอาหารหยาบต่ำมาก ในจังหวัดสระบุรีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมจะปลูกแปลง

หญ้าไว้เป็นอาหารหลักในการเลี้ยงโคนม  
ประสบการณ์การเลี้ยงมาเป็นเวลานาน

โดยมีส่วนในการใช้ที่ดินที่ค่อนข้างเหมาะสมเนื่องจากมี

ตารางที่ 4.3 แสดงต้นทุนอาหารหยาบ

ขนาดฟาร์ม	ค่าอาหารหยาบ (บาท/เดือน/หน่วยสัตว์)	รวมค่าอาหาร หยาบ (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนอาหาร หยาบ (บาท/ตัว)
เล็ก	365.41	6,721.25	0-13,759.45
กลาง	345.80	6,242.49	1,164.64-15,965.69
ใหญ่	313.11	5,617.18	1,444.87-14,622.82

#### - อาหารข้น

อาหารข้น หมายถึง อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (มีโปรตีนมากกว่าร้อยละ 20) แต่มีเยื่อใยต่ำ (ไม่เกินร้อยละ 18) โคนมสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารข้นได้สูง และการให้อาหารข้นที่เหมาะสมกับความต้องการของโคนมมีความสำคัญต่อปริมาณน้ำนมที่โคนมจะผลิตได้และส่งผลกระทบต่ออัตราการผสมติดของโคนมด้วย

อาหารข้นเป็นอาหารที่มีราคาแพงเมื่อเทียบกับอาหารหยาบ แหล่งที่มาของอาหารข้นที่สำคัญมาได้จากหลายแหล่ง เช่น เมล็ดธัญพืช พืชตระกูลถั่ว หรือของเหลือจากอุตสาหกรรมการเกษตร เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วอาหารข้นที่เกษตรกรนำมาเลี้ยงโคนมจะมาจาก 2 ประเภทคือ อาหารข้นสำเร็จรูปและอาหารข้นที่เกษตรกรผสมเอง เกษตรกรส่วนมากจะใช้อาหารข้นสำเร็จรูปในการเลี้ยงโคนม เพราะมีหลายคุณภาพให้เลือก และเกษตรกรที่ซื้อผ่านสหกรณ์ก็ไม่ต้องชำระเงินสดแต่จะใช้วิธีหักจากรายได้น้ำนมที่ได้รับทุก 2 สัปดาห์

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนมากจะใช้อาหารข้นสำเร็จรูปในการเลี้ยงโคนม (ตารางที่ 4.4) เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายอาหารข้นพบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนส่วนนี้เท่ากับ 12,100.86 บาทต่อตัว ในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่เสียค่าใช้จ่ายอาหารข้นเท่ากับ 11,559.33 และ 11,968.59 บาทต่อตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงต้นทุนอาหารข้น

ขนาดฟาร์ม	ค่าอาหารข้น (บาท/เดือน/หน่วยสัตว์)	รวมค่าอาหารข้น (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุน อาหารข้น (บาท/ตัว)
เล็ก	651.69	12,100.86	4,469.52-26,254.91
กลาง	641.21	11,559.33	3,940.57-22,846.92
ใหญ่	661.35	11,968.59	5,906.45-21,328.19

### - ค่าแร่ธาตุอาหารสัตว์

นอกจากอาหารหยาบและอาหารข้นที่เกษตรกรให้กับ โคนมแล้ว เกษตรกรยังมีการให้แร่ธาตุเสริมแก่โคนมด้วย แร่ธาตุอาหารสัตว์แบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดผงให้โดยการผสมลงไปในการอาหารข้นให้โคนมกิน และชนิดก้อนที่เกษตรกรจะแขวนไว้ในคอก เมื่อโคนมตัวใดรู้สึกตัวเองขาดแร่ธาตุก็จะไปเลียกินเองตามธรรมชาติ

ต้นทุนค่าแร่ธาตุเป็นต้นทุนที่น้อยเมื่อเทียบกับต้นทุนอาหารหยาบและอาหารข้น หรือในบางกรณีเกษตรกรอาจได้รับการแจกแร่ธาตุฟรีจากทางสหกรณ์หรือหน่วยงานราชการ

เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายแร่ธาตุอาหารสัตว์พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนส่วนนี้เท่ากับ 443.45 บาทต่อตัว ในขณะที่ฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่เสียค่าใช้จ่ายแร่ธาตุอาหารสัตว์เท่ากับ 340.03 และ 370.03 บาทต่อตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงต้นทุนค่าแร่ธาตุ

ขนาดฟาร์ม	ค่าแร่ธาตุ (บาท/เดือน/หน่วยสัตว์)	รวมค่าแร่ธาตุ (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนค่าแร่ธาตุ (บาท/ตัว)
เล็ก	27.10	443.45	0-1,748.85
กลาง	22.75	340.03	0-1,619.23
ใหญ่	21.25	370.03	0-1,589.08

### หมวดแรงงาน

ต้นทุนหมวดแรงงานถือเป็นต้นทุนส่วนที่มากเป็นอันดับสองรองมาจากต้นทุนค่าอาหาร โดยต้นทุนแรงงานคิดเป็นสัดส่วนต้นทุนร้อยละ 36.69 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดเล็ก และคิดเป็นสัดส่วนต้นทุนร้อยละ 25.3, 18.97 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ตามลำดับ

ในฟาร์มโคนมส่วนมากจะมีเกษตรกรทำงานประมาณ 2-3 คนและใช้คนมากขึ้นเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้น จากการสำรวจพบว่าในฟาร์มขนาดเล็กมีเกษตรกรทำงานเฉลี่ย 2.08 คน และในฟาร์มขนาดกลางและใหญ่มีเกษตรกรทำงานเฉลี่ย 2.62, 3.87 คนตามลำดับ โดยแต่ละฟาร์มจะพยายามใช้แรงงานในครอบครัวในการดูแลฟาร์มก่อน เมื่อแรงงานในครอบครัวไม่เพียงพอจึงทำการจ้างแรงงานจากภายนอก

จากการสำรวจพบว่า มีสัดส่วนในการจ้างแรงงานภายนอกเข้ามาทำงานในฟาร์มแตกต่างกันไปตามขนาดฟาร์มคือ ในฟาร์มขนาดเล็กมีการใช้เฉพาะแรงงานภายในครอบครัวมากถึงร้อยละ 97.32 ของจำนวนฟาร์มขนาดเล็กทั้งหมด และมีการใช้เฉพาะแรงงานภายในครอบครัวร้อยละ 84.25, 52.94 ของจำนวนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ตามลำดับ และในการคำนวณต้นทุนแรงงาน สำหรับแรงงานภายนอกที่ฟาร์มจ้างเข้ามาช่วยงานใช้ค่าจ้างที่เกษตรกรจ่ายจริง ส่วนค่าจ้างของเจ้าของฟาร์มและคนที่ทำงานในฟาร์มที่เป็นคนในครอบครัวใช้ค่าแรงขั้นต่ำของจังหวัดนั้นในการคำนวณ โดยค่าแรงขั้นต่ำจังหวัดนครปฐมเท่ากับ 170 บาทต่อวัน ชลบุรี 153 บาทต่อวัน ราชบุรี 138 บาทต่อวัน สระบุรี 151 บาทต่อวัน

จากการสำรวจ (ตาราง 4.6) พบว่า ฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายแรงงานมากที่สุดคือเท่ากับ 15,887.21 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายแรงงานเท่ากับ 8,467.74, 5,729.77 บาทต่อตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 แสดงต้นทุนค่าแรงงาน

ขนาดฟาร์ม	รวมค่าแรงงาน (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนแรงงาน (บาท/ตัว)
เล็ก	15,887.21	4,872.12 - 35,748.14
กลาง	8,467.74	3,343.32- 20,861.86
ใหญ่	5,729.77	2,611.31 - 12,210.79

#### หมวดค่าเสื่อมทรัพย์สินและวัสดุ

ต้นทุนการเลี้ยงโคนมในหมวดนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าเสื่อมทรัพย์สิน และค่าซ่อมแซม และค่าน้ำค่าไฟ

##### - ค่าวัสดุ

วัสดุที่ใช้ในกิจการฟาร์มโคนมมีอยู่มากมายแต่ในการสำรวจครั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาเฉพาะต้นทุนการเลี้ยงโคนมทดแทนฝูง จึงไม่นับรวมวัสดุที่ใช้เฉพาะแม่โค เช่น ถังนม ผ้าเช็ดตัว เป็นต้น วัสดุที่ใช้ในกิจการฟาร์มโคนมในที่นี้หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการฟาร์มที่มีอายุการใช้งานไม่เกิน 5 ปี และมักมีราคาไม่แพงนัก ที่พบโดยมากจากการสำรวจคือ สายขงฉีดน้ำ ที่ตัดมูลโค รถเข็น น้ำมันเชื้อเพลิง และถังน้ำ ในการคำนวณคิดต้นทุนออกมาตามราคาและอายุการใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ

จากการสำรวจพบว่า (ตาราง 4.7) ฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายค่าวัสดุเท่ากับ 1,154.46 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายวัสดุเท่ากับ 874.41, 573.80 บาทต่อตัว ตามลำดับ

##### - ค่าเสื่อมทรัพย์สินและค่าซ่อมแซม

ทรัพย์สินในที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการฟาร์มที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี และมักมีราคาค่อนข้างสูง แต่ในการสำรวจนี้จะนับรวมเฉพาะอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่นับรวมอุปกรณ์ที่ใช้เฉพาะกับแม่โค เช่น เครื่องรีดนม เป็นต้น โดยจากการสำรวจทรัพย์สินที่พบโดยส่วนมากคือ รถกระบะ รถเครื่องสำหรับขนอาหารภายในฟาร์ม เครื่องตัดหญ้า ป้อนน้ำ

ในการคำนวณค่าเสื่อมทรัพย์สิน ใช้การคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง โดยกำหนดอายุการใช้งานของรถกระบะเท่ากับ 20 ปี ทรัพย์สินอื่นๆ มีอายุการใช้งาน 10 ปี และกำหนดให้มูลค่าซากเท่ากับศูนย์

ค่าซ่อมแซม หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ทรัพย์สินหรือโรงเรือนกลับมาอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ พิจารณา จากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงและความถี่ของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในรอบปีที่ผ่านมา

จากการสำรวจ (ตาราง 4.7) พบว่าในฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายค่าเสื่อมทรัพย์สินและค่าซ่อมแซมเท่ากับ 1,056.79 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายค่าเสื่อมทรัพย์สินและค่าซ่อมแซมเท่ากับ 963.54, 764.21 บาทต่อตัว ตามลำดับ

#### - ค่าน้ำค่าไฟ

ฟาร์มโคนมเป็นกิจการที่ใช้น้ำและไฟฟ้ามากกิจการหนึ่ง น้ำเป็นสิ่งที่จำเป็นในกิจการฟาร์มโคนม โดยนอกจากใช้เป็นอาหารโคนมแล้วยังใช้ในการทำความสะอาด ทำความสะอาดถังนม รวมถึงอาบน้ำโคนม เป็นต้น เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้น้ำบาดาลแล้วเสียบ่าขุดบ่อและปั้มน้ำ ดังนั้นเกษตรกรจึงไม่เสียบ่าน้ำ ส่วนค่าไฟฟ้า เกษตรกรส่วนมากใช้ไฟฟ้าทั้งกับเครื่องรีดนม ดวงไฟภายในคอก และอื่นๆ

เนื่องจากเกษตรกรส่วนมากใช้น้ำและไฟฟ้าร่วมกันทั้งในส่วนของฟาร์มและบ้านพักส่วนตัว จึงเป็นการยากในการคำนวณเพื่อแยกแยะระหว่างค่าน้ำค่าไฟที่เป็นค่าใช้จ่ายของฟาร์มและบ้านพักของเกษตรกร การสำรวจนี้จึงต้องใช้อัตราส่วนอ้างอิงที่คำนวณจากเกษตรกรในฟาร์มที่มีการแยกมิเตอร์ระหว่างบ้านและฟาร์ม โดยได้อัตราส่วนค่าน้ำค่าไฟในกิจการฟาร์มโคนมเท่ากับร้อยละ 60 ของค่าน้ำค่าไฟรวม จากการสำรวจ(ตาราง 4.8) พบว่า ฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายค่าน้ำค่าไฟเท่ากับ 579.15 บาทต่อโคนม 1 ตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายค่าน้ำค่าไฟเท่ากับ 443.95, 328.80 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 แสดงต้นทุนค่าวัสดุ, ค่าเสื่อมทรัพย์สินและค่าซ่อมแซม

ขนาดฟาร์ม	รวมค่าวัสดุ (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าวัสดุ	รวมค่า ทรัพย์สินฯ (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าทรัพย์สิน
เล็ก	1,154.46	0 – 5,211.03	1,056.79	0 – 3,887.15
กลาง	874.41	4.24 – 2,912.34	963.54	53.26 – 3,275.67
ใหญ่	573.80	0 – 1,358.02	764.21	64.94 – 1,783.49

ตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนค่าน้ำค่าไฟ

ขนาดฟาร์ม	รวมค่าน้ำค่า ไฟ (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าน้ำค่าไฟ
เล็ก	579.15	53.78 – 2,290.16
กลาง	443.95	0 – 1,114.92
ใหญ่	328.80	137.72 – 615.27



## หมวดค่าเสื่อมโรงเรือนและค่าเช่าที่ดิน

### - การใช้ที่ดิน

กิจการฟาร์มโคนมเป็นกิจการที่ต้องใช้ที่ดินเป็นพื้นที่มาก ทั้งใช้เป็นพื้นที่ในการก่อสร้างโรงเรือน โรงเก็บอาหาร แปลงพืชอาหารสัตว์ ฯลฯ เมื่อแบ่งการใช้ที่ดินออกเป็น 2 ส่วน (ตารางที่ 4.8) คือ ส่วนที่เป็นโรงเรือนและสิ่งก่อสร้างกับส่วนที่เป็นแปลงปลูกพืชอาหารสัตว์

จากการสำรวจพบว่าในฟาร์มที่มีจำนวนโคนมมากมักจะมีการใช้พื้นที่มากขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะแล้วฟาร์มขนาดเล็กใช้ที่ดินในการทำฟาร์มรวมเท่ากับ 7.38 ไร่ต่อฟาร์ม ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่ใช้ที่ดินในการทำฟาร์มรวมเท่ากับ 13.70, 23.06 ไร่ต่อฟาร์ม ตามลำดับ โดยมีอัตราส่วนที่ดินโรงเรือนต่อแปลงพืชอาหารสัตว์ในอัตราส่วนใกล้เคียงกันในแต่ละฟาร์มคือ มีการใช้ที่ดินเป็นที่ก่อสร้างโรงเรือนอยู่ในช่วงร้อยละ 10.78 ถึง 16.16 ของที่ดินรวมและมีการปลูกแปลงพืชอาหารสัตว์อยู่ในช่วงร้อยละ 83.84 ถึง 89.22 ของที่ดินรวม

ในการคำนวณค่าเช่าที่ดินใช้ค่าเช่าจริงในบริเวณพื้นที่ที่ทำการสำรวจ พบว่าค่าเช่าที่ดินเฉลี่ยต่อไร่ต่อปีของจังหวัดราชบุรีมีค่าสูงสุดคือ 1031.95 บาท รองมาเป็นจังหวัดนครปฐมเท่ากับ 1014.72 บาทต่อไร่ต่อปี จังหวัดสระบุรีเท่ากับ 675.65 บาทต่อไร่ต่อปี และจังหวัดชลบุรีมีค่าเช่าที่ดินน้อยที่สุดคือเท่ากับ 361 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ที่ดินที่จังหวัดราชบุรีที่มีค่าเช่าที่ดินสูงที่สุดทำให้มีการใช้ที่ดินในการทำฟาร์มน้อยที่สุด ส่วนฟาร์มโคนมในจังหวัดสระบุรีและชลบุรีที่มีค่าเช่าที่ดินถูกกว่า จะใช้ที่ดินในการทำฟาร์มที่มากกว่า

