

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การจัดการให้อาหาร TMR เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพน้ำนมโคนมของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมไทยมิลค์ จำกัด เป็นการวิจัยเชิงทดลองในสภาพไร่เนา (on-farm trail) โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมเป็นผู้ดำเนินงานวิจัยด้วยตนเอง การดำเนินงานวิจัยนี้มี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการให้อาหาร TMR (2) การจัดการทดลองการให้อาหารแบบ TMR และ (3) การจัดสัมมนาประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ผลการให้อาหารแบบ TMR ซึ่งผลการศึกษามีรายละเอียดจำแนกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการให้อาหารแบบ TMR ก่อนและหลังรับการอบรม
- ตอนที่ 2 รูปแบบการให้อาหารแบบ TMR แบบแยกส่วน และแบบกึ่ง TMR ต่อผลผลิตและคุณภาพน้ำนมโคนมในสภาพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร
- ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมไทยมิลค์จำกัดต่อการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำนมดิบโค



## ตอนที่ 1 ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับการให้อาหารแบบ TMR ก่อนและหลังรับการอบรม

การจัดอบรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการให้อาหาร TMR มีเกษตรกรเข้าร่วมรับการอบรม จำนวน 42 ราย ผลการศึกษาข้อมูลจำแนกเนื้อหาเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร และผลการประเมินความรู้ของเกษตรกรหลังรับการอบรม มีรายละเอียด ดังนี้

### 1.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ประกอบด้วย

**1.1.1 อายุ และระดับการศึกษาของเกษตรกร** เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 41.15 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 45.23 มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี เกษตรกรกลุ่มที่มีอายุเท่ากับและน้อยกว่า 30 ปี มีจำนวนเท่ากับกลุ่มที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป คือ ร้อยละ 14.29 สำหรับระดับการศึกษาของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 42.86 มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา รองลงมา คือ ประถมศึกษา ปวช. และ ปวส. และระดับปริญญาตรี มีจำนวนร้อยละ 26.19 16.66 และ 14.29 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 อายุ และระดับการศึกษาของเกษตรกร

รายการที่ศึกษา	จำนวนเกษตรกร	
	คน	ร้อยละ
อายุ (เฉลี่ย $41.15 \pm 9.61$ ปี*)		
30- น้อยกว่า 30 ปี	6	14.29
31-40 ปี	11	26.19
41-50 ปี	19	45.23
มากกว่า 50 ปีขึ้นไป	6	14.29
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	11	26.19
มัธยมศึกษา	18	42.86
ปวช./ ปวส.	7	16.66
ปริญญาตรี	6	14.29

\*ค่าเฉลี่ย  $\pm$  SD

1.1.2 ประสบการณ์เลี้ยงโคนมและรับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโคนม  
เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 70.73 มีประสบการณ์เลี้ยงโคนมมากกว่า 6 ปี และมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 9.52 ไม่เคยรับการอบรมเกี่ยวกับการเลี้ยงโคนม (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ประสบการณ์และการอบรมความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร

รายการที่ศึกษา	จำนวนเกษตรกร	
	คน	ร้อยละ
<b>ประสบการณ์เลี้ยงโคนม*</b>		
น้อยกว่า 3 ปี	3	7.32
3 -6 ปี	9	21.95
มากกว่า 6 ปี	29	70.73
<b>จำนวนครั้งที่รับการอบรมความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโคนม</b>		
ไม่เคยรับการอบรม	4	9.52
1-3 ครั้ง	13	30.95
มากกว่า 3 ครั้ง	25	59.52

\* ไม่ตอบข้อมูล 1 ราย

1.1.3 พื้นที่และแรงงานที่ใช้เลี้ยงโคนม เกษตรกรร้อยละ 85.37 ใช้พื้นที่ที่ตนเองถือครองกรรมสิทธิ์ในการเลี้ยงโคนม เกษตรกรร้อยละ 7.32 ใช้ทั้งพื้นที่ที่ตนเองถือครองกรรมสิทธิ์และยังมีการเช่าพื้นที่เพิ่มเติมสำหรับเลี้ยงโคนม นอกจากนี้มีเกษตรกรร้อยละ 7.32 ใช้พื้นที่เช่าเท่านั้นสำหรับเลี้ยงโคนม

สำหรับแรงงานในการเลี้ยงโคนมนั้นพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 54.76 ใช้แรงงานครัวเรือนเลี้ยงโคนม เกษตรกรร้อยละ 35.71 ใช้ทั้งแรงงานครัวเรือนและแรงงานจ้างในการเลี้ยงโคนม และเกษตรกรร้อยละ 9.52 ใช้เฉพาะแรงงานจ้างช่วยเลี้ยงโคนม (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 พื้นที่และแรงงานที่ใช้เลี้ยงโคนมของเกษตรกร

รายการที่ศึกษา	จำนวนเกษตรกร	
	คน	ร้อยละ
<b>พื้นที่เลี้ยงโคนม*</b>		
ใช้พื้นที่ที่ตนถือครองกรรมสิทธิ์	35	85.36
ใช้พื้นที่ตนเองและพื้นที่เช่า	3	7.32
พื้นที่เช่า	3	7.32
<b>แรงงานที่ใช้เลี้ยงโคนม</b>		
แรงงานครัวเรือน	23	54.76
แรงงานครัวเรือนและแรงงานจ้าง	15	35.71
แรงงานจ้าง	4	9.52

\* ไม่ตอบข้อมูล 1 ราย

**1.1.4 พันธุ์โคนม จำนวนโคนมที่เลี้ยงและจำนวนแม่โครีดนม** เกษตรกรทั้งหมดเลี้ยงโคนมพันธุ์ขาว-ดำที่มีสายเลือดสูงกว่า 75% โดยร้อยละ 28.57 มีโคนมจำนวน 1-40 ตัว และมีสัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 4.32 เกษตรกรร้อยละ 30.95 มีจำนวนโคนม 41 – 80 ตัว โดยมีสัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 5.07 และเกษตรกรร้อยละ 40.48 มีโคนมมากกว่า 80 ตัวขึ้นไป โดยมีสัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 5.08 (ตารางที่ 4.4)

**ตารางที่ 4.4 พันธุ์โคนม จำนวนโคนมที่เลี้ยง และจำนวนแม่โครีดนม**

รายการที่ศึกษา	จำนวนเกษตรกร	
	คน	ร้อยละ
<b>พันธุ์โคนม: ขาว-ดำ สายเลือดสูงกว่า 75 %</b>	42	100.00
<b>จำนวนโคนมที่เลี้ยง</b>		
1-40 ตัว (สัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 4.32)	12	28.57
41-80 ตัว (สัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 5.07)	13	30.95
มากกว่า 80 ตัวขึ้นไป (สัดส่วนจำนวนโคนม: แม่โครีดนม 10: 5.08)	17	40.48

**1.1.5 รายรับ รายจ่าย ผลผลิตน้ำนมดิบโคนมและผลตอบแทนของฟาร์ม** ได้จำแนกฟาร์มออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ฟาร์มที่เลี้ยงโคนม 1- 40 ตัว ฟาร์มที่เลี้ยงโคนม 41- 80 ตัว และฟาร์มที่เลี้ยงโคนมมากกว่า 80 ตัว (ตารางที่ 4.5) พบว่า