ด้วยพื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมที่แตกต่างกันส่งผลต่อลักษณะการเลี้ยงที่แตกต่างกันด้วย โดยสำรวจพบว่าฟาร์มโคนมขนาดกลางและขนาดใหญ่ของจังหวัดชลบุรีที่มีพื้นที่มากจะนิยมเลี้ยงโคนมแบบปล่อยแปลงหญ้า เช่นเดียวกับ ฟาร์มโคนมส่วนมากในจังหวัดสระบุรี ในขณะที่ฟาร์มโคนมในจังหวัดนครปฐมและจังหวัดราชบุรี ที่มีพื้นที่น้อย จะทำการเลี้ยงโคนมแบบผูกขึ้นโรง โดยที่เกษตรกรจะเป็นผู้นำอาหารมาให้ที่คอก และหมั่นดูแลทำความสะอาดคอก

### - ค่าเสื่อมโรงเรือน

โรงเรือน หมายถึง สิ่งปลูกสร้างที่ใช้ในกิจการฟาร์มโคนม เช่น โรงรีดนม โรงเก็บอาหาร โรงพักแม่โค โรงพักลูกโค เป็นต้น การออกแบบและก่อสร้างโรงเรือนให้เหมาะสมกับขนาดฟาร์ม กำลังแรงงานและความเหมาะสมในการใช้งานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะการก่อสร้างโรงเรือนต้องใช้เงินลงทุนมากและการตัดแปลงปรับเปลี่ยนทำได้ยาก การสร้างโรงเรือนจะต้องสร้างให้เหมาะสมกับรูปแบบการเลี้ยง ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 รูปแบบคือ แบบการเลี้ยงแบบปล่อยในทุ่งหญ้า (Grazing system) และแบบผูกขึ้นโรง (Indoor housing)

การคำนวณค่าเสื่อมโรงเรือนใช้การคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง โดยกำหนดอายุใช้งาน 30 ปี และให้มูลค่าซากเป็นศูนย์

จากการสำรวจ (ตาราง 4.10) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีค่าเสื่อมโรงเรือนเท่ากับ 392.79 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าเสื่อมโรงเรือนเท่ากับ 359.21, 345.35 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 แสดงการใช้ที่ดิน

ขนาดฟาร์ม	ที่ดินก่อสร้าง โรงเรือน (ไร่)	ที่ดินปลูกพืช อาหารสัตว์ (ไร่)	ที่ดินรวม (ไร่)
เล็ก	1.08	6.30	7.38
กลาง	1.74	11.97	13.70
ใหญ่	3.15	19.91	23.06

ตารางที่ 4.10 แสดงต้นทุนค่าเสื่อมโรงเรือนและค่าน้ำค่าไฟ

ขนาดฟาร์ม	รวมค่าเสื่อม โรงเรือน (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าเสื่อม โรงเรือน	รวมค่าน้ำค่า ไฟ (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าน้ำค่าไฟ
เล็ก	392.79	43.58 – 1,894.88	579.16	53.78 – 2,290.16
กลาง	359.21	51.03 – 1,551.29	443.95	0 – 1,114.92
ใหญ่	345.35	104.05 – 756.41	328.80	137.72 – 615.27

### หมวดค่าสุขภาพโคนม

ในหมวดนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ค่าสุขภาพโคนม ค่าผสมเทียม และค่าต้นทุนลูกโคตาย

#### - ค่าสุขภาพโคนม

ในส่วนของค่าใช้จ่ายสุขภาพโคนมแบ่งออกเป็นค่ายาและเวชภัณฑ์ที่ใช้ในการรักษาโรคของโคนม และค่าวัคซีนในการป้องกันโรคต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแก่โคนม เนื่องจากในการเลี้ยงโคนมเกษตรกรต้องคำนึงถึงสุขภาพของโคนมเป็นสำคัญ เพราะหากโคนมเกิดการเจ็บป่วยจะส่งผลให้ปริมาณการให้นมลดลง ทำให้รายได้ของฟาร์มโคนมลดลงด้วย อีกทั้งยังส่งผลให้ค่าใช้จ่ายยาและเวชภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนมีค่าเพิ่มขึ้น โดยปกติถ้าโคนมเกิดการเจ็บป่วย เกษตรกรจะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น แต่ถ้าโคนมเกิดการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงเกษตรกรจะให้สัตวแพทย์มาทำการรักษาอย่างเร่งด่วน ซึ่งหน่วยงานที่ให้บริการด้านสุขภาพให้กับโคนม ได้แก่ กรมปศุสัตว์ อ.ส.ค. สหกรณ์โคนม ในแต่ละท้องที่ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาบางแห่ง

จากการสำรวจพบว่ายาและเวชภัณฑ์ที่เกษตรกรใช้สามารถแบ่งออกได้เป็น 10 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มยาบำรุงวิตามินและแร่ธาตุ กลุ่มปฏิชีวนะ กลุ่มยาถ่ายพยาธิ กลุ่มอาร์มโมน กลุ่มยาลดไข้ กลุ่มยาฆ่าเชื้อเต้านมหรือจุ่มเต้านม กลุ่มยาฆ่าเห็บ กลุ่มยาล้างมดลูก กลุ่มยารักษาแผลทั่วไป และกลุ่มยาอื่นๆ เช่น ยาหยอดตา ยานวด เป็นต้น

ในส่วนของวัคซีนนั้นเกษตรกรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากกรมปศุสัตว์ทำหน้าที่ผลิตวัคซีน และให้บริการฉีดวัคซีนแก่โคนม แต่เกษตรกรบางรายอาจจ่ายค่าบริการฉีดวัคซีนเพื่อเป็นสินน้ำใจ โดยวัคซีนที่นิยมฉีดให้แก่แม่โคมี 3 ชนิดคือ 1.) วัคซีนป้องกันโรคปากเท้าเปื่อย (Foot and Mouth Disease: FMD) ซึ่งฉีดครั้งแรกในช่วงลูกโคอายุ 4-6 เดือน ฉีดครั้งที่ 2 หลังจากครั้งแรกประมาณ 3-4 สัปดาห์ หลังจากนั้นฉีดซ้ำทุก 6 เดือน โดยฉีด 2 ครั้งต่อตัวต่อปี 2.) วัคซีนป้องกันโรคปอดบวม (Haemorrhagic Septicemia) ฉีดครั้งแรกตอนลูกโคอายุ 4

เดือนถัดไปและฉีดซ้ำทุกปี 3.) วัคซีนป้องกันโรคแอนแทรกซ์ฉีดครั้งแรกตอนลูกโคอายุ 10 สัปดาห์ขึ้นไป และฉีดซ้ำทุกปี แต่ไม่ควรฉีดในช่วงที่แม่โคอุ้มท้อง เพราะอาจทำให้แท้งลูกได้

จากการสำรวจ (ตาราง 4.11) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพเท่ากับ 868.57 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพเท่ากับ 598.96, 573.97 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 แสดงต้นทุนการดูแลสุขภาพโคนม

ขนาดฟาร์ม	รวมต้นทุนการดูแลสุขภาพโคนม (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนการดูแลสุขภาพโคนม
เล็ก	868.57	0 - 778.73
กลาง	598.96	0 - 1,148.67
ใหญ่	573.97	24.83 - 1,584.12

#### - ค่าผสมเทียม

การผสมพันธุ์ของโคนม สามารถทำได้โดย 2 วิธี คือ การผสมตามธรรมชาติ (Natural Breeding) และการผสมเทียม (Artificial Insemination) ในปัจจุบันการผสมพันธุ์โคนมนิยมใช้การผสมเทียมมากกว่าเพราะมีข้อดีหลายประการ เช่น เป็นวิธีการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ที่รวดเร็ว, ลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงโคนมตัวผู้ เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่าในประเทศไทยใช้การผสมเทียมในการผสมพันธุ์โคนมมากกว่าร้อยละ 99

ในการผสมเทียมโคนมเกษตรกรสามารถไปขอรับบริการได้จาก 4 หน่วยงานด้วยกัน ได้แก่ กรมปศุสัตว์ องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย สหกรณ์โคนม และธุรกิจเอกชนในการให้บริการของกรมปศุสัตว์ โดยเจ้าหน้าที่ของกรมจะเดินทางไปผสมเทียมให้ที่ฟาร์มโคนมโดยเกษตรกรไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการผสมเทียม ยกเว้นเกษตรกรบางรายจะจ่ายค่าบริการผสมเทียมเพื่อเป็นสินน้ำใจให้แก่เจ้าหน้าที่ การให้บริการของ อ.ส.ค. จะคิดค่าน้ำเชื้อพ่อพันธุ์และค่าบริการผสมเทียมโดยราคาน้ำเชื้อขึ้นอยู่กับคุณภาพ การให้บริการผสมเทียมของสหกรณ์โคนมแก่สมาชิกจะคิดค่าน้ำเชื้อพ่อพันธุ์และค่าบริการผสมเทียม ยกเว้นเกษตรกรจะใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ของกรมปศุสัตว์ (ซึ่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพราะเป็นการสนับสนุนของรัฐบาล) จะจ่ายให้เจ้าหน้าที่สหกรณ์เฉพาะค่าบริการผสมเทียมเท่านั้น สำหรับการให้บริการของธุรกิจเอกชน ส่วนมากเป็นน้ำเชื้อพ่อพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ราคาจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าการให้บริการจากหน่วยงานอื่นๆ

จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมเสียค่าบริการรวมน้ำเชื้อเป็นเงิน 84.87 บาทต่อครั้ง จังหวัดชลบุรีเสียค่าบริการรวมน้ำเชื้อเป็นเงิน 45.56 บาทต่อครั้ง จังหวัดราชบุรีค่าบริการรวมน้ำเชื้อเป็นเงิน 48.22 บาทต่อครั้ง จังหวัดสระบุรีค่าบริการรวมน้ำเชื้อเป็นเงิน 180.72 บาทต่อครั้ง

ในส่วนจำนวนครั้งของโคสาวที่ทำการผสมเทียมจนกระทั่งท้องเฉลี่ยแล้ว พบว่าโคสาวในฟาร์มขนาดเล็กโดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.79 ครั้งจึงตั้งท้อง ฟาร์มขนาดกลางโดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.92 ครั้งจึงตั้งท้อง ฟาร์มขนาดใหญ่โดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.75 ครั้งจึงตั้งท้อง

เมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่าย (ตาราง 4.12) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายในการผสมเทียมเท่ากับ 164.09 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการผสมเทียมเท่ากับ 161.16, 193.98 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ข้อสังเกตในการสำรวจคือ เนื่องจากราคาน้ำเชื้อพ่อพันธุ์มีราคาที่แตกต่างกันมากตั้งแต่ฟรีจนราคาแพง เกษตรกรจึงมักจะพิจารณาการเลือกใช้น้ำเชื้อพ่อพันธุ์ด้วยปัจจัยหลายประการ เช่น คุณภาพของแม่พันธุ์ จำนวนครั้งในการผสมติด เงินทุนที่เกษตรกรมี เป็นต้น แต่โดยทั่วไปแล้ว เกษตรกรจะเลือกใช้น้ำเชื้อราคาแพงกับแม่โคที่ดี หรือโคสาวที่มาจากแม่โคพันธุ์ดี และฟาร์มขนาดใหญ่มักจะเลือกใช้น้ำเชื้อราคาแพงมากกว่าฟาร์มขนาดเล็ก แต่แม้การใช้น้ำเชื้อที่มีคุณภาพดีจะเป็นการเพิ่มต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูง แต่ก็อาจส่งผลต่อคุณภาพแม่โคนมที่จะได้รับในอนาคต ซึ่งส่วนนี้เกษตรกรต้องทำการตัดสินใจเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนที่เสียไปในปัจจุบันกับคุณภาพแม่โคที่อาจจะได้รับในอนาคต นอกจากนี้จากการสำรวจยังพบลักษณะพิเศษบางประการของฟาร์มโคนมในจังหวัดสระบุรีที่ทำให้เกษตรกรเสียค่าผสมเทียมต่อครั้งแพงที่สุด คือ ประการที่หนึ่งเจ้าหน้าที่ของกรมปศุสัตว์ในจังหวัดมีน้อยเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ทำให้ทำงานไม่ทั่วถึง จึงต้องแก้ปัญหาด้วยการใช้เจ้าหน้าที่อาสาสมัครซึ่งไม่มีเงินเดือนประจำแต่รับรายได้เป็นค่าสินน้ำใจจากเกษตรกรกับรายได้ที่มาจากการรับน้ำเชื้อตัวผู้จากเอกชนมาขายเป็นรายได้พิเศษ ประการที่สองเกษตรกรในจังหวัดสระบุรี นิยมใช้น้ำเชื้อที่มีคุณภาพในการผสมกับแม่โคที่มีคุณภาพ พูดอีกนัยหนึ่งก็มีการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีกว่าจังหวัดอื่นๆ

จากการศึกษาพบว่า (ตารางที่ 4.13) ในทุกขนาดฟาร์มสามารถผสมโคสาวครั้งแรกในช่วงอายุที่ใกล้เคียงกันคือ 18 เดือน เมื่อพิจารณาถึงอายุโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรก พบว่าในทุกขนาดฟาร์มโคสาวมีอายุเฉลี่ยที่สามารถคลอดลูกตัวแรกได้ใกล้เคียงกัน คืออายุประมาณ 28 เดือน เมื่อเฉลี่ยทุกจังหวัดพบว่า ฟาร์มขนาดเล็กสามารถผสมโคสาวได้เมื่ออายุประมาณ 18.84 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 28.22 เดือน ฟาร์มขนาดกลางสามารถผสมโคสาวได้เมื่ออายุประมาณ 18.45 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 27.96 เดือน และฟาร์มขนาดใหญ่สามารถผสมโคสาวได้เมื่ออายุประมาณ 18.65 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 27.94 เดือน

ตารางที่ 4.12 แสดงต้นทุนการผสมเทียมของโคสาว

ขนาดฟาร์ม	รวมค่าผสมเทียม (บาท/ตัว)	ช่วงของค่าผสมเทียม	จำนวนครั้งที่โคสาวผสมติด(เดือน)
เล็ก	164.09	0 – 804.08	1.79
กลาง	161.16	0 – 893.75	1.92
ใหญ่	193.98	0 – 634.80	1.75

ตารางที่ 4.13 แสดงข้อมูลการผสมโคสาว

ขนาดฟาร์ม	เดือนที่โคสาวผสมครั้งแรก (เดือน)	ช่วงของเดือนที่โคสาวผสมครั้งแรก (เดือน)	เดือนที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก(เดือน)	ช่วงของเดือนที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก(เดือน)
เล็ก	18.84	15 – 24	28.22	24 – 36
กลาง	18.45	12 – 24	27.96	24 – 34
ใหญ่	18.65	14 – 24	27.94	23 - 34

### - ต้นทุนลูกโคตาย

ในกิจการการเลี้ยงโคทดแทนฝูง มีความเป็นไปได้ที่ลูกโคหรือโคสาวที่เลี้ยงตาย โดยโคนมมีโอกาสดายมากที่สุดในช่วงที่เป็นลูกโค ซึ่งคิดก็เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากในช่วงที่ทำการสำรวจ ในฟาร์มจะมีโคนมอยู่จำนวนหนึ่งซึ่งไม่รวมทั้งจำนวนโคทดแทนที่ตายไปแล้วและต้นทุนในการเลี้ยงโคนมทดแทนที่ตายไป ดังนั้นจึงทำการคำนวณต้นทุนในส่วนนี้ขึ้นมา เพราะเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงแต่ไม่มีในการเก็บข้อมูล

ในการคำนวณต้นทุนส่วนนี้ ใช้ข้อมูลของฟาร์มในรอบปีที่ผ่านมา ว่ามีโคทดแทนตายหรือไม่ กี่ตัว อายุเท่าไร แล้วนำมาคำนวณต้นทุนในการดูแล รวมเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งในการเลี้ยงโคทดแทน โดยมีการหักด้วยมูลค่าซาก คือ มูลค่าของโคตายที่ขายให้โรงเชือด โดยกำหนดให้ลูกโคตายที่มีอายุ 1-6 เดือน ไม่มีมูลค่าซาก คือ มูลค่าซากเท่ากับศูนย์ และลูกโคที่มีอายุ 7-12 เดือน มีมูลค่าซากเท่ากับ 500 บาทต่อตัว

จากการคำนวณ (ตาราง 4.14) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีค่าใช้จ่ายต้นทุนลูกโคตายเท่ากับ 267.42 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีค่าใช้จ่ายต้นทุนลูกโคตายเท่ากับ 113.13, 69.08 บาทต่อตัวตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 แสดงต้นทุนของลูกโคทดแทนที่ตาย

ขนาดฟาร์ม	ต้นทุนของลูกโค ทดแทนตาย (บาท/ตัว)	ช่วงของต้นทุนของลูก โคทดแทนตาย
เล็ก	267.42	0 - 3,313.69
กลาง	113.13	0 - 2,286.43
ใหญ่	69.08	0 - 1,064.02

#### 4.1.2 ผลพลอยได้จากการเลี้ยงโคทดแทน

##### - ผลพลอยได้มูลโค

มูลโคเป็นผลพลอยได้อย่างหนึ่งในการเลี้ยงโคนมทดแทน โคนมทุกตัวจะถ่ายออกมาทุกวันวันละหลาย กิโลกรัม โดยเกษตรกรสามารถนำมูลโคไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ทั้งขายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มารับซื้อเพื่อไปขายต่อให้กับชาวไร่ชาวนาอีกทอดหนึ่งทั้งที่เป็นมูลโคเปียกและมูลโคตากแห้ง หรือเกษตรกรจะเก็บไว้เองเพื่อใช้เป็นปุ๋ยในแปลงพืชอาหารสัตว์ แต่การเก็บมูลโคไปขายมักต้องนำมูลโคไปตากแห้งก่อนจึงทำให้เกษตรกรสามารถเก็บขายได้เฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น ในฤดูฝน เกษตรกรมักกองมูลโคเอาไว้รอจนกระทั่งฝนทิ้งช่วงจึงตากแห้งแล้วนำไปขาย

ในการคำนวณนี้จะพิจารณาเฉพาะรายได้มูลโคจากการขายที่เป็นตัวเงินเท่านั้น เพราะหากเกษตรกรไม่ขายแต่เก็บไว้เพื่อใส่แปลงพืชอาหารสัตว์ก็ถือเป็นรายได้ส่วนที่เกษตรกรจะเสียค่านี้อยู่ลงนั่นเอง

จากการคำนวณ (ตาราง 4.15) พบว่าฟาร์มขนาดเล็กมีรายได้จากมูลโคเท่ากับ 278.60 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มขนาดกลางและฟาร์มขนาดใหญ่มีรายได้จากมูลโคเท่ากับ 346.21, 298.71 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 4.15 แสดงรายได้จากมูลโค

ขนาดฟาร์ม	รายได้จากมูลโค (บาท/ตัว)	ช่วงของรายได้จากมูลโค
เล็ก	278.60	0 - 2,765.63
กลาง	346.21	0 - 7,202.16
ใหญ่	298.71	0 - 4,705.70

#### 4.1.3 ต้นทุนรวมในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย

กิจการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเป็นกิจการย่อยที่รวมอยู่ในกิจการฟาร์มโคนม โคนมส่วนทดแทนฝูงเป็นส่วนที่ยังไม่หารายได้แก่ฟาร์มโคนมแต่เป็นการเลี้ยงเพื่อรายได้ในอนาคต ดังนั้นการเลี้ยงโคทดแทนฝูงให้มีคุณภาพที่ดี โดยใช้ต้นทุนการเลี้ยงที่น้อยจึงเป็นสิ่งสำคัญในการทำฟาร์มโคนม

จากการสำรวจเพื่อหาต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเฉลี่ยต่อตัวของฟาร์มโคนมรายย่อยพบว่า

##### - ฟาร์มขนาดเล็ก

ฟาร์มโคนมขนาดเล็กในทุกจังหวัดมีต้นทุนต้นทุนรวมในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงต่อตัวที่มากกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ เมื่อเฉลี่ยต้นทุนของฟาร์มขนาดเล็กในทุกจังหวัดมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 43,301.24 บาทต่อตัว โดยฟาร์มขนาดเล็กในจังหวัดสระบุรีมีต้นทุนต่อตัวที่มากที่สุดคือ 47,612.82 บาทต่อตัว(ภาคผนวก ก)

รองลงมาคือจังหวัดนครปฐมเท่ากับ 44,255.51 บาทต่อตัว จังหวัดชลบุรีเท่ากับ 40,488.42 บาทต่อตัว และจังหวัดราชบุรีน้อยที่สุดคือ 39,997.16 บาทต่อตัว

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนต้นทุนคิดแยกตามหมวดค่าใช้จ่ายพบว่า ในฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนหมวดอาหารมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 53.68 ของต้นทุนรวม หรือคิดเป็นร้อยละ 54.86 ของต้นทุนรวมในจังหวัดราชบุรี (21,944.15 บาทต่อตัว) คิดเป็นร้อยละ 54.76 ของต้นทุนรวมในจังหวัดชลบุรี (22,172.5 บาทต่อตัว) หรือคิดเป็นร้อยละ 52.83 ของต้นทุนรวมในจังหวัดสระบุรี (25,152.82 บาทต่อตัว) และคิดเป็นร้อยละ 51.60 ของต้นทุนรวมในจังหวัดนครปฐม (22,836.83 บาทต่อตัว) โดยในหมวดค่าอาหารมีต้นทุนค่าอาหารชั้นเป็นค่าใช้จ่ายมากที่สุดคือคิดเป็นประมาณร้อยละ 28 ของต้นทุนรวม

ต้นทุนในหมวดแรงงานมีมากเป็นอันดับที่สองรองจากหมวดต้นทุนอาหาร โดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 36.63 ของต้นทุนรวม เมื่อพิจารณาแยกเป็นจังหวัดพบว่า ค่าแรงงานคิดเป็นต้นทุนร้อยละ 40.32 ของต้นทุนรวม จังหวัดนครปฐม (17,845.88 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 36.81 ของต้นทุนรวมจังหวัดสระบุรี (17,527.11 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 36.22 ของต้นทุนรวมจังหวัดราชบุรี (14,487.67 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 31.95 ของต้นทุนรวมจังหวัดชลบุรี (12,935.57 บาทต่อตัว) เมื่อรวมต้นทุนหมวดอาหารและหมวดแรงงานพบว่าต้นทุนเกือบร้อยละ 90 ของต้นทุนรวม

หมวดวัสดุเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสาม แต่ก็คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.5 ของต้นทุนรวม โดยฟาร์มในจังหวัดชลบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดนี้เป็นสัดส่วนร้อยละ 11.45 ส่วนฟาร์มในจังหวัดสระบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดวัสดุเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.67 ต่อมาเป็นต้นทุนหมวดสุขภาพที่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.95 ของต้นทุนรวม และต้นทุนค่าเสื่อมโรงเรือนและการใช้ที่ดินเป็นหมวดที่คิดเป็นสัดส่วนน้อยที่สุด คือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.92 ของต้นทุนรวม ส่วนรายได้ผลพลอยได้จากมูลโค คิดเป็นรายได้ร้อยละ 0.68 ของต้นทุนรวม

#### - ฟาร์มขนาดกลาง

เมื่อเฉลี่ยต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของฟาร์มขนาดกลางในทุกจังหวัดแล้วพบว่าต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 33,473.87 บาท โดยต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงในฟาร์มขนาดกลางของจังหวัดสระบุรีมีค่าสูงสุดคือเท่ากับ 37,805.93 บาทต่อตัว(ภาคผนวก ก) รองลงมาเป็นจังหวัดนครปฐมเท่ากับ 33,868.62 บาทต่อตัว จังหวัดชลบุรีเท่ากับ 32,675.50 บาทต่อตัว และต้นทุนของจังหวัดราชบุรีน้อยที่สุดเท่ากับ 31,501.90 บาทต่อตัว

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนต้นทุนคิดแยกตามหมวดค่าใช้จ่ายพบว่า ในฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนหมวดอาหารมากที่สุด คือประมาณร้อยละ 65.18 ของต้นทุนรวม หรือคิดเป็นร้อยละ 67.40 ของต้นทุนรวมในจังหวัดสระบุรี (25,480.41 บาทต่อตัว) คิดเป็นร้อยละ 65.74 ของต้นทุนรวมในจังหวัดราชบุรี (20,710.82 บาทต่อตัว) หรือคิดเป็นร้อยละ 62.42 ของต้นทุนรวมในจังหวัดชลบุรี (20,396.94 บาทต่อตัว) และคิดเป็นร้อยละ 61.71 ของต้นทุนรวมในจังหวัดนครปฐม (20,899.82 บาทต่อตัว) โดยในหมวดค่าอาหารนี้มีต้นทุนค่าอาหารชั้นเป็นค่าใช้จ่ายมากที่สุดคือคิดเป็นประมาณร้อยละ 35 ของต้นทุนรวม

หมวดแรงงานเป็นหมวดที่มีต้นทุนมากเป็นอันดับที่สองรองจากหมวดต้นทุนอาหาร โดยคิดเป็นร้อยละ 25.41 ของต้นทุนรวม เมื่อพิจารณาแยกเป็นจังหวัดพบว่า ค่าแรงงานคิดเป็นต้นทุนร้อยละ 29.33 ของต้นทุนรวม จังหวัดนครปฐม (9,933.69 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 27.17 ของต้นทุนรวมจังหวัดชลบุรี (8,890.36 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 25.61 ของต้นทุนรวมจังหวัดราชบุรี (8,069.01 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ

21.89 ของต้นทุนรวมจังหวัดสระบุรี (8,274.15 บาทต่อตัว) เมื่อรวมต้นทุนหมวดอาหารและหมวดแรงงานพบว่า เป็นต้นทุนเกือบร้อยละ 90 ของต้นทุนรวม

หมวดวัสดุเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสาม แต่ก็คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.85 ของต้นทุนรวม โดยฟาร์มในจังหวัดชลบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดนี้เป็นสัดส่วนร้อยละ 7.83 ส่วนฟาร์มในจังหวัดสระบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดวัสดุเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.98 ต่อมาเป็นต้นทุนหมวดสุขภาพที่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.54 ของต้นทุนรวม และต้นทุนค่าเสื่อมโรงเรือนและการใช้ที่ดินเป็นหมวดที่คิดเป็นสัดส่วนน้อยที่สุด คือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.09 ของต้นทุนรวม ส่วนรายได้ผลพลอยได้จากมูลโค คิดเป็นรายได้ร้อยละ 1.07 ของต้นทุนรวม

### - ฟาร์มขนาดใหญ่

เมื่อเฉลี่ยต้นทุนของฟาร์มขนาดใหญ่ในทุกจังหวัดมีพบว่าต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงต่อตัวเท่ากับ 30,205.08 บาทต่อตัว โดยต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงในฟาร์มขนาดใหญ่ของจังหวัดสระบุรีมีค่าสูงสุดคือเท่ากับ 35,436.32 บาทต่อตัว (ภาคผนวก ก) รองลงมาเป็นจังหวัดนครปฐมเท่ากับ 31,052.67 บาทต่อตัว จังหวัดราชบุรีเท่ากับ 28,200.10 บาทต่อตัว และฟาร์มในจังหวัดชลบุรีมีต้นทุนน้อยที่สุดเท่ากับ 24,937.35 บาทต่อตัว

เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนต้นทุนคิดแยกตามหมวดค่าใช้จ่ายพบว่า ในฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนหมวดอาหารมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 72.58 ของต้นทุนรวม หรือคิดเป็นร้อยละ 77.57 ของต้นทุนรวมในจังหวัดราชบุรี (21,874.97 บาทต่อตัว) คิดเป็นร้อยละ 71.57 ของต้นทุนรวมในจังหวัดสระบุรี (25,363.47 บาทต่อตัว) คิดเป็นร้อยละ 69.45 ของต้นทุนรวมในจังหวัดนครปฐม (21,565.62 บาทต่อตัว) และคิดเป็นร้อยละ 67.42 ของต้นทุนรวมในจังหวัดชลบุรี (16,812.04 บาทต่อตัว) โดยในหมวดค่าอาหารมีต้นทุนค่าอาหารชั้นเป็นค่าใช้จ่ายมากที่สุด คือคิดเป็นประมาณร้อยละ 38 ของต้นทุนรวม

หมวดแรงงานเป็นหมวดที่มีต้นทุนมากเป็นอันดับที่สองรองจากหมวดต้นทุนอาหาร โดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 19.08 ของต้นทุนรวม เมื่อพิจารณาแยกเป็นจังหวัดพบว่า ค่าแรงงานคิดเป็นต้นทุนร้อยละ 23.37 ของต้นทุนรวมจังหวัดชลบุรี (5,828.21 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 22.77 ของต้นทุนรวมจังหวัดนครปฐม (7,071.44 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 18.33 ของต้นทุนรวมจังหวัดสระบุรี (6,494.21 บาทต่อตัว) คิดเป็นต้นทุนร้อยละ 16.04 ของต้นทุนรวมจังหวัดราชบุรี (4,524.39 บาทต่อตัว) เมื่อรวมต้นทุนหมวดอาหารและหมวดแรงงานพบว่าเป็นต้นทุนร้อยละ 91.63 ของต้นทุนรวม

หมวดวัสดุเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสาม แต่ก็คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 5.5 ของต้นทุนรวม โดยฟาร์มในจังหวัดชลบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดนี้เป็นสัดส่วนร้อยละ 6.26 ส่วนฟาร์มในจังหวัดราชบุรีมีค่าใช้จ่ายหมวดวัสดุเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.66 ต่อมาเป็นต้นทุนหมวดสุขภาพที่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.73 ของต้นทุนรวม และต้นทุนค่าเสื่อมโรงเรือนและการใช้ที่ดินเป็นหมวดที่คิดเป็นสัดส่วนน้อยที่สุด คือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.16 ของต้นทุนรวม ส่วนรายได้ผลพลอยได้จากมูลโค คิดเป็นรายได้ร้อยละ 1.07 ของต้นทุนรวม

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า ต้นทุนของจังหวัดสระบุรีแพงกว่าจังหวัดอื่นในทุกขนาดฟาร์ม เมื่อทำการเฉลี่ยต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดเล็กจังหวัดนครปฐม ชลบุรี และราชบุรี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40,997.79 บาทต่อตัว แต่ต้นทุนของฟาร์มขนาดเล็กจังหวัดสระบุรีมีค่าเท่ากับ 47,612.82 บาทต่อตัว หรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของ 3 จังหวัดเท่ากับ 6,615.03 บาทต่อตัว



เมื่อทำการเฉลี่ยต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดกลางจังหวัดนครปฐม ชลบุรี และราชบุรี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32,107.90 บาทต่อตัว แต่ต้นทุนของฟาร์มขนาดกลางจังหวัดสระบุรีมีค่าเท่ากับ 37,805.93 บาทต่อตัว หรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของ 3 จังหวัดเท่ากับ 5,698.03 บาทต่อตัว

และเมื่อทำการเฉลี่ยต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดนครปฐม ชลบุรี และราชบุรี ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27,703.19 บาทต่อตัว แต่ต้นทุนของฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดสระบุรีมีค่าเท่ากับ 35,436.32 บาทต่อตัว หรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของ 3 จังหวัดเท่ากับ 7,733.13 บาทต่อตัว

โดยต้นทุนของจังหวัดสระบุรีที่มากกว่าจังหวัดอื่นนั้นมากกว่าโดยเฉลี่ยทั่วไปในทุกๆ หมวด โดยมีสัดส่วนต้นทุนในแต่ละหมวดใกล้เคียงกับจังหวัดอื่นๆ

จากข้อมูลข้างต้นจะพบว่า ในทุกขนาดฟาร์มต้นทุนหมวดอาหารเป็นต้นทุนส่วนที่มากที่สุด โดยเฉพาะค่าอาหารชั้น และตามมาด้วยหมวดแรงงาน หมวดวัสดุและทรัพย์สิน หมวดสุขภาพ และหมวดโรงเรือน ตามลำดับ โดยในทุกขนาดฟาร์มจะมีต้นทุนหมวดวัสดุ สุขภาพ และโรงเรือน ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน แต่จะแตกต่างกันในหมวดค่าอาหารและแรงงาน กล่าวคือ ต้นทุนหมวดแรงงานจะลดลงเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้ในฟาร์มขนาดเล็กมีสัดส่วนต้นทุนหมวดแรงงานที่มาก และเริ่มน้อยลงเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้น ในทางกลับกัน เมื่อต้นทุนหมวดแรงงานลดลงเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้นส่งผลให้ต้นทุนหมวดอาหารที่มีค่าใกล้เคียงกันในทุกขนาดฟาร์ม มีสัดส่วนที่มากขึ้นเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.16 แสดงต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดเล็ก