1) ฟาร์มที่เลี้ยงโคนม 1- 40 ตัว มีจำนวน 12 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 29.27 ของฟาร์มที่เข้ารับการอบรม มีรายรับรวม 68,461.92 บาทและมีรายจ่าย 39,105.00 บาท ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนของค่าอาหารหยาดคิดเป็นร้อยละ 14.13 ค่าอาหารข้นร้อยละ 69.55 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อาทิค่าเวชภัณฑ์ เป็นจำนวนร้อยละ 16.32 โดยฟาร์มกลุ่มนี้ไม่มีการจ้างแรงงาน ฟาร์มมีผลตอบแทนหรือรายได้เงินสดสุทธิ 29,358.92 บาทต่อเดือน หรือกำไรเฉลี่ยเดือนละ 1,324.46 บาทต่อโคนมที่เลี้ยง 1 ตัว

2) ฟาร์มที่เลี้ยงโคนม 41- 80 ตัว มีจำนวน 13 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 31.71 ของฟาร์มที่เข้ารับการอบรม มีรายรับรวม 209,554.15 บาทและมีรายจ่าย 145,556.92 บาท ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนของค่าอาหารหยาดคิดเป็นร้อยละ 24.94 ค่าอาหารข้นร้อยละ 59.27 ค่าแรงงานร้อยละ 9.63 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อาทิค่าเวชภัณฑ์ เป็นจำนวนร้อยละ 6.43 ทั้งนี้ฟาร์มมีผลตอบแทนหรือรายได้เงินสดสุทธิ 63,997.23 บาทต่อเดือน หรือกำไรเฉลี่ยเดือนละ 1,121.25 บาทต่อโคนมที่เลี้ยง 1 ตัว

3) ฟาร์มที่เลี้ยงโคนมมากกว่า 80 ตัว มีจำนวน 16 ฟาร์ม คิดเป็นร้อยละ 39.02 ของฟาร์มที่เข้ารับการอบรม มีรายรับรวม 433,958.75 บาทและมีรายจ่าย 239,457.81 บาท ซึ่งค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนของค่าอาหารหยาดคิดเป็นร้อยละ 18.00 ค่าอาหารข้นร้อยละ 64.83 ค่าแรงงานร้อยละ 10.13 และค่าใช้จ่ายอื่นๆ อาทิค่าเวชภัณฑ์ เป็นจำนวนร้อยละ 7.04 ทั้งนี้ฟาร์มมีผลตอบแทนหรือรายได้เงินสดสุทธิ 194,500.94 บาทต่อเดือน หรือกำไรเฉลี่ยเดือนละ 1,707.08 บาทต่อโคนมที่เลี้ยง 1 ตัว

ตารางที่ 4.5 รายรับ รายจ่าย ผลผลิตนํ้านมดิบโคนมและผลตอบแทนของฟาร์ม

รายการที่ศึกษา	จำนวนโคนมของฟาร์ม		
	1-40 ตัว	41-80 ตัว	>80 ตัว
จำนวนฟาร์ม/เกษตรกร* (ราย)	12	13	16
จำนวนร้อยละของฟาร์ม	29.27	31.71	39.02
ผลผลิตนํ้านมดิบโคนม (กิโลกรัม/ตัว/วัน)	13.33	13.26	13.87
รายรับจากนํ้านมดิบ (บาท/เดือน)	68,463.92	209,554.15	433,958.75
รายจ่ายของฟาร์ม (บาท/เดือน)	39,105.00	145,556.92	239,457.81
- ค่าอาหารหยาด (%)	14.13	24.94	18.00
- ค่าอาหารข้น (%)	69.55	59.27	64.83
- ค่าแรงงาน (%)	0	9.63	10.13
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (%)	16.32	6.43	7.04
รายได้เงินสดสุทธิของฟาร์ม (บาท/เดือน)	29,358.92	63,997.23	194,500.94
รายได้เงินสดสุทธิหรือกำไรเฉลี่ย (บาท/เดือน/ตัว)	1,324.46	1,121.25	1,707.08

\* ไม่ตอบข้อมูล 1 ราย

## 1.2 ผลการประเมินความรู้ของเกษตรกรหลังรับการอบรม

ผลการจัดอบรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการให้อาหาร TMR (ตารางที่ 4.6) พบว่า มีเกษตรกรเข้าร่วมรับการอบรม จำนวน 42 ราย หลังเข้ารับอบรมเกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ มีค่าคะแนนความรู้ 12.36 เทียบกับ 10.39 เมื่อพิจารณาถึงเนื้อหาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาหารเลี้ยงโคนมนั้น เกษตรกรมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ หลังการอบรมมีค่าคะแนนความรู้ 8.07 เทียบกับก่อนการอบรมมีค่าคะแนนความรู้ 6.36 อย่างไรก็ดี ในขณะที่เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับอาหาร TMR นั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างจากที่เกษตรกรรับรู้มาก่อน ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 4.6 ความรู้ของเกษตรกรหลังรับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการให้อาหาร TMR

เนื้อหาความรู้ของการอบรม	การวัดผลการเรียนรู้		
	ก่อนอบรม	หลังอบรม	p-value
ความรู้ที่ได้รับจากการอบรม (15 คะแนน)	10.39±1.85	12.36±2.56	<0.00
- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาหารเลี้ยงโคนม (10 คะแนน)	6.36±1.62	8.07±1.59	<0.00
- ความรู้เกี่ยวกับอาหาร TMR (5 คะแนน)	4.04±0.80	4.29±1.28	0.065

#### 4. รูปแบบการให้อาหารแบบ TMR แบบแยกส่วน และแบบกึ่ง TMR ต่อผลผลิตและ คุณภาพ น้ำนมโคนมในสภาพการเลี้ยงโคนมของเกษตรกร

การวิจัยนี้ได้จัดการทดลองในสภาพไร่ (on-farm trail) โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมเป็นผู้ดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ใช้อาหารทดลองเลี้ยงโคนม 3 รูปแบบ คือ อาหาร TMR อาหารแบบแยกส่วน และอาหารกึ่ง TMR โดยมีฟาร์มทดลอง 16 ฟาร์ม ผลการศึกษาประกอบด้วย 1) ข้อมูลทั่วไปของฟาร์มทดลอง 2) อาหารทดลองและคุณค่าทางโภชนาการ 3) ปริมาณการกินได้และโภชนะที่กินในรูปของวัตถุดิบ 4) ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมดิบโคนม และ 5) ผลตอบแทนจากการจัดการอาหารเลี้ยงโคนม

##### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของฟาร์มทดลอง

การวิจัยนี้มีฟาร์มที่ร่วมดำเนินงานทดลองจำนวนทั้งสิ้น 16 ฟาร์ม ประกอบด้วยฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีจำนวน 5 ฟาร์ม ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน มีจำนวน 8 ฟาร์ม และฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีจำนวน 3 ฟาร์ม ทั้งนี้ข้อมูลทั่วไปของฟาร์มและเกษตรกร มีดังนี้

**2.2.1 จำนวนโครีดนมและแรงงานฟาร์ม** จำนวนโครีดนมของฟาร์มแบ่งเป็น 3 ช่วงการผลิต คือ โคช่วงอายุรีดนม 1-3 เดือน ซึ่งเป็นระยะแรกของการให้นมที่มีการให้น้ำนมสูงสุด โคช่วงอายุรีดนม 3-6 เดือน เป็นช่วงระยะกลางของการให้นม และโครีดนม 6-9 เดือน เป็นระยะปลายของการให้นม ซึ่งแต่ละกลุ่มฟาร์มมีโครีดนมระยะให้นม ดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 จำนวนโครีดนมและแรงงานที่เลี้ยงโคนมของฟาร์มทดลอง