	รวมหน่วยผลิตทั้งหมด	ค่าแรงคน	ค่าอาหารหมัก	ค่าอาหารชั้น	เมล็ด	ค่าแรงงาน	ค่าวัสดุ	ค่าเสื่อมทรัพย์สินและค่าซ่อมแซม	ค่าเสื่อมโรงเรือนและที่ดินโรงเรือน	ค่าไฟฟ้า	ค่าสุขภาพ	ค่าผสมเทียมตัวเมีย	รวมต้นทุนต่อตัวลูกเมียทุกตัว	รวมรายได้จากลูกเมีย	รวมต้นทุนในการเลี้ยงลูกเมีย
	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว
ค่าเฉลี่ย	11.54	3,943.81	6,721.25	12,100.86	443.45	15,887.21	1,154.46	1,056.79	392.79	579.15	868.57	164.09	267.42	278.60	43,301.24
s.d	3.78	1,651.19	4,064.13	4,447.40	426.52	6,763.43	1,085.62	976.54	271.35	322.80	972.16	175.75	692.34	453.92	10,238.99
ค่าสูงสุด	22.95	7,967.06	21,366.84	26,254.91	1,748.85	35,748.14	5,211.03	3,887.15	1,894.88	2,290.16	6,578.73	804.08	3,313.69	2,765.63	65,591.07
ค่าน้อยสุด	3.50	355.27	0	4,469.52	0	4,872.12	0	0	43.58	53.78	0	0	0	0	24,409.39
สัดส่วนต่อต้นทุนรวม		9.11	15.52	27.95	1.02	36.69	2.67	2.44	0.91	1.34	2.01	0.38	0.62	0.64	100.00

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 แสดงต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดกลาง

	รวมหน้าเวดจ์ตัวฟาร์ม	ค่าหมอกโค	ค่าอาหารหยวน	ค่าอาหารชั้น	แร่ธาตุ	ค่าแรงงาน	ค่าวัสดุ	ค่าสื่อมรภัตย์สินและ เครื่องมือ	ค่าเสื่อมโรงงานและที่ดิน โรงเรือน	ค่าน้ำค่าไฟ	ค่าสุขภาพ	ค่าผสมเทียมต่อตัว	รวมทั้งหมดต่อตัวกับมูลค่า บาท	รวมรายได้จากนมโค	รวมต้นทุนในการเลี้ยงโค ทดแทนต่อตัว
		บาทต่อ ตัว	บาทต่อ ตัว	บาทต่อ ตัว	บาทต่อ ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ ตัว	บาทต่อ ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว
ค่าเฉลี่ย	25.02	3,696.11	6,242.49	11,559.33	340.03	8,467.74	874.41	963.54	359.21	443.95	598.96	161.16	113.13	346.21	33,473.87
s.d	6.60	1,473.03	3,235.75	3,859.75	341.76	3,108.59	692.21	647.99	226.58	227.47	476.85	161.49	372.09	669.11	7,420.84
ค่าสูงสุด	39.45	8,907.18	15,965.69	22,846.92	1,619.23	20,861.86	2,912.34	3,275.67	1,551.29	1,114.92	2,876.18	893.75	2,286.43	7,202.16	50,318.98
ค่าน้อยสุด	13.25	445.59	1,164.64	3,940.57	0	3,343.32	4.24	53.26	56.30	0	0	0	0	0	20,540.64
สัดส่วนต่อ ต้นทุนรวม		11.04	18.65	34.53	1.02	25.30	2.61	2.88	1.07	1.33	1.79	0.48	0.34	1.03	100.00

ตารางที่ 4.18 แสดงต้นทุนรวมของฟาร์มขนาดใหญ่

	รวมหน่วยผลิตหัวฟาร์ม	ต้นทุนอีกโต	ค่าอาหารหยาบ	ค่าอาหารข้น	แรงงาน	ค่าวัสดุ	ค่าเสื่อมทรัพย์สินและอะไหล่	ค่าเสื่อมทรัพย์สินและที่ดิน	ค่าน้ำไฟฟ้า	ค่าสุขภาพ	ค่าผสมเทียมต่อตัว	รวมทั้งหมดต่อตัวทุกมูลค่า	รวมรายได้จากมูลโค	รวมต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนต่อตัว	
		บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	บาทต่อตัว	บาท/ตัว	บาท/ตัว	
ค่าเฉลี่ย	54.51	3,969.04	5,617.18	11,968.59	370.03	5,729.77	573.80	764.21	345.35	328.80	573.97	193.98	69.08	298.71	30,205.08
s.d	17.34	1,516.81	3,688.82	3,940.06	350.03	2,380.97	405.04	411.79	176.31	136.99	436.06	176.36	198.39	810.77	7,725.11
ค่าสูงสุด	106.30	7,209.61	14,622.82	21,328.19	1,589.08	12,210.79	1,358.02	1,783.49	756.41	615.27	1,584.12	634.80	1,064.02	4,705.70	46,283.01
ค่าน้อยสุด	35.00	891.80	1,444.87	5,906.45	0	2,611.31	0	40.06	104.05	137.72	24.83	0	129.08	0	18,946.85
สัดส่วนต่อต้นทุนรวม		13.14	18.60	39.62	1.23	18.97	1.90	2.53	1.14	1.09	1.90	0.64	0.23	0.99	100.00

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนต่อเดือน

เมื่อทำการเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงโคทดแทนต่อตัวต่อเดือนในแต่ละจังหวัดตามขนาดฟาร์ม (ตารางที่ 4.19) เพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนต่อเดือนที่เกษตรกรต้องเสียไปในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงที่นานขึ้นในแต่ละเดือน และสามารถนำไปใช้ในการประมาณการต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของเกษตรกรรายย่อยที่ต้องการประมาณต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนต่อตัวได้ โดยนำค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่แสดงในตารางไปคูณกับจำนวนเดือนที่เลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรก

จากตารางที่ 4.19 พบว่าฟาร์มขนาดเล็กของจังหวัดสระบุรีมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุดคือ 1,700.6 บาทต่อเดือน โดยมีอายุเฉลี่ยของโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรกคือ 28.05 เดือน รองลงมาคือฟาร์มขนาดเล็กของจังหวัดราชบุรีมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยสูงสุดคือ 1,418.00 บาทต่อเดือน โดยมีอายุเฉลี่ยของโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรกคือ 28.23 เดือน ส่วนฟาร์มที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุดคือ ฟาร์มขนาดใหญ่ของจังหวัดชลบุรีมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่ำสุดคือ 861.25 บาทต่อเดือน โดยมีอายุเฉลี่ยของโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรกคือ 29 เดือน รองลงมาคือฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดราชบุรี โดยมีอายุเฉลี่ยของโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรกคือ 27 เดือน

ตารางที่ 4.19 แสดงต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนต่อเดือน

จังหวัด	ขนาดฟาร์ม	อายุโคสาวเมื่อคลอดลูกตัวแรก (เดือน)	เฉลี่ยค่าใช้จ่ายต่อเดือน (บาท/เดือน)
นครปฐม	เล็ก	27.88	1,583.77
	กลาง	27.79	1,214.64
	ใหญ่	26.75	1,150.45
ชลบุรี	เล็ก	29.40	1,366.93
	กลาง	28.00	1,165.01
	ใหญ่	29.00	861.25
ราชบุรี	เล็ก	28.23	1,418.00
	กลาง	28.12	1,117.23
	ใหญ่	27.00	1,045.54
สระบุรี	เล็ก	28.05	1,700.61
	กลาง	27.71	1,360.74
	ใหญ่	28.73	1,229.54

## 4.2 ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของศูนย์เลี้ยงโคสาวสหกรณ์โคนมบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในส่วนนี้ ได้มาจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สหกรณ์โคนมบ้านบึง และจากรายงานต้นทุนการเลี้ยงโคสาวของสหกรณ์โคนมบ้านบึงประจำปี พ.ศ. 2546 แล้วนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาปรับเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องมากที่สุด

การวิเคราะห์ในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนที่หนึ่งกล่าวถึงจำนวนโคนมที่ทางสหกรณ์เลี้ยงและจำนวนหน่วยสัตว์ ส่วนที่สองกล่าวถึงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของสหกรณ์ในกรณีที่เลี้ยงโคสาวจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรกเพื่อทำการเปรียบเทียบกับการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย และส่วนที่สามกล่าวถึงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงจนกระทั่งโคสาวท้อง 3 เดือนซึ่งเป็นช่วงที่ทางสหกรณ์จะขายโคสาวท้องคืนให้แก่เกษตรกรรายย่อย

### จำนวนโคทดแทนและหน่วยสัตว์

จากข้อมูลเมื่อสิ้นเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 สหกรณ์มีโคนมที่เลี้ยงอยู่ทั้งหมด 152 ตัว แบ่งเป็นลูกโคอายุ 1-6 เดือน จำนวน 35 ตัว โครุ่นอายุ 7-12 เดือนจำนวน 50 ตัว โควสาวอายุ 13-18 เดือนจำนวน 47 ตัว โควสาวท้องอายุ 19 เดือนขึ้นไปจำนวน 20 ตัว รวมจำนวนหน่วยสัตว์ทั้งสิ้น 84.30 หน่วย จากการสอบถามพบว่าจำนวนโคนมที่เลี้ยงมีจำนวนใกล้เคียงกันในแต่ละเดือน

### ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของสหกรณ์ในกรณีที่เลี้ยงโคสาวจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรก

เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของทางสหกรณ์กับเกษตรกรรายย่อยได้ จึงทำการคำนวณต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงจนกระทั่งโคสาวคลอดลูกตัวแรก และไม่คิดต้นทุนค่าตัวลูกโค

จากข้อมูลที่ได้จากทางสหกรณ์พบว่า สหกรณ์จะเริ่มผสมเทียมโคสาวเมื่อโคสาวอายุ 15 เดือนและมีน้ำหนัก 300 กิโลกรัมขึ้นไป ทำให้โดยส่วนมากแล้วสามารถผสมเทียมโคสาวที่อายุ 16 เดือน และจากข้อมูลจากศูนย์ผสมเทียมกรมปศุสัตว์ จังหวัดชลบุรีพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วโคสาวของทางสหกรณ์ผสม 1.58 ครั้งจึงท้อง และสามารถคลอดลูกตัวแรกได้ที่อายุ 26 เดือน

ต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวของทางสหกรณ์แบ่งออกเป็นหมวดต่างๆตามการแบ่งของเกษตรกรรายย่อยพบว่า

### หมวดอาหาร

จากการศึกษาพบว่าต้นทุนหมวดอาหารคิดเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนที่มากที่สุดในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง คือคิดเป็นร้อยละ 78.22 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 22,767.75 บาทต่อตัว โดยคิดเป็นสัดส่วนอาหารชั้นมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 40.34 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 11,740.58 บาทต่อตัว รองมาเป็นต้นทุนอาหารหยาบคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25.48 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 7,415.10 บาทต่อตัว ต่อมาเป็นต้นทุนค่านมลูกโคคิดเป็นร้อยละ 10.47 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 3,048.22 บาทต่อตัว และต้นทุนแร่ธาตุอาหารสัตว์คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.94 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 563.85 บาทต่อตัว

สหกรณ์จะเริ่มดื่มน้ำลูกโคอายุ 7 วันขึ้นไปที่ย่านมน้ำเหลืองแล้วมาเลี้ยง โดยทางสหกรณ์ซึ่งเป็นศูนย์รับน้ำนมอยู่แล้ว ได้ให้ลูกโคกินนมแม่โคที่ทางสหกรณ์รับซื้อมาจากเกษตรกรวันละ 4 กิโลกรัมเป็นเวลา 60 วัน

จึงทำการหย่าม ในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงทางสหกรณ์ก็ใช้ข้าวโพดหมักในการเลี้ยงเช่นกัน ซึ่งทางสหกรณ์โคนมบ้านบึงมีไซโลผลิตข้าวโพดหมักเพื่อขายให้แก่เกษตรกรในพื้นที่อยู่แล้ว และมีการเสริมด้วยฟางเพื่อใช้เป็นอาหารสำรอง เมื่อคำนวณต้นทุนพบว่าสหกรณ์เสียค่าอาหารหย่ามเท่ากับ 468 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน ส่วนอาหารชั้นนั้นทางสหกรณ์ใช้อาหารสำเร็จรูปโดยแบ่งเป็นรุ่นๆ ตามช่วงอายุและมีการเสริมด้วยแร่ธาตุตามความจำเป็น เมื่อคิดเป็นต้นทุนพบว่าสหกรณ์เสียค่าอาหารชั้นและแร่ธาตุเท่ากับ 776.59 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน

#### หมวดแรงงาน

เป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสองในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของทางสหกรณ์ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10.91 ของต้นทุนทั้งหมด โดยสหกรณ์ทำการจ้างสัตว์บาล 1 คนเพื่อทำหน้าที่ดูแลสุขภาพโคนมเป็นหลัก ทั้งการควบคุมการให้อาหาร โคนม การรักษาโรค การจับสัตว์และการผสมเทียม โดยให้เงินเดือนเดือนละ 7,000 บาท และจ้างแรงงานรายวันจำนวน 3 คน คนละ 150 บาทต่อวัน โดยคนงานทั้งสามคนจะผลัดกันทำงานทั่วไปในฟาร์ม ทำความสะอาดโรงเรือนและโคนม ให้อาหารโคนม ตากแห้งมูลโค เป็นต้น เมื่อคิดเป็นต้นทุนพบว่าหมวดแรงงานคิดเป็นต้นทุน 200.47 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน หรือเท่ากับ 3,176.37 บาทต่อตัว

#### หมวดวัสดุอุปกรณ์

ในหมวดนี้ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ต่างๆ และค่าน้ำค่าไฟที่ใช้ในกิจการ โดยรวมแล้วต้นทุนในหมวดนี้คิดเป็นร้อยละ 5.82 ของต้นทุนรวม โดยค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในฟาร์ม เช่น รถเข็น สายยาง ที่ตัดอาหาร และอุปกรณ์สิ้นเปลืองต่างๆ คิดเป็น 53.38 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน หรือเท่ากับ 845.78 บาทต่อตัว และเนื่องจากทางสหกรณ์ใช้น้ำประปาซึ่งต่างไปจากเกษตรกรส่วนมากที่ใช้น้ำบาดาล จึงทำให้สหกรณ์เสียค่าน้ำค่าไฟที่มากกว่าเกษตรกรรายย่อยเล็กน้อย คือเท่ากับ 53.50 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน หรือเท่ากับ 847.67 บาทต่อตัว เมื่อรวมต้นทุนในหมวดนี้เท่ากับ 1,693.44 บาทต่อตัว

#### หมวดโรงเรือนและการใช้ที่ดิน

ศูนย์เลี้ยงโคสาวของทางสหกรณ์บ้านบึงตั้งอยู่บนพื้นที่รวม 2 ไร่ ก็มีเพียงพื้นที่ตั้งโรงเรือนโครุ่นโคสาวโคสาวท้อง และมีคอกลูกโค ที่เก็บอาหารและลานวาง ไม่มีพื้นที่ในการปลูกแปลงหญ้า แต่ในอนาคตสหกรณ์อาจจะขยายพื้นที่เพื่อทำการปลูกแปลงหญ้า ส่วนโรงเรือนนั้นสหกรณ์ลงทุนสร้างโรงเรือนประมาณ 1,300,000 บาท โดยทางสหกรณ์คิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรงเพียง 10 ปี แต่ในการศึกษานี้เพื่อให้เหมือนกับการคิดต้นทุนของเกษตรกรรายย่อย จึงคิดค่าเสื่อมโรงเรือน 30 ปีและไม่มีมูลค่าซาก พบว่าต้นทุนรวมในหมวดนี้คิดเป็นร้อยละ 3.08 ของต้นทุนรวม คิดเป็นต้นทุนเท่ากับ 897.31 บาทต่อตัว

#### หมวดสุขภาพโคนม

ต้นทุนในหมวดสุขภาพโคนมหมายถึง ต้นทุนค่ายา ค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพโคนม ค่าผสมเทียมและต้นทุนทดแทนโคที่ตาย โดยทางสหกรณ์มีการจ้างสัตว์บาลซึ่งทำหน้าที่ดูแลโคนมอยู่แล้วจึงไม่ต้องจ้างสัตวแพทย์เข้ามาดูแล อีกทั้งวัคซีนป้องกันโรคต่างๆ ทางสหกรณ์ก็ได้ฟรีจากทางกรมปศุสัตว์จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายดังกล่าวอีกเช่นกัน ดังนั้นทางสหกรณ์จึงเสียเฉพาะค่ารักษาโรคโคนมเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

ในส่วนค่าผสมเทียม สหกรณ์สามารถผสมเทียมโคสาวที่อายุประมาณ 16 เดือน โดยผสมประมาณ 1.58 ครั้งจึงท้อง

ในส่วนต้นทุนทดแทนโคนมที่ตาย จากทางสถิติที่ทางสหกรณ์เก็บไว้พบว่า โคนมที่ทางสหกรณ์เลี้ยงมีโคตายประมาณร้อยละ 1 ของจำนวนโคนมที่เลี้ยงทั้งหมดต่อปี โดยส่วนใหญ่ลูกโคจะตายมากหลังจากที่หย่านมคือช่วงอายุประมาณ 5-6 เดือน เมื่อคิดเป็นต้นทุนพบว่า ต้นทุนในหมวดนี้คิดเป็นร้อยละ 2.50 ของต้นทุนรวม คิดเป็นเงิน 728.50 บาทต่อตัว

### หมวดรายได้จากมูลโค

สหกรณ์ทำการเก็บมูลโคทั้งหมดตากแห้งไว้แล้วขายออกครั้งละหลายๆ โดยทางสหกรณ์ได้รายได้จากส่วนนี้ประมาณปีละ 10,000 บาท หรือคิดเป็น 9.89 บาทต่อหน่วยสัตว์ต่อเดือน หรือเท่ากับ 156.63 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 0.54 ของต้นทุนรวม

### ต้นทุนรวม

เมื่อทำการรวมต้นทุนในส่วนต่างๆ แล้วพบว่า ถ้าสหกรณ์เลี้ยงโคสาวจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 26 เดือนแล้ว ทางสหกรณ์จะใช้ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 29,106.75 บาทต่อตัว โดยเป็นต้นทุนหมวดอาหารมากที่สุดเท่ากับ 22,767.75 บาทต่อตัวคิดเป็นร้อยละ 78.22 ของต้นทุนรวม รองมาคือต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นค่าใช้จ่ายเท่ากับ 3,176.37 บาทต่อตัว หรือร้อยละ 10.91 ของต้นทุนรวม เมื่อรวมต้นทุนทั้งหมวดอาหารและแรงงานแล้วพบว่าครอบคลุมต้นทุนในการเลี้ยงถึงร้อยละ 89.13 ของต้นทุนรวม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.20 แสดงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของสหกรณ์เกษตรกรทั้งคลองคอกที่อายุ 26 เดือน

	ค่านมลูกโค	ค่าอาหารหยาบ	ค่าอาหารข้น	ค่าแร่ธาตุ	ค่าแรงงาน	ค่าวัสดุอุปกรณ์	ค่าน้ำค่าไฟ	ค่าโรงเรือนและค่าเช่าที่ดิน	ค่าสุขภาพโคนม	ค่าผสมเทียม	มูลค่าทดแทนโคตาย	รายได้จากมูลโค	ต้นทุนรวม
	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว
คิดเป็นเงิน	3,048.22	7,415.10	11,740.58	563.85	3,176.37	845.78	847.67	897.31	563.85	106.40	58.25	156.63	29,106.75
คิดเป็นร้อยละ	10.47	25.48	40.34	1.94	10.91	2.91	2.91	3.08	1.94	0.37	0.20	0.54	100.00

ตารางที่ 4.21 แสดงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนของสหกรณ์เกษตรกรทั้งโคสาวท้อง 3 เดือน

	ค่าลูกโค	ค่านมลูกโค	ค่าอาหารหยาบ	ค่าอาหารข้น	ค่าแร่ธาตุ	ค่าแรงงาน	ค่าวัสดุอุปกรณ์	ค่าน้ำค่าไฟ	ค่าโรงเรือนและค่าเช่าที่ดิน	ค่าสุขภาพโคนม	ค่าผสมเทียม	มูลค่าทดแทนโคตาย	รายได้จากมูลโค	ต้นทุนรวม
	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว	บาทต่อตัว
คิดเป็นเงิน	3,600.00	2,946.82	5,797.84	9,179.91	382.57	2,155.12	573.84	658.85	584.67	382.57	102.28	94.25	106.27	26,352.44
คิดเป็นร้อยละ	13.66	11.18	22.00	34.84	1.45	8.18	2.18	2.50	2.22	1.45	0.39	0.36	0.40	100.00

## ต้นทุนของโคสาวท้องที่ทางศูนย์เลี้ยงโคสาวท้องขายคืนแก่เกษตรกร

ในส่วนนี้เป็นการคิดต้นทุนโคสาวของสหกรณ์ ที่สหกรณ์ขายคืนให้แก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิก คือเมื่อสหกรณ์รับซื้อลูกโคจากสมาชิกมาเลี้ยงจนกระทั่งโคสาวโตขึ้นและผสมจนท้อง เมื่อโคสาวท้องได้ 3 เดือนก็เริ่มขายคืนให้แก่สมาชิกผู้เป็นเจ้าของโคนมตัวนั้นๆ แต่ถ้าเจ้าของไม่ต้องการซื้อคืนทางสหกรณ์ก็จะขายให้แก่ผู้อื่นที่ต้องการต่อไป โดยทางสหกรณ์ขายคืนให้แก่สมาชิกในราคาเงินสดเท่ากับ 29,000 บาทต่อตัว หรือราคาเงินผ่อน 33,000 บาทต่อตัว โดยผ่อนกับทางสหกรณ์เดือนละ 1,000 บาท นาน 33 เดือน

ค่าใช้จ่ายของสหกรณ์จะเริ่มต้นเมื่อสหกรณ์รับซื้อลูกโคอายุ 7 วันขึ้นไปจากเกษตรกรในราคา 3,500 บาทต่อตัวในลูกโคนน้ำหนัก 35 กิโลกรัมแรก และให้เพิ่มอีกกิโลกรัมละ 50 บาทสำหรับทุกกิโลกรัมที่เพิ่มขึ้น และมีค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อทำเอกสาร ในราคาตัวละ 100 บาท ดังนั้นในเบื้องต้นคิดต้นทุนค่าจัดซื้อลูกโคในราคาตัวละ 3,600 บาทต่อตัวคิดเป็นร้อยละ 15.11 ของต้นทุนรวม

ต้นทุนในหมวดอาหารคิดเป็นต้นทุนในส่วนที่มากที่สุดในการเลี้ยงโคนม คิดเป็นร้อยละ 69.47 ของต้นทุนรวม หรือเท่ากับ 18,307.14 บาทต่อตัว โดยมีต้นทุนอาหารชั้นมากที่สุดเท่ากับ 9,179.91 บาทต่อตัวหรือเท่ากับร้อยละ 34.84 ของต้นทุนรวม รองมาเป็นต้นทุนอาหารหยาบ เท่ากับ 5,797.84 บาทต่อตัวหรือเท่ากับร้อยละ 22.00 ของต้นทุนรวม รองมาเป็นต้นทุนค่านมลูกโคและค่าแร่ธาตุตามลำดับ

ต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสาม คิดเป็นร้อยละ 8.18 ของต้นทุนรวม หรือเท่ากับ 2,155.12 บาทต่อตัว รองมาเป็นต้นทุนหมวดวัสดุอุปกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 4.68 ของต้นทุนรวม หรือเท่ากับ 1,232.69 บาทต่อตัว ถัดมาเป็นต้นทุนหมวดโรงเรือนเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.22 ของต้นทุนรวม เท่ากับ 584.67 บาทต่อตัว และต้นทุนหมวดสุขภาพโคนมคิดเป็นร้อยละ 2.20 ของต้นทุนรวมหรือเท่ากับ 579.09 บาทต่อตัว ในส่วนรายได้จากมูลโคพบว่ารายได้ส่วนนี้เท่ากับ 106.27 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 0.40 ของรายได้รวม

เมื่อรวมต้นทุนทุกส่วนแล้วพบว่าสหกรณ์มีต้นทุนในการเลี้ยงลูกโคจนกระทั่งเป็นโคสาวแล้วท้องได้ 3 เดือน อายุประมาณ 20 เดือน จะมีต้นทุนในการเลี้ยงเท่ากับ 26,352.44 บาทต่อตัว ซึ่งน้อยกว่าราคาที่ทางสหกรณ์ขายให้แก่เกษตรกรเท่ากับ 2,647.56 บาทต่อตัว หรือทางสหกรณ์มีกำไรประมาณร้อยละ 10.05 จากต้นทุน แต่ต้นทุนในการเลี้ยงนี้อาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ เช่น ในช่วงแรกที่เริ่มต้น โครงการมีจำนวนโคนมที่น้อยและทางสหกรณ์ยังไม่มีประสบการณ์อาจทำให้ต้นทุนสูงกว่านี้ หรือในอนาคตถ้าราคาอาหารเพิ่มขึ้นต้นทุนก็ต้องเพิ่มขึ้นด้วย ในทางตรงข้ามถ้าคุณภาพโคสาวท้องที่ทางสหกรณ์เลี้ยงมีคุณภาพดีทำให้มีเกษตรกรส่งลูกโคมาให้ทางสหกรณ์เลี้ยงมากขึ้นอาจทำให้ต้นทุนลดลงอีกก็ได้

## เปรียบเทียบต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยกับการเลี้ยงของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว

หลังจากได้ทราบถึงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของทางเกษตรกรรายย่อยแต่ละขนาดฟาร์มและของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวแล้ว ในส่วนนี้จะทำการเปรียบเทียบต้นทุนเพื่อให้สามารถเห็นภาพได้ชัดเจนขึ้น

จากข้อมูลข้างต้นพบว่า ศูนย์รับเลี้ยงโคสาวมีต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรกเท่ากับ 29,106.75 บาทต่อตัว ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อยในทุกขนาดฟาร์ม โดยที่ฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 43,301.24 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเท่ากับ 14,194.49

บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 32.78 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว ฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 33,473.87 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว เท่ากับ 4,367.12 บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 13.05 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว และฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 30,205.08 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว เท่ากับ 1,098.33 บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 3.64 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว

เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายจังหวัด (ดูจากภาคผนวก ก) พบว่าในจังหวัดชลบุรีที่เป็นที่ตั้งของศูนย์ฯ นั้น เกษตรกรรายย่อยในฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็กมีต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนมากกว่าต้นทุนในการเลี้ยงของ ศูนย์รับเลี้ยงโคสาว โดยเกษตรกรในฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลางมีต้นทุนเท่ากับ 40,488.42 , 32,675.50 บาทต่อตัวตามลำดับ คือมีต้นทุนที่มากกว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเท่ากับ 11,381.67 บาทต่อตัว และ 3,568.76 บาทต่อตัวตามลำดับ ส่วนฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนที่น้อยกว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาว คือ มีต้นทุนเท่ากับ 24,937.35 บาทต่อตัว ซึ่งน้อยกว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาว เท่ากับ 4,169.40 บาทต่อตัว

ส่วนในจังหวัดอื่น ๆ นั้น จะพบว่า มีเพียงฟาร์มขนาดใหญ่จังหวัดราชบุรีเท่านั้นที่มีต้นทุนน้อยกว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาว คือมีต้นทุนเท่ากับ 28,200.10 บาทต่อตัว หรือน้อยกว่าศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเท่ากับ 906.65 บาทต่อตัว ส่วนฟาร์มที่เหลือมีต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนที่มากกว่าทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาว

ดังนั้นโดยรวมแล้ว การเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์เลี้ยงโคสาวที่มีต้นทุนการเลี้ยงที่ต่ำกว่าการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย ดังนั้นเกษตรกรสามารถลดต้นทุนในการทำฟาร์มส่วนการเลี้ยงโคทดแทนไปได้โดยการจ้างให้ทางศูนย์เลี้ยงโคสาวเลี้ยงโคทดแทนให้ แต่ในกรณีฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีต้นทุนใกล้เคียงกับการเลี้ยงของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเกษตรกรจะต้องพิจารณาดูต้นทุนของฟาร์มตัวเอง ค่าเสียโอกาสด้านเวลา และคุณภาพในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงโคทดแทนเองกับการจ้างให้ศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเลี้ยง

#### 4.3 ประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคสาว

การเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงที่มีลักษณะแตกต่างกันจะส่งผลต่อคุณภาพของ โคทดแทนที่ได้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความสำคัญของการเลี้ยงโคทดแทนฝูง เพราะโคทดแทนฝูงที่มีคุณภาพดีก็มีโอกาสที่จะเติบโตขึ้นเป็นแม่โคที่ดี แต่ในการพิจารณาคุณภาพของโคทดแทนที่เลี้ยงได้ในแต่ละฟาร์มเป็นเรื่องที่พิจารณาได้ยาก ทำให้งานวิจัยนี้ไม่สามารถวัดเรื่องคุณภาพของการ โคทดแทนฝูงได้

เพื่อแก้ปัญหาในการวัดคุณภาพโคสาว งานวิจัยนี้ใช้ปัจจัยบางอย่าง คือ อายุที่โคสาวสามารถผสมได้ครั้งแรก , จำนวนครั้งที่โคสาวผสมจนกระทั่งตั้งท้อง และอายุที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก เป็นตัวแทนในการพิจารณาเรื่องคุณภาพหรือประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจไม่สามารถวัดคุณภาพโคทดแทนได้โดยตรงแต่ก็เป็นข้อมูลที่สามารถอธิบายคุณภาพโคทดแทนได้ระดับหนึ่ง เพราะลูกโคที่ได้รับการเลี้ยงดูอย่างเหมาะสมจะมีพัฒนาการที่ดี เติบโตเป็นโคสาวที่มีความพร้อมในการผสมพันธุ์ได้เร็ว และใช้จำนวนในการผสมเทียมน้อยโคสาวก็สามารถตั้งท้อง เมื่อโคสาวผสมได้อายุน้อยก็จะคลอดลูกโคตัวแรกได้เมื่ออายุน้อย หมายถึงว่าโคทดแทนตัวนั้นสามารถให้น้ำนมแก่ผู้เลี้ยงได้เร็วกว่าฟาร์มที่เลี้ยงลูกโคไม่ได้คุณภาพ ดังนั้นอายุที่โคสาวสามารถผสมได้ครั้งแรก , จำนวนครั้งที่โคสาวผสมจนกระทั่งตั้งท้อง และอายุที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก จึงใช้เป็นตัววัดประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทนได้ระดับหนึ่ง

จากตารางที่ 4.22 พบว่าโคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมและคลอดได้เมื่อโคทดแทนมีอายุที่น้อยกว่าการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย ทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมโคทดแทนได้เมื่ออายุ 16 เดือนและคลอดลูกได้เมื่ออายุ 26 เดือน แต่โคทดแทนที่เกษตรกรเลี้ยงจะสามารถผสมและคลอดลูกตัวแรกได้

เมื่ออายุใกล้เคียงกันคือผสมเมื่ออายุ 18 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 28 เดือน เมื่อพิจารณาแยกตามขนาดฟาร์ม ฟาร์มขนาดกลางจะผสมและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุน้อยกว่าฟาร์มขนาดเล็กและฟาร์มขนาดใหญ่ แต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนครั้งที่โคสาวผสมจนกระทั่งท้อง พบว่าโคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยศูนย์รับเลี้ยงโคสาวใช้จำนวนการผสมที่น้อยกว่าการเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย คือ โคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยศูนย์รับเลี้ยงโคสาวโดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.58 ครั้งจึงท้อง ส่วนโคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยฟาร์มขนาดเล็กโดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.79 ครั้งจึงท้อง ส่วนฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่โดยเฉลี่ยแล้วผสม 1.92 , 1.75 ครั้งจึงท้อง

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ พอจะกล่าวได้ว่า การเลี้ยงโคทดแทนฝูงของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวโดยเฉลี่ยแล้ว มีประสิทธิภาพดีกว่าการเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย

ตารางที่ 4.22 แสดงข้อมูลการผสมโคสาว

ขนาดฟาร์ม	เดือนที่โคสาวผสมครั้งแรก (เดือน)	ช่วงของเดือนที่โคสาวผสมครั้งแรก (เดือน)	เดือนที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก (เดือน)	ช่วงของเดือนที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก (เดือน)	จำนวนครั้งที่โคสาวผสมติด (เดือน)
เล็ก	18.84	15 – 24	28.22	24 – 36	1.79
กลาง	18.45	12 – 24	27.96	24 – 34	1.92
ใหญ่	18.65	14 – 24	27.94	23 - 34	1.75
ศูนย์ฯ	16	15-18	26	-	1.58