ข้อมูลฟาร์ม	อาหารTMR <sup>1</sup>	อาหารแยกส่วน <sup>2</sup>	อาหารกึ่ง TMR <sup>3</sup>
จำนวนฟาร์มทดลอง (ฟาร์ม)	5	8	3
เฉลี่ยจำนวนโครีดนม (ตัว/ฟาร์ม)	42±12	45±23	52±21
- โคช่วงอายุรีดนม 1-3 เดือน			
จำนวน (ตัว)	10	12	29
ร้อยละของฝูงโครีดนม (%)	23.81	26.67	55.77
- โคช่วงอายุรีดนม 3-6 เดือน			
จำนวน (ตัว)	19	20	13
ร้อยละของฝูงโครีดนม (%)	45.24	44.44	25.00
โคช่วงอายุรีดนม 6-9 เดือน			
จำนวน (ตัว)	13	13	10
ร้อยละของฝูงโครีดนม (%)	33.95	28.89	19.23
เฉลี่ยจำนวนแรงงานครัวเรือน/ แรงงานจ้าง	3.6/ 1.8	3.6/ 2.3	2.3/ 2.0
เฉลี่ยแรงงานต่อจำนวนโครีดนม	1 : 8	1 : 15	1 : 13

<sup>1</sup> ใช้ระบบการรีดนมแบบ Pipe line ใช้ระบบท่อลำเลียงน้ำนมที่รีดนมจากเต้านมโคเข้าสู่ถังเก็บน้ำนม

<sup>2</sup> ใช้ระบบการรีดนมแบบ Pipe line จำนวน 6 ฟาร์มและแบบ Bucket type ที่รีดนมจากเต้านมโคลงสู่ถังเก็บน้ำนม (ไม่มีระบบท่อลำเลียง) จำนวน 2 ฟาร์ม

<sup>3</sup> ใช้ระบบการรีดนมแบบ Bucket type ที่รีดนมจากเต้านมโคลงสู่ถังเก็บน้ำนม

**ฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR** มีโครีดนมเฉลี่ย 42 ตัวต่อฟาร์ม ประกอบด้วยโคช่วงอายุรีดนม 1-3 เดือน จำนวน 10 ตัว โคช่วงอายุรีดนม 3-6 เดือน จำนวน 19 ตัว และโคช่วงอายุรีดนม 6-9 เดือน จำนวน 13 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.81, 45.24 และ 33.95 ของฝูงโครีดนม ตามลำดับ และมีแรงงานเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 1 คน ต่อจำนวนโครีดนม 8 ตัว

**ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน** มีโครีดนมเฉลี่ย 45 ตัวต่อฟาร์ม ประกอบด้วยโคช่วงอายุรีดนม 1-3 เดือน จำนวน 12 ตัว โคช่วงอายุรีดนม 3-6 เดือน จำนวน 20 ตัว และโคช่วงอายุรีดนม 6-9 เดือน จำนวน 13 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.67, 44.44 และ 28.89 ของฝูงโครีดนม ตามลำดับ และมีแรงงานเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 1 คน ต่อจำนวนโครีดนม 15 ตัว

**ฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR** มีโครีดนมเฉลี่ย 52 ตัวต่อฟาร์ม ประกอบด้วยโคช่วงอายุรีดนม 1-3 เดือน จำนวน 29 ตัว โคช่วงอายุรีดนม 3-6 เดือน จำนวน 13 ตัว และโคช่วงอายุรีดนม 6-9 เดือน จำนวน 10 ตัว คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.77, 25.00 และ 19.23 ของฝูงโครีดนม ตามลำดับ และมีแรงงานเลี้ยงโคนมเฉลี่ย 1 คน ต่อจำนวนโครีดนม 13 ตัว

### 2.2.2 อายุ ระดับการศึกษาและประสบการณ์เลี้ยงโคนม (ตารางที่ 4.8) พบว่า

- **อายุ** เกษตรกรจากกลุ่มฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนมีอายุเฉลี่ยสูงสุดคือ 43 ปี รองลงมาคือ เกษตรกรจากกลุ่มฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีอายุเฉลี่ย 41 ปี และเกษตรกรจากกลุ่มฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีอายุเฉลี่ย 37 ปี ตามลำดับ

- **ระดับการศึกษา** เกษตรกรจากกลุ่มฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 40.00 ส่วนฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR เกษตรกรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี มัธยมศึกษาและประถมศึกษา จำนวนเท่ากัน คือ ร้อยละ 33.33 และฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนพบว่า เกษตรกรมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และประถมศึกษา จำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 50

- **ประสบการณ์เลี้ยงโคนม** ประสบการณ์เลี้ยงโคนมของเกษตรกรจากกลุ่มฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR อาหารแบบแยกส่วน และอาหารแบบกึ่ง TMR อยู่ในช่วง 2-20 ปี 3-22 ปี และ 15-33 ปี ตามลำดับ และมีค่ามัธยฐานอยู่ที่ 10 16 และ 20 ปี ตามลำดับ

### ตารางที่ 4.8 อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์เลี้ยงโคนมของเกษตรกรฟาร์มทดลอง

ข้อมูลเกษตรกรเจ้าของฟาร์มทดลอง	อาหาร TMR	อาหารแยกส่วน	อาหารกึ่ง TMR
อายุของเกษตรกร (ปี)	30-58	33-50	21-57
อายุเฉลี่ยของเกษตรกร (ปี)	41±12.9	43±5.5	37±18.3
ระดับการศึกษาของเกษตรกร (%)			
ประถมศึกษา	20	50	33.3
มัธยมศึกษา	20	50	33.3
ปวช./ ปวส.	20	-	-
ปริญญาตรี	40	-	33.3
ประสบการณ์เลี้ยงโคนม (ปี)	2-20	3-22	15-33
มัธยฐานของประสบการณ์เลี้ยงโคนม (ปี)	10	16	20

## 2.2 อาหารทดลองและคุณค่าทางโภชนาการ

การวิจัยนี้เป็นการทดลองในสภาพไร่ (on-farm trail) ซึ่งเป็นสภาพการณ์การเลี้ยงโคนมตามปกติของฟาร์ม โดยเกษตรกรมีส่วนร่วมปฏิบัติงานและเป็นผู้กระทำการทดลองด้วยตนเอง สถานการณ์ของฟาร์มทดลองจะมีจำนวนโคนมและโครีดนมที่ให้นมในระยะต่าง ๆ ซึ่งต้องการปริมาณและคุณภาพอาหารแตกต่างกัน เกษตรกรให้อาหารทดลองเลี้ยงโคนม 3 รูปแบบ คือ อาหารแบบ TMR อาหารแบบแยกส่วน และอาหารแบบกึ่ง TMR ซึ่งอาหารทดลองทั้ง 3 รูปแบบมีองค์ประกอบทางเคมีที่แสดงถึงปริมาณโภชนา ดังนี้

**2.2.1 อาหาร TMR และองค์ประกอบทางเคมี** สำหรับอาหาร TMR ที่ฟาร์มทดลองทั้ง 5 ฟาร์มใช้เลี้ยงโคนมนั้น ประกอบด้วย TMR1 เป็นอาหารของสหกรณ์ และ TMR2 - TMR5 เป็นอาหารที่เกษตรกรผสมใช้เอง โดยใช้อาหารชั้นของสหกรณ์ในการทำอาหาร TMR ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สูตรอาหาร TMR และองค์ประกอบทางเคมี ของฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR

วัตถุดิบ	TMR1 (สหกรณ์-เช้า 1)	TMR2 (เช้า 2)	TMR3 (เช้า 3)	TMR4 (เช้า 4)	TMR5 (เช้า 5)
กากถั่วเหลือง	21.04	-	-	1.24	-
กากเปียร์แห้ง	2.04	-	-	-	24.27
กากมันสำปะหลัง	-	14.25	-	-	3.00
กากเอทานอล	-	-	-	14.64	-
ต้นข้าวโพดหมัก	-	-	42.88	-	6.57
ถั่วเหลืองไขมันเต็ม	-	2.12	0.17	-	-
พรีมิกซ์	4.54	1.06	0.62	-	-
ฟางข้าว	-	5.50	-	-	14.43
มันสำปะหลัง	41.27	-	-	-	-
ยูเรีย	1.14	-	-	-	-
หญ้าเนเปียร์	29.97	27.94	-	23.46	-
อาหารชั้น ผสมเอง	-	-	40.24	-	12.25
อาหารชั้นสหกรณ์ฯ 16 %CP	-	49.13	16.09	-	-
อาหารชั้นสหกรณ์ฯ 18 %CP	-	-	-	60.66	19.74
อาหารชั้นสหกรณ์ฯ 20 %CP	-	-	-	-	19.74
อาหารชั้น: อาหารหยาบ	70: 30	67: 33	57: 43	77: 23	75: 25
<b>องค์ประกอบทางเคมี</b>					
วัตถุแห้ง (%)	45.24	33.83	50.01	28.63	53.84
โปรตีน (%DMของอาหาร)	15.68	11.47	13.96	14.65	16.63
TDN (%DMของอาหาร)	64.67	62.30	66.90	65.72	64.32



**2.2.2 อาหารแบบแยกส่วนและองค์ประกอบทางเคมี** อาหารแบบแยกส่วน ประกอบด้วยอาหารชั้นและอาหารหยาบ โดยฟาร์มทดลองทั้งหมดใช้อาหารชั้นของสหกรณ์ ส่วนของอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงโคนมของฟาร์มทดลองมีหลากหลายชนิด ได้แก่ ฟางข้าว ต้นข้าวโพดหมัก กากมันสำปะหลัง กากเอทานอล เปลือกมันสำปะหลัง ฝู่นข้าวโพด รำละเอียด หญ้ากินนีสีม่วง หญ้าเนเปียร์ และหญ้ารูซี่ ดังแสดงในตารางที่ 4.10

**ตารางที่ 4.10** สูตรอาหารแบบแยกส่วนและองค์ประกอบทางเคมี ของฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน

วัตถุดิบ	แยกส่วน							
	(ซ้ำ 1)	(ซ้ำ 2)	(ซ้ำ 3)	(ซ้ำ 4)	(ซ้ำ 5)	(ซ้ำ 6)	(ซ้ำ 7)	(ซ้ำ 8)
พรีมิกซ์	-	-	-	0.88	-	0.87	-	-
กากถั่วเหลือง	-	-	-	-	-	-	1.79	-
กากเปียร์แห้ง	-	-	-	-	-	-	-	10.30
กากมันสำปะหลัง	-	-	2.66	5.22	-	-	-	-
ต้นข้าวโพดหมัก	-	20.74	10.23	-	22.00	7.40	5.34	-
เปลือกข้าวโพดแห้ง	-	-	-	-	-	37.87	-	-
เปลือกมันสำปะหลัง	-	-	-	7.03	-	-	-	11.70
ฝู่นข้าวโพด	-	-	-	-	-	-	-	40.01
ฟางข้าว	28.99	15.69	60.94	35.22	19.02	-	-	-
หญ้าเนเปียร์	-	29.52	-	14.20	-	16.84	-	11.90
หญ้าสด*	27.86	-	-	-	-	-	35.59	-
อาหารชั้น 10%CP**	-	-	-	-	-	-	22.91	-
อาหารชั้น 16%CP**	21.58	4.87	8.72	-	11.80	-	-	-
อาหารชั้น 18%CP**	-	29.19	17.45	37.45	-	18.51	34.36	-
อาหารชั้น 20%CP**	21.58	-	-	-	23.59	-	-	13.04
อาหารชั้น 20%CP**	-	-	-	-	23.59	18.51	-	13.04
อาหารชั้น: อาหารหยาบ	43: 57	34: 66	29: 71	44: 56	59: 41	38: 62	59: 41	76: 24
<b>องค์ประกอบทางเคมี</b>								
วัตถุแห้ง (%)	57.60	38.87	62.72	50.01	54.63	55.03	50.47	45.79
โปรตีน (%DMของอาหาร)	9.97	9.80	7.37	8.96	13.91	10.55	11.85	12.07
TDN (%DMของอาหาร)	56.35	59.91	52.41	56.90	62.26	60.13	61.52	63.54

\*เนเปียร์ กินนีสีม่วง และรูซี่

\*\*อาหารชั้นสหกรณ์

**2.2.3 อาหารแบบกึ่ง TMR และองค์ประกอบทางเคมี** สำหรับอาหารแบบกึ่ง TMR ที่ฟาร์มทดลองทั้ง 3 ฟาร์มใช้เลี้ยงโคนมนั้น ประกอบด้วยฟาร์มที่ให้อาหารกึ่ง TMR1 มีการประกอบสูตรอาหารชั้นและอาหาร TMR เอง ส่วนฟาร์มที่ให้อาหารกึ่ง TMR2 และฟาร์มที่ให้อาหารกึ่ง TMR3 นั้นใช้อาหาร TMR และอาหารชั้นของสหกรณ์ ดังแสดงในตารางที่ 4.11

**ตารางที่ 4.11** สูตรอาหารแบบกึ่งTMR และองค์ประกอบทางเคมี ของฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่งTMR

ชนิดวัตถุดิบ	กึ่ง TMR1 (ऊँ 1)	กึ่ง TMR2 (ऊँ 2)	กึ่ง TMR3 (ऊँ 3)
TMR ผสมเอง	47.45	-	-
TMR สหกรณ์ สูตร1	-	-	78.32
TMR สหกรณ์ สูตร2	-	24.68	-
กากเอทานอล	-	-	14.66
ข้าวโพดหมัก	3.86	-	-
ฟางข้าว	17.85	16.12	-
หญ้าเนเปียร์	-	24.24	-
อาหารชั้นผสมเอง	30.84	-	-
อาหารชั้นสหกรณ์ 16 %CP	-	9.99	-
อาหารชั้นสหกรณ์ 18 %CP	-	24.94	7.02
<b>อาหารชั้น: อาหารหยาบ</b>	<b>55: 45</b>	<b>40: 60</b>	<b>70: 30</b>
<b>องค์ประกอบทางเคมี</b>			
วัตถุแห้ง (%)	42.63	48.38	40.51
โปรตีน (%DMของอาหาร)	10.94	11.72	15.30
TDN (%DMของอาหาร)	60.71	60.12	65.79

ในภาพรวมองค์ประกอบทางเคมีที่แสดงถึงปริมาณโภชนะของอาหารทดลองที่เกษตรกรใช้เลี้ยงโคนมของกลุ่มฟาร์มทดลองทั้ง 3 รูปแบบ ประกอบด้วย วัตถุแห้ง โปรตีน ยอดรวมโภชนะย่อยได้ (TDN) โดยพบว่า ฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีค่าร้อยละ 42.31 14.48 และ 65.78 ตามลำดับ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน มีค่าร้อยละ 51.19 11.47 และ 60.87 ตามลำดับ และฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีค่าร้อยละ 43.84 12.65 และ 62.21 ตามลำดับ โดยอาหารที่ใช้เลี้ยงโคนมของฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนและฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีสัดส่วนของอาหารชั้นต่ออาหารหยาบ 69: 31 51: 48 และ 55: 45 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารทดลองทั้ง 3 รูปแบบ