#### 4.ก การวิเคราะห์การประหยัดต่อขนาดการผลิตในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย

ในกิจการการเลี้ยงโคนม เมื่อพิจารณาถึงส่วนการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงแล้วจะพบว่า ในฟาร์มขนาดใหญ่มักจะมีต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงที่น้อยกว่าฟาร์มขนาดกลาง และฟาร์มขนาดเล็ก เห็นได้จากการเฉลี่ยต้นทุนในการเลี้ยงของฟาร์มขนาดใหญ่เท่ากับ 30,205.08 บาทต่อตัว ฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนเท่ากับ 33,473.87 บาทต่อตัว และฟาร์มขนาดเล็กเท่ากับ 43,301.24 บาทต่อตัว

จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเมื่อนำเฉพาะฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลาง มาทำการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อทำการหาเส้นต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงได้สมการดังต่อไปนี้

$$AC = 59,723.07 - 2,831.24Q + 71.2Q^2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

(2,469.9)	(392.4)	(13.7)	s.d	
(24.18)	(-7.22)	(5.18)	t-test	R <sup>2</sup> = 0.33
		(62.53)	F-test	

เมื่อ AC คือ ต้นทุนต่อตัวเฉลี่ยในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูง  
 Q คือ จำนวนแม่โคนมที่เกษตรกรเลี้ยง

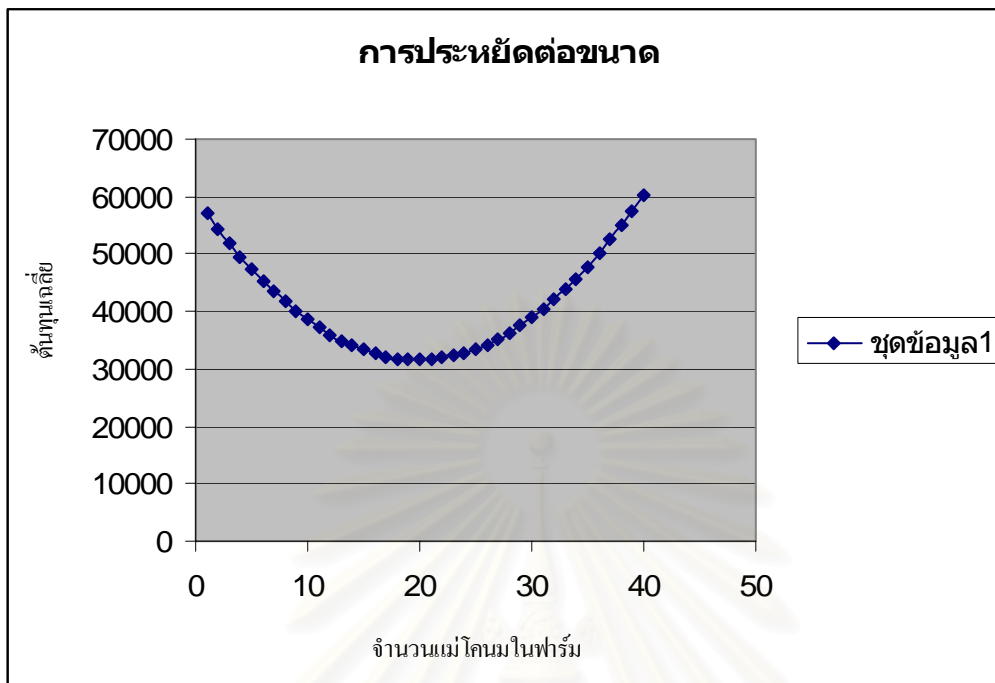
$$d(AC)/d(Q) = -2,831.24 + 142.4Q \quad \dots\dots\dots(2)$$

d(AC)/d(Q) < 0   เมื่อ Q น้อยกว่า 20 (โดยประมาณ)  
 d(AC)/d(Q) = 0   เมื่อ Q เท่ากับ 20 (โดยประมาณ)  
 d(AC)/d(Q) > 0   เมื่อ Q มากกว่า 20 (โดยประมาณ)

สาเหตุที่ในส่วนนี้พิจารณาเฉพาะฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลางเพราะเป็นขนาดฟาร์มที่พบได้มากที่สุดในการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย และจำนวนฟาร์มขนาดใหญ่ที่ได้จากการสำรวจมีจำนวนน้อยส่งผลให้เมื่อทำการถดถอยรวมฟาร์มขนาดใหญ่แล้วได้ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ไม่ดีเท่ากับกรณีที่ตัดฟาร์มขนาดใหญ่ออก

จากการคำนวณพบต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงมีลักษณะเป็นรูปตัวยู แสดงว่าการเลี้ยงโคทดแทนฝูงมีทั้งช่วงที่ต้นทุนเฉลี่ยลดลงเมื่อขยายขนาดการผลิต ช่วงต้นทุนเฉลี่ยคงที่ และช่วงที่ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อขยายขนาดการผลิตหรือเกิดการไม่ประหยัดต่อขนาดการผลิต การเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงเกิดการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงคือมีต้นทุนเฉลี่ยลดลง เมื่อมีการเลี้ยงแม่โคนมจำนวนไม่เกิน 20 ตัว กล่าวคือการที่ฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้นมีจำนวนแม่โคนมมากขึ้น ตั้งแต่ 1-19 ตัว จะทำให้ต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงต่อตัวลดลง และต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงจะต่ำที่สุดเมื่อจำนวนแม่โคนมเท่ากับ 20 ตัว ซึ่งเป็นจำนวนที่มีประสิทธิภาพในด้านต้นทุนสูงที่สุด แล้วหลังจากนั้นต้นทุนเฉลี่ยจะเริ่มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย เป็นช่วงที่การขยายขนาดการผลิตทำให้เกิดการไม่ประหยัดต่อขนาด ดังที่เห็นได้ในรูปที่ 1

รูปที่ 1 แสดงกราฟต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยง โคสาวทดแทนฝูง



ช่วงการผลิตที่เหมาะสมของเกษตรกรคือ มีจำนวนแม่โคนมในฟาร์มในช่วง 15 - 25 ตัว โดยจำนวนแม่โคนมที่ 20 ตัว เป็นขนาดฟาร์มที่ให้ต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือเท่ากับ 31,578.27 บาทต่อตัว โดยช่วงฟาร์มที่มีแม่โคนมอยู่ในช่วง 15 -25 ตัว เป็นขนาดฟาร์มที่มีต้นทุนเฉลี่ยแตกต่างจากต้นทุนเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดประมาณร้อยละ 5 เช่น ฟาร์มที่มีแม่โคนมจำนวน 15 ตัว ให้ต้นทุนเฉลี่ยคือเท่ากับ 33,274.47 บาทต่อตัว และฟาร์มที่มีแม่โคนมจำนวน 25 ตัว ให้ต้นทุนเฉลี่ยคือเท่ากับ 33,442.07 บาทต่อตัว

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูง เมื่อทำการจำแนกต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวออกเป็น 3 หมวดใหญ่ๆ คือ หมวดอาหาร หมวดแรงงานและหมวดอื่นๆซึ่งรวมหมวดต้นทุนอื่นๆที่นอกจากหมวดอาหารและหมวดแรงงาน จะพบว่าในแต่ละขนาดฟาร์มมีต้นทุนหมวดอาหารต่อตัวที่ใกล้เคียงกันในทุกขนาดฟาร์ม แต่ต้นทุนที่ทำให้ต้นทุนมีความแตกต่างกันในแต่ละขนาดฟาร์มคือต้นทุนหมวดแรงงาน และหมวดอื่นๆ เช่น ต้นทุนหมวดค่าอาหารในทุกขนาดฟาร์มมีต้นทุนใกล้เคียงกันคือ เท่ากับ 23,209.37 , 21,837.97 และ 21,924.84 บาทต่อตัว ในฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามลำดับ แต่ต้นทุนหมวดแรงงานมีค่าเท่ากับ 15,887.21 , 8,467.74 และ 5,729.77 บาทต่อตัว ในฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ และต้นทุนหมวดอื่นๆ(คือรวมต้นทุนในทุกหมวดที่เหลือ) มีต้นทุนเท่ากับ 4,204.66 , 3,168.16 และ 2,550.47 บาทต่อตัว ในฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามลำดับ จะเห็นว่าต้นทุนหมวดแรงงานและหมวดอื่นๆมีต้นทุนที่น้อยลงเมื่อฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้น หรือสามารถดูได้จากตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงต้นทุนแยกตามหมวดและขนาดฟาร์ม(บาทต่อตัว)

ขนาดฟาร์ม	หมวดอาหาร	หมวดแรงงาน	หมวดอื่นๆ
ขนาดเล็ก	23,209.37	15,887.21	4,204.66
ขนาดกลาง	21,837.97	8,467.74	3,168.16
ขนาดใหญ่	21,924.84	5,729.77	2,550.47

จากการศึกษาทำให้พบว่าในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูง เมื่อคิดต้นทุนต่อตัวแล้วต้นทุนในหมวดอาหารต่อตัวจะมีค่าที่ใกล้เคียงกันในทุกขณะฟาร์ม เพราะโคสาวกินอาหารในปริมาณที่ใกล้เคียงกันจะมีความแตกต่างกันบ้างในแหล่งที่มาของอาหารและราคาที่เกี่ยวข้องสามารถหามาได้ ส่วนต้นทุนหมวดแรงงานและหมวดอื่นๆฟาร์มที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จะใช้ปัจจัยการผลิตได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากตารางที่ 4.23 จะพบว่าฟาร์มขนาดใหญ่จะใช้แรงงานในการเลี้ยงโคนมได้จำนวนตัวที่มากกว่าฟาร์มขนาดเล็กทำให้มีต้นทุนด้านแรงงานต่อตัวที่น้อยกว่า คือฟาร์มขนาดเล็กโดยเฉลี่ยแล้วใช้แรงงานหนึ่งคนดูแลโคนม 7.37 ตัว ฟาร์มขนาดกลางโดยเฉลี่ยแล้วใช้แรงงานหนึ่งคนดูแลโคนม 12.26 ตัว ฟาร์มขนาดเล็กโดยเฉลี่ยแล้วใช้แรงงานหนึ่งคนดูแลโคนม 18.29 ตัว แต่เมื่อพิจารณาในด้านสุขภาพโคนมนั้นการเลี้ยงจำนวนโคนมต่อคนที่มากขึ้นจะส่งผลทำให้ความเอาใจใส่โคนมแต่ละตัวลดลงส่งผลต่อสุขภาพของโคนมได้ ดังนั้นจำนวนโคนมที่เกษตรกรต่อคนเลี้ยงได้นั้นต้องอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยจนเกินไป

ตารางที่ 4.23 แสดงอัตราส่วนจำนวนโคนมต่อแรงงาน

ขนาดฟาร์ม	จำนวนแรงงานเฉลี่ย (คน)	จำนวนโคนมที่เลี้ยงทั้งฟาร์ม (ตัว)	อัตราส่วนโคนมต่อแรงงาน (ตัวต่อคน)
ขนาดเล็ก	2.08	15.34	7.37
ขนาดกลาง	2.64	32.38	12.26
ขนาดใหญ่	3.88	71.02	18.29

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ประเทศไทยเริ่มมีการส่งเสริมอุตสาหกรรมโคนมตั้งแต่เมื่อประมาณ 40 ปีมาแล้ว เพราะรัฐบาลได้ตระหนักถึงคุณค่าของการดื่มนมโค จึงส่งเสริมการเลี้ยงโคนมเพื่อเป็นอาชีพเสริมแก่เกษตรกร และลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์นม การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยได้พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ ได้เปลี่ยนจากการเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรมาเป็นอาชีพหลัก แต่ถึงกระนั้นผลผลิตนํ้านมดิบที่ได้ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการในประเทศทำให้ประเทศไทยต้องมีการนำเข้านมและผลิตภัณฑ์จากนม เป็นมูลค่า 10,428.81 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2545

ปัญหาในการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยมีอยู่หลายปัญหา หนึ่งในนั้นคือ ปัญหาในการเลี้ยงคูโคทดแทนฝูง โคทดแทนฝูงเป็นโคนมส่วนที่เลี้ยงขึ้นมาเพื่อทดแทนแม่โคนมในอนาคต ดังนั้นการเลี้ยงโคทดแทนให้ได้คุณภาพดีย่อมส่งผลถึงการมีแม่โคนมที่ดีในอนาคต แต่ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงก็ถือเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากในการทำฟาร์มโคนม คิดเป็นประมาณร้อยละ 30-60 ของต้นทุนฟาร์มทั้งหมด แต่การเลี้ยงโคทดแทนฝูงไม่ได้ให้รายได้แก่เกษตรกรในปัจจุบันแต่เป็นรายได้ในอนาคต ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะละเลยการเลี้ยงโคทดแทนฝูงให้ดี ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพโคทดแทนโดยรวม คือ โคทดแทนที่เลี้ยงไม่ดีจะมีน้ำหนักตัวน้อย มีความพร้อมในการผสมชำทำให้สามารถผสมเทียมครั้งแรกได้เมื่ออายุมาก ส่งผลให้เกษตรกรเสียโอกาสในการรีดนมได้เร็วขึ้นและมีต้นทุนที่มากขึ้นจากจำนวนเดือนที่ต้องเลี้ยงโคทดแทนนานขึ้นด้วย

ดังนั้น ทางชุมชนสหกรณ์โคนมแห่งประเทศไทย จึงได้มีโครงการรับซื้อลูกโคจากเกษตรกรรายย่อยมารับเลี้ยงไว้ แล้วขายคืนกลับให้เกษตรกรในราคาที่เหมาะสม เพื่อลดภาระในการเลี้ยงโคทดแทนของเกษตรกรและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ให้การสนับสนุน เพราะเมื่อมีการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงลักษณะนี้เกิดขึ้นจะทำให้เกิดประโยชน์คือ 1) การเลี้ยงลูกโคจะสามารถดูแลเป็นไปตามหลักการทางสัตวบาลที่ถูกต้อง ทำให้สามารถได้โคทดแทนที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ 2) ศูนย์รับเลี้ยงจะเป็นแหล่งที่ทำให้เกษตรกรสามารถควบคุมจำนวนโคในฟาร์มได้ คือเกษตรกรสามารถขายลูกโคออกถ้าไม่ต้องการ และสามารถหาซื้อโคทดแทนที่มีคุณภาพได้ถ้าต้องการเพิ่มแม่โคนม ซึ่งการดำเนินการได้ทดลองที่สหกรณ์ 2 แห่งคือ สหกรณ์โคนมบ้านบึง และสหกรณ์โคนมชัยบาดาล ภายใต้ชื่อโครงการผลิตโคสาวทอ่งคุณภาพดีทดแทนฝูง ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 และในปัจจุบันที่สหกรณ์โคนมบ้านบึงได้เลี้ยงโคสาวอยู่ประมาณ 150 ตัว ซึ่งก็ไม่พอเพียงกับความต้องการของเกษตรกร และมีบางสหกรณ์ที่มีความสนใจในการนำรูปแบบการเลี้ยงโคทดแทนลักษณะนี้ไปใช้ แต่ก็ยังขาดข้อมูลสนับสนุนถึงความเหมาะสมในการดำเนินการ

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาถึงต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรรายย่อยและศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทน ว่าการเลี้ยงวิธีใดจะเป็นการเลี้ยงที่ใช้ต้นทุนต่ำกว่ากัน และคุณภาพของโคสาวที่เลี้ยงได้มีลักษณะที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร และศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเพื่อได้ทราบถึงขนาดการผลิตที่เหมาะสมทางด้านต้นทุน เพื่อที่จะได้นำผลจากการศึกษามาใช้ในการวางแผนในการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคทดแทนในประเทศ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษา 3 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาสภาพการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงในการเลี้ยงแบบเกษตรกรรายย่อย และการเลี้ยงแบบศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนฝูง 2) เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงในการเลี้ยงแบบเกษตรกรรายย่อยและการเลี้ยงแบบศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทนฝูง 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง และการประหยัดต่อขนาดการผลิต



ในการศึกษานี้มีขอบเขตในการศึกษาเฉพาะส่วนของโคทดแทนฝูง (ลูกโค โครุ่น โคสาว โคสาวท้อง) และใช้ข้อมูลต้นทุนในปี พ.ศ. 2546 โดยมีข้อสมมุติในการวิจัย คือ ต้นทุนในการเลี้ยงโคนมนั้นเกิดขึ้นตลอดเวลาซึ่งเป็นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่การจัดเก็บข้อมูลจะเป็นเพียงช่วงเวลาหนึ่ง และใช้ข้อมูลที่ได้ใช้ในการคำนวณต้นทุน โดยมีได้ปรับดัชนีราคาแต่ทำการปรับมูลค่าเงินให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน และกำหนดให้เทคโนโลยีที่ใช้ในการเลี้ยงโคนมเหมือนกันหมดทุกฟาร์มไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรรายใหญ่หรือรายย่อย

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือแบบจำลองที่ใช้ในการหาต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง และแบบจำลองในการหาการประหยัดต่อขนาดการผลิต แบบจำลองที่ใช้ในการหาต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงเป็นแบบจำลองที่อ้างอิงมาจากการศึกษาของเบญจมาพร (เบญจมาพร, 2544) และใช้แนวคิดหน่วยสัตว์ (Animal Unit) มาใช้ในการแบ่งต้นทุนส่วนของโคทดแทนฝูงออกจากต้นทุนทั้งหมดของฟาร์ม แบบจำลองที่ใช้ในการหาการประหยัดต่อขนาด มาจากการทำสมการถดถอยด้วยวิธี OLS เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ของต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงกับจำนวนแม่โคนมที่มีในฟาร์ม เพื่อดูถึงขนาดฟาร์มที่ทำให้ต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนน้อยที่สุด

ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลตัวอย่างทั้งสิ้น 292 ตัวอย่างแบ่งเป็นข้อมูลจังหวัดนครปฐม 39 ตัวอย่าง จังหวัดชลบุรี 36 ตัวอย่าง จังหวัดราชบุรี 132 ตัวอย่างและจังหวัดสระบุรี 85 ตัวอย่าง ในการสำรวจใช้เวลา 4 เดือน กันยายน - ธันวาคม พ.ศ. 2546

ผลการศึกษาด้านต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อย เมื่อแบ่งฟาร์มออกเป็น 3 ขนาด คือ ฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ พบว่าจากฟาร์มที่ทำการสำรวจทั้งหมด 292 ฟาร์ม แบ่งเป็นฟาร์มขนาดเล็ก 112 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 38.36 ของฟาร์มทั้งหมด เป็นฟาร์มขนาดกลาง 146 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 50 ของฟาร์มทั้งหมด เป็นฟาร์มขนาดใหญ่ ร้อยละ 11.64 ของฟาร์มทั้งหมด และเมื่อทำการเฉลี่ยหน่วยสัตว์พบว่า ฟาร์มขนาดเล็กมีหน่วยสัตว์เฉลี่ยเท่ากับ 11.54 หน่วย ฟาร์มขนาดกลางมีหน่วยสัตว์เฉลี่ยเท่ากับ 25 หน่วย และฟาร์มขนาดใหญ่มีหน่วยสัตว์เฉลี่ยเท่ากับ 54.15 หน่วย

เมื่อศึกษาถึงลักษณะเจ้าของฟาร์ม พบว่าโดยทั่วไปแล้วฟาร์มขนาดใหญ่มีระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการเลี้ยงโคนมที่มากกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยเจ้าของฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่มีค่าเฉลี่ยการศึกษาเท่ากับ 6 , 5.84 , 7.67 ปีตามลำดับ และเจ้าของฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ มีประสบการณ์ในการทำฟาร์มเฉลี่ยเท่ากับ 10.66 , 13.85 และ 16.56 ปีตามลำดับ

องค์ประกอบของฝูงโคนม หมายถึง จำนวนแม่โคนมและจำนวนโคทดแทนฝูงในฟาร์มโคนม สัดส่วนของโคทดแทนฝูงต่อจำนวนโคนมทั้งฝูงพบว่าที่เกษตรกรเลี้ยงโคทดแทนฝูงในสัดส่วนที่มากกว่าสัดส่วนที่ทางกรมปศุสัตว์วางเกณฑ์ไว้คือร้อยละ 30 แต่โดยเฉลี่ยแล้วฟาร์มขนาดเล็กมีสัดส่วนของโคทดแทนฝูงต่อจำนวนโคนมทั้งฝูงเท่ากับร้อยละ 51.86 ของโคนมทั้งฝูง ฟาร์มขนาดกลางมีสัดส่วนร้อยละ 47.5 ของโคนมทั้งฝูง ฟาร์มขนาดใหญ่มีสัดส่วนร้อยละ 48.2 ของโคนมทั้งฝูง การที่เกษตรกรเลี้ยงโคทดแทนในสัดส่วนที่มากกว่านั้นจะส่งผลต่อกระแสรายรับและรายจ่ายของเกษตรกรเอง คือเกษตรกรจะมีรายรับจากการขายน้ำนมดิบไม่พอกับรายจ่ายที่ต้องครอบคลุมถึงการเลี้ยงโคทดแทนที่ยังไม่ให้รายได้ในปัจจุบัน

เมื่อทำการคิดต้นทุนในการเลี้ยงโคทดแทนฝูง 1 ตัว ก็ตั้งแต่ลูกโคเพศเมียแรกเกิดจนกระทั่งโคสาวท้องคลอดลูกตัวแรก พบว่าต้นทุนรวมต่อตัวของฟาร์มโคนมขนาดเล็กมีต้นทุนที่มากกว่าฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ เมื่อเฉลี่ยต้นทุนของฟาร์มขนาดเล็กในมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 43,301.24 บาทต่อตัว ฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 33,473.87 บาทต่อตัว และฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อตัวเท่ากับ 30,205.08 บาทต่อตัว

โดยสัดส่วนต้นทุนคิดแยกตามหมวดค่าใช้จ่ายพบว่า ในทุกขนาดฟาร์มมีต้นทุนในหมวดอาหารคิดเป็นสัดส่วนที่มากที่สุด แต่มีสัดส่วนมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละขนาดฟาร์ม ในฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนหมวดอาหารคิดเป็นประมาณร้อยละ 53.68 ของต้นทุนรวม ในฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนหมวดอาหารคิดเป็นประมาณร้อยละ 65.18 ของต้นทุนรวม และฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนหมวดอาหารคิดเป็นประมาณร้อยละ 72.58 ของต้นทุนรวม หรือคิดเป็นต้นทุนเท่ากับ 23,209.37 , 21,837.97 และ 21,924.84 บาทต่อตัว ในฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ตามลำดับ หมวดแรงงานคิดเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับ 2 โดยฟาร์มที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจะมีต้นทุนในหมวดแรงงานเป็นสัดส่วนที่ลดลง แสดงให้เห็นว่าฟาร์มที่มีขนาดใหญ่ขึ้นสามารถใช้ปัจจัยแรงงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้มีต้นทุนแรงงานต่อตัวลดลงได้ ดังนั้นถ้าฟาร์มใดสามารถใช้แรงงานได้เหมาะสมกับจำนวนโคนมที่เลี้ยงได้ก็จะสามารถลดต้นทุนในการเลี้ยงโคนมทดแทนต่อตัวลงไปได้ โดยในฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนในหมวดแรงงานมากกว่าฟาร์มขนาดกลางและใหญ่ คือฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นประมาณร้อยละ 36.63 ของต้นทุนรวม ในฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นประมาณร้อยละ 25.41 ของต้นทุนรวม และฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นประมาณร้อยละ 19.08 ของต้นทุนรวม หรือคิดเป็นต้นทุนเท่ากับ 15,887.21 , 8,467.74 และ 5,729.77 บาทต่อตัว ในฟาร์มขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ

หมวดวัสดุเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับ 3 โดยมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในทุกขนาดฟาร์มคือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.50 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดเล็ก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 6.85 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดกลาง และคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.50 ของต้นทุนรวมในฟาร์มขนาดใหญ่ หมวดค่าใช้จ่ายสุขภาพโคนมและหมวดค่าเสื่อมโรงเรือนเป็นหมวดที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับสี่และห้าตามลำดับ คิดเป็นต้นทุนที่สัดส่วนใกล้เคียงกันในทุกขนาดฟาร์ม โดยหมวดสุขภาพโคนมคิดเป็นประมาณร้อยละ 2.7 ของต้นทุนรวมและค่าเสื่อมโรงเรือนคิดเป็นต้นทุนประมาณร้อยละ 1 ของต้นทุนรวม

ศูนย์เลี้ยงโคสาวสหกรณ์โคนมบ้านบึงจังหวัดชลบุรี จัดตั้งขึ้นโดยการสนับสนุนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ร่วมกับชุมชนสหกรณ์โคนมแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเลี้ยงโคทดแทนของประเทศ มีรูปแบบในการดำเนินการคือ รับซื้อลูกโคจากเกษตรกรในพื้นที่มารับเลี้ยงตามหลักสัตว์บาล จนกระทั่งลูกโคนมเติบโตเป็นโคสาวพร้อมที่จะทำการผสมเทียม ก็ทำการผสมเทียมจนโคสาวท้องได้ประมาณ 3 เดือนจึงขายคืนให้กับเกษตรกรเจ้าของโคนมตัวเดิม แต่ถ้าเจ้าของไม่ต้องการก็จะขายให้กับผู้ที่ต้องการต่อไป

ในการคำนวณต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนของสหกรณ์ในการศึกษารุ่นนี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่เลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งโคสาวคลอดลูกตัวแรกเพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนกับการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย และกรณีที่สองเลี้ยงโคสาวท้องจนกระทั่งท้องได้ 3 เดือนซึ่งเป็นการเลี้ยงจริงของสหกรณ์ ผลการคำนวณต้นทุนได้ดังนี้ จากข้อมูลเมื่อสิ้นเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 สหกรณ์มีโคนมที่เลี้ยงอยู่ทั้งหมด 152 ตัว แบ่งเป็นลูกโคอายุ 1-6 เดือน จำนวน 35 ตัว โครุ่นอายุ 7-12 เดือนจำนวน 50 ตัว โคสาวอายุ 13-18 เดือนจำนวน 47 ตัวโคสาวท้องอายุ 19 เดือนขึ้นไปจำนวน 20 ตัว รวมจำนวนหน่วยสัตว์ทั้งสิ้น 84.30 หน่วย ผลการศึกษาพบว่ากรณีที่เลี้ยงโคทดแทนจนกระทั่งโคสาวคลอดลูกตัวแรก ทางสหกรณ์จะใช้ต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 28,899.45 บาทต่อตัว โดยเป็นต้นทุนหมวดอาหารมากที่สุดเท่ากับ 22,767.75 บาทต่อตัว คิดเป็นร้อยละ 78.78 ของต้นทุนรวม รองมาคือต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นค่าใช้จ่ายเท่ากับ 3,176.37 บาทต่อตัว หรือคิดเป็นร้อยละ 10.99 ของต้นทุนรวม

และกรณีที่เลี้ยงโคสาวท้องจนกระทั่งท้องได้ 3 เดือนซึ่งเป็นโคสาวท้องที่ทางสหกรณ์ขายคืนแก่เกษตรกรที่นำมาฝากทางสหกรณ์เลี้ยง โดยคิดค่าใช้จ่ายตัวละ 29,000 บาท ทางสหกรณ์มีต้นทุนในการเลี้ยงเท่ากับ 26,235.94 บาทต่อตัว ต้นทุนในหมวดอาหารคิดเป็นต้นทุนในส่วนที่มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 68.78 ของต้นทุนรวม รองมาเป็นต้นทุนหมวดแรงงานคิดเป็นต้นทุนร้อยละ 8.21 ของต้นทุนรวม

ดังนั้นเมื่อนำต้นทุนการเลี้ยงของทางเกษตรกรรายย่อยและทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาวมาเปรียบเทียบพบว่า การเลี้ยงโคทดแทนฝูงของเกษตรกรรายย่อยในทุกขนาดฟาร์มมีต้นทุนมากกว่าการเลี้ยงของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว โดยที่ฟาร์มขนาดเล็กมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 43,301.24 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเท่ากับ 14,194.49 บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 32.78 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว ฟาร์มขนาดกลางมีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 33,473.87 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว เท่ากับ 4,367.12 บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 13.05 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว และฟาร์มขนาดใหญ่มีต้นทุนต่อตัวเท่ากับ 30,205.08 บาทต่อตัว ซึ่งมากกว่าต้นทุนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาว เท่ากับ 1,098.33 บาทต่อตัวหรือคิดเป็นร้อยละ 3.64 ของต้นทุนศูนย์รับเลี้ยงโคสาว

แต่การเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงที่มีลักษณะแตกต่างกันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของโคทดแทนที่ได้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นประเด็นที่มีความสำคัญของการเลี้ยงโคทดแทนฝูง เพราะโคทดแทนฝูงที่มีคุณภาพดีก็มีโอกาสที่จะเติบโตขึ้นเป็นแม่โคที่ดี ในการศึกษาที่ใช้ปัจจัย อายุที่โคสาวสามารถผสมได้ครั้งแรก , จำนวนครั้งที่โคสาวผสมจนกระทั่งท้อง และอายุที่โคสาวคลอดลูกตัวแรก เป็นตัวแทนในการพิจารณาเรื่องคุณภาพหรือประสิทธิผลในการเลี้ยงโคทดแทน พบว่าโคทดแทนฝูงที่เลี้ยงโดยศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมและคลอดได้เมื่อโคทดแทนมีอายุที่น้อยกว่าการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย ศูนย์รับเลี้ยงโคสาวสามารถผสมโคทดแทนได้เมื่ออายุ 16 เดือนและคลอดลูกได้เมื่ออายุ 26 เดือน แต่โคทดแทนที่เกษตรกรเลี้ยงโดยเฉลี่ยจะสามารถผสมและคลอดลูกตัวแรกได้เมื่ออายุใกล้เคียงกันคือผสมเมื่ออายุ 18 เดือนและคลอดลูกตัวแรกเมื่ออายุ 28 เดือน

ดังนั้นโดยรวมแล้ว พบว่าการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์รับเลี้ยงโคสาวท้องมีต้นทุนการเลี้ยงที่ต่ำกว่าและให้คุณภาพโคทดแทนที่ไม่ค่อยไปกว่าการเลี้ยงของเกษตรกรรายย่อย ดังนั้นเกษตรกรในฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลาง สามารถลดต้นทุนในการทำฟาร์มส่วนการเลี้ยงโคทดแทนได้โดยการส่งลูกโคให้ทางศูนย์รับเลี้ยงโคสาวเลี้ยง แต่ในฟาร์มขนาดใหญ่เกษตรกรจะต้องพิจารณาค่าต้นทุนของฟาร์มตัวเอง ค่าเสียโอกาสด้านเวลา และคุณภาพในการเลี้ยงเพื่อเปรียบเทียบ

เมื่อนำข้อมูลฟาร์มโคนมขนาดเล็กและขนาดกลางมาศึกษาถึงการประหยัดต่อขนาดการผลิตในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูง โดยนำข้อมูลต้นทุนเฉลี่ยในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงจนกระทั่งคลอดลูกตัวแรกของแต่ละฟาร์ม นำมาหาสมการถดถอย (Regression analysis) โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เพื่อหาเส้นต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาว (Long run average cost) แล้ววิเคราะห์เพื่อหาการประหยัดต่อขนาดการผลิต

ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยทำให้ทราบว่า ในกิจการการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงมีการประหยัดต่อขนาดการผลิต จากการคำนวณพบต้นทุนเฉลี่ยในระยะยาวในการเลี้ยงโคทดแทนฝูงมีลักษณะเป็นรูปตัวยู แสดงว่าการเลี้ยงโคทดแทนฝูงมีทั้งช่วงที่ต้นทุนเฉลี่ยลดลงเมื่อขยายขนาดการผลิต ช่วงต้นทุนเฉลี่ยคงที่ และช่วงที่ต้นทุนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเมื่อขยายขนาดการผลิตหรือเกิดการไม่ประหยัดต่อขนาดการผลิต การเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงเกิดการประหยัดต่อขนาดในการเลี้ยงคือมีต้นทุนเฉลี่ยลดลง เมื่อมีการเลี้ยงแม่โคนมจำนวนไม่เกิน 20 ตัว กล่าวคือกรณีที่ฟาร์มมีขนาดใหญ่ขึ้นมีจำนวนแม่โคนมมากขึ้น ตั้งแต่ 1-19 ตัว จะทำให้ต้นทุนในการเลี้ยงโคสาวทดแทนฝูงต่อตัวลดลง และต้นทุนการเลี้ยงโคทดแทนฝูงจะต่ำที่สุดเมื่อจำนวนแม่โคนมเท่ากับ 20 ตัว ซึ่งเป็นจำนวนที่มี