รายการที่ศึกษา	อาหาร TMR	อาหารแยกส่วน	อาหารกึ่ง TMR
วัตถุแห้ง (%)	42.31±10.72	51.19±3.80	43.84±4.07
โปรตีน (%DMของอาหาร)	14.48±1.96	11.47±1.84	12.65±2.33
TDN (%DMของอาหาร)	65.78±1.71	60.87±2.54	62.21±3.12
สัดส่วนอาหารชั้น: อาหารหยาบ	69: 31	51: 48	55: 45

### 2.3 ปริมาณการกินได้และโภชนะที่กินในรูปของวัตถุแห้ง

ปริมาณอาหารที่กินของโคนมของฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีค่าสูงสุด คือ 36.00 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมา คือ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR และฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน มีปริมาณอาหารที่กิน 35.59 และ 32.97 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณในรูปของปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง กลุ่มที่กินอาหารแบบกึ่ง TMR มีปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้ง การกินได้ของโปรตีน และการกินได้ของพลังงาน มากกว่ากลุ่มที่กินอาหารแบบแยกส่วน และอาหารแบบ TMR สำหรับสัดส่วนอาหารชั้นและอาหารหยาบที่ให้โคกินของฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR ซึ่งมีค่า 69: 31 แตกต่างจากฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนและฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR โดยทั้งสองกลุ่มฟาร์มนี้มีสัดส่วนอาหารชั้นและอาหารหยาบใกล้เคียงกัน คือ 51: 48 และ 55: 45 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ปริมาณโภชนะที่กินได้ในรูปวัตถุแห้งของโคนมทั้งสามกลุ่มฟาร์มทดลอง

รายการที่ศึกษา	อาหาร TMR	อาหารแยกส่วน	อาหารกึ่ง TMR
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว/วัน)	36.00±4.77	32.97±7.09	35.59±4.39
การกินได้วัตถุแห้ง (กก./ตัว/วัน)	14.47±1.96	17.36±2.11	17.40±3.81
การกินได้โปรตีน (กก./ตัว/วัน)	2.16±0.50	1.78±0.21	2.17±0.78
การกินได้พลังงาน (กก./ตัว/วัน)	9.68±1.47	10.21±0.85	10.92±2.70
สัดส่วนอาหารชั้น: อาหารหยาบ	69: 31	51: 48	55: 45

จากที่ NRC (2001) รายงานว่า แมโครดินมน้ำหนัก 454 กิโลกรัมและมีน้ำหนักเพิ่ม 0.8 กิโลกรัม ให้น้ำนมวันละ 15 กิโลกรัมในช่วงกลางของการให้น้ำนม องค์ประกอบของไขมันนมที่ 4% และโปรตีนนมที่ 3.5% จะมีการกินได้วัตถุแห้ง 15.98 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน (3.52% ของน้ำหนักตัว) ควรได้รับยอดรวมโภชนะย่อยได้ทั้งหมด (TDN) 12.48 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และโปรตีน 2.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ดังนั้น ปริมาณการกินวัตถุแห้งของโคนมที่ให้อาหารแบบ TMR สามารถกินได้อีก 1.44 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ซึ่งทำให้ได้รับโปรตีนและพลังงานที่กินอีก 0.26 และ 2.80 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ในขณะที่โคนมที่ได้รับอาหารแบบแยกส่วน มีปริมาณการกินวัตถุแห้งเกินกว่าที่ควรได้รับ 1.35 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน แต่ก็ยังขาดโปรตีนและพลังงาน 0.64 และ 2.27 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ ในทำนองเดียวกันกับโคนมที่ได้รับอาหารแบบกึ่ง TMR มีปริมาณการกินวัตถุแห้งเกินกว่าที่ควรได้รับ 1.40 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน แต่ก็ยังขาดโปรตีนและพลังงาน 0.25 และ 1.56 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.14)

**ตารางที่ 4.14** ความสามารถกินได้ของวัตถุแห้งและปริมาณโภชนะที่ยังขาดของโคนมทั้งสามกลุ่ม ฟาร์มทดลอง

รายการที่ศึกษา	อาหาร TMR	อาหารแยกส่วน	อาหารกึ่ง TMR
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว/วัน)	36.00±4.77	32.97±7.09	35.59±4.39
การกินได้วัตถุแห้ง (กก./ตัว/วัน)	14.54±2.02	17.36±2.11	17.40±3.81
ความสามารถกินได้วัตถุแห้ง <sup>1</sup> (กก./ตัว/วัน)	-1.44±2.09	1.35±2.11	1.40±3.81
ส่วนขาดหรือเกินของโปรตีนที่กิน <sup>1</sup> (กก./ตัว/วัน)	-0.26±0.50	-0.64±0.21	-0.25±0.78
ส่วนขาดหรือเกินของพลังงานที่กิน <sup>1</sup> (กก./ตัว/วัน)	-2.80±1.47	-2.27±0.85	-1.56±2.70

<sup>1</sup> - = ขาด/ + = เกิน

## 2.4 ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมดิบโคนม

ผลผลิตน้ำนมดิบโคนม ดังแสดงในตารางที่ 4.15 พบว่า ฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีปริมาณผลผลิตน้ำนมดิบโคนมสูงสุด คือ 12.45 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน รองลงมาคือ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน มีปริมาณ 11.99 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน และฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีปริมาณ 11.42 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

ด้านคุณภาพน้ำนมดิบโคนม พบว่า คุณภาพน้ำนมในด้านองค์ประกอบทางเคมีของโคนมของทั้ง 3 กลุ่มฟาร์ม มีคุณภาพดีตามเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตร: น้ำนมโคดิบ (มกษ. 6003-2553) ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ แต่คุณภาพน้ำนมในด้านสิ่งเจือปนของฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน และแบบกึ่ง TMR จะมีค่าเซลล์โซมาติกสูงมากกว่าค่ามาตรฐาน คือ มากกว่า 500,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ทั้งนี้คุณภาพน้ำนมดิบของทั้ง 3 กลุ่มฟาร์ม มีรายละเอียดดังนี้

- น้ำนมของโคนมของฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีค่าเนื้อมันทั้งหมด 12.58% ไขมันนม 3.97% โปรตีน 3.05% แลคโตส 4.80% เนื้อมันรวมไขมันนม 8.63% และเซลล์โซมาติก 448,000 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

- น้ำนมของโคนมของฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วน มีค่าเนื้อมันทั้งหมดร้อยละ 12.25% ไขมันนม 3.73% โปรตีน 2.98% แลคโตส 4.66% เนื้อมันรวมไขมันนม 8.56% และเซลล์โซมาติก 505,700 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

- น้ำนมของโคนมของฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีค่าเนื้อมันทั้งหมด 12.66% ไขมันนม 4.14% โปรตีน 3.04% แลคโตส 4.60% เนื้อมันรวมไขมันนม 8.55% และเซลล์โซมาติก 697,630 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

#### ตารางที่ 4.15 ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมดิบโคนม

รายการ	อาหาร TMR	อาหารแยกส่วน	อาหารกึ่งTMR
ผลผลิตน้ำนม (กิโลกรัม/ตัว/วัน)	12.45±2.03	11.99±1.39	11.42±1.69
องค์ประกอบในน้ำนม (%)			
เนื้อมันทั้งหมด	12.58±0.35	12.25±0.68	12.66±0.37
ไขมันนม	3.97±0.27	3.73±0.62	4.14±0.41
โปรตีน	3.05±0.13	2.98±0.17	3.04±0.02
แลคโตส	4.80±0.09	4.66±0.08	4.60±0.07
เนื้อมันรวมไขมันนม	8.63±0.21	8.56±0.22	8.55±0.07
เซลล์โซมาติก (พันเซลล์/มล.)	448.00±320.24	505.70±224.13	697.63±328.53

## 2.5 ผลตอบแทนจากการจัดการอาหารเลี้ยงโคนม

ต้นทุนค่าอาหารที่ใช้เลี้ยงโคนม พบว่า อาหารแบบ TMR มีต้นทุนค่าอาหารสูงสุด คือ กิโลกรัม ละ 4.48 บาท รองลงมา คือ อาหารแบบแยกส่วน และอาหารแบบกึ่ง TMR คือ มีต้นทุนค่าอาหาร กิโลกรัมละ 3.85 และ 3.33 บาท ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณเป็นค่าอาหารต่อผลผลิตน้ำนมที่โคนมให้ พบว่า ผลผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัมของการให้อาหารแบบแยกส่วนมีค่าอาหารต่ำสุด คือ 10.45 บาท รองลงมา เป็นอาหารแบบกึ่ง TMR และอาหารแบบ TMR คือ มีค่าอาหาร 10.51 และ 12.60 บาท ต่อผลผลิตน้ำนม 1 กิโลกรัม ตามลำดับ

สำหรับราคาน้ำนมดิบที่ขายได้จะเป็นไปตามคุณภาพน้ำนมดิบ พบว่า ฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR ได้รับราคาน้ำนมดิบโคนมเฉลี่ยสูงสุด คือ 18.00 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมา คือ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR และแบบแยกส่วน โดยได้รับราคาน้ำนมดิบโคนมเฉลี่ย 17.93 และ 17.75 บาทต่อ น้ำนม 1 กิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR ได้รับผลตอบแทนต่อ น้ำนมดิบ 1 กิโลกรัมสูงสุด คือ 7.48 บาท รองลงมา คือ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนและฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR คือ มีค่า 7.30 และ 5.34 บาท ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงรายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับหลังหักค่าใช้จ่ายด้านอาหาร พบว่า ฟาร์มที่ให้อาหารแบบแยกส่วนมีรายได้สุทธิเฉลี่ยสูงสุด คือ  $100.69 \pm 86.52$  บาทต่อตัวต่อวัน โดยมีฐานรายได้สุทธิมีค่า 56.34 บาทต่อตัวต่อวัน รองลงมา คือ ฟาร์มที่ให้อาหารแบบกึ่ง TMR มีรายได้สุทธิเฉลี่ย  $85.48 \pm 63.57$  บาทต่อตัวต่อวัน โดยมีฐานรายได้สุทธิมีค่า 95.15 บาทต่อตัวต่อวัน และฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่ำสุด คือ  $66.42 \pm 16.57$  บาทต่อตัวต่อวัน โดยมีฐานรายได้สุทธิมีค่า 70.41 บาทต่อตัวต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ผลตอบแทนของการจัดการให้อาหารโคนมของฟาร์มทดลอง

รายการ	TMR	แยกส่วน	กึ่งTMR
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว/วัน)	$36.00 \pm 4.77$	$32.97 \pm 7.09$	$35.59 \pm 4.39$
ต้นทุนค่าอาหาร (บาท/กก.)	$4.48 \pm 1.28$	$3.86 \pm 0.68$	$3.33 \pm 0.57$
ผลผลิตน้ำนมที่ได้รับ (กก./ตัว/วัน)	$12.45 \pm 2.03$	$11.99 \pm 1.39$	$11.42 \pm 1.69$
ต้นทุนค่าอาหารต่อผลผลิตน้ำนม 1 กก. (บาท)	$12.60 \pm 1.14$	$10.45 \pm 1.68$	$10.51 \pm 4.18$
ราคาน้ำนมที่ขายได้เฉลี่ย (บาท/กก.)	$17.93 \pm 0.49$	$17.75 \pm 0.49$	$18.00 \pm 0.09$
ผลตอบแทนต่อ น้ำนม 1 กก.* (บาท)	$5.34 \pm 1.06$	$7.30 \pm 1.84$	$7.48 \pm 4.17$
รายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับ (บาท/ตัว/วัน)			
- ช่วงรายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับ	49.85 -82.99	14.17 -187.21	21.91 -149.05
- ค่าเฉลี่ยรายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับ	$66.42 \pm 16.57$	$100.69 \pm 86.52$	$85.48 \pm 63.57$
- ค่ามัธยฐานรายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับ	70.41	56.34	95.15

\* รายรับจากการขายน้ำนมทั้งหมด - รายจ่ายค่าอาหารทั้งหมด/ ผลผลิตน้ำนมทั้งหมดที่ได้รับ

\*\*รายรับจากการขายน้ำนมต่อวัน - รายจ่ายค่าอาหารต่อวัน/ จำนวนโครีดนม

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์โคนมไทยมิลค์จำกัดต่อการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำนมดิบโค

การประชุมรายงานผลการให้อาหารแบบ TMR ของเกษตรกรผู้มีส่วนร่วมจัดการทดลอง ตลอดจนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั่วไป และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและส่งเสริมการเลี้ยงโคนม อาทิ ผู้จัดการและคณะกรรมการสหกรณ์โคนมไทยมิลค์ จำกัด เจ้าหน้าที่จากกรมปศุสัตว์และสำนักงานสหกรณ์การเกษตรจำนวน 50 ราย หลังการชี้แจงความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย พร้อมทั้งรายงานผลการทดลองที่เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมประชุม ได้เปิดให้มีการแสดงความคิดเห็นต่อการให้อาหารแบบ TMR เลี้ยงโคนม ได้ผลดังนี้

#### 3.1 ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการให้อาหารแบบ TMR เลี้ยงโคนม

ความคิดเห็นต่อการให้อาหารแบบ TMR เลี้ยงโคนมของเกษตรกรที่เข้าร่วมประชุมครั้งนี้ จำแนกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ เกษตรกรผู้มีส่วนร่วมจัดการทดลอง และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั่วไป มีรายละเอียด ดังนี้

**3.1.1 เกษตรกรผู้มีส่วนร่วมจัดการทดลอง** ในภาพรวมเกษตรกรผู้ดำเนินการทดลองให้อาหารทั้ง 3 รูปแบบ มีความพึงพอใจกับชนิดและรูปแบบของอาหารที่ฟาร์มใช้เลี้ยงโคนม ตลอดจนผลตอบแทนที่ได้รับจากรูปแบบการให้อาหารเลี้ยงโคนมของฟาร์ม ทั้งนี้เกษตรกรทุกรายจะยังคงใช้ชนิดและรูปแบบของอาหารที่ใช้เลี้ยงโคนมของฟาร์มต่อไป โดยแต่ละกลุ่มฟาร์มทดลองมีความคิดเห็นต่อการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม ดังนี้

- ฟาร์มที่ให้อาหารแยกส่วน เกษตรกรทั้งหมดยังไม่พร้อมให้อาหาร TMR เนื่องจากการให้อาหาร TMR ต้องมีการปรับปรุงฟาร์ม เกษตรกรยังไม่มีความพร้อมใช้เงินลงทุนในการปรับปรุงโรงเรือนและคอกโคตามที่ต้องมีการจัดกลุ่มโคตามระดับการให้ผลผลิตเพื่อการจัดการให้อาหาร TMR ตลอดจนการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์รีดนมใหม่ เป็นต้น ในขณะที่ต้นทุนค่าอาหาร TMR มีราคาแพง แต่น้ำนมดิบโคนมยังมีราคาถูก ไม่ขยับราคาตามราคาอาหารสัตว์ นอกจากนี้เกษตรกรบางรายยังไม่พร้อมให้อาหาร TMR เพราะขาดแรงงาน โดยเกษตรกรใช้แรงงานควัวเรือนในการรีดนม การให้อาหารแบบแยกส่วนมีความเหมาะสมกับการจัดการฝูงรีดนมกับแรงงานที่มีอยู่ของฟาร์ม หากให้อาหารแบบ TMR ซึ่งมีความรวดเร็ว จะทำให้เกษตรกรไม่สามารถจัดการรีดนมโคนมได้ทันเวลา

- ฟาร์มที่ให้อาหารแบบ TMR มีความคิดเห็นว่า ผลตอบแทนจากการให้อาหาร TMR นั้นจะมองแค่ราคาอาหารที่อาจมีราคาแพงขึ้น หรือผลตอบแทนที่ได้รับจากการขายน้ำนมดิบเท่านั้นยังเป็นเหตุผลที่ไม่เพียงพอและอาจไม่ถูกต้อง ควรพิจารณาถึงผลตอบแทนในระยะยาวด้วย เพราะการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม สามารถสังเกตได้ว่าโคนมมีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์ ไม่ทรุดโทรม และมีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ดี โดยโคนมของฟาร์มไม่มีปัญหาด้านการผสมไม่ติด ทั้งนี้คาดว่าน่าจะเป็นผลมาจากการกินอาหาร TMR ที่มีโภชนะเพียงพอต่อความต้องการของโคนม แม้ว่าผลจากการวิจัยจะแสดงว่า อาหาร TMR มีต้นทุนสูงและให้รายได้จากการขายน้ำนมดิบน้อยกว่า แต่เมื่อพิจารณาถึงปัญหาที่แม่โคนมไม่ติดที่หลายๆ ฟาร์มประสบปัญหา ทำให้ฟาร์มสูญเสียรายได้และอาจต้องมีการคัดทิ้งแม่โค นับเป็นความสูญเสียและสร้างความเสียหายต่อธุรกิจฟาร์มมากกว่า เกษตรกรจากฟาร์มที่ให้อาหาร TMR จึงยืนยันที่จะยังคงให้อาหาร TMR ต่อไป

- ฟาร์มที่ให้อาหารกึ่ง TMR เกษตรกรทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่า เดิมให้อาหารแยกส่วนและมั่นใจว่าอาหารแยกส่วนที่ฟาร์มใช้เลี้ยงโคนมนั้นมีคุณภาพดีอยู่แล้ว แต่ทราบว่าการให้อาหาร TMR มีคุณสมบัติที่ดีสำหรับใช้เลี้ยงโคนม เพื่อเป็นการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโคนมของฟาร์ม ให้มีปริมาณผลผลิตน้ำนมและมีเนื้อนมเพิ่มสูงขึ้น และยังต้องการให้โคนมได้กินอาหารดียิ่งขึ้น จึงได้ให้อาหาร TMR เสริมร่วมกับการให้อาหารแบบแยกส่วน หรือเรียกว่า การให้อาหารแบบกึ่ง TMR ทั้งนี้ฟาร์มได้ทำสูตรอาหารและ

ผสมอาหารโคนมเอง เนื่องจากสามารถหาแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีและราคาถูก นอกจากจะลดต้นทุนค่าอาหารแล้ว ยังมีความมั่นใจต่อคุณภาพของอาหารที่ผสมใช้เองในฟาร์ม แต่เกษตรกรบางรายใช้อาหาร TMR และอาหารชั้นของสหกรณ์เพื่อสะดวกต่อการจัดการอาหารเลี้ยงโคนม โดยเกษตรกรจัดหาแหล่งอาหารหยาบเอง แม้ว่าเกษตรกรจะมีความมั่นใจต่อการให้อาหารแบบกึ่ง TMR ของฟาร์ม แต่เกษตรกรก็ยังคงต้องการคำแนะนำในการปรับสูตรอาหารให้เหมาะสมกับสภาพของโครีดนมของฟาร์ม ซึ่งการขาดแหล่งให้บริการวิชาการในด้านการจัดการอาหารเลี้ยงโคนมเป็นอุปสรรคของฟาร์มในการพัฒนาเพิ่มผลผลิตและคุณภาพน้ำนมโคนม

**3.1.2 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมทั่วไป** เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับรู้ว่า อาหาร TMR มีคุณภาพดีกว่าอาหารแยกส่วน โดยโคนมที่กินอาหาร TMR จะให้ผลผลิตน้ำนมที่ดีและน้ำนมจะมีคุณภาพดี การให้อาหาร TMR จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการด้านอาหารเลี้ยงโคนม คุณภาพอาหารมีความคงที่และลดเวลาการจัดการให้อาหาร การให้อาหาร TMR จะลดปัญหาความขาดแคลนและคุณภาพที่ไม่แน่นอนของอาหารหยาบ อย่างไรก็ตาม เกษตรกรมีความคิดเห็นว่า

- การจัดหาและให้อาหารโคนมแบบแยกส่วนนั้น ไม่ได้ใช้เวลาและแรงงานที่แตกต่างไปจากการให้อาหาร TMR แต่ตรงกันข้ามหากใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมจะใช้เวลาและแรงงานในการรีดนมมากกว่า

- การให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงฟาร์ม เพราะต้องมีการคัดและแยกโคนมตามระดับการให้นมเพื่อจัดการให้อาหาร นั้นหมายถึง ต้องจัดสร้างคอกและจัดหาอุปกรณ์รีดนมแบบท่อลำเลียง (Pipe line) แทนแบบถังเดี่ยว (Bucket type) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความพร้อมและยังไม่สนใจให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม ทั้งนี้เกษตรกรพึงพอใจกับการให้อาหารแบบแยกส่วนและผลตอบแทนที่ได้รับ

## 3.2 ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้อาหารแบบ TMR เลี้ยงโคนม

ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจากหน่วยงานด้านการส่งเสริมการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม ประกอบด้วย สหกรณ์โคนมไทยมิลค์และสำนักงานสหกรณ์การเกษตรจังหวัดสระบุรี มีรายละเอียด ดังนี้

### 3.2.1 สหกรณ์โคนมไทยมิลค์ ผู้แทนสหกรณ์ฯ ชี้แจงว่า

- ด้านการให้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม จากที่คณะกรรมการโคนมและผลิตภัณฑ์นม (Milk Board) กำหนดราคารับซื้อน้ำนมดิบโดยใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำนมดิบ ประกอบกับการเป็นผู้ผลิตนมโรงเรียนที่มีข้อกำหนดด้านคุณภาพน้ำนมดิบที่นำมาผลิตนมโรงเรียน จึงเป็นนโยบายของสหกรณ์ที่จะส่งเสริมและสนับสนุนให้สมาชิกสามารถเลี้ยงโคนมให้มีผลผลิตเป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าว การที่โคนมจะให้ผลผลิตและคุณภาพน้ำนมดิบที่ดีนั้น จำเป็นต้องได้กินอาหารที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น “อาหารแบบผสมรวม หรือ TMR” จึงเป็นแนวทางที่สหกรณ์ฯ ส่งเสริมให้เกษตรกรสมาชิกรับมาใช้เลี้ยงโคนม ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล โดยให้สหกรณ์โคนมเป็นศูนย์กลางการผลิตและจำหน่ายอาหาร TMR

- ด้านราคาอาหาร TMR สำหรับอาหาร TMR ที่สหกรณ์โคนมไทยมิลค์ผลิตนั้น มีหลายสูตรสำหรับใช้เลี้ยงโคนมแต่ละช่วงอายุการให้น้ำนม ในขณะที่วัตถุดิบด้านพืชอาหารที่ใช้ทำอาหาร TMR นั้นสหกรณ์มีพื้นที่ปลูกหญ้าขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นอาหารหยาบในสูตรอาหาร ดังนั้นราคาอาหาร TMR ของสหกรณ์จึงมีราคาถูกเมื่อเทียบกับพื้นที่เลี้ยงโคนมอื่นๆ



- ด้านการปรับปรุงฟาร์มสำหรับรองรับการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม สหกรณ์ได้สนับสนุนเงินทุนโดยมีโครงการให้สินเชื่อเพื่อปรับปรุงฟาร์มสำหรับการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม รวมทั้งมีโครงการจัดหาโคสาวทดแทน เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกษตรกรลดเวลาเลี้ยงลูกโคจนถึงระยะให้นม ซึ่งคาดว่าจะเป็นส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพฝูงโครีดนมของฟาร์มของเกษตรกร ตามนโยบายรัฐด้านส่งเสริมและสนับสนุนเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันให้เกษตรกรสามารถเพิ่มผลผลิตน้ำนมดิบของประเทศ

**3.2.2 สำนักงานสหกรณ์การเกษตรจังหวัดสระบุรี** มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมของสหกรณ์ โดยสหกรณ์โคนมก็เป็นหนึ่งสหกรณ์ในความรับผิดชอบ ทั้งนี้สำนักงานสหกรณ์ฯ ก็มีการศึกษาและเก็บข้อมูลผลของการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะเวลา 1 ปี ขณะนี้อยู่ในระหว่างการดำเนินงาน สำหรับข้อคิดเห็นของเกษตรกรที่ใช้อาหาร TMR ช่วยทำให้โคนมมีสภาพร่างกายสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ที่ดี เป็นประเด็นที่น่าสนใจและควรที่สถาบันการศึกษาซึ่งมีความพร้อมสูงน่าจะทำการศึกษาวิจัย

### 3.3 แนวทางการพัฒนาการใช้อาหาร TMR เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำนมดิบโค

จากข้อคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมในการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม ตลอดจนความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม สามารถสรุปปัญหาและอุปสรรคของการใช้อาหาร TMR ของเกษตรกร และที่ประชุมได้เสนอแนวทางการพัฒนาการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตและคุณภาพน้ำนมโค ดังนี้

**3.3.1 ปัญหาและอุปสรรคของการใช้อาหาร TMR ของเกษตรกร** จากข้อคิดเห็นของเกษตรกรที่เข้าร่วมประชุมทั้งจากฟาร์มที่ร่วมทดลองและเกษตรกรทั่วไปถึงปัญหาและอุปสรรคของการใช้อาหาร TMR สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ด้านคุณภาพอาหาร TMR เกษตรกรรับรู้ว่าการให้อาหาร TMR ให้คุณค่าทางโภชนาการที่ดี ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำนมดิบโคนม แต่ผลของอาหารต่อประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแม่โคนม เช่น ทำให้ไม่มีปัญหาผสมไม่ติดนั้น เกษตรกรต้องการข้อมูลยืนยันที่ชัดเจน เพื่อประกอบการตัดสินใจใช้อาหาร TMR หากอาหาร TMR สามารถช่วยให้แม่โคนมมีการผสมติดดีขึ้นก็จะช่วยให้เกษตรกรใช้อาหาร TMR เลี้ยงโครีดนม
- 2) ด้านราคาอาหาร TMR เกษตรกรมีความคิดเห็นว่า อาหาร TMR มีราคาแพง หากใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม จะทำให้มีต้นทุนค่าอาหารเพิ่มขึ้น แต่ผลตอบแทนจากผลผลิตน้ำนมที่ได้รับยังไม่คุ้มเท่ากับต้นทุนที่เพิ่มขึ้น
- 3) ด้านความพร้อมของฟาร์มในการใช้อาหาร TMR เกษตรกรมีความคิดเห็นว่า หากใช้อาหาร TMR ต้องมีการปรับปรุงฟาร์มโดยเฉพาะต้องใช้เงินลงทุนสูงในการปรับปรุงด้านโรงเรือนและอุปกรณ์รีดนมแบบท่อลำเลียง (Pipe line) การรีดนมแบบท่อลำเลียงมีประสิทธิภาพสูงและใช้เวลาสั้น แต่จะเป็นปัญหาต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมที่มีข้อจำกัดด้านแรงงาน ตลอดจนต้องมีการจัดกลุ่มระดับการให้ผลผลิตน้ำนมของโคนม ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากต่อการจัดการเลี้ยงดูและการรีดนม

**3.3.2 แนวทางการพัฒนาการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม** เกษตรกรผู้เข้าร่วมประชุม ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม ได้ร่วมกันสรุปแนวทางการพัฒนาการใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนมเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำนมดิบโค ดังนี้

- 1) จัดการอบรมให้ความรู้ที่เกี่ยวกับอาหาร TMR และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโคนมอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ควรมีการให้คำแนะนำทางวิชาการเพื่อแก้ปัญหาของฟาร์ม เช่น

- ปัญหาด้านประสิทธิภาพการผลิตของโคนม โดยเฉพาะปัญหาการผสมไม่ติด เพื่อให้โคให้ผลผลิตที่มีประสิทธิภาพที่มากยิ่งขึ้น และเกษตรกรจะได้มีรายได้เพิ่มขึ้น
- ปัญหาด้านสูตรอาหารที่เหมาะสมกับสภาพโครีดนม ควรมีนักวิชาการให้บริการคำปรึกษาและแนะนำด้านสูตรอาหารและการให้อาหารที่ใช้เลี้ยงโคนม เพื่อให้ได้สูตรอาหารที่ดีเหมาะสมกับสภาพโครีดนมและมีราคาถูก

2) ลดต้นทุนค่าอาหาร TMR โดยสหกรณ์ควรหาวิธีการจัดการลดต้นทุนในการผลิตอาหาร TMR เพื่อให้อาหารมีราคาที่เหมาะสมและจูงใจให้เกษตรกรจัดหาไปใช้เลี้ยงโคนม

3) ควรมีการศึกษาวิจัยผลของการใช้อาหาร TMR ต่อประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ หากอาหาร TMR สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสืบพันธุ์โดยเฉพาะช่วยให้แม่โคนมมีอัตราการผสมติดสูง ก็จะสามารถจูงใจให้เกษตรกรหันมาใช้อาหาร TMR เลี้ยงโคนม เพราะการลงทุนใช้อาหาร TMR จะให้ความคุ้มค่า นอกจากจะมีผลต่อปริมาณและคุณภาพน้ำนมของโคนมแล้ว ยังช่วยทำให้แม่โคนมมีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ที่ดี ลดความสูญเสียด้านปัญหาผสมไม่ติดของแม่โคนม

4) เพิ่มราคาน้ำนมที่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับต้นทุนการผลิต เพื่อจูงใจให้เกษตรกรลงทุนใช้อาหาร TMR