ประสิทธิภาพในด้านต้นทุนสูงที่สุด แล้วหลังจากนั้นต้นทุนเฉลี่ยจะเริ่มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย เป็นช่วงที่การขยายขนาดการผลิตทำให้เกิดการไม่ประหยัดต่อขนาด

ช่วงการผลิตที่เหมาะสมของเกษตรกรคือ มีจำนวนแม่โคนมในฟาร์มในช่วง 15 - 25 ตัว โดยจำนวนแม่โคนมที่ 20 ตัว เป็นขนาดฟาร์มที่ให้ต้นทุนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือเท่ากับ 31,578.27 บาทต่อตัว โดยช่วงฟาร์มที่มีแม่โคนมอยู่ในช่วง 15 -25 ตัว เป็นขนาดฟาร์มที่มีต้นทุนเฉลี่ยแตกต่างจากต้นทุนเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดประมาณร้อยละ 5 เช่น ฟาร์มที่มีแม่โคนมจำนวน 15 ตัว ให้ต้นทุนเฉลี่ยคือเท่ากับ 33,274.47 บาทต่อตัว และฟาร์มที่มีแม่โคนมจำนวน 25 ตัว ให้ต้นทุนเฉลี่ยคือเท่ากับ 33,442.07 บาทต่อตัว และปัจจัยสำคัญที่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างของต้นทุนในฟาร์มขนาดต่าง คือ ต้นทุนหมวดแรงงาน

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การที่ภาคราชการส่งเสริมเกษตรกรให้หันมาเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพหลัก ได้ส่งผลดีต่อประเทศในหลายประการ เช่น ส่งผลดีต่อประเทศในการลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์นมจากต่างประเทศ ผลดีต่อเกษตรกรเพราะช่วยให้เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงขึ้น แต่การส่งเสริมการเลี้ยงโคนมในประเทศไทยก็มีข้อจำกัดที่เกิดขึ้นบางประการ ประการแรก สภาพอากาศสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมส่งผลถึงต้นทุนการเลี้ยงที่มากขึ้น หรือโคนมให้มน้อยกว่าที่ควร และประการที่สอง การเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อยแม้จะเป็นการส่งเสริมอาชีพและเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร แต่ในแง่การเพิ่มประสิทธิภาพแล้วทำได้ยาก เช่น ในกรณีฟาร์มขนาดเล็กที่เกษตรกรใช้แรงงานและทุนในครอบครัวเป็นหลัก จึงเลี้ยงโคนมในจำนวนน้อยทำให้ต้นทุนในการเลี้ยงสูง ไม่สามารถได้ประโยชน์จากการประหยัดต่อขนาด และการเพิ่มจำนวน โคนมเพื่อให้ต้นทุนในการเลี้ยงลดลงก็เป็นไปได้ยาก ทั้งด้านเงินทุนและแรงงาน ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต แต่หนทางหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุนในฟาร์มของเกษตรกรได้เช่น การจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคสาวทดแทน เพราะการที่เกษตรกรจ้างศูนย์รับเลี้ยงโคทดแทน เป็นการลดต้นทุนในส่วนของการทดแทนไปได้ เพราะเกษตรกรรายย่อยไม่จำเป็นต้องขยายขนาดฟาร์ม ก็สามารถได้รับประโยชน์จากการประหยัดต่อขนาดการผลิตจากการจ้างศูนย์รับเลี้ยงโคนมเลี้ยงลูกโคทดแทน เกษตรกรไม่ต้องเพิ่มเงินลงทุน อีกทั้งเป็นการลดภาระในการดูแลฟาร์มลงอีกด้วย

จากการศึกษาทำให้ได้ทราบถึงประโยชน์ของการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคสาวหลายประการ ประการแรก เป็นการลดต้นทุนการผลิตโคทดแทนให้แก่เกษตรกรซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการผลิตน้ำนมดิบด้วย และการผลิตโคทดแทนที่มีคุณภาพสามารถผสมและคลอดลูกตัวแรกได้เมื่ออายุน้อย ส่งผลให้โคนมสามารถเริ่มให้นมได้เมื่ออายุน้อย เกษตรกรมีโอกาสรีดนมได้มากขึ้นหมายถึงโอกาสที่จะมีรายได้ที่มากขึ้น ประการที่สอง การจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยงโคสาว ทำให้เป็นศูนย์กลางในการซื้อขายโคนมของเกษตรกรในพื้นที่ เกษตรกรสามารถปรับปรุงขนาดฟาร์มได้ตามความเหมาะสม และ โคนมที่ซื้อจากศูนย์รับเลี้ยงโคสาวก็เป็นโคนมที่มีประวัติพร้อมช่วยให้การพัฒนาสายพันธุ์ทำได้สะดวกขึ้น แต่การจัดตั้งแต่ละศูนย์ควรครอบคลุมพื้นที่เลี้ยงโคนมบริเวณกว้าง เพื่อให้มีจำนวนโคนมมาก การเลี้ยงเกิดการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างเหมาะสมมีต้นทุนการเลี้ยงที่น้อยลง และเมื่อแต่ละศูนย์ครอบคลุมบริเวณกว้างทำให้การซื้อขายโคทดแทนมีตลาดที่ใหญ่ ทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนการรับเลี้ยงที่ทางศูนย์จะคิดกับเกษตรกรนั้น ควรตั้งราคาให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ เป็นราคาที่สะท้อนถึงต้นทุนการผลิต และคำนึงราคาซื้อขายโคทดแทนทั่วไปของเกษตรกร

แต่ในการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยง โศสาวขึ้นมาใหม่นั้น ก็มีประเด็นอื่นที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมอีกหลายประการ ที่การศึกษาครั้งนี้ไม่ครอบคลุมถึง เช่น ทศณะคติของเกษตรกรที่เชื่อว่าการเลี้ยงโคนมเองทำให้เกิดความผูกพันกับ โคนม , ลักษณะการเลี้ยงโคทดแทนของศูนย์รับเลี้ยงทำอย่างไรให้สามารถปรับเข้ากับการเลี้ยงของเกษตรกรในพื้นที่ , ความเป็นไปได้ทางด้านธุรกิจในการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยง โศสาว เป็นต้น ดังนั้นถึงแม้การศึกษาครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงประโยชน์บางประการของศูนย์รับเลี้ยง โศทดแทน แต่ไม่สามารถสรุปได้ว่า ควรจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยง โศสาวเพิ่มเติมเพราะอยู่นอกเหนือขอบเขตของการวิจัย ดังนั้นถ้าต้องการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยง โศสาวเพิ่มเติมควรจะต้อง ทำการศึกษาเป็นประเด็นเฉพาะเพิ่มเติม

นอกจากประเด็นข้างต้นแล้ว การเลี้ยงโคนมเป็นอาชีพที่ต้องใช้ความรู้ความชำนาญมาก ภาครัฐควรให้ความ สนใจกับการฝึกอบรมความรู้เพื่อเป็นการพัฒนาเกษตรกร และจากการศึกษาทำให้พบว่าความสัมพันธ์ของ สหกรณ์และสมาชิกมีปัญหาอยู่มากพอสมควร ทำให้ไม่เกิดการร่วมมือกันในการพัฒนาสหกรณ์ส่งผลถึง การพัฒนาของอุตสาหกรรมด้วย ดังนั้นควรทำการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างสหกรณ์และสมาชิก เพื่อ ร่วมมือกันพัฒนาสหกรณ์ของตัวเองให้ดีขึ้นต่อไป

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 1) ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในจังหวัดอื่นๆที่นอกเหนือจากการศึกษาครั้งนี้เพื่อจะได้ นำผลการศึกษามาทำการเปรียบเทียบ
- 2) ศึกษาถึงความสัมพันธ์หรือบทบาทของสหกรณ์ โคนมในการให้ความช่วยเหลือสมาชิกผู้เลี้ยง โคนม
- 3) ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์รับเลี้ยง โศสาว
- 4) ศึกษาถึงอนาคตอุตสาหกรรม โคนม หลังการเปิดเสรีการค้า และแนวทางในการดำเนินการของ อุตสาหกรรม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. ฝ่ายวิจัยสินค้าเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตปศุสัตว์. 2527.
- คงปฐม กาญจนเสริม. การประเมินผลโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- จรรยา ธนไพศาลกิจ. การประหยัดต้นทุนและการประหยัดจากการขยายขอบเขตการผลิตของธนาคารพาณิชย์  
ไทยก่อน-หลังการเปิดเสรีทางการเงิน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.
- จัญญ จันทรลักษณ์ และผกาพรรณ สกุลมัน. ฟาร์มโคนมกับสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2542.
- จัญญ จันทรลักษณ์, ผกาพรรณ สกุลมัน, จารุณี บุญสม, สิทธิชัย แก้วสุวรรณ และเกรียงศักดิ์ แก้วสมประสงค์.  
ทรัพยากร ระบบการผลิต และผลผลิต ฟาร์มโคนมกับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: อักษรสยาม  
การพิมพ์, 2541.
- ฉัตร ชำของ. หลักการคิดต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร และคณะ. การประเมินผลโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนม. กรุงเทพฯ : สำนักประเมินผล  
สำนักงบประมาณ : ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541
- บรรเจิด พรหมโสภณ. การประหยัดต้นทุนของสาขาธนาคารพาณิชย์: ศึกษาเฉพาะกรณีธนาคารพาณิชย์ไทย.  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.
- เบญจมาพร แก้วมงคล. การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบ และโคทดแทนฝูงในกิจการฟาร์มโคนมของ  
ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- ประโยชน์ ดันติเจริญยศ. ประมวลเรื่องหลักการและรูปแบบของการคิดต้นทุนการผลิตน้ำนมดิบ.  
กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- พัชรินทร์ สนธิไพโรจน์, สหทัย ทรัพย์รอด และประภาส มหินชัย. สมรรถนะความสมบูรณ์พันธุ์และการให้ผล  
ผลิตของโคพันธุ์โฮลสไตน์ ที่นำเข้าจากประเทศแคนาดา. ในการประชุมวิชาการของ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 37, 2542 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร.
- พีระศักดิ์ จันทร์ประทีป. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโคนม. กรุงเทพมหานคร: คณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2539.
- ภัสรี ชนอเนกเจริญ. การประหยัดจากขนาดของบริษัทเงินทุนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, คณะ  
เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2531.
- รัตนา อินทรหนองไผ่. การประหยัดต้นทุนและการประหยัดจากการขยายขอบเขตการผลิตของธนาคารพาณิชย์  
ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- วิภาวรรณ ปาณะพล. น้ำนมดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง. กรุงเทพมหานคร: กรมปศุสัตว์ กองส่งเสริมปศุ  
สัตว์, 2542

สมชาย จันทร์ส่องแสง. การเลี้ยงโคนม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สุพิน เจริญผลิต. ปัจจัยการผลิตและต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศในการเลี้ยงโคนมของสมาชิกสหกรณ์โคนมในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

องค์การส่งเสริมโคนมแห่งประเทศไทย. สรุปผลการสัมมนาเรื่องธุรกิจโคนมในทศวรรษหน้า. 2540 (อัดสำเนา) อมร พงษ์สาระนันท์กุล. การประหยัดจากขนาดของอุตสาหกรรมโรงกลั่นน้ำมันในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2542.

#### ภาษาอังกฤษ

Edgar, R. Y., Hatch, J. H., and Lewis, M. K. Economies of scale in Australian Banking, 1947-1968. In The Economic Record, 1971.

Jame, R. E. and Collins, W. H. Heifer feeding and management systems. In large dairy herd management. American Dairy Science Association, 1992.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กันยัชลี คูหเจริญ. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการเลี้ยงโคนม: กรณีศึกษาเกษตรกรผู้เป็นสมาชิกสหกรณ์โคนมหนองโพราชบุรีจำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2544.
- คงปฐม กาญจนเสริม. การประเมินผลโครงการส่งเสริมการเลี้ยงโคนมจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- จรัญ จันทลักษณ์. สถานะการพัฒนาการเลี้ยงโคนมและผลิตภัณฑ์นมในประเทศไทย: แนวทางการวิจัยและพัฒนาในอนาคต. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (ม.ป.ป.)
- จันทร์จรัส เรียวเดชะ, กิตติศักดิ์ อัจฉริยะจรรยา และปราจีน วีรกุล. วิจัยได้-ใช้ประโยชน์จริง. ในรายงานการประชุมวิชาการโคนมและผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- จันทร์จรัส เรียวเดชะ, เปล่งศรี อิงคนินันท์. สภาพงานวิจัยโคนมในประเทศไทย (2526-2542). กรุงเทพมหานคร: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ชลสิทธิ์ เจตนาเสน. การขนโคลูกผสมอเมริกันบรามันโคนมเกษตรกรรายย่อย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เทียนฉาย กิระนันท์. สังคมศาสตร์วิจัย. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- นราทิพย์ ชูติวงศ์. เศรษฐศาสตร์การจัดการ. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- พงษ์พันธ์ จันทภูมิ. การวิเคราะห์ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตข้าว โดยใช้โสนเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- พัชรินทร์ จีนกล้า, สมเพชร ดุษฎีภักดิ์, วิสุทธิ์ หิมารัตน์ และอังคณา ผ่องแผ้ว. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการให้นมครั้งแรกของโคนมลูกผสมโฮลสไตน์ฟรีเชียน. ในรายงานผลการวิจัยโคนมประจำปี 2534. สถาบันพัฒนาฝึกอบรมการวิจัยโคนมแห่งชาติ กองบำรุงพันธุ์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2534.
- พิฑูรย์ จรินทร์พิทักษ์. การประหยัดต้นทุนและการประหยัดจากการขยายขอบเขตการดำเนินงานของบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- พิระศักดิ์ จันทร์ประทีป. ประมวลความรู้เกี่ยวกับโคนม. กรุงเทพมหานคร: คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.)
- ภัสรี ชนอเนกเจริญ. การประหยัดจากขนาดของบริษัทเงินทุนไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2531.
- รัตนา อินทรหนองไผ่. การประหยัดต้นทุนและการประหยัดจากการขยายขอบเขตการผลิตของธนาคารพาณิชย์ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ศิริเพ็ญ สุกกาญจนกันดี. โครงสร้างอุตสาหกรรมโคนมและแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพ: วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2544.



ศิริเพ็ญ สุภกาญจนกันติ. สถิติพื้นฐานสำหรับนักเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สุกมนัส ภารพบ. การเปรียบเทียบต้นทุนในการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสายสามัญของโรงเรียนรัฐบาลและเอกชน: ศึกษาเฉพาะกรณีของกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

หฤทัย มีนะพันธ์. หลักการวิเคราะห์โครงการ: ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ. กรุงเทพมหานคร: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น. (ม.ป.ป.)

อัญชลี เกาภูริระ. การวิเคราะห์ระดับการคุ้มครองการผลิตน้ำนมดิบของประเทศไทยปี 2542. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

#### ภาษาอังกฤษ

Brian R. Binger and Elizabeth Hoffman. Microeconomics with Calculus. Second Edition. America: Addison-Wesley Educational Publishers, 1998.

Hal R. Varian. Microeconomic Analysis. Third Edition. London: W.W. Norton & Company

Head, H. H. Heifer performance standards: rearing system, growth rates, and lactation. In large dairy herd management. American Dairy Science Association. 422-433.

Jame, R. E. and Collins, W. H. Heifer feeding and management systems. In large dairy herd management. American Dairy Science Association, 1992. 411-421.

Jame, R., McGuigan R. and Charles Moyer. Managerial Economics: Application, Strategy, and Tactics. South-Western College Publishing.

R. L. Thomas. Using Mathematics in Economics. Second Edition. Singapore: Addison-Wesley Longman Singapore.

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกมล ไพบูลศิริวัฒน์ เกิดเมื่อมิถุนายน พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดกรุงเทพฯ เป็นบุตรของนายอมร ไพบูลศิริวัฒน์ กับนางพรพิมล ไพบูลศิริวัฒน์ จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเทพศิรินทร์ จบการศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโทจากคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในขณะที่เรียนอยู่ระดับปริญญาตรีได้ทำกิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่สถาบัน ในตำแหน่ง ประธานฝ่ายวิชาการของสโมสรนิสิตคณะเศรษฐศาสตร์ และตำแหน่งประธานจัดงานจุฬาวិชาการปี 2542 ในส่วนของคณะเศรษฐศาสตร์



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย