



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรใน
โซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ”

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์ และคณะ

มิถุนายน พ.ศ.2563

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรใน
โซ่อุปทานโคนมตามภูมินิเวศภาคเหนือ”

คณะผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬากร ปานะถึก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุบรรณ ฝอยกลาง
อาจารย์ ดร.อานนท์ ปะเสระกัง
อาจารย์ ดร.นลินี คงสุบรรณ
อาจารย์ ดร.วันวสา วิโรจนารมย์

หัวหน้าโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ
ผู้ร่วมโครงการ

สังกัด

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ชุดโครงการพัฒนาผู้ประกอบการเกษตรเพื่อสร้างเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่
(Small Medium Agriculture Enterprises; SMAEs)

สนับสนุนโดย

สำนักงานสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) สถาบันคลังสมองของชาติ ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณเกษตรกร ผู้นำเกษตรกร ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานบุคลากรขององค์กรปกครองท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง อาทิ บุคลากรของกรมปศุสัตว์ นักวิชาการ ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

หากมีข้อผิดพลาดหรือบกพร่อง คณะนักวิจัยพร้อมนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ง
สารบัญภาพผนวก	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญตารางผนวก	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. หลักการเหตุผล	1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	12
3. กรอบแนวคิดในการดำเนินงานโครงการ	13
4. วิธีการดำเนินงานโครงการ	15
5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	16
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโซ่อุปทานและโซ่คุณค่า	17
2. แนวคิดทฤษฎี เกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุน – ผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA)	20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	35
1. ข้อมูล	35
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	35
3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	36
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	37
5. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)	41
6. องค์ความรู้ที่จะใช้ส่งเสริมในโครงการ	41
บทที่ 4 ผลการทดลอง	43
1. คัสเตอร์ปัญหา	43
2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อ	46
3. สรุป	60
บทที่ 5 โซ่อุปทานและมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากโซ่อุปทานโคเนื้อในภาคเหนือ	63
1. โซ่อุปทานโคเนื้อและศักยภาพโซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด	63
2. การประเมินศักยภาพโซ่อุปทานโคเนื้อของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	92

3. การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการเปลี่ยนแปลงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อ	95
4. ผลผลิต และผลลัพธ์ของโครงการ	100
บทที่ 6 ยุทธศาสตร์การพัฒนาโคเนื้อภาคเหนือประเทศไทยตามภูมินิเวศ	102
1. สถานการณ์โคเนื้อ และกรอบยุทธศาสตร์โคเนื้อประเทศไทย	102
2. ยุทธศาสตร์โคเนื้อประเทศไทย (กรมปศุสัตว์) ปี 2561-2565	103
3. ศักยภาพโคเนื้อประเทศไทยและแนวทางการส่งเสริม และการพัฒนาโคเนื้อ ประเทศไทย	103
4. ศักยภาพและความพร้อมของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 4 จังหวัด	104
5. โอกาส และศักยภาพโคเนื้อภาคเหนือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อ	105
6. แนวทางการยกระดับสมรรถนะโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือตามภูมินิเวศ	108
7. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	110
งานตามโครงการที่จะทำต่อไป	112
บรรณานุกรม	113
ภาคผนวก	116
ภาคผนวก ก. การจัดการแม่พันธุ์โคเนื้อหลังหย่านม	117
ภาคผนวก ข. การจัดการระบบผสมเทียมโค	126
ภาคผนวก ค. อาหารสำหรับโคขุน	136
ภาคผนวก ง. การวางแผนการผลิตโคเนื้อ	148
ภาคผนวก จ. กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยี นวัตกรรมเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตโคเนื้อ 3 คลัสเตอร์ ใน 4 จังหวัด	166
ภาคผนวก ฉ. โซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด	184
ภาคผนวก ช. โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ผลิตโคเนื้อ 4 จังหวัด	195
ภาคผนวก ซ. กิจกรรมการสำรวจและสัมภาษณ์โอกาสการตลาดการค้าชายแดนโคเนื้อ ภาคเหนือ	233
ภาคผนวก ฌ. ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย	237
ภาคผนวก ญ. ประวัติเกษตรกรผู้นำ	286
ภาคผนวก ภ. รายชื่อตัวแทนเกษตรกรจาก 4 จังหวัด ผู้รวบรวม/ผู้ค้าโคมีชีวิต ผู้ประกอบการโรงฆ่า ผู้ประกอบการตลาด ปศุสัตว์จังหวัด/ปศุสัตว์อำเภอ นักวิชาการ/นักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิ	290

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1-1 รูปแบบการผลิตที่พบในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนซึ่งเป็นรูปแบบเดิม	8
ภาพที่ 1-2 Supply Chain การผลิตโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน	8
ภาพที่ 1-3 ข้อมูลและความเชื่อมโยงรูปแบบการเลี้ยงโคในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน	9
ภาพที่ 1-4 Problem Tree	10
ภาพที่ 1-5 ระบบ Supply Chain ของการผลิตโคเนื้อภาคเหนือรูปแบบใหม่ ที่จะทำให้ ทราบค่าของ ROI ที่แท้จริงในแต่ละ Supply Chain	11
ภาพที่ 1-6 การเชื่อมโยงโซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่	14
ภาพที่ 2-1 ห่วงโซ่อุปทานที่ขยายตามแนวนอน	17
ภาพที่ 2-2 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทาน	18
ภาพที่ 2-3 ห่วงโซ่คุณค่า	19
ภาพที่ 2-4 โซ่อุปทานโคเนื้อและเนื้อโคในประเทศออสเตรเลีย	25
ภาพที่ 2-5 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในประเทศจีน	26
ภาพที่ 2-6 การจัดการห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในประเทศไทย	27
ภาพที่ 2-7 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อและเนื้อโคของประเทศไทย	27
ภาพที่ 3-1 Stakeholders Analysis	41
ภาพที่ 4-1 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดลำปาง	50
ภาพที่ 4-2 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดแพร่	51
ภาพที่ 4-3 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดเชียงราย	51
ภาพที่ 4-4 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่วิญญู	52
ภาพที่ 5-1 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรใน 4 จังหวัดภาคเหนือ	65
ภาพที่ 6-1 จุดส่งออก /ด่านกักกัน / ท่าเทียบเรือการขนส่งโคเนื้อจากด่านเชียงแสน จังหวัดเชียงรายไปยังประเทศจีน	106
ภาพที่ 6-2 การขนส่งจากด่านห้วยโก๋น จังหวัดน่านไปยังประเทศจีน ผ่านสปป.ลาว	107

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
ภาพผนวกที่ ค-1 การให้มันสดสับเป็นอาหารโคขุน	139
ภาพผนวกที่ ง-1 ขั้นตอนการฆ่าและชำแหละซากโค	157
ภาพผนวกที่ ง-2 ตำแหน่งการยิงปืน	160
ภาพผนวกที่ ฉ1-1 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ต.ไหล่นหิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง	186
ภาพผนวกที่ ฉ2-2 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในนันทบุรีประจักษ์ อ.แม่จรม จ.น่าน	188
ภาพผนวกที่ ฉ3-3 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรเครือข่ายโคเนื้อล้านนา ในจังหวัดเชียงราย	191
ภาพผนวกที่ ฉ4-4 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด	194
ภาพผนวกที่ ฉ-1 จำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการ มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อ (คน) ในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้การดูแล ของปศุสัตว์เขต 5	270
ภาพผนวกที่ ฉ-2 ข้อมูลฟาร์มในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5 ที่ผ่านและไม่ผ่านมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อ	271
ภาพผนวกที่ ฎ-1 การประชุมคืบข้อมูลโครงการฯ ผ่าน App Zoom วันที่ 13 มิถุนายน 2563	293

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1-1 ปัญหาที่เป็นคอขวดและแนวทางการแก้ไขหาเพื่อเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่คุณค่าโคเนื้อ	4
ตารางที่ 4-1 ปัญหาและสาเหตุการเลี้ยงโคของกลุ่มเกษตรกรในแต่ละพื้นที่	43
ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ก่อนและหลังดำเนินโครงการ (เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำ และการผสมเทียม)	47
ตารางที่ 4-3 ปัญหาที่พบในพื้นที่ดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตโคต้นน้ำ	47
ตารางที่ 4-4 รายการสูตรอาหาร TMR	54
ตารางที่ 4-5 ราคาวัตถุดิบในแต่ละสูตรอาหาร	54
ตารางที่ 4-6 ปริมาณการกิน และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคเนื้อที่ได้รับอาหาร TMR สูตร 3	55
ตารางที่ 4-7 การใช้อาหารที่เปลี่ยนแปลงไปในการเลี้ยงโครุ่นก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย	57
ตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโครุ่นก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย	59
ตารางที่ 4-9 ประมาณการรองรับการเลี้ยงฝูงโค	62
ตารางที่ 5-1 สภาพการเลี้ยงโคเนื้อของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดลำปาง น่าน เชียงราย และแพร่ จำแนกตามประเภทโคและสายพันธุ์	66
ตารางที่ 5-2 การเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน	75
ตารางที่ 5-3 เปรียบเทียบอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย (เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำ และการผสมเทียม)	77
ตารางที่ 5-4 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโครุ่นก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย	78
ตารางที่ 5-5 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโครุ่นก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย	79
ตารางที่ 5-6 การเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์	82
ตารางที่ 5-7 การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ในโซ่การผลิตของกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตโคต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ จำแนกตามสายพันธุ์	85
ตารางที่ 5-8 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการรวบรวมโคมีชีวิต	87
ตารางที่ 5-9 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการฆ่าชำแหละโค จำแนกตามสายพันธุ์	90
ตารางที่ 5-10 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการตัดแต่งซากโคเพื่อจำหน่ายชิ้นส่วนย่อยโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์	92
ตารางที่ 5-11 ผลตอบแทนการลงทุน (ROI) ตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ	94

ตารางที่ 5-12 การประเมินการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากโซ่อุปทานการผลิต โคเนื้อภาคเหนือ	99
ตารางที่ 5-13 การเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนในแต่ละโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อ ภาคเหนือ	99
ตารางที่ 6-1 จำนวนเกษตรกร ปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อของประเทศไทย ปี 2561	104
ตารางที่ 6-2 จำนวนเกษตรกร ปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อ เขต 5 ปี 2561	105

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
ตารางผนวกที่ ก-1 เป้าหมายหรือค่าดัชนีมาตรฐานในการจัดการสุขภาพและผลผลิตโคเนื้อ (แม่พันธุ์และโคสาวทดแทน)	121
ตารางผนวกที่ ก-2 การทำโปรแกรมตรวจเช็คสุขภาพโค	125
ตารางผนวกที่ ง-1 มาตรฐานคุณภาพซากโค	153
ตารางผนวกที่ ข1-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง	197
ตารางผนวกที่ ข1-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโครุ่น สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง	199
ตารางผนวกที่ ข1-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง	201
ตารางผนวกที่ ข2-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน	204
ตารางผนวกที่ ข2-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโครุ่น สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน	206
ตารางผนวกที่ ข2-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน	208
ตารางผนวกที่ ข3-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย	211
ตารางผนวกที่ ข3-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโครุ่น สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย	213
ตารางผนวกที่ ข3-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร	215

	ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย	
ตารางผนวกที่ ข4-1	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่	218
ตารางผนวกที่ ข4-2	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่	220
ตารางผนวกที่ ข4-3	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่	221
ตารางผนวกที่ ข4-4	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่	224
ตารางผนวกที่ ข5-1	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด	227
ตารางผนวกที่ ข5-2	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด	229
ตารางผนวกที่ ข5-4	โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน ของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกร ผู้เลี้ยงโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด	231
ตารางผนวกที่ ณ-1	ข้อมูลเกษตรกรทั่วไป	239
ตารางผนวกที่ ณ-2	ข้อมูลการเลี้ยงโค	242
ตารางผนวกที่ ณ-3	จำแนกตามประเภทโค	243
ตารางผนวกที่ ณ-4	จำแนกตามสายพันธุ์โค	244
ตารางผนวกที่ ณ-5	ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และการจำหน่ายโค	244
ตารางผนวกที่ ณ-6	การให้อาหารและแหล่งของอาหาร	245
ตารางผนวกที่ ณ-7	ข้อมูลเกษตรกรทั่วไป	246
ตารางผนวกที่ ณ-8	ข้อมูลการเลี้ยงโค	249
ตารางผนวกที่ ณ-9	จำแนกตามประเภทโค	250
ตารางผนวกที่ ณ-10	จำแนกตามสายพันธุ์โค	250
ตารางผนวกที่ ณ-11	ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และการจำหน่ายโค	251

ตารางผนวกที่ ฅ-12	การให้อาหารและแหล่งของอาหาร	252
ตารางผนวกที่ ฅ-13	ข้อมูลเกษตรกรกรทั่วไป	253
ตารางผนวกที่ ฅ-14	ข้อมูลการเลี้ยงโค	256
ตารางผนวกที่ ฅ-15	จำแนกตามประเภทโค	257
ตารางผนวกที่ ฅ-16	จำแนกตามสายพันธุ์โค	257
ตารางผนวกที่ ฅ-17	ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และจำหน่ายโค	258
ตารางผนวกที่ ฅ-18	อาหาร และการจัดการอาหารโคเนื้อ	259
ตารางผนวกที่ ฅ-19	รายการและต้นทุนการผลิตโคเนื้อ	259
ตารางผนวกที่ ฅ-20	แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2560 (ตัว)	267
ตารางผนวกที่ ฅ-21	แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2561 (ตัว)	267
ตารางผนวกที่ ฅ-22	แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2562 (ตัว)	268
ตารางผนวกที่ ฅ-23	จำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการ มาตรฐานฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อ (คน) ในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้ การดูแลของปศุสัตว์เขต 5	269
ตารางผนวกที่ ฅ-24	หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับฟาร์มโคเนื้อ (MAJOR)	272
ตารางผนวกที่ ฅ-25	หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับฟาร์มโคเนื้อ (MINOR)	277
ตารางผนวกที่ ฅ-26	หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับฟาร์มโคเนื้อ (RECOMMENDATION/OBSERVATION)	279
ตารางผนวกที่ ฅ-27	แสดงข้อมูลมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อและการรับรองมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อ จากกลุ่ม เกษตรกร 4 จังหวัด	280

บทที่ 1

บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

การเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพทางการเกษตรที่สำคัญอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถสร้างมูลค่าไม่ต่ำกว่า 6.5 หมื่นล้านบาทต่อปี ทั้งนี้ เพราะความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การเลี้ยงโคเนื้อในเขตจังหวัดภาคเหนือกลับไม่เป็นกิจกรรมหลักทางการเกษตรที่ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตไม้ผล หรือ ข้าว การเลี้ยงโคเนื้อในพื้นที่จึงเป็นกิจกรรมที่ขยายตัวอย่างช้า ๆ เนื่องจากเกิดอุปสรรคทางด้านพื้นที่ในการปลูกพืชอาหารสัตว์ แหล่งวัตถุดิบอาหารที่มีอยู่ค่อนข้างจำกัด จำนวนโคที่เป็นแม่พื้นฐานเหลืออยู่น้อย และตัวเกษตรกรขาดความรู้ในการจัดการเลี้ยงดูโคเนื้ออย่างเป็นระบบฟาร์ม ทำให้ผลผลิตเนื้อที่ได้มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ ผลตอบแทนจึงค่อนข้างน้อย อีกทั้งยังขาดการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยการผลิตแต่ละหน่วย ทำให้ยากต่อการควบคุมคุณภาพ และวางแผนการผลิต ดังนั้น จากองค์ความรู้ที่มีอยู่มากในสถาบันเพื่อการศึกษา และการวิจัย เช่น มหาวิทยาลัยต่าง ๆ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ก็นับว่าเป็นอีกแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในภาคการผลิตโคเนื้อคุณภาพสูงในเขตภาคเหนือได้เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ องค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการพัฒนาการยกระดับการผลิตเนื้อคุณภาพสูงอย่างครบวงจรต้องเริ่มต้นตั้งแต่การจัดการโคต้นน้ำ หรือหน่วยที่ผลิตโคเพื่อนำมาขุน ที่ต้องวางแผนการผลิตลูกโคออกมาได้อย่างต่อเนื่องและอยู่ในช่วงเวลาเดียวกันเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิต และสะดวกในการจัดการเนื่องจากต้นทุนการผลิตโคเนื้อคุณภาพสูงมาจากพันธุ์โคที่สูงถึง 50% รวมทั้งองค์ความรู้ด้านการจัดการด้านอาหารสัตว์ แปลงหญ้า โรงผสมอาหารสัตว์ก็นับว่าเป็นอีกองค์ความรู้ที่มีความสำคัญ เนื่องจากรายจ่ายค่าอาหารมีผลต่อต้นทุนในการผลิตโคเนื้อ อีกทั้งในเขตภาคเหนือที่มีสิ่งเหลือทางการเกษตร เช่น ต้นและเปลือกข้าวโพดค่อนข้างมาก หากมีการจัดการเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหาร และแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ ก็นับว่าเป็นอีกวิธีในการลดต้นทุนการผลิต อีกทั้งยังเป็นการแก้ปัญหาหมอกควันในเขตภาคเหนือได้อีกด้วย

อุตสาหกรรมโคเนื้อเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญบ่งบอกถึงความมั่นคงในด้านอาหาร เป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรชาวนามานานจนเป็นวิถีชีวิต เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยที่กระจายตัวกันอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ปัจจุบันตลาดของประเทศลาว เวียดนาม และ กัมพูชา มีความต้องการบริโภคเนื้อโคเพิ่มขึ้นเนื่องจากการขยายตัวของเศรษฐกิจ ประเทศไทยจึงมีโอกาที่จะ ส่งออกโคเนื้อไปยังประเทศดังกล่าว ดังนั้นการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศเพื่อการผลิตนั้น ดูจากความต้องการของ ตลาดและผู้บริโภค ส่งผลให้มีการเลือกสายพันธุ์โคเนื้อมาปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ผลผลิตตามความต้องการของ ตลาด รวมไปถึงเส้นทางการนำเข้าและส่งออกโคเนื้อของประเทศไทย อย่างไรก็ตามการนำเข้าโคเนื้อของประเทศไทยจากข้อมูลของ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ (Department of international trade promotion 2015) พบว่าประเทศไทยได้นำเข้าโคเนื้อมีชีวิต และเนื้อโค เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่นำเข้าโคเนื้อมีชีวิตจากสหภาพเมียนมาร์ ลาว กัมพูชา ลดลง เนื่องจากโคเนื้อของประเทศเพื่อนบ้านมี ราคาสูงกว่าราคาโคเนื้อของประเทศไทย และมีการนำเข้าเนื้อโคเพิ่มสูงขึ้น

ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (ภาพที่ 1-1) ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีหลายจังหวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักของชาวต่างประเทศ เช่นเชียงใหม่ เชียงราย ลำปางและแม่ฮ่องสอน โดยถือได้ว่าเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของภูมิภาค ในภูมิภาคนี้มีความต้องการเนื้อโคขุนคุณภาพดีมากขึ้น แต่ปริมาณการผลิตภายในภูมิภาคยังมีไม่เพียงพอ การผลิตได้ที่ไม่เพียงพอจากภายในพื้นที่นี้เป็นขีดจำกัดหนึ่งของการขยายและสร้างตลาดใหม่ ทุกวันนี้เนื้อโคขุนคุณภาพดีส่วนหนึ่งที่ใช้อยู่เป็นการนำมาจากภาคกลางและเนื้อที่นำเข้าจากต่างประเทศ อีกทั้งปริมาณโคที่มีศักยภาพในการนำเข้ามาขุนที่ผลิตอยู่ในพื้นที่ยังมีไม่เพียงพอต้องไปซื้อมาจากเขตอื่นเช่นภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง อนึ่งระบบการผลิตโคขุนที่ดำเนินการอยู่ในเขตนี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นที่เกิดจากการผลักดันและสนับสนุนโดยภาครัฐกิจเอกชนเป็นหลักและมีขีดจำกัดของการพัฒนาถึงแม้จะมีหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่พร้อมที่จะให้การสนับสนุน เช่นหน่วยงานปศุสัตว์จังหวัดและอำเภอ สถานีหรือศูนย์อาหารสัตว์ ผสมเทียมเป็นต้น ทั้งนี้ระบบการผลิตและการตลาดโคขุนของเขตนี้ยังไม่ได้มีการวิเคราะห์และวิจัยเชิงนโยบายเพื่อการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวและเพื่อการจัดวางระบบที่เหมาะสมกับพื้นที่

รูปแบบปกติของระบบโคขุนจะประกอบด้วยกลุ่มธุรกิจที่มีการผลิตที่จำเพาะและส่งออกสนับสนุนกันเป็นห่วงโซ่การผลิตดังนี้

- ก)ระบบการเลี้ยงฝูงแม่โคเพื่อผลิตลูก(Cow/Calf System) ผลิตลูกโคระยะหย่านม
- ข)ระบบการเลี้ยงโครุ่น(Growing)
- ค)ระบบการเลี้ยงโคขุน(Feedlot Fattening)
- ง)ระบบโรงฆ่าและตัดแต่งเนื้อ(Slaughter/Processing)
- จ)ระบบการตลาด(Marketing)

ทั้ง 5 ระบบของการผลิตหรือดำเนินการข้างต้นนี้จะต้องมีการวางแผนและวางระบบให้สอดคล้องรับลูกเชื่อมโยงกันด้วยเมื่อเกิดความผิดพลาดที่ระบบใดขึ้นเพียงระบบเดียวก็จะมีผลกระทบต่อระบบอื่นๆทั้งหมด ดังนั้นการวิจัยเชิงนโยบายเพื่อการวิเคราะห์ให้เห็นภาพสถานการณ์ที่เป็นอยู่ของระบบการผลิตทั้ง 5 ส่วนนี้ พร้อมทั้งการวางแผนและวางระบบเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการของตลาดเนื้อโคขุนคุณภาพสูงจึงจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเลี้ยงโคเนื้อเฉพาะในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคเหนือเป็นฐานการผลิตเนื้อโค เนื้อกระบือ มีการรวมตัวกันจัดตั้งเป็นสถาบันเกษตรกร ประกอบด้วย เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อมากกว่า 69,705 ครัวเรือน มีจำนวนแม่โคเนื้อทั้งสิ้น 331,756 ตัว ซึ่งส่วนมากเป็นแม่โคพื้นเมือง และมีจำนวนแม่กระบือทั้งหมด 120,147 ตัว (สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 และ 6 , 2560) ปัจจุบันมูลค่าของตลาดโคเนื้อสามารถสร้างมูลค่าไม่ต่ำกว่า 6.5 หมื่นล้านบาทต่อปี ทั้งนี้เพราะความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้น ข้อมูลจากด่านกักกันสัตว์เชียงรายในเดือน ปี 2560 มีการส่งออกโคเนื้อจำนวน 44,742 ตัว และส่งออกกระบือจำนวน 34,449 ตัว ซึ่งมีแนวโน้มการส่งออกที่สูงขึ้น โดยเห็นได้จากข้อมูลการส่งออกในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2561 มีการส่งออกโคเนื้อจำนวน 63,293 ตัว และส่งออกกระบือจำนวน 37,137ตัว อย่างไรก็ตามการเลี้ยงโคเนื้อในเขตจังหวัด

ภาคเหนือเป็นกิจกรรมที่ขยายตัวอย่างช้า ๆ เนื่องจากตัวเกษตรกรขาดความรู้ในด้านการจัดการเลี้ยงดูโคเนื้อ อย่างเป็นระบบฟาร์ม ทำให้ผลผลิตเนื้อที่ได้มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ ผลตอบแทนจึงค่อนข้างน้อย อีกทั้งยังขาด การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยการผลิตแต่ละหน่วย ทำให้ยากต่อการควบคุมคุณภาพและวางแผนการผลิต จาก การวิเคราะห์ปัจจัยทางยุทธศาสตร์เพื่อการลงทุนโครงการเพิ่มศักยภาพในการผลิตโคเนื้อด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการยกระดับการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยพบว่า

จุดแข็ง (Strength)

1. ผู้เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก ทำให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ
2. แหล่งอาหารหยาบมีปริมาณมากและราคาถูก รวมทั้งผลพลอยได้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม การเกษตร ทำให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ
3. ระบบการเลี้ยงสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เลี้ยง และตรงกับความต้องการของตลาด
4. หน่วยงานมีศักยภาพในการศึกษาด้านการผลิต ด้านอาหารสัตว์ ด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และด้าน การตลาดกระจายอยู่ทั่วประเทศ

จุดอ่อน (Weak)

1. ผู้เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีอายุมาก การศึกษาน้อย การยอมรับความรู้และเทคโนโลยีใหม่ เพื่อการพัฒนาอาชีพเป็นไปได้ช้า
2. ผู้เลี้ยงขาดการรวมกลุ่ม ทำให้ยากต่อการควบคุมคุณภาพ และปริมาณผลผลิต ขาดการสร้างเครือข่าย เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างการผลิตและการตลาด
3. การใช้พื้นที่การเกษตรยังไม่เหมาะสม ขาดพื้นที่ที่มีระบบชลประทานสำหรับปลูกพืชอาหารสัตว์ ทำให้ พืชอาหารสัตว์ไม่เพียงพอในการเลี้ยง
4. การซื้อขายโคและเนื้อโคยังไม่มีมาตรฐานทั้งในด้านคุณภาพและราคา ยังไม่มีการจัดแบ่งเกรดคุณภาพ เนื้อโคและกระป๋อง
5. การพัฒนาการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยังมีน้อย ส่วนใหญ่ทำลูกชิ้น หรือนิยมบริโภคในรูปเนื้อสด
6. ขาดการประชาสัมพันธ์การสร้างค่านิยมในการบริโภคเนื้อโคและกระป๋องที่ผลิตในประเทศ

โอกาส (Opportunity)

1. ไม่มีข้อขัดแย้งทางการเมืองกับกลุ่มประเทศมุสลิม ทำให้มีโอกาสส่งออกเนื้อโคและกระป๋องได้ทั่วโลก
2. ประเทศไทยมีชื่อเสียงด้านอาหารไทยเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก ทำให้มีโอกาสพัฒนาเนื้อโคและกระป๋องเพื่อ การส่งออกประเภทพร้อมบริโภค
3. ประเทศเพื่อนบ้านและประเทศในเขตอาเซียนมีความต้องการโคเนื้อและกระป๋อง และผลิตภัณฑ์เนื้อเพิ่ม มากขึ้นเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และมีนักท่องเที่ยวมากขึ้น

อุปสรรคและภัยคุกคาม (Threats)

1. การยอมรับผู้บริโภคเนื้อโคและกระบือยังอยู่ในระดับต่ำ โดยมีทัศนคติว่าเนื้อโคเหนียว มีกลิ่นเหม็น ความเชื่อทางศาสนา ไม่ยอมรับคุณภาพของเนื้อไทย เลือกบริโภคแต่เนื้อต่างประเทศ
2. คนไทยมีโอกาสนในการเลือกบริโภคเนื้อประเภทอื่นที่มีราคาถูกกว่า เช่น เนื้อไก่ เนื้อสุกร รวมทั้งอาหารตามธรรมชาติ เช่น กุ้ง ปลา หอย เป็นต้น
3. มีการลักลอบนำเข้าเนื้อโคจากต่างประเทศ (เนื้อเถื่อน) เข้ามาภายในประเทศ และยังไม่มีความมาตรการควบคุมปราบปรามอย่างจริงจัง
4. เกิดโรคระบาดและภัยธรรมชาติ

ตารางที่ 1-1 ปัญหาที่เป็นคอขวดและแนวทางการแก้ไขหาเพื่อเพิ่มมูลค่าของห่วงโซ่คุณค่าโคเนื้อ

ลำดับ	ปัญหาที่เป็นคอขวด	ระดับ	แนวทางการแก้ไขปัญหาเพิ่มมูลค่า
1	1.1. ความเสมอภาคในการเข้าถึง พันธุ์อาหาร และบริการด้านการจัดการฟาร์ม 1.2. ขาดพื้นที่ปลูกพืชอาหารหยาบ	ผู้จัดหาปัจจัยการผลิตให้กับผู้ผลิตโคเนื้อ	1.3. ปรับปรุงช่องทางเชื่อมโยงระหว่างผู้จัดหาปัจจัยการผลิตกับผู้ผลิตโคเนื้อ ให้มีความเสมอภาคเท่าเทียมกัน 1.4. อำนวยความสะดวก ตลอดจนพัฒนาผู้ประกอบการในส่วนนี้ให้เข้มแข็ง 1.5. จัดทำเทคนิควิธีการในการเก็บถนอม และเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการต่าง ๆ ของพืชอาหารหยาบโคเนื้อ 1.6. รวมกลุ่มผู้เลี้ยงเป็นวิสาหกิจเพื่อการจัดพื้นที่เพาะปลูกส่วนกลางป้อนให้กับสมาชิกผู้ผลิตโคเนื้อของกลุ่มฯ
2	2.1. ขาดช่องทางการเข้าถึงข้อมูลประกอบการตัดสินใจทางการตลาดและเทคโนโลยีการขุนโคที่เหมาะสม 2.2. ขาดเงินทุนหมุนเวียน 2.3. การให้ผลผลิตต่ำ 2.4. ขาดการสนับสนุนทางด้านการผลิต	ผู้ผลิตโคเนื้อ	2.5. ส่งเสริมการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและเทคโนโลยีการผลิตต่างๆ โดยภาครัฐและภาคเอกชน 2.6. จัดหาแหล่งเงินทุนให้กับผู้ผลิตโคเนื้อสำหรับการซื้อปัจจัยการผลิตและบริการด้านการจัดการฟาร์มโคเนื้อต่างๆ 2.7. แนะนำการประยุกต์ใช้ประโยชน์ระบบการผสมข้ามพันธุ์และเทคโนโลยีการขุนที่สามารถเพิ่มผลผลิตโคเนื้อได้ 2.8. พัฒนากลุ่มผู้ผลิตโคเนื้อ ผู้ดูแลสัญญาและสนับสนุนการให้บริการทางกฎหมาย

ลำดับ	ปัญหาที่เป็นคอขวด	ระดับ	แนวทางการแก้ไขปัญหาเพิ่มมูลค่า
3	3.1. ขาดแคลนการเข้าถึงข้อมูลประกอบการตัดสินใจทางการตลาดและกระบวนการขนส่งโคเนื้อ 3.2. ขาดการเข้าถึงแหล่งเงินทุน สำหรับผู้ค้าโคเนื้อมีชีวิต 3.3. ผู้ค้าโคเนื้อมีชีวิตต้องจ่ายค่าธรรมเนียมการใช้ถนนและตลาดอย่างไม่ถูกต้องตามกฎหมาย 3.4. มีความเสี่ยงสูงในการที่ผู้ค้าต้องถือเงินสดเป็นจำนวนมากในตลาด 3.5. ขาดโครงสร้างพื้นฐานของตลาดค้าโคเนื้อ	ผู้ค้าโคเนื้อมีชีวิต	3.6. จัดตั้งระบบจัดการข้อมูลประกอบการตัดสินใจ โดยทำการแยกเป็นส่วนของราคา สถานการณ์ความต้องการซื้อ-ความต้องการขาย 3.7. จัดหายานพาหนะเพื่อการขนส่งโคเนื้อมีชีวิตโดยเฉพาะ 3.8. จัดหาเครดิตให้ผู้ค้าโดยไม่ต้องใช้ที่ดินค้ำประกัน 3.9. ปรับปรุงข้อบังคับและกฎหมายให้เอื้อกับการดำเนินงานของผู้ค้าโคเนื้อมีชีวิต 3.10. ซื้อ-ขาย ในตลาดโคเนื้อมีชีวิตผ่านระบบธนาคารออนไลน์ 3.11. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของตลาดค้าโคเนื้อ ซึ่งหมายรวมถึงพื้นที่พักโค ระบบระบายน้ำ ระบบน้ำประปา
4	4.1. การนำเข้าอุปกรณ์สำหรับการแปรรูปเนื้อโคมีราคาสูง 4.2. ขาดความต่อเนื่องของการจัดหาปัจจัยการผลิตโคเนื้อ 4.3. มีความยุ่งยาก ซับซ้อนของการรับรองมาตรฐานฮาลาล 4.4. ขาดการลงทุนในการจัดตั้งสถานประกอบการแปรรูปเนื้อโค 4.5. ขาดโรงฆ่าที่มีการดำเนินการอย่างถูกสุขลักษณะ	ผู้แปรรูปโคเนื้อ	4.6. ยกเว้นภาษีนำเข้าให้อุปกรณ์สำหรับการแปรรูปเนื้อโค 4.7. พัฒนาช่องทางเชื่อมโยงระหว่าง ผู้ผลิต โรงฆ่า/โรงงานแปรรูป ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก เนื้อโค 4.8. ปรับปรุงกระบวนการรับรองมาตรฐานฮาลาลให้เกิดความสะดวกมากขึ้น 4.9. ส่งเสริมสนับสนุนการจัดตั้งสถานประกอบการแปรรูปเนื้อโคผ่านโมเดลการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public Private Partnership) - PPP 4.10. จัดตั้งและใช้งานโรงฆ่าที่มีการดำเนินการอย่างถูกสุขลักษณะ

ลำดับ	ปัญหาที่เป็นคอขวด	ระดับ	แนวทางการแก้ไขปัญหาเพิ่มมูลค่า
5	5.1. ผู้บริโภคไม่ต้องจ่ายเงินซื้อเนื้อโค คุณภาพดีที่มีราคาสูง 5.2. ขาดร้านค้าปลีกเนื้อโคที่ถูก สุขลักษณะ 5.3. ขาดระบบการขนส่ง 5.4. มีการผสมเนื้อควาย	ผู้กระจายสินค้า	5.5. สร้างการรับรู้ให้กับผู้บริโภคเกี่ยวกับความ ปลอดภัย ที่มาของราคาเนื้อโคคุณภาพดี 5.6. พัฒนาร้านค้าปลีกเนื้อโคที่ถูกสุขลักษณะ และระบบการทำบรรจุภัณฑ์เนื้อ 5.7. จัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการ ขนส่งเนื้อโคจากโรงฆ่าไปยังร้านค้าใน ตลาดระดับต่างๆ 5.8. ติดตามตรวจสอบและจัดบทลงโทษของ ผู้ค้าเนื้อโคที่ไม่ซื่อสัตย์ต่ออาชีพ
6	6.1. ขาดเนื้อโคฮาลานที่สดใหม่และถูก สุขลักษณะ 6.2. ขาดเนื้อโคคุณภาพดีเพื่อการบริโภค 6.3. เนื้อโคมีราคาสูง	ผู้บริโภค	6.4. จัดการอบรมมาตรฐานต่าง ๆ ให้ผู้ค้าเนื้อ ให้สามารถผลิตเนื้อโคฮาลานที่สดใหม่และ ถูกสุขลักษณะขายให้ผู้บริโภคได้ 6.5. เผยแพร่ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เกี่ยวกับเนื้อโคปลอดภัยคุณภาพดีเพื่อการ บริโภค 6.6. สร้างความมั่นใจในการส่งมอบเนื้อโค คุณภาพดีโดยการควบคุมของหน่วยงาน ราชการ 6.7. ทำการส่งเสริมการคุ้มครองผู้บริโภค

ความสืบเนื่องจากโครงการวิจัยและโครงการตามงบประมาณบูรณาการเพื่อส่งเสริมการผลิตปศุสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนที่ผ่านมา สามารถสังเคราะห์ ข้อมูลและความเชื่อมโยงรูปแบบการเลี้ยงโคในภาคเหนือตอนบน (ภาพที่ 1-3) และ Supply Chain การผลิตโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน(ภาพที่ 1-2) และจากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับโคเนื้อของเกษตรกรในการจัดทำ Problem Tree (ภาพที่ 1-4) ทางคณะนักวิจัยได้มุ่งเน้นเรื่องที่เกษตรกรต้องการเป็นอันดับที่

- 1.) โรงเชือดมาตรฐาน ที่รองรับการผลิตเนื้อโคคุณภาพในภาพเหนือ
 - a. เนื่องจากปัจจุบันผู้รับซื้อโค มารับซื้อแต่ไม่มีสถานที่เชือดและตัดแต่ง ทำให้ต้องขนส่งโคไปยังภาคกลาง ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มสูงขึ้นและเกษตรกรเป็นผู้รับภาระค่าขนส่ง
 - b. การใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีในมหาวิทยาลัยผ่านกลไก food innopolis จะช่วยให้เกษตรกรมีสถานที่เชือดและแปรรูปที่ได้มาตรฐาน เพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค
 - c. เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายโคเพิ่มขึ้น
- 2.) อาหารในการเลี้ยงโคคือการสร้างแหล่งอาหารโคจากสิ่งที่มีในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนในการเลี้ยงโค เนื่องจากปัจจุบันเกษตรกรต้องจัดหาอาหารจากต่างพื้นที่มาใช้ในการเลี้ยง เช่น TMR จากสุโขทัย รวมถึงฟางและซังข้าวโพดแห้ง ที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการเพาะปลูก
- 3.) ระบบการผลิตโคต้นน้ำที่ตรงกับความต้องการของตลาด

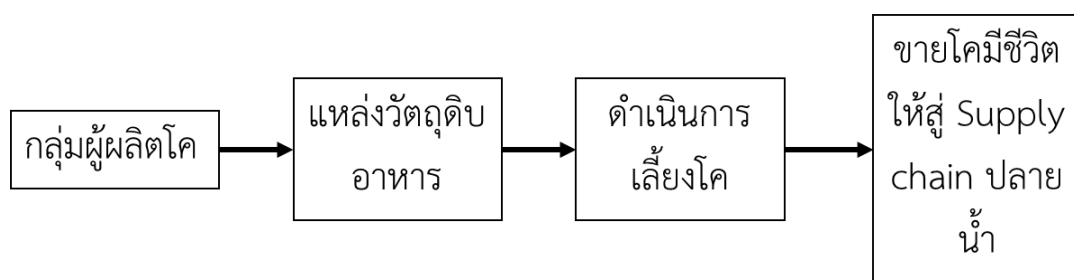
ดังนั้นการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจในชุมชนเพื่อให้เกิดความ
หมุนเวียนรวมถึงจะเป็นการเตรียมตัวให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่จะต้องสู้กับความท้าทายในเรื่อง
ข้อกำหนดการค้าเสรี (FTA) ซึ่งประเทศไทยได้ร่วมทำข้อตกลงกับประเทศออสเตรเลียไว้โดยจะมี
ผลกระทบอย่างรุนแรงกับเนื้อโคโดยเฉพาะในปี 2563 ซึ่งมีผลทำให้ภาชีนำเข้าเนื้อโคจากออสเตรเลียเป็น
0% ซึ่งอาจจะมีการนำเข้าเนื้อโคจากประเทศนี้มากขึ้น ดังนั้น ในฐานะนักวิชาการจำเป็นต้องสร้างภูมิคุ้มกัน
ให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่ต้องผลิตโคเนื้ออย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพ ให้มีความสามารถในการ
แข่งขันมากขึ้น ยั่งยืน มีความสามารถในการแข่งขันทั้งในและต่างประเทศ ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์
ประเทศ ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือ และยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขัน
ได้อย่างยั่งยืนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ในขณะเดียวกันอุตสาหกรรมโคเนื้อ
ไทยมีโคเนื้อในระบบซึ่งเป็นห่วงโซ่ต้นน้ำ ทั้งสิ้น 4.44 ล้านตัว เป็นโคเนื้อเพื่อการบริโภค 1.09 ล้านตัว มูลค่า
การตลาดทั้งระบบ 41,810 ล้านบาท เป็นตลาดส่งออกโคมีชีวิต 5,250 ล้านบาท และตลาดเนื้อโคชำแหละ
3 ระดับตลาด คือ ตลาดระดับบน (มูลค่า 960 ล้านบาท) เป็นตลาดเนื้อโคขุนเน้นไขมันแทรก และการบ่ม
เนื้อ (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 2.3 การเติบโตร้อยละ 10-15) การบริโภคประมาณ 3,910 ตัน ตลาดระดับกลาง
(มูลค่า 12,500 ล้านบาท) เป็นตลาดเนื้อโคไม่เน้นไขมัน กลุ่มผู้บริโภคเนื้อโคซากอุน/แช่เย็น/แช่แข็งใน
ห้างสรรพสินค้า (ส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 44.2 ประมาณ 75,143 ตัน การเติบโตไม่ถึงร้อยละ 1) และตลาด
ระดับล่าง (มูลค่า 28,350 ล้านบาท) เป็นตลาดเนื้อโคพื้นเมือง และโคลูกผสมพื้นเมือง-บราห์มัน เนื้อไม่มี
ไขมันแทรก (เนื้อแข็ง) เนื้อส่งโรงงานลูกชิ้น เนื้อไม่ผ่านการบ่ม จำหน่ายในตลาดสดทั่วไป (ส่วนแบ่งตลาด
ร้อยละ 53.5 การบริโภคประมาณ 90,947 ตัน)เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อฐานราก 72,012 คน เกษตรกรกลุ่มนี้
มีความสำคัญ ที่ภาครัฐจะต้องยกระดับให้มีฐานะความมั่นคงในอาชีพ พัฒนาการเลี้ยงให้ได้มาตรฐาน ไป
พร้อมกับการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดเนื้อโคระดับประเทศ เพื่อหาตลาดรองรับผลผลิตโคเนื้อให้
สอดคล้องกับเกษตรกร แต่ละกลุ่มการเลี้ยง แนวทางหนึ่งคือ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการตลอด
โซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเนื้อโคของประเทศไทย ที่แม้จะยังมีอุปสรรค และขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ
ด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโคเนื้อ พบว่าในปี 2559
ภาคเหนือของประเทศไทย มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ 72,012 ราย (ร้อยละ 9.18 ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
ของประเทศ) และส่วนใหญ่(ร้อยละ 94.52) มีขนาดการเลี้ยง ที่ต่ำกว่า 30 ตัว/ราย (กรมปศุสัตว์,2560)
แม้จะเป็นภาคที่มีจำนวนผู้เลี้ยงเป็นอันดับ 3 รองจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ สำหรับจังหวัด
เชียงใหม่ ซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคเหนือ และมีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการยกระดับ
อุตสาหกรรมเนื้อโคของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีตลาดรองรับผลผลิตเนื้อโคคุณภาพ จากการ
ขยายตัวของเศรษฐกิจภูมิภาค และเศรษฐกิจการท่องเที่ยวแล้ว ยังมีความได้เปรียบ จากปัจจัย ที่สำคัญ ด้าน
การผลิต ซึ่งมีฐานการใช้พืชอาหารสำหรับการผลิตพืชอาหารหมัก คุณค่าโภชนาการสูงที่เหมาะสมสำหรับการ
ผลิตโคขุนคุณภาพ ยังมีเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อการบริหารจัดการเชิงระบบจากการบูรณาการจากผู้ที่
เกี่ยวข้องตลอดโซ่อุปทาน และความได้เปรียบด้าน Logistic ในการพัฒนาต่อยอดสู่การขยายโอกาสทาง
การตลาด เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนไปสู่ประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อตอบสนองต่อร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมกิจการ

โคเนื้อแห่งประเทศไทย พ.ศ.2562 ที่กำลังเข้าสู่สภานิติบัญญัติแห่งชาติ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อเป็นองค์กรด้านโคเนื้อโดยเฉพาะ เพื่อจะได้ทำหน้าที่ขับเคลื่อน และพัฒนาอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรต่อไป โดยร่าง พรบ.ดังกล่าวประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ คือ

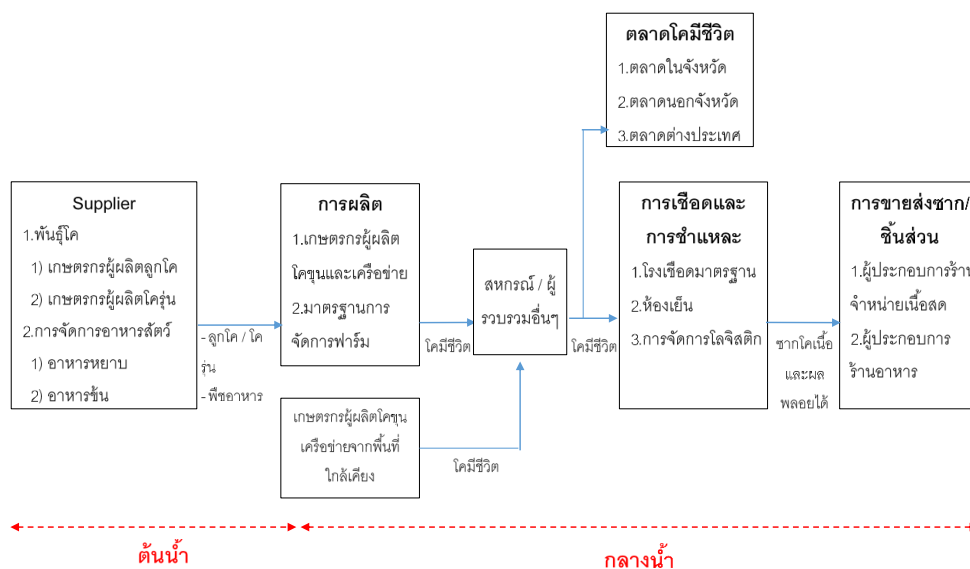
1.คณะกรรมการส่งเสริมกิจการโคเนื้อแห่งประเทศไทย ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์หลักเกณฑ์ วิธีการ ข้อบังคับ ระเบียบการส่งเสริมกิจการโคเนื้อ ฯ

2.องค์การส่งเสริมกิจการโคเนื้อแห่งประเทศไทย ทำหน้าที่ ส่งเสริม ดำเนินการเลี้ยงโคเนื้อทั้งในและต่างประเทศ เช่น กระบวนการเพาะพันธุ์ โรงเรือน การตลาด การวิจัย เป็นต้น รักษาเสถียรภาพด้านราคา การฝึกอบรมบุคคลให้มีความรู้ ความชำนาญและทักษะในการเลี้ยง วางแผนธุรกิจ ฯลฯ

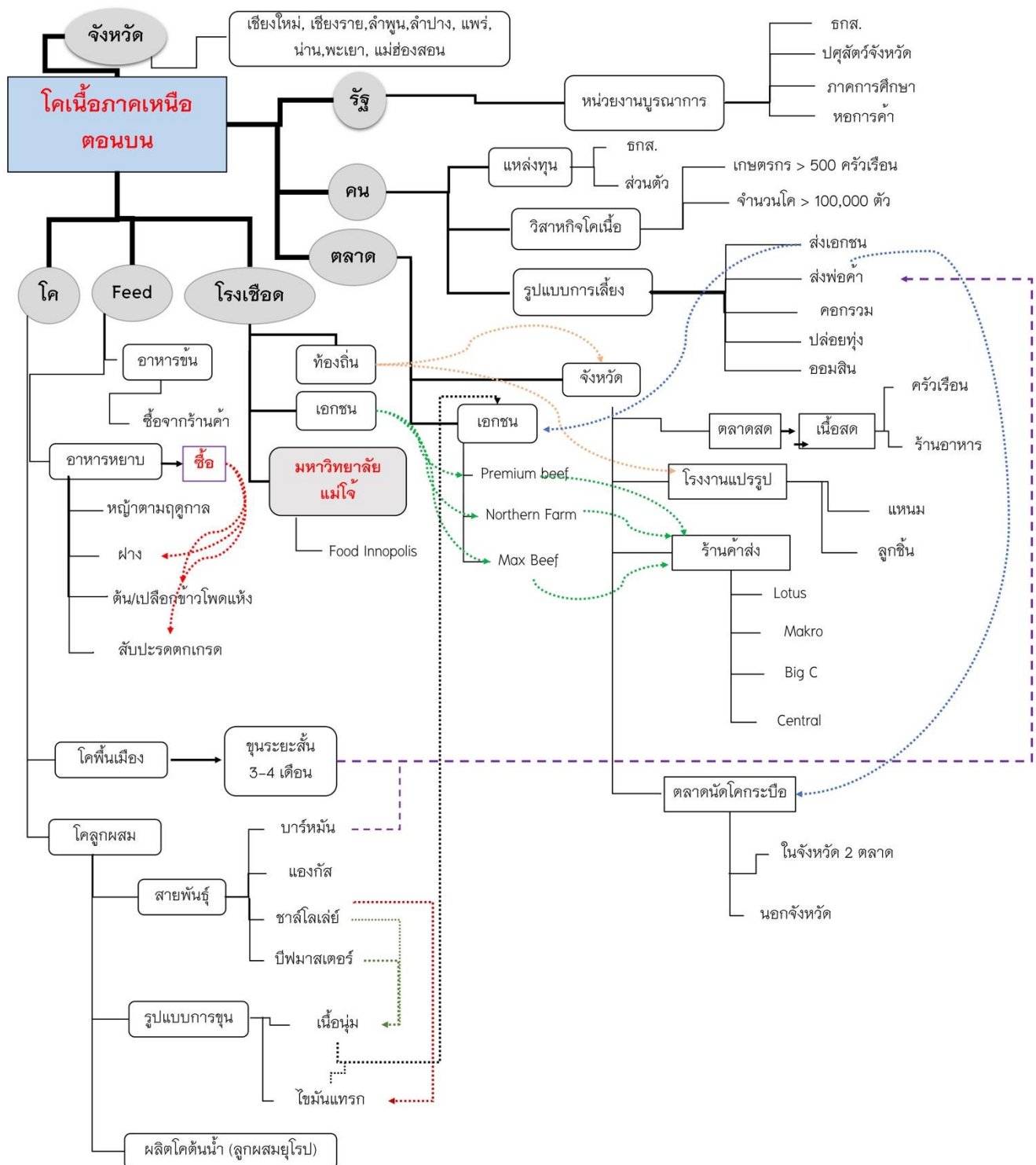
3.กองทุนรักษาเสถียรภาพด้านราคาโคเนื้อ เพื่อเป็นทุนหมุนเวียนหรือจ่ายขาดการดำเนินกิจการโคเนื้อตามร่าง พรบ.



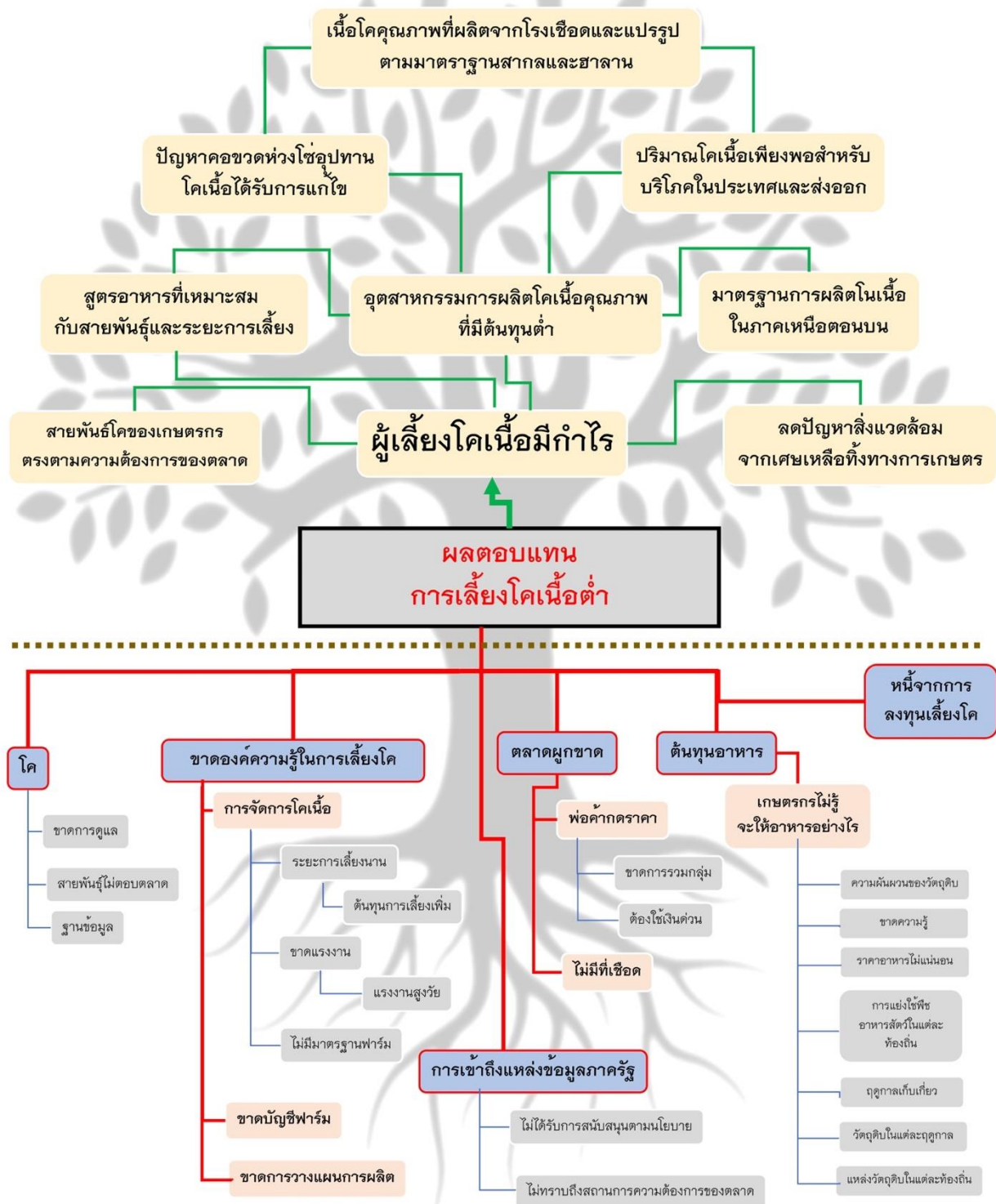
ภาพที่ 1-1 รูปแบบการผลิตที่พบในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนซึ่งเป็นรูปแบบเดิม



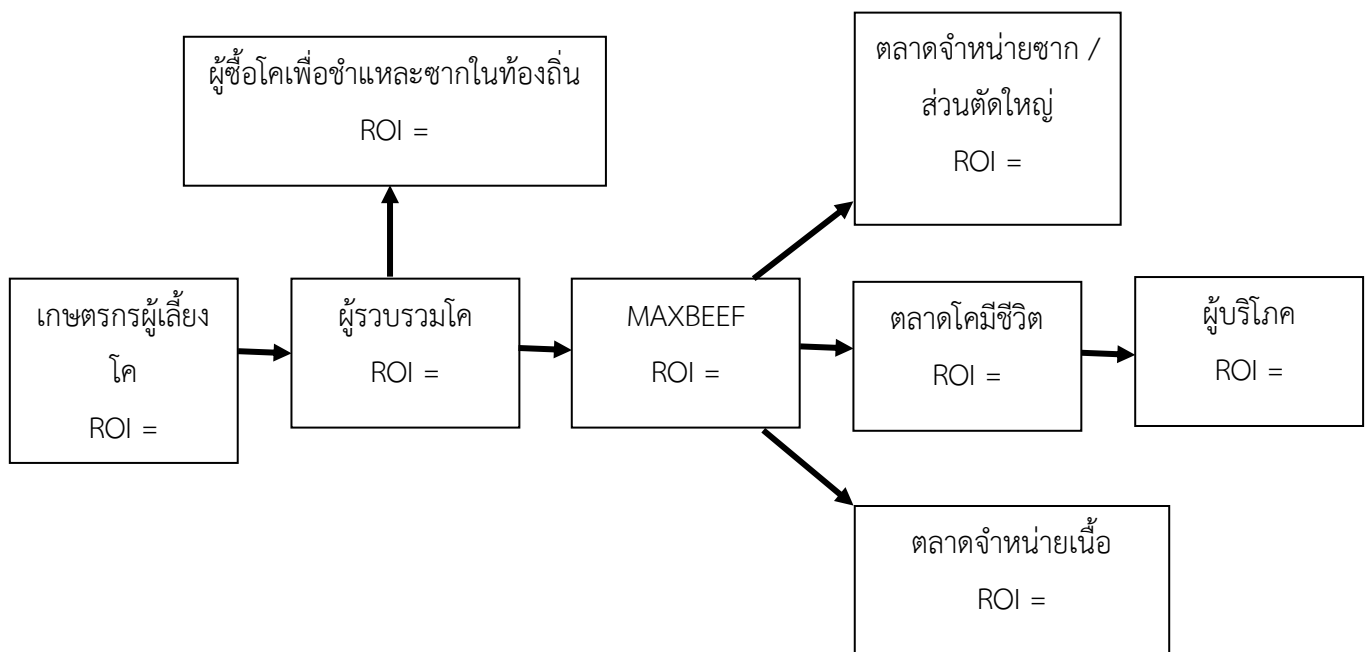
ภาพที่ 1-2 Supply Chain การผลิตโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน



ภาพที่ 1-3 ข้อมูลและความเชื่อมโยงรูปแบบการเลี้ยงโคในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน



ภาพที่ 1-4 Problem Tree



ภาพที่ 1-5 ระบบ Supply Chain ของการผลิตโคเนื้อภาคเหนือรูปแบบใหม่ ที่จะทำให้ทราบค่าของ ROI ที่แท้จริงในแต่ละ Supply Chain

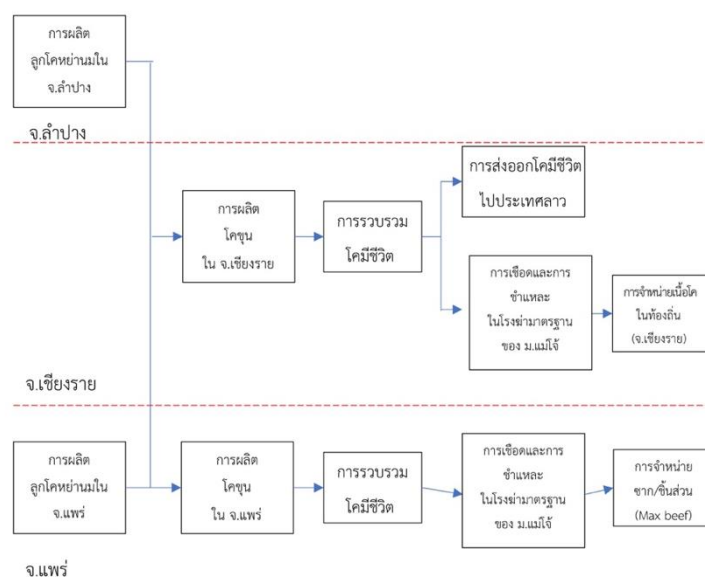
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ (จังหวัดลำปาง จังหวัดเชียงราย และจังหวัดแพร่)
2. เพื่อเสนอยุทธศาสตร์การบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพจำเพาะของพื้นที่ภาคเหนือ

3.กรอบแนวคิดในการดำเนินงานโครงการ

Project Description		Objectively verifiable indicators of achievement	Sources and means of verification	Assumptions
Goal	เพิ่มผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกร / ผู้ประกอบการโคเนื้อในจังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย แพร่	รายได้ของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมโคเนื้อในจังหวัดลำปาง แพร่ และ เชียงราย เพิ่มขึ้นร้อยละ 30	1. รายได้ของเกษตรกรผู้ผลิตอาหารสัตว์จากเศษเหลือทางการเกษตร 2. รายได้ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคต้นน้ำ, โคกลางน้ำ, โคปลายน้ำ 3. รายได้ของผู้รวบรวมโคเนื้อ 4. รายได้ของผู้ประกอบการโรงเชือดในท้องถิ่น และโรงเชือดมาตรฐาน 5. บัญชีฟาร์ม/บัญชีครัวเรือนก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ	
Purpose	1. เพื่อศึกษามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ 2. เพื่อเสนอยุทธศาสตร์การบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ	1. ประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากการบริหารจัดการกลุ่มที่ดี และการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์ที่เหมาะสม 2. การหมุนเวียนของเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นจากการเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิตโคเนื้อและผู้ประกอบการในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบน	1. ต้นทุนการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ 2. รายงานผลการประเมินผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ตลอดโซ่อุปทานโคเนื้อในภาคเหนือตอนบน	
Outputs	1. โซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัด 2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ	1. จำนวนแม่โคตั้งท้องเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในแต่ละ คลัสเตอร์เพิ่มขึ้น 2. เกษตรกรหันมาผลิตอาหารสัตว์จากเศษเหลือทางการเกษตรเพิ่มขึ้น 3. จำนวนผู้รวบรวม / ผู้ประกอบการแปรรูปโคเนื้อในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบน 4. การเชื่อมโยงกันระหว่างกลุ่มผู้ผลิตอาหารสัตว์จากเศษเหลือทางการเกษตร, คลัสเตอร์ผู้เลี้ยงโคต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ, ผู้รวบรวม และผู้ประกอบการแปรรูปโคเนื้อในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบน	1. การจดทะเบียนกลุ่มเกษตรกร / วิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงโคเนื้อ 2. การจดทะเบียนกลุ่มเกษตรกร / วิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตอาหารสัตว์จากเศษเหลือทางการเกษตร 3. ข้อตกลง / ความร่วมมือระหว่างผู้เลี้ยงโคเนื้อ, ผู้รวบรวม และผู้ประกอบการในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบน	1. ไม่มีโรคระบาดของโคเนื้อและภัยธรรมชาติ 2. มีพืชเศษเหลือทางการเกษตรหลายชนิด และมีปริมาณเพียงพอตลอดทั้งปี 3. ราคาพืชเศษเหลือทางการเกษตร และราคารับซื้อโคเนื้อไม่ผันผวน
Activities	1. โซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง 1.1 ส่งเสริมการผลิตลูกโคเนื้อต้นน้ำด้วยเทคโนโลยีการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา 1.2 ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์ 2. โซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัด เชียงราย 2.1 ส่งเสริมเทคโนโลยี	1. ข้อตกลง / ความร่วมมือ ระหว่างคลัสเตอร์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในภาคเหนือตอนบนเพื่อเชื่อมโยงกันระหว่าง demand และ supply 2. Feed Mapping / สูตรอาหารโคเนื้อจากเศษเหลือทางการเกษตรที่มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอ 3. เทคโนโลยีการผลิตโคเนื้อต้นน้ำแบบกำหนดเวลา 4. การจัดการโรงเชือดและการแปรรูป 5. ข้อตกลง / ความร่วมมือ ระหว่าง	1. การเข้าร่วม / การลงทะเบียน ของคลัสเตอร์เกษตรกรผู้ผลิตโคเนื้อ ผู้รวบรวมโคเนื้อ และผู้ประกอบการแปรรูปโคเนื้อในภาคเหนือตอนบน 2. อัตราการตั้งท้องของแม่โคเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 3. แผน ที่ อา หาร โค เนื อ	1. มีอุปกรณ์รองรับในการดำเนินกิจกรรม 2. การให้ความร่วมมือของกลุ่มเกษตรกร

	อาหารสำหรับโคขุน 2.2 การสนับสนุนการเชือดและแปรรูปเนื้อโคสำหรับผู้ประกอบการในท้องถิ่น 3. โซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดแพร่ 3.1 ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคขุน 3.2 การสนับสนุนการเชือดและแปรรูปเนื้อโคสำหรับผู้ประกอบการในท้องถิ่น 4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ 4.1 การคืนข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ (user) ของโซ่อุปทานโคเนื้อ	ผู้ผลิตโคเนื้อ, ผู้รวบรวม และผู้ประกอบการในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบนเพื่อให้เกษตรกรมีช่องทางในการจำหน่ายโคเนื้อเพิ่มมากขึ้น 6. ผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมโคเนื้อในภาคเหนือตอนบน มีบริหารการผลิตและการตลาดดีขึ้น	ภาคเหนือ (ชนิด ปริมาณ และแหล่ง (location) ของเศษเหลือทางการเกษตร) 4. สูตรอาหารจากพืชเศษเหลือทางการเกษตร และผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการอาหาร 5. ข้อตกลง / ความร่วมมือระหว่างผู้เลี้ยงโคเนื้อ, ผู้รวบรวม และผู้ประกอบการในท้องถิ่นและภาคเหนือตอนบน	
Input	- งบประมาณ - นักวิจัย / ผู้ช่วยวิจัย - เกษตรกร / วิชากิจ / สหกรณ์ ในจังหวัดลำปาง เชียงราย แพร่ - มหาวิทยาลัย - ทรัพยากรพืชอาหารในพื้นที่ - ผู้รวบรวม - โรงเชือด - ผู้ประกอบการแปรรูปโคเนื้อ	ดำเนินโครงการแล้วเสร็จภายใน 1 ปี	- แผนการดำเนินงานของโครงการ - แผนการใช้จ่ายของโครงการ	- การอนุมัติโครงการ - งบประมาณเพียงพอ - ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด



ภาพที่ 1-6 การเชื่อมโยงโซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่

4.วิธีการดำเนินงานโครงการ

คำถามการวิจัย	ระเบียบวิธีวิจัย	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	วัน/เวลาดำเนินการ
สามารถเพิ่มผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกร / ผู้ประกอบการโคเนื้อในจังหวัดลำปาง เชียงราย แพร่ ได้อย่างไร	1.พัฒนามูลค่าเชิงเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ (จังหวัดลำปาง จังหวัดเชียงราย และจังหวัดแพร่)	1. ส่งเสริมการผลิตลูกโคเนื้อต้นน้ำด้วยเทคโนโลยีการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา 2. ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์ 3. ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคขุน 4. การสนับสนุนการแปรรูปเนื้อโคสำหรับผู้ประกอบการในท้องถิ่น 5. วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างคลังสต็อกของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ	- อัตราการตั้งท้องของแม่โคเนื้อเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 - ได้ลูกโคต้นน้ำสายพันธุ์ดีเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมโคเนื้อ - ต้นทุนการเลี้ยง/ระยะการเลี้ยงลดลงจากการใช้เทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์และโคขุน - ผลิตภัณฑ์จากเนื้อโคที่ตอบสนองความต้องการของตลาด - ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ	เดือนที่ 1- 10
	2.พัฒนาแนวทาง/จัดทำเสนอยุทธศาสตร์การบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ	6.การจัดซื้อข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ และการคืนข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ (user) ของโซ่อุปทานโคเนื้อ	- ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ	เดือนที่ 11-12

5.ผลที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (Outputs)

ระยะเวลา	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
เดือนที่ 1-6	1. ส่งเสริมการผลิตลูกโคเนื้อต้นน้ำด้วยเทคโนโลยีการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา 2. ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์ 3. ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคขุน	- อัตราการตั้งท้องของแม่โคเนื้อเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 50 - ได้ลูกโคต้นน้ำสายพันธุ์ดี เป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมโคเนื้อ - ต้นทุนการเลี้ยง/ระยะการเลี้ยงลดลงจากการใช้เทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์และโคขุน
เดือนที่ 7-12	4. การสนับสนุนการแปรรูปเนื้อโคสำหรับผู้ประกอบการในท้องถิ่น 5. วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างคัสเตอร์ของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ 6. การจัดข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพจำเพาะของพื้นที่ภาคเหนือ และการคืนข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ (user) ของโซ่อุปทานโคเนื้อ	- ผลผลิตจากเนื้อโคที่ตอบสนองความต้องการของตลาด - ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพจำเพาะของพื้นที่ภาคเหนือ

5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ (Outcomes)

Community business model เกษตรกรและต้นแบบการจัดการโซ่อุปทานโคเนื้อรูปแบบใหม่ก็นำไปสู่การเพิ่มมูลค่าเชิงเศรษฐกิจในระดับจังหวัดและระดับภาค ที่นำไปสู่ การยกระดับการผลิตปศุสัตว์ที่เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพ ของภาคเกษตรกรรมของประเทศให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน และมีความยั่งยืน ที่เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจในชุมชนให้เกิดความหมุนเวียน มากกว่าร้อยละ 30

1. เกิดเครือข่ายเกษตรกรที่มีโครงสร้างและการดำเนินงานที่ชัดเจน มีความเข้มแข็ง และเป็นแหล่งบ่มเพาะอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อให้แก่เกษตรกรในภาคเหนือตอนบน
2. ปริมาณการผลิตโคเนื้อเกษตรกรสอดคล้องกับความต้องการในการบริโภค
3. เกษตรกรมีรายได้ต่อครัวเรือนเพิ่มมากขึ้นและเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจชุมชนมีศักยภาพในการแข่งขันในธุรกิจปศุสัตว์
4. ลดปัญหาหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือจากการนำมาใช้เป็นแหล่งอาหารโค

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง โครงการยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังต่อไปนี้

แนวคิดทฤษฎี

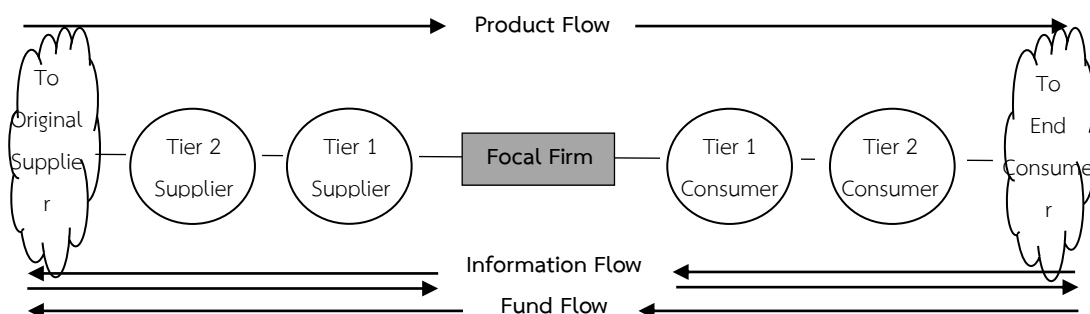
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสามารถรวบรวมแนวคิด ทฤษฎีที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโซ่อุปทานและโซ่คุณค่า

1.1 โซ่อุปทาน (Supply Chain)

โซ่อุปทาน แสดงถึงการไหลของสินค้าและบริการอย่างมีการจัดการที่ดี จากจุดเริ่มต้นของการใช้ปัจจัยการผลิตสู่กระบวนการผลิตและมีการส่งมอบให้สินค้าและบริการนั้นมีการเคลื่อนไหลส่งต่อจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค โดยทำให้เกิดการสร้างผลกำไรจากการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของการเชื่อมโยงการเคลื่อนไหลของผู้ประกอบการ และตรงตามความต้องการของผู้บริโภคอย่างเป็นที่พึงพอใจ (นงนุช อังยุธิกุล, 2558) ดังนั้นในโซ่อุปทานโดยทั่วไป จะประกอบด้วยสมาชิกหลักซึ่งได้แก่ ผู้จัดหาปัจจัยการผลิต, ผู้ผลิต และผู้บริโภค ซึ่งมีรูปแบบของความสัมพันธ์โดยทั่วไป ดังนี้

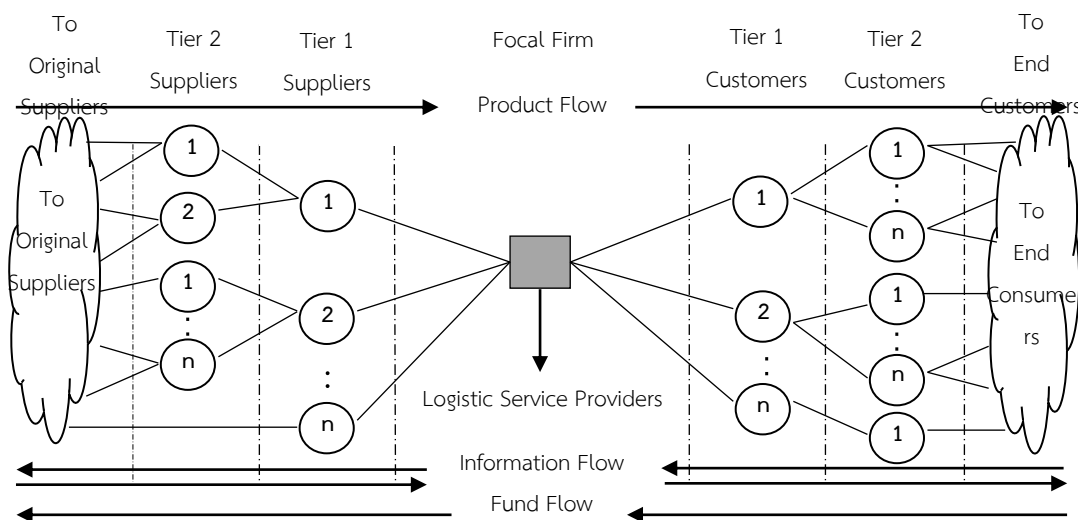
1) ความสัมพันธ์ในแนวนอน (Horizontal Relationship) คือ การที่สมาชิกในห่วงโซ่อุปทานได้แก่ ผู้จัดหาปัจจัยการผลิต, ผู้ผลิต และผู้บริโภคมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันโดยตรง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์อย่างง่ายจึงมีความซับซ้อนน้อยที่สุด แต่ทั้งนี้ในโซ่อุปทานหนึ่งๆ อาจมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ คนกลางทั้งในส่วนของผู้จัดหาและผู้บริโภค ทำให้โซ่อุปทานนี้ขยายกว้างออกไปตามแนวนอน (ดังภาพที่ 2-1)



ภาพที่ 2-1 ห่วงโซ่อุปทานที่ขยายตามแนวนอน

ที่มา: ดัดแปลงจาก ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2550

2) ความสัมพันธ์ในแนวตั้ง (Vertical Relationship) สมาชิกในโซ่อุปทานในแต่ละชั้น อาจมีจำนวนสมาชิกแยกย่อยลงไปอีก จำนวนสมาชิกห่วงโซ่อุปทานจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมและช่องทางการจัดจำหน่าย (ดังภาพที่ 2-2)



ภาพที่ 2-2 โครงสร้างห่วงโซ่อุปทาน

ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2550

ดังนั้นโซ่อุปทานที่มีจำนวนชั้นขยายกว้าง และมีจำนวนสมาชิกในแต่ละชั้นมากขึ้น สมาชิกของห่วงโซ่อุปทานนั้นก็จะมีเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานมีความยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้นตามไปด้วย (ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง, 2550) โซ่อุปทานที่มีความซับซ้อนจึงจำเป็นต้องทำให้อาจเกิดความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบของสมาชิกในแต่ละโซ่อุปทานทั้งนี้เพื่อเป็นการลดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในขณะที่ยังคงสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้

1.2 โซ่คุณค่า (Value Chain)

แนวคิดโซ่คุณค่า (Value Chain) เป็นแนวคิดของ Michael E.Porter (1985) ที่ได้ตีพิมพ์ไว้ในหนังสือ “Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance” โดยได้เสนอว่าโซ่คุณค่านี้เป็นสิ่งที่สร้างคุณค่าให้แก่หน่วยธุรกิจอันจะมาซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจ และซึ่งโซ่คุณค่านั้นจะเป็นมุมมองที่กว้างกว่าโซ่อุปทาน โดยมองว่าระบบของคุณค่า หมายถึง ชุดของผู้ผลิตจากผู้จัดหาปัจจัยการผลิตส่งต่อไปยังผู้ผลิตและกระจายสินค้าให้กับผู้ค้าปลีก โดยที่สินค้าจะต้องตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคคนสุดท้าย ซึ่งคุณค่าจะถูกสร้างขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของผู้ผลิตในโซ่อุปทานนี้ โซ่คุณค่าจึงเป็นการสร้างคุณค่าจากประโยชน์ที่ผู้บริโภคต้องการโดยทุกๆ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Chain) ต่อเนื่องกันเป็นทอดๆ ตลอดโซ่อุปทานนั้น ซึ่งคุณค่าที่เกิดขึ้นนี้สามารถวัดได้โดยการพิจารณาว่าผู้บริโภคมีความยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่อซื้อสินค้าหรือบริการของผู้ผลิตนั้นมากน้อยเพียงใด

การวิเคราะห์โซ่คุณค่า เป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาถึงความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิต โดยวิเคราะห์ถึงกิจกรรมต่างๆ ทั้งกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุนเพื่อกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้ผลิต โดยกิจกรรมใดที่ทำให้สินค้าหรือบริการนั้นมีคุณค่ามาก แสดงว่า กิจกรรมนั้นเป็นจุดแข็ง และกิจกรรมใดที่ทำให้สินค้าหรือบริการนั้นมีค่าน้อย แสดงว่า กิจกรรมนั้นเป็นจุดอ่อน ซึ่งโซ่คุณค่าจะประกอบไปด้วยชุดของกิจกรรม 2 ชุดกิจกรรม ได้แก่ *กิจกรรมหลัก (Primary Activities)* หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า การกระจายให้กับผู้บริโภค รวมทั้งการให้บริการ ซึ่งเหตุที่เรียกกิจกรรมเหล่านี้ว่าเป็นกิจกรรมหลัก เนื่องจากเป็นกิจกรรมสำคัญที่จะทำให้เกิดคุณค่าแก่สินค้าที่จะส่งมอบให้กับผู้บริโภค และ*กิจกรรมสนับสนุน (support activities)* เป็นกิจกรรมต่างๆ ที่เข้าไปคอยสนับสนุน ช่วยเหลือให้กิจกรรมหลักสามารถดำเนินไปได้ ด้วยความสะดวกและมีประสิทธิภาพ (ดังภาพที่ 2-3) ซึ่งมีรายละเอียดของชุดกิจกรรม ดังนี้



ภาพที่ 2-3 ห่วงโซ่คุณค่า

ที่มา: Porter, M. E. ,1985

1. กิจกรรมหลัก (Primary Activities) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆ ได้แก่

1.1 การนำเข้าปัจจัยการผลิตเข้า (Inbound Logistics) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกสรร การรับ การขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตสินค้า/บริการเข้าสู่กระบวนการผลิต

1.2 การผลิต (Operation) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการแปรสภาพปัจจัยการผลิตต่างๆ ให้กลายเป็นสินค้า/บริการ

1.3 การนำส่งผลิตภัณฑ์ (Outbound Logistics) เป็นกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการส่งมอบสินค้า/บริการนั้นให้ถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้ายซึ่งได้แก่ การรวบรวม การเก็บรักษา การกระจาย และการขนส่ง

1.4 การตลาดและการขาย (Marketing and Sales) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการโฆษณา การส่งเสริมการขาย การเลือกช่องทางการจัดจำหน่าย การตั้งราคา และการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า

1.5 การบริการ (Service) เป็นกิจกรรมที่รักษาคุณค่าของสินค้าและบริการนั้น โดยการทำให้ผู้บริโภคที่ซื้อสินค้า/บริการไปแล้วนั้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต่อเนื่อง

2. กิจกรรมสนับสนุน (support activities) ประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่างๆ ได้แก่

2.1 การจัดซื้อ-จัดหา (Procurement) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดซื้อ-จัดหาปัจจัยการผลิตหรือสิ่งอื่นๆ ที่ต้องนำมาใช้ในกิจกรรมหลักจากแหล่งภายนอก

2.2 การพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Development) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการประมวลผลข้อมูล การพัฒนาและคุ้มครองความรู้ของธุรกิจ นอกจากนี้ยังรวมถึง การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรองรับการวิจัยและพัฒนา กระบวนการอัตโนมัติ และการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.3 การจัดการทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) เป็นทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการบุคลากร ทั้งการสรรหา ฝึกอบรม พัฒนา และการให้ผลตอบแทน

2.4 โครงสร้างพื้นฐานขององค์กร (Firm Infrastructure) ซึ่งหมายถึง โครงสร้างและหน้าที่การทำงานขององค์กร ซึ่งประกอบด้วยฝ่ายวางแผน บัญชีการเงิน และฝ่ายควบคุมคุณภาพ

แต่ทั้งนี้หลักสำคัญคือ จะต้องให้แต่ละกิจกรรมปฏิบัติงานสนับสนุนและสอดคล้องกัน จึงจะสามารถเพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้านั้นได้ โดยที่มีต้นทุนการผลิตต่ำและผู้บริโภคมีความพึงพอใจ

2. แนวคิดทฤษฎี เกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุน – ผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis: CBA)

2.1 แนวคิดทฤษฎี เกี่ยวกับต้นทุน

ต้นทุนการผลิต เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดราคาสินค้า เพราะต้นทุนการผลิตมี ส่วนประกอบหลายอย่างที่เป็นปัจจัยหลักในการผลิตทั้งวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภคต่าง ๆ ทั้งนี้ วัตถุประสงค์ของผู้ผลิตทุกคน คือ ต้องการที่จะดำเนินการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุด หรือดำเนินการผลิต สินค้าโดยเสียต้นทุนต่ำที่สุด ดังนั้น การลดต้นทุนการผลิต จึงสำคัญอย่างมากในการทำให้สินค้ามีต้นทุนต่ำลงหรือกำไรเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพการแข่งขันในตลาด

ต้นทุนรวม (total cost: TC) เป็นต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ ในการผลิตสินค้าและบริการจำนวนหนึ่ง ประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวม สามารถคำนวณได้จากสมการ (นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2548)

$$TC = TFC + TVC$$

ต้นทุนคงที่รวม (total fixed cost: TFC) เป็นต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต หรือเป็นต้นทุนที่ง่ายสำหรับปัจจัยคงที่ ในช่วงเวลาหนึ่ง ณ ระดับการผลิตหนึ่ง เช่น ดอกเบี้ย ค่าเช่าที่ดิน ค่า

เครื่องมือ-อุปกรณ์ ค่าเช่าโรงเรือน ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น ซึ่งเป็นต้นทุนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ไม่ว่าจะทำการผลิตสินค้าหรือไม่

การจำแนกต้นทุนตามลักษณะส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด (Cost of a Manufactured Product) ประกอบด้วยวัตถุดิบ ทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต ซึ่งถ้าพิจารณาในด้านทรัพยากรที่เป็นส่วนประกอบ ของสินค้าแล้ว ประกอบด้วย (สุวิมล ศิริวัณ, 2556: 26-27) ส่วนประกอบดังนี้

1) วัตถุดิบ (Materials) วัตถุดิบนับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ สำเร็จรูปโดยทั่วไปซึ่งต้นทุนที่เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าอาจจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1.1) วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตและสามารถระบุได้ อย่างชัดเจนว่าใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ในปริมาณและต้นทุนเท่าใดรวมทั้งจัดเป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ ใช้ในการผลิตสินค้าชนิดนั้น ๆ

1.2) วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Materials) หมายถึงวัตถุดิบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับการผลิตสินค้าแต่ไม่ใช่วัตถุดิบหลัก หรือวัตถุดิบส่วนใหญ่

2) ค่าแรงงาน (Labor) หมายถึง ค่าจ้างหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างหรือคนงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้อง กับการผลิตสินค้า โดยปกติแล้วค่าแรงงานจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) และ ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor)

2.1) ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึง ค่าแรงงานต่าง ๆ ที่จ่ายให้แก่คนงานหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่ เกี่ยวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูปโดยตรง รวมทั้งเป็นค่าแรงงานที่มีจำนวนมาก เมื่อเทียบกับค่าแรงงานทางอ้อมในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่ง ๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป

2.2) ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานทางตรง ที่ใช้ในการผลิตสินค้า ตลอดจนต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับคนงาน ซึ่งค่าแรงงานทางอ้อมเหล่านี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิต

3) ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) หมายถึง แหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าซึ่งนอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมอื่น ๆ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายการผลิต จึงถือเป็นที่ยรวมของค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมต่าง ๆ (Cost pool of indirect manufacturing costs)

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย พบว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนการผลิตคงที่และต้นทุนการผลิตผันแปร (อรรวรรณ ศรีโสมพันธ์, 2557: 10-13)

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด} = \text{ต้นทุนผันแปร} + \text{ต้นทุนคงที่}$$

$$\begin{aligned}\text{ต้นทุนทั้งหมด} &= (\text{ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด} + \text{ต้นทุนผันแปรที่ไม่ใช่เงินสด}) \\ &+ (\text{ต้นทุน คงที่ที่เป็นเงินสด} + \text{ต้นทุนคงที่ที่ไม่ใช่เงินสด})\end{aligned}$$

1) ต้นทุนการผลิตผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณ ของผลผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต คือ เป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตสามารถ เปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงเวลาการผลิตหนึ่ง ๆ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการ ผลิตถ้ามีการผลิตผลผลิตจำนวนมากต้นทุนชนิดนี้จะสูงแต่ถ้ามีการผลิตจำนวนน้อยต้นทุนส่วนนี้ก็ จะต่ำ โดย ต้นทุนการผลิตผันแปรส่วนใหญ่ จะเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปัจจัยการผลิตทางตรง โดยการวิเคราะห์ ต้นทุนผันแปรสามารถ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด

1.1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ในการซื้อหรือเช่าปัจจัยการผลิตผันแปร ค่าจ้างเกี่ยวกับแรงงาน หรือค่าเช่าเครื่องจักร ค่าวัสดุอื่นๆ และ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่ใช่เงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด ในการใช้ปัจจัยการผลิตผันแปรนั้น ๆ ซึ่งเป็นค่าปัจจัยการผลิตต่างๆ ทั้งที่เป็นของผู้ผลิตเอง ค่าจ้างแรงงานใน ครุว์เรือน หรือแรงงานแลกเปลี่ยน ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนของเจ้าของที่นำมาจ่ายในการผลิต ค่าเสียโอกาสของ ปัจจัยการผลิตที่ผลิตขึ้นได้ และค่าเสียหายอันเนื่องจากการเน่าเสียของผลผลิต

$$\text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด} = \text{ค่าแรงงาน} + \text{ค่าวัสดุปัจจัยการผลิต} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ}$$

$$\begin{aligned}\text{ค่าแรงงาน} &= \text{ค่าแรงงานในการเตรียมแปลง} + \text{ค่าแรงงานในการปลูก} + \text{ค่าแรงงานในการดูแลรักษา} \\ &+ \text{ค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว}\end{aligned}$$

$$\text{ค่าวัสดุปัจจัยการผลิต} = \text{จำนวนวัสดุปัจจัยแต่ละชนิดที่ใช้ คูณ ราคาของวัสดุปัจจัยนั้น}$$

$$\text{ค่าใช้จ่ายผันแปรอื่น ๆ} = \text{ค่าวัสดุอื่น ๆ} + \text{ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์} + \text{ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น}$$

2) ต้นทุนการผลิตคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตาม ปริมาณ ของผลผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต หรือไม่สามารถเปลี่ยนแปลง ปริมาณการ ใช้ได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต ไม่ว่าจะผลิตให้ได้ผลผลิตเป็นปริมาณมากน้อยเท่าใดก็ตาม ผู้ผลิตต้องเสีย ต้นทุนในจำนวนเท่าเดิม ต้นทุนคงที่จัดเป็นค่าใช้จ่ายที่มีอยู่แล้ว แม้ว่าปัจจัยคงที่ดังกล่าวจะไม่ ถูกใช้ในช่วงเวลาของ การผลิตนั้น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งต้นทุนคงที่ได้เป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนการผลิตคงที่ ที่เป็น เงินสด และไม่เป็น เงินสด

2.1) ต้นทุนการผลิตคงที่ที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจะต้องจ่ายในรูปของเงินสด เกี่ยวกับปัจจัยการผลิตคงที่

2.2) ต้นทุนการผลิตคงที่ที่ไม่ใช่เงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายจำนวนคงที่ที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงในรูปของเงินสด หรือเป็นค่าใช้จ่ายที่ประเมินจากค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตคงที่ โดยการคำนวณต้นทุนคงที่ของการผลิตพืชมีดังนี้

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด	=	ค่าใช้ที่ดิน + ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว + ค่าภาษีที่ดิน
ค่าใช้ที่ดิน	=	จำนวนที่ดิน คูณ อัตราค่าเช่าต่อไร่
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร	=	(มูลค่าซื้อ-มูลค่าคงเหลือของสินทรัพย์)/อายุการใช้งาน คูณ เปอร์เซนต์การใช้งาน
ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนระยะยาว	=	(ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของอุปกรณ์การเกษตร) คูณ (อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี)
ค่าภาษีที่ดิน	=	จำนวนที่ดิน คูณ อัตราภาษีต่อไร่

2.2 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

1) ผลตอบแทนจากการผลิต หมายถึง รายได้ (income) รายรับรวม (total revenue: TR) คือ จำนวนเงินที่ได้จากการขายผลผลิต ซึ่งเท่ากับ ราคาผลผลิต (P) คูณด้วยจำนวนผลผลิต (Q) (นราทิพย์ ชูติวงศ์, 2548)

$$TR = P \times Q$$

2) รายรับเฉลี่ย (average revenue) คือรายรับเฉลี่ยต่อปริมาณสินค้าทั้งหมดที่จำหน่ายได้ซึ่งหาได้จากรายรับทั้งหมดหารด้วยจำนวนผลผลิตรวม

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

3) กำไรทางธุรกิจ = รายรับทั้งหมด (TR) – ต้นทุนทางบัญชี (accounting cost)

4) กำไรทางเศรษฐศาสตร์ = รายรับทั้งหมด (TR) – ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (economic profits)

5) กำไรทางธุรกิจ (รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) คือรายได้ลบด้วยต้นทุนที่เป็นตัวเงิน

$$\text{รายได้เหนือต้นทุนเงินสด} = \text{รายได้} - \text{ต้นทุนที่เป็นตัวเงิน}$$

6) กำไรสุทธิคือรายได้ส่วนที่มากกว่าค่าใช้จ่าย ถ้าค่าใช้จ่ายมากกว่ารายได้ส่วนที่มากกว่าดังกล่าว เรียกว่าขาดทุนสุทธิ

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{รายได้} - \text{ต้นทุนทั้งหมด}$$

7) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน คือรายได้รวมหารด้วยต้นทุนการผลิต

$$\text{อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน} = \text{รายได้} / \text{ต้นทุน}$$

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนต้องมากกว่า หรืออย่างน้อยต้องมีค่าเท่ากับ 1 จึงสมควรลงทุน ถ้าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนมากกว่า 1 หมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ถ้าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1 หมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายที่เสียไปพอดี แต่ถ้าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนน้อยกว่า 1 หมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่าน้อยกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไปจึงไม่สมควรลงทุน

8) อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment : ROI)

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นเครื่องมือวัดผลการดำเนินงาน สามารถคำนวณได้ (รชต สวนสวัสดิ์, 2559: 8-7) ดังนี้

$$\text{ROI} = \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน}}{\text{สินทรัพย์รวมถัวเฉลี่ย}} \times 100$$

หรือ

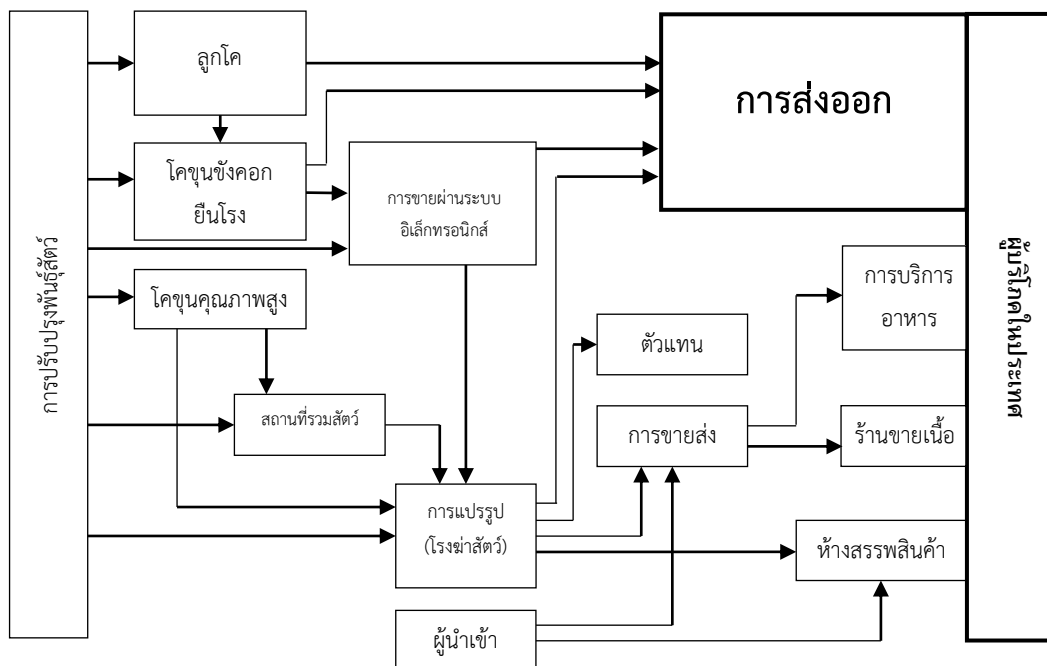
$$\text{ROI} = \frac{\text{ผลตอบแทนจากการลงทุน} - \text{ต้นทุนในการลงทุน}}{\text{ต้นทุนในการลงทุน}} \times 100$$

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนยิ่งมีค่ามาก แสดงให้เห็นว่าหน่วยงานนั้นมีความสามารถในการบริหารสินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์ หรือนำสินทรัพย์นั้นไปก่อให้เกิดรายได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นนั่นเอง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อ

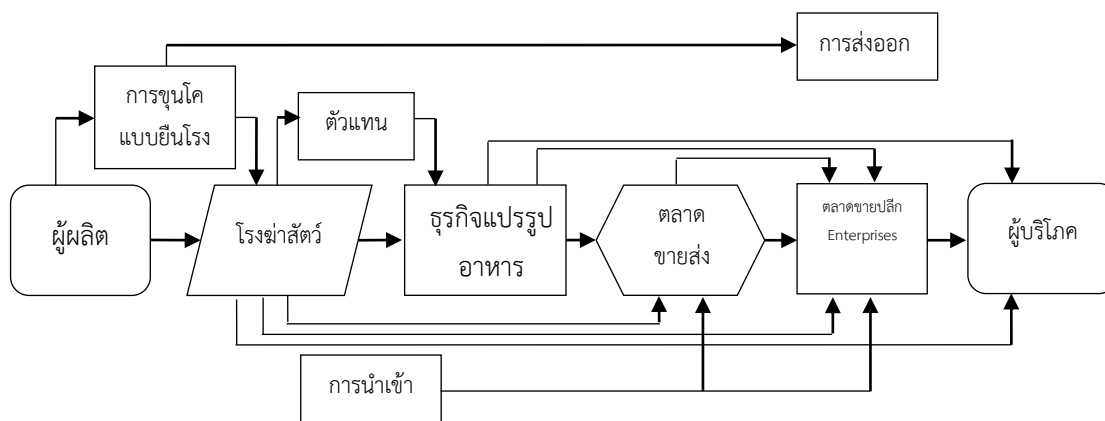
การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในต่างประเทศ ได้มีที่ได้ศึกษาห่วงโซ่อุปทานของเนื้อโคในประเทศออสเตรเลีย ซึ่งพบว่ามีความซับซ้อนมาก โดยประกอบด้วย 4 ระดับ ได้แก่ กลุ่มการผลิต/ปัจจัยการผลิต, กลุ่มแปรรูป/โรงฆ่าสัตว์, กลุ่มขายส่งขายปลีก และกลุ่มผู้บริโภค นอกจากนี้ยังมีขั้นตอนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ การขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า การบรรจุภัณฑ์ และการเข้าถึงตลาด (Jie et al., 2008) (ดังภาพที่ 2-4)



ภาพที่ 2-4 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อและเนื้อโคในประเทศออสเตรเลีย

ที่มา: Jie et al., 2008

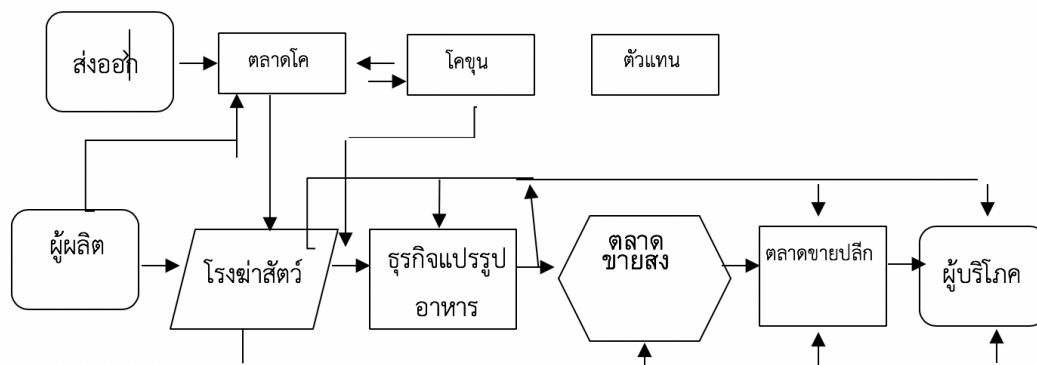
นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความยั่งยืนของห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อจากอุตสาหกรรมเนื้อโคในประเทศอิตาลี ซึ่งพบว่าห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อประกอบด้วย การจัดหาอาหารสัตว์, การขยายพันธุ์และการเลี้ยงโคเนื้อ, การเชือด, การตัดแต่ง และการกระจายสินค้า (Golini และ Kalchschmidt, 2011) และการศึกษาห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในประเทศจีน เริ่มจากผู้ผลิตโคเนื้อ ผ่านไปยังโรงฆ่า ชำแหละซาก การแปรรูป การค้าส่ง และการค้าปลีก (Gong และ Cox, 2004) (ดังภาพที่ 2-5)



ภาพที่ 2-5 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในประเทศจีน

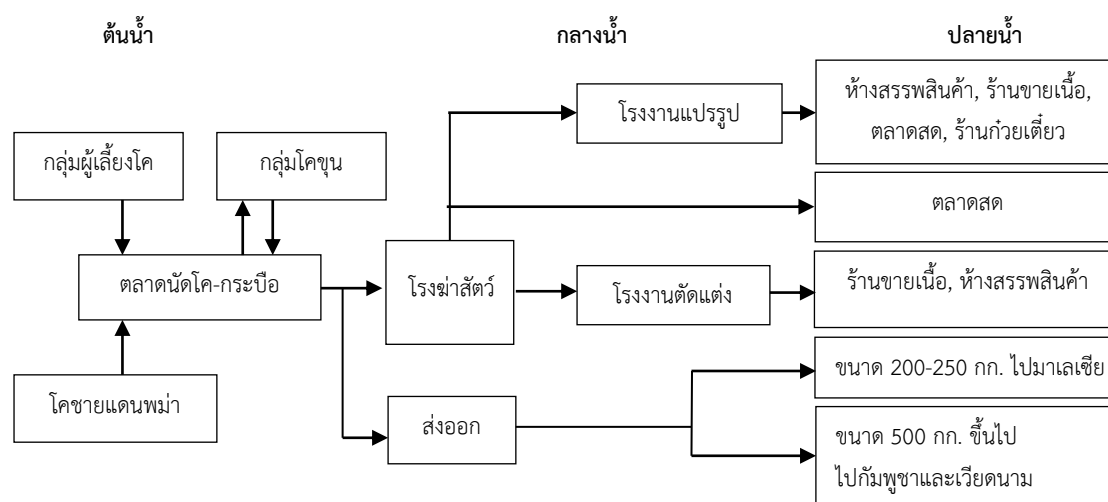
ที่มา: Gong และ Cox, 2004

สำหรับการศึกษาห่วงโซ่อุปทานในประเทศไทย ได้มีการศึกษารูปแบบของระบบลอจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานของโคเนื้อในประเทศไทย ซึ่งพบว่าโครงสร้างตลาดเนื้อโคในประเทศไทยสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ระดับ คือ ตลาดระดับสูง ระดับกลางและระดับล่าง ซึ่งการไหลของข้อมูลสารสนเทศ ในตลาดระดับสูงจะผ่านจากช่องทางแหล่งจำหน่ายเนื้อไปยังกลุ่มทำธุรกิจแปรรูปเนื้อจากโคมีชีวิตเป็นเนื้อโค และส่งต่อไปยังเกษตรกรผู้ผลิตโคต้นน้ำ ส่วนในตลาดระดับกลางและล่าง ความต้องการเนื้อจากปลายทาง จะผ่านกระบวนการจัดการของกลุ่มธุรกิจแปรรูปเนื้อจากโคมีชีวิตเป็นเนื้อโค โดยอาศัยพื้นฐานการเลี้ยงโคของกลุ่มต้นน้ำและกลไกการจัดการตลาดโคมีชีวิตผ่านตลาดนัดโค-กระบือ และผ่านไปยังพ่อค้าที่ทำธุรกิจโรงฆ่าสัตว์ หลังจากนั้นจะส่งเนื้อโคไปยังตลาดสด และหรือจำหน่ายโดยตรงให้กับผู้บริโภค (ดังภาพที่ 2-6) รวมทั้งได้มีการงานวิจัยที่สังเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในบริบทของเกษตรกรไทย สามารถสร้างเป็นห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อและเนื้อโคได้ดังภาพที่ 2-7 (อรรงค์ เมฆโหรา และเกษม เทียงธรรม, 2555) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาห่วงโซ่อุปทานการค้าโคเนื้อพื้นเมืองเพื่อการผลิตเชิงพาณิชย์ในจังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อพื้นเมือง ผู้ค้าโคเนื้อพื้นเมือง เจ้าของตลาดนัดโค-กระบือ และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ ผลการศึกษาพบว่าห่วงโซ่อุปทานในการค้าโคเนื้อพื้นเมืองเริ่มจากเกษตรกรผู้ผลิตโคซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย โดยจะผ่านพ่อค้าคนกลางที่เข้ามารับซื้อโคจากเกษตรกรจากในหมู่บ้านและจากนั้นเข้าสู่ตลาดนัดโค-กระบือ เพื่อส่งต่อไปยังโรงฆ่าสัตว์ โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ และตลาดสด (ทิวาภรณ์ น้อยผาง และปณัฏพร เรืองเชิงชุม, 2558)



ภาพที่ 2-6 การจัดการห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในประเทศไทย

ที่มา: ปัญญา หมั่นเก็บ และอรรัง เมฆโหรา, 2552



ภาพที่ 2-7 ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อและเนื้อโคของประเทศไทย

ที่มา: อรรังค์ เมฆโหรา และเกษม เทียงธรรม, 2555.

2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงโคเนื้อ

การศึกษาเกี่ยวข้องกับต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงโคเนื้อ พบว่า มีการศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการผลิตโคเนื้อในการเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูกและโคขุน จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในอำเภอดำรงวิทยะและอำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 115 ครัวเรือน ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนรวมในการผลิตโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูก เท่ากับ $36,082.86 \pm 20,514.87$ และ $18,898.45 \pm 10,152.28$ บาทต่อตัว ซึ่งสามารถจำหน่ายโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูก เท่ากับ $50,725.00 \pm 35,871.35$ และ $28,440.23$

$\pm 11,241.10$ บาทต่อตัว ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูกจะมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ $14,642.14 \pm 5,814.98$ และ $9,541.78 \pm 2,548.59$ บาทต่อตัว เมื่อพิจารณาเฉพาะผลตอบแทนในรูปเงินสด เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูกจะมีกำไร เท่ากับ $19,207.81 \pm 7,243.85$ และ $15,266.71 \pm 9,412.54$ บาทต่อตัว ตามลำดับ (สุภาวดี แหยมคง, 2559) รวมทั้งมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรรายย่อยที่เลี้ยงโคขุนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 110 ราย เก็บรวบรวม ผลการศึกษาพบว่า ในรอบปี พ.ศ. 2559 เกษตรกรมีต้นทุนเลี้ยงโคเฉลี่ยต่อตัวทั้งสิ้น $38,910.97$ บาท ค่าโคขุนที่จำหน่ายรวมทั้งสิ้น $326,796.85$ บาทต่อราย มีรายได้จากการจำหน่ายมูลโคทั้งสิ้น $11,094.30$ บาทต่อราย รวมรายได้จากการจำหน่ายโคและมูลโคทั้งสิ้น $337,891.16$ บาทต่อราย กำไรสุทธิจากการจำหน่ายโคและมูลโค $48,004.44$ บาทต่อราย (นรชัย สหวิศิษฐ์, สหัท สังข์สุวรรณ, ธิดา โคมแสงทอง และสุวิช บุญโปร่ง, 2559) นอกจากนี้ได้มีการศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของเกษตรกรรายย่อยที่เลี้ยงโคเนื้อในจังหวัดสุรินทร์และบุรีรัมย์ จำนวนจังหวัดละ 400 ราย ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์มีต้นทุนการผลิตโคเฉลี่ยต่อตัวต่ำกว่าเกษตรกรในจังหวัดบุรีรัมย์ โดยต้นทุนการผลิตโคเฉลี่ยตัวละ $9,722.40$ และ $10,035.94$ บาท ตามลำดับ เกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์และบุรีรัมย์ มีรายได้จากการจำหน่ายโคเฉลี่ยตัวละ $23,165.35$ และ $22,854.50$ บาท ตามลำดับ โดยมีกำไรเฉลี่ยตัวละ เท่ากับ $13,442.95$ และ $12,818.56$ บาท ตามลำดับ มูลค่าจากการจำหน่ายมูลโคเฉลี่ย เท่ากับ $8,500.50$ และ $8,985.45$ บาท ตามลำดับ และเมื่อคิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการจำหน่ายโคและมูลโค พบว่า เกษตรกรในจังหวัดสุรินทร์มีกำไรสูงกว่าเกษตรกรในบุรีรัมย์ โดยมีกำไรเฉลี่ยทั้งสิ้น $65,633.04$ และ $56,414.12$ บาทต่อราย ตามลำดับ (สุวิช บุญโปร่ง, ฉลองชัย ชุ่มชื่น และพิชิต ชุ่มเจริญ, 2558) และการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตโคเนื้อแบบขังคอกและโคเนื้อแบบปล่อยฝูงของเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 113 ราย ผลการศึกษา พบว่า ในการผลิตโคเนื้อปล่อยฝูง อายุ 1 ปี-1 ปีครึ่ง 1 ปีครึ่ง-2 ปี และ 2 ปี-ไม่เกิน 3 ปี มีต้นทุนการผลิตตัวละ $4,289$ $4,383$ และ $9,200$ บาท มีกำไรตัวละ $3,711$ $7,657$ และ $5,881$ บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดตัวละ $7,603$ $11,293$ และ $12,398$ บาท ตามลำดับ ในการผลิตโคเนื้อแบบขังคอก อายุระหว่าง 1 ปีครึ่ง – 2 ปี และ 2 ปี - ไม่เกิน 3 ปี เลี้ยงเสริมอาหารชั้น ระยะเวลา 4 เดือนจึงขาย มีต้นทุนการผลิตตัวละ $19,417$ และ $20,347$ บาท มีกำไรตัวละ $1,233$ และ $1,136$ บาท ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดตัวละ $2,517$ และ $2,190$ บาท (กรรณิกา เมฆแดง , จิตติมา กันตนาหมัลลกุล และอัจฉรา โพธิ์ดี, 2555) รวมทั้งได้มีการศึกษาต้นทุน-ผลตอบแทนและความคุ้มค่าในการลงทุนเลี้ยงโคขุน ของสมาชิกสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป.กลาง โพนยางคำ จำกัด จำนวน 225 ราย ในจังหวัดสกลนครนครและนครพนม ผลการศึกษา พบว่า รวมต้นทุนการผลิตโค 1 ตัว มีมูลค่าเฉลี่ย $51,983.24$ $52,421.69$ และ $52,980.65$ บาท ในกรณีขุน 10 11 และ 12 เดือน สำหรับผลตอบแทนจากการขุนโค ได้แก่ ผลตอบแทนจากการจำหน่ายโคขุน ผลตอบแทนจากเงินปันผล และผลตอบแทนจากมูลโค รวมผลตอบแทนทั้งหมดจากการขุนโค 1 ตัว ที่ระยะเวลาขุน 10 11 และ 12 เดือน มีมูลค่าเฉลี่ย $55,268.23$ $54,825.86$ และ $54,690.61$ บาท และคิดเป็นกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อตัว $3,284.99$ $2,357.48$ และ $1,709.96$ บาท ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนเลี้ยงโคขุนของเกษตรกร ณ อัตราคิดลดร้อยละ 13 ต่อปี ตลอดระยะเวลาการลงทุน 10 ปี พบว่าการลงทุนขุนโคทั้ง 3 ระยะมี NPV เป็นบวก BCR มากกว่า 1 และ

IRR สูงกว่าอัตราค่าเสียโอกาส ถือว่าการลงทุนเลี้ยงโคขุนมีความคุ้มค่า และสามารถยอมรับการลงทุนได้ในเชิงธุรกิจ ระยะเวลาคืนทุนในการลงทุนเลี้ยงโคจะสามารถคืนทุนที่ระยะเวลา 1.9 ปี และความอ่อนไหวของโครงการเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ต้นทุนเปลี่ยนแปลงและค่าNPVเป็นบวก เกษตรกรยังยอมรับต้นทุนที่แปรเปลี่ยนไปได้ได้ ที่ระยะเวลาการขุน 10 11 และ 12 เดือน เมื่อต้นทุนเพิ่มขึ้นไม่มากกว่าร้อยละ 7 4.1 และ 2.6 ตามลำดับ หรือ ผลประโยชน์ลดลงไม่มากกว่าร้อยละ 9.1 5.5 และ 3.6 ตามลำดับ (ชลธิชา จิวส์ดา, 2555) และมีการศึกษาจุดคุ้มทุน และอัตราผลตอบแทนของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคพื้นเมือง ในเขตอำเภอบ้านฝาง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 74 ตัวอย่าง ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนคงที่รวม 58,005 บาท ต้นทุนผันแปรรวม 103,680 บาท ต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 6,480 บาท/ตัว และเกษตรกรมีการขายโคทั้งโครงการจำนวน 16 ตัว มีรายได้จากการขายลูกโคพื้นเมืองจำนวน 2 ตัวปี ในราคาเฉลี่ย 12,375 บาท/ตัว มีรายได้เสริมจากการขายมูลโคทั้งโครงการ 28,800 บาท และมีรายได้จากการขายแม่พันธุ์โคทั้งโครงการรวมเป็นเงิน 54,580 บาท รวมรายรับทั้งโครงการจำนวนเงิน 281,380 บาท มีรายรับเฉลี่ย 17,586 บาท/ตัว มีจุดคุ้มทุนที่ 5.22 ตัว และมีระยะเวลาคืนทุนที่ 2.61 ปี (วุฒิไกร ศรีลือ และสงกรานต์ บุตรกันหา, 2554)

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคในประเทศไทย ปัจจุบันยังประสบกับปัญหาด้านทุนการผลิตที่สูงขึ้นโดยเฉพาะต้นทุนค่าอาหารข้นสำเร็จรูปมีราคาแพงและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ทำให้ต้นทุนการเลี้ยงโคของเกษตรกรสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาแพง ค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากราคาน้ำมันที่ปรับตัวผันผวน ทำให้ราคาอาหารข้นสำเร็จรูปแพงขึ้น อีกทั้งเกษตรกรผู้เลี้ยงโคส่วนใหญ่ก็มองที่ความง่ายและสะดวก เมื่อต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้นทำให้เกษตรกรรายย่อยบางรายขาดทุน จึงเลิกเลี้ยงโคและหันไปประกอบอาชีพอย่างอื่น ซึ่งจริงๆ แล้ว หากเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัตถุดิบอาหารสัตว์ และการประกอบสูตรอาหารข้นใช้เองในฟาร์ม และสามารถคำนวณสูตรอาหารข้นโดยการเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาและมีราคาถูกมาปรับใช้เพื่อประกอบสูตรอาหารข้นใช้เอง ก็จะทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ ลดต้นทุนค่าอาหารข้นลงได้ และช่วยให้เกษตรกรมีกำไรเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรมั่นคง ภาคการเกษตรมั่นคง และทรัพยากรการเกษตรยั่งยืน ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศไปส่งความ “มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ซึ่งสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของแผนพัฒนาการเกษตรระยะ 5 ปีแรก (พ.ศ. 2560 - 2564) ภายใต้ยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) โดยประเด็นที่เกี่ยวข้องคือ การปรับตัวของเกษตรกรสู่เกษตรกรมืออาชีพ (Smart Farmer) เพราะถ้าเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหารข้นได้ และสามารถเลือกใช้วัตถุดิบอาหารในท้องถิ่นมาประกอบสูตรอาหารข้นได้อย่างแม่นยำ จะช่วยพัฒนาเกษตรกรให้เป็น Smart Farmer ที่มีความพร้อมทั้งด้านองค์ความรู้ ต้นทุนการเลี้ยงโคนม การใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหาร รวมถึงการนำภูมิปัญญาเข้ามาปรับใช้ร่วมกับความรู้สมัยใหม่ นอกจากนี้ การเลือกใช้ทรัพยากรอาหารสัตว์ในท้องถิ่นทั้งที่เป็นเศษเหลือทิ้งจากการเกษตร และวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่นที่มีศักยภาพมาประกอบสูตรอาหารข้นนอกจากจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงแล้ว ยังเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ช่วยให้การใช้ทรัพยากรมีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วย

ทั้งนี้ ในการประกอบสูตรอาหารชั้นให้ได้โภชนะครบถ้วนตามความต้องการของโคและมีราคาที่ไม่แพง นั้น เกษตรกรจำเป็นต้องรู้ว่าแหล่งวัตถุดิบในท้องถิ่นมีอะไรบ้าง และวัตถุดิบอะไรที่จะใช้ได้ และใช้ได้มากน้อยแค่ไหน อย่างไรบ้าง นั่นจึงเป็นที่มาว่า ทำไมจึงต้องมีการพัฒนาระบบการจัดการอาหารสำหรับการเลี้ยงโค เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคสามารถลดต้นทุนการผลิตในโคได้จริง การประกอบสูตรอาหารชั้น คือ การคำนวณสูตรอาหารชั้นให้ตรงตามความต้องการโภชนะของโคในแต่ละตัว/ กลุ่ม โดยการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารชั้นในท้องถิ่นที่รู้คุณค่าทางโภชนะแล้ว ได้แก่ วัตถุดิบแห้ง อินทรียวัตถุ โปรตีนหยาบ ไขมัน เยื่อใย และพลังงาน มาใช้ในการคำนวณสูตรอาหารชั้น ซึ่งจะช่วยให้โคได้รับโภชนะตรงตามความต้องการในการดำรงชีวิต และการให้ผลผลิต

โดยในการคำนวณสูตรอาหารชั้นให้แม่นยำนั้นจะต้องมีกระบวนการดำเนินการดังนี้ คือ

1. ต้องรู้ความต้องการโภชนะของโคตัวนั้นๆ โดยต้องจำเป็นต้องรู้ข้อมูลพื้นฐานของโค ได้แก่ อายุ น้ำหนัก เพศ จากนั้นก็สามารถเทียบค่าจากตารางความต้องการโภชนะสากล หรือสามารถใช้โปรแกรมคำนวณสูตรอาหาร ก็ได้เช่นกัน ก็จะทำให้ทราบว่าโคตัวนั้นๆมีความต้องการโภชนะในการให้ผลผลิตอยู่เท่าไร ซึ่งค่าความต้องการโภชนะที่จำเป็นต้องหา ประกอบด้วย ความต้องการโปรตีน และความต้องการพลังงาน
2. เมื่อทราบค่าความต้องการโภชนะของโคแล้วก็สามารถเลือกวัตถุดิบแต่ละชนิดที่เรารู้ข้อมูลคุณค่าทางโภชนะ มาใช้ในการคำนวณสูตรอาหารชั้น โดยเป็นการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบแต่ละชนิดให้ตรงกับความต้องการโภชนะของโคได้อย่างแม่นยำ ทั้งนี้ในการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบแต่ละชนิด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงต้นทุนราคาวัตถุดิบอาหารชั้นชนิดนั้นๆ ว่ามีราคาแพงหรือไม่ สามารถใช้วัตถุดิบตัวอื่นทดแทนได้หรือไม่ ซึ่งถ้ามีวัตถุดิบในท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนะเทียบเคียงกับวัตถุดิบที่ใช้ก่อนแล้ว หากนำมาใช้ทดแทนก็จะสามารถช่วยลดต้นทุนค่าอาหารชั้นลงได้

ในการประกอบสูตรอาหารชั้นสำหรับโค สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือความต้องการโภชนะของโคที่เราจะคำนวณสูตรอาหารให้ ซึ่งโคมีความต้องการโภชนะชนิดต่างๆ ได้แก่ โปรตีน พลังงาน ไขมัน ไวตามิน แร่ธาตุ ในปริมาณที่สมดุล เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต แต่ในวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้อยู่ทั่วไปจะมีโภชนะเหล่านี้ไม่พอดีกับความต้องการของสัตว์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำเอาวัตถุดิบอาหารสัตว์หลายชนิดมาผสมกัน เพื่อให้ได้อาหารผสมที่มีสารอาหารต่างๆ ครบตามความต้องการของโค

การคำนวณสูตรอาหารชั้นเพื่อหาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบของอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ นั้น นอกจากจะต้องทราบถึงความต้องการโภชนะของโคแล้ว ควรต้องรู้คุณค่าทางโภชนะของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ และข้อจำกัดในการใช้วัตถุดิบนั้นๆ เป็นอาหารสัตว์ ตลอดจนราคาวัตถุดิบแต่ละชนิดในปัจจุบัน เพื่อให้ได้สูตรอาหารชั้นที่มีคุณค่าทางโภชนะตรงตามความต้องการของโคและมีราคาถูก และเนื่องจากต้นทุนการเลี้ยงโค 60-70 เปอร์เซ็นต์ คือค่าอาหารในการเลี้ยง ซึ่งราคามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้อาหารชั้นสำเร็จรูป ดังนั้นการผสมอาหารใช้เองในฟาร์มสำหรับเกษตรกรรายย่อยจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน เพราะถ้าหากเกษตรกรสามารถสร้างสูตรอาหารชั้นที่เหมาะสม มีคุณค่าทางโภชนะตรงตามความ

ต้องการของโคในฟาร์ม และสามารถเลือกใช้วัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น ก็จะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนในการเลี้ยงลงได้

โดยสัดส่วนของวัตถุดิบในท้องถิ่นของภาคเหนือที่สามารถเลือกมาใช้ในการประกอบสูตรอาหารชั้นสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มหลักๆดังนี้

- วัตถุดิบแหล่งของพลังงาน คุณลักษณะโดยทั่วไปของวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่จัดว่าให้พลังงาน ได้แก่ การให้พลังงานมากกว่า 2,000 แคลอรีต่อกิโลกรัม มีโปรตีนในองค์ประกอบน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพของโปรตีนค่อนข้างต่ำและมีความแตกต่างกันมาก ส่วนระดับของแร่ธาตุโดยทั่วไปมีแคลเซียมต่ำและมีฟอสฟอรัสเล็กน้อย วัตถุดิบอาหารส่วนใหญ่ได้จากเมล็ดธัญพืช พืชหัวหรือราก และผลพลอยได้จากการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังได้จากไขมันที่ได้จากพืชหรือสัตว์ ซึ่งจะให้พลังงานสูง (2.25 เท่าของคาร์โบไฮเดรตโดยน้ำหนัก) วัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหารชั้นเพื่อเป็นแหล่งพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น ข้าวฟ่าง ผุ่นข้าวโพด เปลือกมันฝรั่ง รำละเอียด และวัตถุดิบแหล่งพลังงานอื่น ๆ จากการลงพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ เป็นต้น โดยในสูตรอาหารชั้นสามารถใช้วัตถุดิบแหล่งพลังงาน รวมทุกชนิดได้ตั้งแต่ 50 ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ปริมาณการใช้จะขึ้นอยู่กับพลังงานและโภชนาการอื่น ๆ ของวัตถุดิบแต่ละตัว ซึ่งเมื่อคำนวณสูตรออกมาแล้ว ไก่จะต้องได้รับพลังงานเพียงพอต่อความต้องการในการดำรงชีพและการให้ผลผลิตน้ำนม

- วัตถุดิบแหล่งของโปรตีน คุณลักษณะวัตถุดิบอาหารที่จัดว่าเป็นแหล่งที่ให้โปรตีนนั้น ควรมีโปรตีนอยู่ในส่วนประกอบไม่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้จากสัตว์และพืชตลอดจนผลิตผลพลอยได้ และได้จากสัตว์เซลล์เดียวที่สังเคราะห์ขึ้นมา การพิจารณาเลือกอาหารโปรตีนชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปประกอบสูตรอาหารนั้น จะต้องพิจารณาจากตัวสัตว์ เช่น ชนิดของสัตว์ ขนาดและความต้องการ ส่วนอีกประการหนึ่งต้องพิจารณาจากปริมาณโปรตีนที่มีอยู่ในอาหาร คำนวณกับราคาของอาหารหรือไม่ มีชนิดและจำนวนกรดอะมิโนแต่ละชนิดเพียงพอกับความต้องการของสัตว์เพียงใด การเลือกใช้โปรตีนต้องพิจารณาว่าโปรตีนนั้นเมื่อถูกย่อยเป็นกรดอะมิโนแล้วดูดซึมเข้าไปในร่างกายไปรวมตัวสังเคราะห์ขึ้นใหม่เป็นโปรตีนในร่างกายสัตว์ในสัดส่วนที่เซลล์ร่างกายต้องการ โปรตีนในอาหารและโปรตีนในร่างกายของสัตว์มีความแตกต่างกันเฉพาะสัดส่วนในการรวมตัว แต่คุณสมบัติของกรดอะมิโนไม่ต่างกัน การเลือกอาหารโปรตีนจึงควรพิจารณาจากจำนวนและชนิดของกรดอะมิโนในอาหารให้พอดี เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วสัตว์ไม่สามารถที่จะเก็บกรดอะมิโนเพื่อรอการนำไปใช้ในร่างกายเหมือนกับโภชนาการหรือสารอาหารอย่างอื่น ดังนั้น ถ้าใช้อาหารที่มีโปรตีนมากเกินไป ความต้องการแล้วร่างกายจะขับออกทำให้สิ้นเปลือง วัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหารชั้นเพื่อเป็นแหล่งโปรตีน ยกตัวอย่างเช่น เปลือกถั่วเขียว กากงา กากเต้าหู้ กากเมล็ดฝ้าย กระถินปน ใบชายาแห้ง และวัตถุดิบแหล่งโปรตีนอื่น ๆ จากการลงพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ เป็นต้น โดยในสูตรอาหารชั้นสามารถใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีน รวมทุกชนิดได้ตั้งแต่ 20 ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ปริมาณการใช้จะขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตีนและโภชนาการอื่น ๆ ของวัตถุดิบแต่ละตัว ซึ่งเมื่อคำนวณสูตรออกมาแล้ว ไก่จะต้องได้รับโปรตีนเพียงพอต่อความต้องการในการดำรงชีพและการให้ผลผลิตน้ำนม

จากรายงานของ สุบรรณ และเมธา (2553) ได้ทำการศึกษาผลของแหล่งคาร์โบไฮเดรตและสูตรอาหารโปรตีนสูงในโคเนื้อโดยใช้วัตถุดิบแหล่งโปรตีนในท้องถิ่น พบว่า แหล่งคาร์โบไฮเดรตและสูตรอาหาร

โปรตีนสูงช่วยเพิ่มความสามารถในการย่อยได้ และกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมนได้ โดยวัตถุดิบที่ใช้เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตคือ มันเส้น และแหล่งโปรตีนคือกากเมล็ดฝ้าย

ดังนั้น ในการเลือกใช้ชนิดของวัตถุดิบในท้องถื่นเพื่อใช้ประกอบสูตรอาหารชั้น นอกจากจะเลือกวัตถุดิบที่มีคุณค่าทางโภชนาตรงตามความต้องการแล้ว ยังต้องคำนึงถึงราคาของวัตถุดิบนั้นๆด้วย ทั้งนี้เพื่อให้สูตรอาหารชั้นมีคุณค่าทางโภชนาตรงตามความต้องการของโคนม และมีราคาที่ถูกต้องที่จะช่วยให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนได้จริง

ส่วนทางด้านของการนำผลพลอยได้ทางการเกษตรมาให้เป็นประโยชน์เพื่อเป็นอาหารโคเนื้อเพื่อเป็นอาหารลดต้นทุนนั้นก็นับว่าเป็นอีกองค์ความรู้ที่เหมาะสมที่จะถ่ายทอดในพื้นที่ของกลุ่มเป้าหมายเนื่องจากสิ่งเหลือทางการเกษตรเหล่านี้มีอยู่มากในพื้นที่และพื้นที่ในการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหารหยาบสำหรับสัตว์เลี้ยงของตนเอง แต่ก็ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากโดยเฉลี่ยสัตว์เคี้ยวเอื้องจะกินอาหารประมาณ 3% ของน้ำหนักตัว ทางออกของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องคือต้องรู้จักการนำเอาผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมาใช้ ซึ่งณรณมล และคณะ (2550) ได้รายงานว่างาฟางข้าว มีโปรตีนหยาบ 5.06% ไขมันหยาบ 2.39% ผลพลอยได้ของข้าวในอุตสาหกรรมเกษตรได้แก่ รำข้าว ปลายข้าว เป็นต้น ซึ่งเป็นส่วนที่ได้มาจากกระบวนการขัดสีของข้าว จากรายงานของคณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องของประเทศไทย (2551) พบว่ารำละเอียดมีโปรตีนหยาบ 12.2% ไขมันหยาบ 14.6% เยื่อใยหยาบ 6.4% พลังงาน 3.02 เมกกะแคลอรี/กิโลกรัม ส่วนปลายข้าวมีโปรตีนหยาบ 6.8% ไขมันหยาบ 1.4% เยื่อใยหยาบ 0.6% ซึ่งทั้งผลพลอยได้เหล่านี้มักถูกนำไปผสมเป็นแหล่งพลังงานในอาหารสัตว์ ข้าวโพดก็เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่ปลูกมากที่สุดในภาคเหนือ ข้าวโพดที่คนนำไปบริโภคจะถูกเก็บเกี่ยวในช่วงที่ต้นยังเขียวสดอยู่ จึงมีความชื้นสูง เมื่อนำไปบดสามารถนำมาใช้เป็นอาหารหยาบของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ ซึ่งเสาวลักษณ์และคณะ (2543) ได้รายงานว่ามีปริมาณผักข้าวโพดสดต่อต้นข้าวโพดหวาน 1 : 3.2 ต้น และมีปริมาณต้นข้าวโพดหลังหักฝักเหลือถึง 6,045 กิโลกรัมต่อไร่ จึงกล่าวได้ว่าเป็นปริมาณที่สูงมาก และในปี 2556 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน 247,130 ไร่ (อมรรัตน์ และคณะ, 2557) หรือคิดเป็นน้ำหนักสดประมาณ 1,456,000 ตันต่อปี ซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีของต้นสดคือ วัตถุแห้ง 25.72% โปรตีนหยาบ 8.94% ไขมันหยาบ 2.57% เซลลูโลส 30.07% เฮมิเซลลูโลส 28.36% (เสาวลักษณ์ และคณะ, 2543) เมื่อเปรียบเทียบกับเปลือกฝักสดแล้ว (วัตถุแห้ง 20.01% โปรตีนหยาบ 1.2% ไขมันหยาบ 0.3% และเยื่อใยหยาบ 6.2%) ต้นข้าวโพดหวานมีคุณค่าทางโภชนาที่สูงกว่า (คณะทำงานจัดทำมาตรฐานอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องของประเทศไทย, 2551) ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะถูกเก็บเกี่ยวเมื่อลำต้นแห้งจึงมีความน่ากินต่ำกว่าต้นข้าวโพดหวานมาก จึงควรทำการหมักโดยเพิ่มความชื้นและเสริมกากน้ำตาลเสียก่อน จึงจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่งานวิจัยด้านการใช้ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังมีน้อย จึงควรหาวิธีต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่นการหมักดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งการใช้ผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเป็นอีกหนทางที่จะช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องมีอาหารใช้ได้ตลอดปี แต่ต้องรู้จักและทำความเข้าใจในการเลือกใช้ให้ถูกต้อง การนำผลพลอยได้ทางการเกษตรและ

อุตสาหกรรมเกษตรมาแปรรูปหรือปรับปรุงคุณภาพจะเป็นการช่วยให้ผลพลอยได้ดังกล่าวเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และสัตว์เลี้ยงจะให้ผลผลิตสูงสุดด้วยเช่นกัน

ในด้านการผลิตปศุสัตว์มีสาขาหนึ่งนอกเหนือไปจากอาหารสัตว์ การปรับปรุงพันธุ์และสรีระวิทยา โดยเป็นสาขาที่เป็นความรู้เชื่อมโยงกับตลาดและผู้บริโภคเป็นหลักใหญ่ คือ “วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์” (Meat Science) องค์ความรู้สาขานี้ เป็นการทำความเข้าใจถึงความเป็นมาของสัตว์ที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปไปเป็นเนื้อเพื่อการบริโภค และเป็นองค์ความรู้ความเข้าใจถึงความเป็นไปภายในตัวสัตว์ในขณะที่แปรรูปที่สามารถส่งผลไปถึงความน่ากินของเนื้อสัตว์ ดังนั้นความหมายของคำว่า “วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์” คือความรู้ที่ตัดตอนจากช่วงที่สัตว์พร้อมจะเข้าสู่ไปจนถึงขั้นตอนต่าง ๆ ก่อนฆ่า โดยเป็นความเข้าใจถึงภูมิหลังของสัตว์ที่จะนำเข้ามา ซึ่งจะช่วยให้ทราบหรือคาดการณ์ได้ค่อนข้างใกล้เคียงกับความเป็นจริงถึงปริมาณคุณภาพและความสะอาดของผลผลิต ซึ่งในที่สุดก็จะแปรรูปไปเป็นเงินตรากลับไปสู่ผู้เลี้ยงและผู้ลงทุนด้านปศุสัตว์ต่อไป จากคำว่าข้างต้นเกษตรกร หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในความรู้พื้นฐานของร่างกายสัตว์ กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อต่าง ๆ ตลอดจนกลไกความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในตัวสัตว์ทั้งก่อนฆ่า ขณะฆ่า ขณะแปรรูปไปเป็นเนื้อ หรือผลิตภัณฑ์ ตลอดจนเข้าใจถึงลักษณะต่าง ๆ ในขณะสัตว์ยังมีชีวิต ที่จะมียุทธพลต่อคุณภาพและปริมาณของเนื้อ เช่น อายุ เพศ พันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์ การดูแลเลี้ยงสัตว์ โรงเรือน อาหาร และการป้องกันรักษาโรค เป็นต้น ส่วนการตัดแต่งซากเพื่อศึกษาข้อมูลทางซากซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น พื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน ความหนาแน่นสันหลัง ความยาวซาก ระดับไขมันแทรกและเปอร์เซ็นต์ซากนั้นส่วนใหญ่จะเป็นการมุ่งเน้นไปที่การตอบคำถามว่าสัตว์ที่เกษตรกรผลิตมานั้นมีข้อมูลผลผลิตเชิงคุณภาพและปริมาณดีเลวเช่นไร ซึ่งในที่สุดก็จะนำไปพิจารณาเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้สัตว์ที่ตรงกับความต้องการของตลาดต่อไป (สัญญาชัย, 2555)

คุณภาพเนื้อสัตว์ (meat quality) หมายถึงคุณภาพของผลรวมคุณลักษณะ และสมบัติของเนื้อสัตว์ ได้แก่ คุณภาพทางประสาทสัมผัส ได้แก่ เนื้อสัมผัส ความนุ่ม (meat tenderness) รสชาติ คุณค่าทางโภชนาการ ความสะอาด ความปลอดภัย รวมทั้งความเหมาะสมสำหรับการแปรรูป (food processing) โดยที่คุณภาพเนื้อสัตว์ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น พันธุ์สัตว์ อายุ การเลี้ยงดูก่อนการฆ่า กรรมวิธีการฆ่า และการคัดเลือกหลังฆ่า คุณภาพซาก ปริมาณของเนื้อ และไขมันในซากสัตว์ ซึ่งไขมันแทรกหรือ marbling หมายถึงปริมาณและการกระจายตัวของเส้นไขมันเล็ก ๆ ที่ปรากฏแทรกอยู่ภายในกล้ามเนื้อสันนอก ไขมันแทรกนี้นับได้ว่าเป็นปัจจัยเดียวที่สำคัญที่สุดที่ได้ในการแบ่งเกรดคุณภาพ การประเมินหรือกำหนดระดับไขมันแทรกนี้กระทำโดยการมองดูที่ผิวหน้าตัดของกล้ามเนื้อสันนอกซึ่งตัด ณ ระหว่างซี่โครงสุดท้ายกับซี่โครงที่ 12 การสะสมไขมันในเนื้อเยื่อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะเหมือนกันในโค แกะ และสุกร แต่สัดส่วนของการสะสมหลัก แตกต่างกันไปตามสปีชีส์ (species) โดยจะเริ่มต้นสะสมไขมันที่หุ้มไตเร็วที่สุด เช่นเดียวกับไขมันอวัยวะภายใน (omental fat) จากนั้นไขมันจะเริ่มไปสะสมที่บริเวณใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat) และสะสมในช่องว่างระหว่างกล้ามเนื้อ (Intermuscular fat) ส่วนไขมันแทรก (intramuscular fat หรือ marbling) แต่จะสะสมเป็นลำดับสุดท้ายในบรรดาไขมันด้วยกัน การเลี้ยงสัตว์โคเชิงพาณิชย์ การเพิ่มไขมันในระดับที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เพราะเป็น

การเพิ่มการใช้ประโยชน์จากพลังงาน โดยการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์พลังงานสูง เช่นมันสำปะหลัง ข้าวโพด หรือ แห้งไขมัน เช่น น้ำมันถั่ว และน้ำมันทานตะวันที่มีการเติมไฮโดรเจนในกระเพาะรูเมนที่สมบูรณ์ (สัญชัย, 2555)

อีกหนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพเนื้อคือ การจัดการสัตว์ก่อนทำการฆ่า เริ่มต้นตั้งแต่การอดอาหารซึ่งควรให้สัตว์อดอาหารอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนฆ่า แต่จะต้องมีน้ำดื่มอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้กระเพาะอาหารของสัตว์ว่างและใช้พลังงานที่สะสมในร่างกายไปบางส่วนบ้าง นอกจากนี้ ควรให้สัตว์พักผ่อน ให้เพียงพอ ไม่ทำให้สัตว์ตื่นตกใจ ถ้าสัตว์ตกใจจะเกิดความเครียดและทำให้อุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้นไม่เสียน้ำ หรือที่มแท่งสัตว์ การเสียน้ำหรือที่มแท่งสัตว์จะทำให้ผิวหนังเป็นริ้วรอยและหากเป็นแผลจะทำให้เลือดคั่งอยู่ที่บริเวณนั้น เมื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์จะทำให้ผลิตภัณฑ์เสียง่าย การขนส่ง (Transportation) การจับสัตว์ขึ้น-ลง จากการขนส่ง การเดินทางไกล การรวมกันอยู่ในสิ่งแวดล้อมใหม่ ล้วนแต่เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความเครียดขึ้นได้ การที่สัตว์ตอบสนองต่อความเครียด จะก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำหนัก และคุณภาพของเนื้อ (สัญชัย, 2555)

ระบบการควบคุมมาตรฐานการจำหน่ายเนื้อโคเป็นระบบการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคเนื้อโค ทั้งนี้การดำเนินการในการผลิตเนื้อโคให้ได้รับมาตรฐานเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการจัดจำหน่ายเนื้อโคได้ในปัจจุบัน ระบบในการรับซื้อโคเริ่มตั้งแต่มีการลงทะเบียนโคกับกลุ่มเกษตรกรในช่วงเริ่มต้นของการเลี้ยงโคเพื่อดำเนินการประเมินถึงลักษณะของโครวมถึงสายพันธุ์เพื่อที่จะจัดเข้าสู่ช่องทางการตลาดที่ให้ผลตอบแทนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโค จากนั้นเมื่อโคมีน้ำหนักที่เหมาะสมเพื่อจำหน่ายจะดำเนินการตรวจสอบสุขภาพสัตว์ก่อนการขนส่งรวมถึงการประเมินน้ำหนักก่อนการฆ่า ขั้นตอนในการฆ่าและชำแหละซากมีข้อกำหนดตามมาตรฐานของ การกำหนดมาตรฐานของสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ เป็นเกณฑ์ควบคุมการผลิต (Good Manufacturing Practice; GMP) มีการประเมินลักษณะของซากอ่อน ซากเย็น ลักษณะของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงการตัดแต่งและการบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพจะส่งผลต่อคุณลักษณะพึงปรารถนาและคุณภาพของเนื้อที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ที่สามารถสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น

3.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้มีส่วนได้เสียตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจที่ประกอบธุรกิจการเลี้ยงโคเนื้อ, ผู้รวบรวมโคมีชีวิต, ผู้ประกอบการโรงเชือด, ผู้ส่งออกโคเนื้อ และผู้ประกอบการจำหน่ายซาก ชิ้นส่วน และเนื้อโค รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ ซึ่งได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือดังนี้

1) การจัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ ที่จัดให้มีขึ้นในวันที่ 30-31 สิงหาคม 2562 เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ทางด้านโคเนื้อในปัจจุบัน การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานในภาคเหนือ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคในการเลี้ยงโคเนื้อ

2) การจัดประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อในจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ สร้างความเข้าใจเพื่อสร้างความเข้าใจให้แก่เกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ทางด้านโคเนื้อ การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน ปัญหาอุปสรรคในการเลี้ยงโคเนื้อ ตลอดจนข้อมูลเชิงเศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ

3) การใช้แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านค่าใช้จ่ายและรายได้ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ

3.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลเชิงสถิติ และยังรวมถึงงานวิจัย เอกสารทางวิชาการต่างๆ ที่ได้มีการเผยแพร่ไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้วเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการดำเนินงานวิจัยมากขึ้น

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อในแต่ละพื้นที่ที่ดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.2.1 จังหวัดลำปาง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของจังหวัดลำปาง ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในโครงการโคเนื้อสร้างอาชีพ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 420 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ต.ไหลหิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง โดยมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 39 คน แต่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 21 คน

3.2.2 จังหวัดเชียงราย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของจังหวัดเชียงราย ได้แก่ เครือข่ายโคเนื้อล้านนาในจังหวัดเชียงราย ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 351 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 30 คน

3.2.3 จังหวัดแพร่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของสมาชิกสหกรณ์โคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 37 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 36 คน

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในโครงการวิจัยครั้งนี้ จึงมีจำนวนทั้งสิ้น 87 คน

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจถึงระบบและกลไกของห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ รวมทั้งการได้มาซึ่งข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์มูลค่าเชิงเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อทั้ง 3 จังหวัดนั้น จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจภาคสนาม การสังเกต การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ และการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบ วิธีการ ตลอดจนรายละเอียดทางด้านค่าใช้จ่ายและรายได้ของกิจกรรมต่างๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งมีรายละเอียด

(1) การสังเกต ผู้วิจัยลงพื้นที่สำรวจในสถานที่จริง เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต ทั้งแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ในกระบวนการทำงานและกิจกรรมต่างๆ ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน

(2) การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการกำหนดข้อคำถามเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่ต้องการศึกษา โดยข้อคำถามจะมีทั้งคำถามปลายเปิด และคำถามปลายปิด แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ส่วนที่ 2 สภาพการเลี้ยงโคเนื้อ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยการผลิตและต้นทุนในการเลี้ยงโคเนื้อ

ส่วนที่ 4 ผลผลิตและรายรับจากการเลี้ยงโคเนื้อ

(3) การสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้นำกลุ่มเกษตรกร พ่อค้า ผู้รวบรวม ที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายและรายได้ที่เก็บรวบรวมจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานมาทำการวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.4.1 การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive analysis statistic) ซึ่งประกอบด้วย ค่าร้อยละ (percentage), ค่าเฉลี่ย (mean), ค่าสูงสุด (maximum), ค่าต่ำสุด (Minimum) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) แล้วบรรยายไปถึงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis statistic) ซึ่งประกอบด้วย

(1) การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทน (costs and returns structure) จากการดำเนินกิจกรรมการผลิตลูกโคหย่านม, การผลิตโคขุน และการรวบรวมโคมีชีวิต ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดโซ่อุปทานโคเนื้อของจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ทั้งก่อนและหลังดำเนินโครงการ โดยมีวิธีการคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

1.1) ต้นทุนทั้งหมด (Total Costs: TC) = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

1) ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (Total Fixed Costs: TFC) คำนวณโดย

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด + ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด

โดยในการเลี้ยงโคเนื้อต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย

1) ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน และรั้ว มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน และรั้ว = มูลค่าในการก่อสร้าง/อายุการใช้งาน

2) ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ = มูลค่าในการซื้ออุปกรณ์/อายุการใช้งาน

3) ค่าเสื่อมราคาแม่พันธุ์โค มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ = (มูลค่าในการซื้อโคแม่พันธุ์ - มูลค่าโคแม่พันธุ์ขายออก)/อายุการใช้งาน

โดยกำหนดให้โคแม่พันธุ์มีอายุการใช้งาน 7 ปี ซึ่งต้นทุนคงที่รายการนี้ จะมีเฉพาะในรูปแบบการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เท่านั้น

4) ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน = จำนวนที่ดิน × อัตราค่าเช่าที่ดินต่อไร่

5) ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน = ผลรวมมูลค่าของอุปกรณ์การเกษตร x อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก
ประจำ 1 ปี

โดยกำหนดให้อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ 1 ปี เท่ากับร้อยละ 1.75

2) ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (Total Variable Costs: TVC) คำนวณโดย

ต้นทุนผันแปรทั้งหมด = ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด + ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด

โดยต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย

1) ค่าอาหารชั้น มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าอาหารชั้น = ปริมาณอาหารชั้นต่อวัน x ราคาอาหารชั้น x ระยะเวลาการเลี้ยง

2) ค่าอาหารหยาบ มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าอาหารหยาบ = ปริมาณอาหารหยาบต่อวัน x ราคาอาหารหยาบ x ระยะเวลาการเลี้ยง

3) ค่าอาหารเสริม มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าอาหารเสริม = ปริมาณอาหารเสริมต่อวัน x ราคาอาหารเสริม x ระยะเวลาการเลี้ยง

4) ค่าเวชภัณฑ์ มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าเวชภัณฑ์ = มูลค่าเวชภัณฑ์ต่อเดือน x ระยะเวลาการเลี้ยง

5) ค่าสาธารณูปโภค มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าสาธารณูปโภค = ค่าน้ำประปาและค่าไฟฟ้าต่อเดือน x ระยะเวลาการเลี้ยง

6) ค่าขนส่ง มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าขนส่ง = ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง/จำนวนโคที่มีการขนส่ง

7) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง = ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อเดือน x ระยะเวลาการเลี้ยง

8) ค่าปลูกแปลงหญ้า มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าปลูกแปลงหญ้า = (ค่าใช้จ่ายในการเตรียมแปลงหญ้า x จำนวนพื้นที่ปลูกหญ้า) + (ค่าเมล็ดพันธุ์หญ้าต่อไร่ x จำนวนพื้นที่ปลูกหญ้า) + (ค่าปุ๋ยใส่แปลงหญ้า x จำนวนพื้นที่ปลูกหญ้า)

9) ค่าแรงงาน มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าแรงงาน = จำนวนชั่วโมงการทำงาน x ระยะเวลาการเลี้ยง x ค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ

10) ค่าซ่อมแซม มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าซ่อมแซม = ค่าซ่อมแซมต่อเดือน x ระยะเวลาการเลี้ยง

11) ค่าผสมเทียม มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าผสมเทียม = ค่าใช้จ่ายในการผสมเทียมโคแม่พันธุ์/จำนวนโคแม่พันธุ์ที่ผสมเทียม

12) ค่าตอน มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าตอน = ค่าใช้จ่ายในการตอนโค/จำนวนโคที่ตอน

13) ค่าพันธุ์โค หมายถึง ค่าโครุ่นที่ซื้อมาเพื่อเลี้ยงขุนต่อ มีหลักการในการคำนวณ คือ

ค่าพันธุ์โค = น้ำหนักโค x ราคาต่อกิโลกรัม

โดยต้นทุนผันแปรรายการนี้ จะมีเฉพาะในรูปแบบการเลี้ยงโคขุนเท่านั้น

จากนั้น จึงนำต้นทุนทั้งหมดที่คำนวณได้มาหารด้วยจำนวนโคเนื้อที่เกษตรกรเลี้ยงเพื่อให้ได้เป็นต้นทุนรวมต่อการผลิตโคจำนวน 1 ตัว

1.2) ผลตอบแทนจากการผลิต สามารถแสดงได้ในรูปของ รายได้ทั้งหมด รายได้เหนือต้นทุนเงินสด และรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด มีรายละเอียดในการคำนวณ ดังนี้

1) รายได้ทั้งหมด (Total Income) คำนวณโดย

รายได้ทั้งหมด = ผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้ทั้งหมด x กับราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรได้รับ

2) รายได้เหนือต้นทุนเงินสด (Income Over Cash Costs) คำนวณโดย

รายได้เหนือต้นทุนเงินสด = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมดที่เป็นเงินสด

3) รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด (Income Over Total Costs) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า กำไร (Profit) การคำนวณหาผลตอบแทนจากการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์จะต้องคำนึงถึงต้นทุนทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนผันแปรหรือต้นทุนคงที่ ไม่ว่าจะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรจ่ายออกไปเป็นเงินสดหรือไม่เป็นเงินสด ในการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากการผลิตทางการเกษตรจะต้องใช้รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดเป็นดัชนีในการเปรียบเทียบ คำนวณโดย

$$\text{รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนทั้งหมด}$$

(2) การวัดประสิทธิภาพในการดำเนินกิจกรรมการผลิตลูกโคหย่านม, การผลิตโคขุน, การรวบรวมโคมีชีวิต, การเชือดและชำแหละโคเนื้อ และการจำหน่ายซาก ชิ้นส่วน และเนื้อโคที่นำวัดจากอัตราส่วนผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ที่แสดงให้เห็นถึง อัตราผลตอบแทนที่ผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละกิจกรรมสามารถสร้างได้ หรือความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

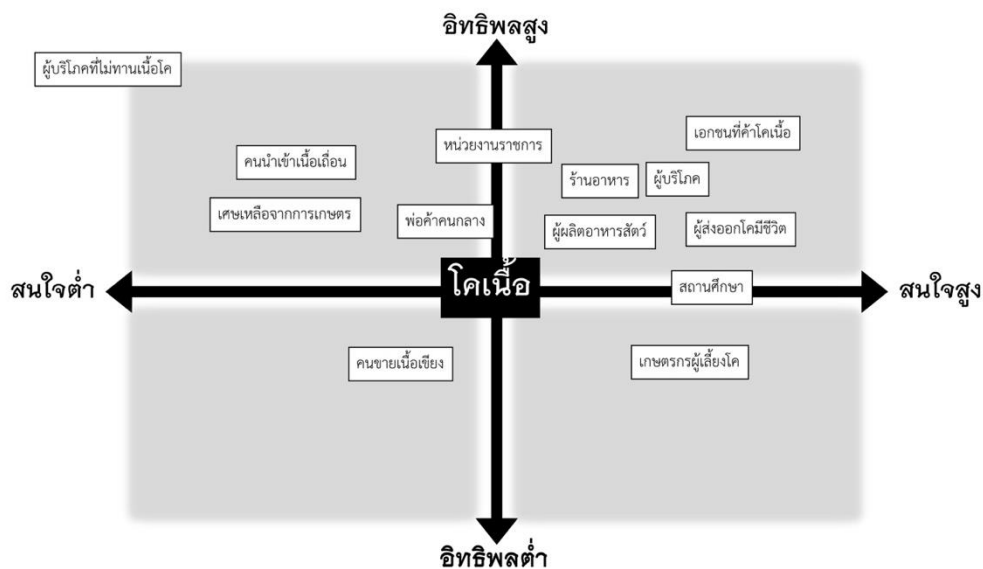
$$\text{ROI} = \frac{\text{กำไรจากการดำเนินงาน}}{\text{สินทรัพย์รวมถัวเฉลี่ย}} \times 100$$

หรือ

$$\text{ROI} = \frac{\text{ผลตอบแทนจากการลงทุน} - \text{ต้นทุนในการลงทุน}}{\text{ต้นทุนในการลงทุน}} \times 100$$

3.5 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

เกษตรกร ชุมชน ผู้ประกอบการในภาคการแปรรูปเนื้อโค การตลาดระดับชุมชน ห้างสรรพสินค้า ภัตตาคาร องค์กรท้องถิ่น หน่วยราชการในระดับพื้นที่ สถาบันการศึกษา ผู้บริโภคในตลาดทั้ง 3 ระดับ



ภาพที่ 3-1 Stakeholders Analysis

3.6 องค์ความรู้ที่จะใช้ส่งเสริมในโครงการ

1 องค์ความรู้ด้านการจัดการสับพันธุ์ในโคเนื้อแม่พันธุ์โดยใช้โปรแกรมฮอว์โมนเพื่อกำหนดเวลาการผสมเทียม จะเป็นประโยชน์กับสมาชิกผู้เลี้ยงโคเนื้อในกลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการเพิ่มจำนวนโคต้นน้ำ โดยการเหนี่ยวนำให้แม่พันธุ์โคเนื้อเป็นสัด ตกไข่ในระยะเวลาพร้อมเพียงกัน อีกทั้งสามารถกำหนดเวลาผสมพันธุ์ได้ส่งผลทำให้แม่โคตั้งท้อง และคลอดลูกในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้การจัดการด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการเลี้ยงดูแม่โคตั้งท้อง และลูกโคมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งลูกโคที่เกิดมามีอายุใกล้เคียงกันทำให้การจัดการเลี้ยงดูในอนาคตมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2 การใช้องค์ความรู้ในเรื่องอาหารโคในรูปแบบอาหารผสมครบส่วนแบบหมัก (Ensiled Total Mixed Ration: eTMR) ได้แก่

1. การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตโคเนื้อด้วยอาหารผสมครบส่วน
2. วิธีการผลิตอาหารผสมครบส่วนแบบหมักสำหรับโคเนื้อ

การนำผลพลอยได้ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมาปรับปรุงคุณภาพเพื่อนำไปใช้ในการเลี้ยงโคเนื้อจะเกิดผลลัพธ์อย่างน้อย 2 ทาง คือ 1. ทางด้านเศรษฐกิจ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อสามารถลดต้นทุนค่าอาหารสัตว์ได้ โดยเมื่อนำมาใช้ในการเลี้ยงโคเนื้อจะมีต้นทุนค่าอาหารสัตว์ที่ลดลง ลดปัญหาการขาดแคลน

ทั้งปริมาณและคุณภาพของอาหารหยาบ เนื่องจากเกษตรกรมีอาหารหยาบในการเลี้ยงโคตลอดทั้งปี อาหารหยาบในการเลี้ยงโคมีความสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ทำให้สมรรถภาพการผลิตของโคเพิ่มขึ้น 2. ทางด้านสิ่งแวดล้อม การนำเศษเหลือทางการเกษตรที่มีจำนวนมากมาใช้ประโยชน์ จะสามารถลดการเผา ที่กำจัดได้ โดยจะเป็นการลดการเกิดมลภาวะทั้งดิน น้ำ และอากาศ

3 องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์ จะเป็นประโยชน์กับผู้เข้าร่วมโครงการ เนื่องจาก องค์ความรู้นี้เกษตรกรมักจะหลงลืม หรือไม่เห็นความสำคัญ แต่ในความเป็นจริงแล้วองค์ความรู้นี้จะทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเนื้อ การจัดการสัตว์ก่อนจะนำเข้าฆ่า ซึ่งจะทำให้ทราบหรือคาดการณ์ได้ค่อนข้างใกล้เคียงกับความเป็นจริงถึงปริมาณ และคุณภาพ และระมัดระวังป้องกันไม่ให้เกิดการผิดพลาดที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตที่ลงทุน ลงแรงเลี้ยงมาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งในที่สุดก็จะแปรสภาพไปเป็นเงินตรากลับไปสู่ผู้เลี้ยง และผู้ลงทุนด้านปศุสัตว์ต่อไป

แผนการดำเนินการ

กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติ	เดือน (ระบุจำนวนวันทำงานในแต่ละเดือน)												รวม (วัน)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.ส่งเสริมการผลิตลูกโคเนื้อต้นน้ำด้วยเทคโนโลยีการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา	ผศ.ดร.วิวัฒน์ อาจารย์ณลินี	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1			14
2.ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคแม่พันธุ์	อ.ดร.สุพรรณ อ.ดร.อานนท์ ผศ.ดร.วิวัฒน์ อาจารย์ณลินี		2	2	2				2	2	2			12
3.ส่งเสริมเทคโนโลยีอาหารสำหรับโคขุน	อ.ดร.สุพรรณ อ.ดร.อานนท์ อ.ดร.จุฬาร อาจารย์ณลินี		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10
4.การส่งเสริมและสนับสนุนการแปรรูปเนื้อโคสำหรับผู้ประกอบการในท้องถิ่น	อ.ดร.จุฬาร อาจารย์ณลินี		2	2	2	2	2	2	2	2	2			18
5.วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและส่งเสริมความร่วมมือระหว่างคัสเตอร์ของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 3 จังหวัดภาคเหนือ	ผศ.ดร.วิวัฒน์ อาจารย์ณลินี		1	1	1	1			1	1	2	2		10
6.การจัดซื้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารจัดการโคเนื้อเชิงระบบตามศักยภาพเฉพาะของพื้นที่ภาคเหนือ และการคืนข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ (user) ของโซ่อุปทานโคเนื้อ	ผศ.ดร.วิวัฒน์ อ.ดร.จุฬาร อ.ดร.สุพรรณ อ.ดร.อานนท์ อาจารย์ณลินี										2	5	5	12
รวมภาระงาน นักวิจัย 76 วัน ผู้ช่วยวิจัย 320 วัน														
รวมทั้งสิ้น 4 คน-วัน (เต็มเวลา)														

บทที่ 4

4.1 คัสเตอร์ปัญหา

จากการลงพื้นที่ ประชุมร่วมการกลุ่มเกษตรกรทั้ง 4 กลุ่มพื้นที่เป้าหมาย เพื่อศึกษาถึงปัญหาและสาเหตุการเลี้ยงโคของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ เพื่อกำหนดขอบเขตของงานวิจัยและเทคโนโลยีที่จะนำลงไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย แบ่งได้ดังนี้ เทคโนโลยีการกำหนดเวลาผสมเทียม กลุ่มเป้าหมายจังหวัดลำปาง แพร่ น่านและเชียงราย เทคโนโลยีอาหาร TMR จังหวัดลำปาง การผลิตแปลงพืชอาหารสัตว์จังหวัดลำปาง แพร่ น่านและเชียงราย

ตารางที่ 4-1 ปัญหาและสาเหตุการเลี้ยงโคของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่

สภาพปัญหา	ความถี่ที่พบในพื้นที่ (%)			สาเหตุ	เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
	ลำปาง	แพร่	เชียงราย			
1. การเลี้ยงโคพ่อ-แม่พันธุ์						
- ผสมไม่ติดเนื่องจากแม่พันธุ์ไม่สมบูรณ์	57.14	30.42	15.76	-แม่โคไม่มีความสมบูรณ์พันธุ์/ผอม -คลอดลูกมานานแล้วไม่แสดงอาการเป็นสัด -แม่โคอ้วนเกินไป -รูปแบบของโรงเรือน เนื่องจากโรงเรือนมีหลังคาที่เตี้ยอากาศไม่ถ่ายเท เกิดความเครียด -ไม่มีพื้นที่ให้โคแสดงอาการเป็นสัด -แม่โคเป็นพยาธิเม็ดเลือด สังเกตได้จากความซีดของอวัยวะเพศ -ติดเชื้อมีเรียพลาสมา ส่งผลให้เกิดการแท้งลูก -ไม่มีแร่ธาตุก้อนแวน ให้แม่โคได้รับอย่างเพียงพอ	- การส่งเสริมการผลิตอาหารที่มีมียูเรีย -การผลิตพืชอาหารสัตว์ให้เพียงพอ -เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำการตกไข่ -การผลิตพืชอาหารหมัก	- ให้ความรู้ด้านการดูแลแม่พันธุ์ เพื่อเพิ่มอัตราการตั้งท้อง -การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อการผลิตลูกโคคุณภาพสูง -อาหารที่มีความเหมาะสมกับแม่โคเพื่อการผลิตลูก เนื่องจากพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ให้อาหารไม่เพียงพอต่อโภชนาที่โคต้องได้รับ หรือมียูเรียปนมาในอาหาร
- การตายของตัวอ่อนในช่วงระยะแรกของการท้อง	52.48	15.93	5.87	-การจัดการแม่โค สภาพพื้นที่ในการเลี้ยงไม่เหมาะสม แม่โคชนกันส่งผลให้เกิดการแท้ง -แม่โคได้รับโปรตีนในอาหารไม่เพียงพอ จากการลงพื้นที่พบว่าเกษตรกรยังใช้อาหาร 1.ฟางข้าว และเสริมด้วยอาหารข้นราคาถูก ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของแม่โค -เกษตรกรไม่รู้ว่แม่โคกำลังท้อง -เกษตรกรไม่จับสัดแม่โคหลังการผสมเทียมในช่วง 18-24 วัน	-การใช้เทคโนโลยีอุลตราซาวด์และการตรวจท้องระยะต้น -การส่งเสริมการให้อาหารที่เหมาะสมแก่แม่โค	-จากการใช้อัลตราซาวด์จะทำให้ทราบอัตราการตั้งท้องหลังการผสมเทียมที่ 40 วัน ซึ่งโดยปกติเกษตรกรจะใช้การตรวจการตั้งท้องหลังการผสมเทียมไปแล้ว 60-70 วัน ดังนั้นการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้ทราบว่าโคตั้งท้องเร็วขึ้น และแยกแม่โคไปเลี้ยงในพื้นที่ที่เหมาะสม ป้องกันการชนและได้รับอาหารที่เพียงพอ กับโภชนาของโคที่ตั้งท้อง -ส่งเสริมให้เกษตรกรปรับความคิดเรื่องการจับสัดวัวหลังการผสมเทียม โดยเพิ่มเวลาความถี่ให้มากขึ้น เพื่อให้เกษตรกรลดความเสี่ยงจากแม่โคที่ตั้งท้อง
2. การเลี้ยงลูกโค-โครุ่น						
- ลูกโคแคะแกรนหลังการคลอด/ท้องเสีย	73.57	8.93	2.59	-โภชนาในอาหารไม่เพียงพอ -ไม่ได้รับนมแม่เหลืองที่เพียงพอ -ไม่มีภาระกระตุ้นการทำงานของกระเพาะลูกโค เนื่องจากเกษตรกร		-ให้ความรู้ในการดูแลลูกโคเล็กและแม่โคหลังคลอด

สภาพปัญหา	ความถี่ที่พบในพื้นที่ (%)			สาเหตุ	เทคโนโลยีในการแก้ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
	ลำปาง	แพร่	เชียงราย			
				ปัสสาวะในที่แม่โค		
- สะดืออักเสบ	80.50	35.84	9.73	-การจัดการไม่ดี -ไม่มีการรักษาต่อเนื่อง -สภาพคอกที่ไม่เหมาะสมแห้งหรือแฉะ	-ให้ความรู้ในการจัดการลูกโค-หย่านม	-ให้ความรู้ด้านการดูแลลูกโคหลังคลอด
3. การเลี้ยงโคขุน						
- ใช้ระยะเวลาในการขุนนาน	85.65	59.67	20.51	-ความไม่ต่อเนื่องของอาหารหยาบในท้องถื่นเนื่องจากเกษตรกรไม่มีการวางแผนในการใช้และเก็บถนอมอาหาร ทำให้ปริมาณอาหารที่ต้องใช้ในระยะเวลากการขุนไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารมีราคาที่สูงขึ้น	-เทคโนโลยีอาหาร TMR -การใช้เครื่องมือในการตอนโค -การศัลยกรรมเพื่อเอาแหล่งผลิตฮอร์โมนเพศผู้ออกจากตัวโค	-ให้ความรู้ด้านสูตรอาหารในการขุนโค แต่ละช่วงของการขุนโคตามสายพันธุ์ -การส่งเสริมการผลิตและถนอมอาหารในท้องถื่น -การตอนโคเพื่อลดปัจจัยจากฮอร์โมนเพศผู้ ที่ส่งผลต่อการขุนและคุณภาพซาก

จากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า ปัญหาของเกษตรกรที่เลี้ยงโคพ้อ-แม่พันธุ์คือ 1. ผสมไม่ติดเนื่องจากแม่พันธุ์ไม่สมบูรณ์ ความถี่ที่พบในพื้นที่จังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย เท่ากับ 57.14, 30.42, 15.76% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจากแม่โคไม่มีความสมบูรณ์พันธุ์/ผอม คลอดลูกมานานแล้วไม่แสดงอาการเป็นสัด แม่โคอ้วนเกินไป รูปแบบของโรงเรือน เนื่องจากโรงเรือนมีหลังคาที่เตี้ยอากาศไม่ถ่ายเท เกิดความเครียด ไม่มีพื้นที่ให้โคแสดงอาการเป็นสัด แม่โคเป็นพยาธิเม็ดเลือด สังเกตได้จากความซีดของอวัยวะเพศ ติดเชื้อยูเรียพลาสมา ส่งผลให้เกิดการแท้งลูก และไม่มีแร่ธาตุก้อนแขวน ให้แม่โคได้รับอย่างเพียงพอ ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการส่งเสริมการผลิตอาหารที่ไม่มียูเรีย การผลิตพืชอาหารสัตว์ให้เพียงพอ การใช้เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำการตกไข่ และการผลิตพืชอาหารหมัก และแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหากับเกษตรกรโดยการให้ความรู้ด้านการดูแลแม่พันธุ์ เพื่อเพิ่มอัตราการตั้งท้อง การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อการผลิตลูกโคคุณภาพสูง การใช้อาหารที่มีความเหมาะสมกับแม่โคเพื่อการผลิตลูก เนื่องจากพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ให้อาหารไม่เพียงพอต่อโภชนาที่โคต้องได้รับหรือมียูเรียปนมาในอาหาร และ 2. การตายของตัวอ่อนในช่วงระยะแรกของการท้อง ความถี่ที่พบในพื้นที่จังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย เท่ากับ 52.48, 15.93, 5.87% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจากการจัดการแม่โค สภาพพื้นที่ในการเลี้ยงไม่เหมาะสม แม่โคชนกัน ส่งผลให้เกิดการแท้ง แม่โคได้รับโปรตีนในอาหารไม่เพียงพอ จากการลงพื้นที่พบว่าเกษตรกรยังใช้อาหารโดยการให้ฟางข้าว และเสริมด้วยอาหารข้นราคาถูก ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของแม่โค เกษตรกรไม่รู้ว่าแม่โคกำลังท้อง และเกษตรกรไม่จับสัดแม่โคหลังการผสมเทียมในช่วง 18-24 วัน ทาง

คณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการใช้เทคโนโลยีอุลตราซาวด์และการตรวจท้องระยะต้น และการส่งเสริมการให้อาหารที่เหมาะสมแก่แม่โค และแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหให้กับเกษตรกรโดยการใช้อัลตราซาวด์ตรวจการตั้งท้องของโค จะทำให้ทราบอัตราการตั้งท้องหลังการผสมเทียมที่ 40 วัน ซึ่งโดยปกติเกษตรกรจะใช้เวลาตรวจการตั้งท้องหลังการผสมเทียมไปแล้ว 60-70 วัน ดังนั้นการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้ทราบว่าโคตั้งท้องเร็วขึ้น และแยกแม่โคไปเลี้ยงในพื้นที่ที่เหมาะสม ป้องกันการชนและได้รับอาหารที่เพียงพอกับโภชนาการของโคตั้งท้อง และส่งเสริมให้เกษตรกรปรับความคิดเรื่องการจับสัตว์หลังการผสมเทียม โดยเพิ่มเวลาความถี่ให้มากขึ้น เพื่อให้เกษตรกรลดความเสี่ยงจากแม่โคที่ตั้งท้อง

ปัญหาของเกษตรกรที่เลี้ยงลูกโค-โครุ่น คือ 1. ลูกโคแคะแกรนหลังการคลอด/ท้องเสีย ความถี่ที่พบในพื้นที่จังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย เท่ากับ 73.57, 8.93, 2.59% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจากโภชนาการในอาหารไม่เพียงพอ โคไม่ได้รับนม น้ำเหลืองที่เพียงพอ เกษตรกรไม่มีการกระตุ้นการทำงานของกระเพาะลูกโคเนื่องจากเกษตรกรปล่อยภาระให้กับแม่โค ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาและแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้กับเกษตรกรโดยให้ความรู้ในการดูแลลูกโคเล็กและแม่โคหลังคลอด และ 2. สะดืออักเสบ ความถี่ที่พบในพื้นที่จังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย เท่ากับ 80.50, 35.84, 9.73% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจากการจัดการไม่ดี ไม่มีการรักษาต่อเนื่อง สภาพคอกที่ไม่เหมาะสมแห้งหรือแฉะ ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาโดยให้ความรู้ในการจัดการลูกโค-หย่านม และแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหให้กับเกษตรกรโดยให้ความรู้ด้านการดูแลลูกโคหลังคลอด

ปัญหาของเกษตรกรที่เลี้ยงโคขุน คือ ใช้ระยะเวลาในการขุนนาน ความถี่ที่พบในพื้นที่จังหวัดลำปาง แพร่ เชียงราย เท่ากับ 85.65, 59.67, 20.51% ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องของอาหารหยাবในท้องถื่นเนื่องจากเกษตรกรไม่มีการวางแผนในการใช้และเก็บถนอมอาหาร ทำให้ปริมาณอาหารที่ต้องใช้ในระยะเวลาการขุนไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารมีราคาที่สูงขึ้น ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาโดยการใช้เทคโนโลยีอาหาร TMR การใช้เครื่องมือในการตอนโค และการศัลยกรรมเพื่อเอาแหล่งผลิตฮอร์โมนเพศผู้ออกจากตัวโค และแนะนำแนวทางการแก้ไขปัญหให้กับเกษตรกรโดยให้ความรู้ด้านสูตรอาหารในการขุนโค แต่ระวังของการขุนโคตามสายพันธุ์ การส่งเสริมการผลิตและถนอมอาหารในท้องถื่น และการตอนโคเพื่อลดปัจจัยจากฮอร์โมนเพศผู้ ที่ส่งผลต่อการขุนและคุณภาพซาก

4.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อ

4.2.1 เทคโนโลยีการกำหนดเวลาผสมเทียม

ปัจจัยสำคัญที่ช่วยในการเพิ่มปริมาณการผลิตโคเนื้อ คือ การขยายพันธุ์โคเนื้อแม่พันธุ์ ซึ่งเมื่อจำนวนโคเนื้อแม่พันธุ์เพิ่มขึ้นจะส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนโคเนื้อต้นน้ำ กลาง และปลายน้ำได้ (ไชยณรงค์ และคณะ, 2552) โดยแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มจำนวนโคเนื้อได้ คือ การประยุกต์ใช้โปรแกรมกำหนดเวลาการผสมเทียม (fixed-time AI protocol) เพื่อการจัดการการสืบพันธุ์ในโค (Navanukraw *et al.*, 2004) ในการจัดการการสืบพันธุ์ของแม่โคเนื้อสำหรับการผลิตโคเนื้อต้นน้ำ โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรมกำหนดเวลาการผสมเทียม เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มจำนวนลูกโค เนื่องจากหากมีการใช้โปรแกรมเหนี่ยวนำการตกไข่และกำหนดเวลาการผสมเทียม จะช่วยในการจัดการเหนี่ยวนำให้แม่พันธุ์โคเกิดการตกไข่และทำการผสมเทียมได้พร้อมกัน (Moonmanee *et al.*, 2016) ส่งผลทำให้แม่โคตั้งท้องและคลอดลูกในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้การจัดการด้านอื่น ๆ เช่น การจัดการเลี้ยงดูแม่โคตั้งท้องเพื่อป้องกันการตายของตัวอ่อนในระหว่างการตั้งท้อง การเลี้ยงดูลูกโคแรกเกิดถึงหย่านม มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีลูกโคที่เกิดมามีอายุที่ใกล้เคียงกันทำให้การจัดการเลี้ยงดูในอนาคตสะดวกขึ้น รวมถึงการให้ความรู้ด้านการจัดการโคแม่พันธุ์หลังการคลอดเพื่อลดจำนวนวันท้องว่าง ให้แม่โคกลับมาตั้งท้องได้เร็วขึ้น เนื่องจากปัญหาการเลี้ยงดูแม่โคที่ไม่ตั้งท้อง 150 บาท/ตัว/วัน แต่เมื่อนำเทคโนโลยีการกำหนดเวลาผสมเทียมมาใช้ในการจัดการ โดยมีค่าต้นทุนของเทคโนโลยีตกอยู่ที่ตัวละ 450 บาทต่อครั้งต่อตัว จะเห็นได้ว่าในหนึ่งรอบการเป็นสัดของแม่โคที่ระยะเวลา 21 วัน เกษตรกรไม่สามารถจับพฤติกรรมการเป็นสัดของแม่โค เพื่อผสมเทียมได้หรือผสมไม่ติด เกษตรกรสูญเสียรายได้ไปถึง 3,150 บาทต่อแม่โค 1 ตัว จากการลงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาการผสมติดยากของโคเนื้อที่ปัจจุบันมีอัตราการผสมติดที่ 30% ในการนำเทคโนโลยีกำหนดเวลาผสมเทียมมาใช้ในพื้นที่จังหวัดกลุ่มเป้าหมายให้แก่วัดลำปางแพร่และเชียงรายได้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 4-2 เปรียบเทียบอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ก่อนและหลังดำเนินโครงการ (เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำและการผสมเทียม)

จังหวัด	จำนวนเกษตรกร	ก่อน			หลัง							การเปลี่ยนแปลง
		จำนวนโค	จำนวนโคที่ผสมติด	ร้อยละ	จำนวนโคที่เหนี่ยวนำ	จำนวนโคที่ผสมติด	ร้อยละ	จำนวนโคที่ผสมเทียม	จำนวนโคที่ผสมติด	ร้อยละ	อัตราการผสมติดเฉลี่ย	
ลำปาง	29	235	79	33.61	143	91	63.63	92	28	30.43	46.84	13.23
น่าน	35	186	75	40.32	40	33	82.5	146	80	54.79	68.65	28.32
เชียงราย	20	150	48	32.00	127	84	66.14	23	16	69.66	67.9	35.9
แพร่	28	61	23	37.70	51	26	50.98	10	4	40.00	45.49	7.79
รวม	112	632	225	35.90	361	234	65.80	271	128	48.72	57.26	21.36

หมายเหตุ: การดำเนินการในการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคต้นน้ำ (โคแม่พันธุ์) เพื่อผลิตลูกโค เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการเพิ่ม

ประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. การถ่ายพยาธิ การตรวจเลือด ค่าใช้จ่ายประมาณ 300 บาท/ตัว
2. การตรวจสอบสุขภาพ/ตรวจท้อง ค่าใช้จ่ายประมาณ 300 บาท/ตัว
3. การเหนี่ยวนำการเป็นสัด ค่าใช้จ่ายประมาณ 450 บาท/ตัว
4. การผสมเทียม ค่าใช้จ่ายประมาณ 50 บาท/ตัว (ไม่รวมค่าน้ำเชื้อ)
5. ค่าน้ำเชื้อในการผสมเทียม ค่าใช้จ่ายประมาณ 45 บาท/ตัว (ต้นทุนน้ำเชื้อกรมปศุสัตว์ต่อหลอด)
6. สายพันธุ์ที่ใช้ในการผสมเทียม
 - 6.1 พื้นที่จังหวัดลำปาง ใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์แอ่งก๊ส
 - 6.2 พื้นที่จังหวัดเชียงราย ใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์บีพาสเตอร์
 - 6.3 พื้นที่จังหวัดแพร่ ใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์วากิว
 - 6.4 พื้นที่จังหวัดน่าน ใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์ชาโลเลย์

ตารางที่ 4-3 ปัญหาที่พบในพื้นที่ดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตโคต้นน้ำ

ปัญหาที่พบในพื้นที่ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ (%)		
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่
แม่โคผอม	30	5	12
รังไข่ไม่สมบูรณ์	40	10	15
แม่โคไม่แสดงการเป็นสัดหลังการคลอดลูก (>4เดือน)	50	20	30
เกษตรกรจับสัดแม่โคหลังผสมเทียมไม่ได้	70	10	30
ไม่มีช่องผสมเทียม	90	-	30
อาหารไม่เหมาะสม	50	-	10
ไม่มีแร่ธาตุก่อน	80	5	20
สภาพพื้นที่/คอกไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยง	60	10	20
แม่โคติดโรคทางระบบสืบพันธุ์	15	-	5
แม่โคมีลักษณะของโคที่มีพยาธิเม็ดเลือด	20	-	-

การเลี้ยงโคความสำเร็จส่วนหนึ่งของการเลี้ยง ได้ฝากความหวังไว้กับการผสมเทียม ถ้าแม่โคผสมไม่ติดก็จะมีลูก หรือผสมติดซ้ำทำให้ได้ลูกในช่วงที่ห่างออกไป ยิ่งห่างออกไปมาก นมที่ได้ต่อปีเมื่อคิดตลอดช่วงอายุของโคจะลดลง ลูกที่จะได้ก็น้อยลงไป ต้นทุนการผลิต ต่อหน่วยจะสูงมากขึ้นนั่นคือ ประสิทธิภาพโดยรวมจะลดลง ปกติโคสาวสามารถผสมพันธุ์ได้ก็ต้องมีอายุร่วม 1 ปีครึ่ง ถึง 2 ปี ขึ้นอยู่กับเลี้ยงดูและการจัดการในเรื่องอาหาร เมื่อผสมติดโคก็จะตั้งท้องไปอีก 9 เดือนจึงจะคลอด เมื่อคลอดลูก ในช่วงเดือนที่ 2 หลังจากคลอดแม่โคจะเริ่มอาการเป็นสัดจึงทำการผสมเทียมเพื่อให้ตั้งท้องอีกในการผสมคราวแรก ถ้าไม่ติดโคจะกลับเป็นสัดอีกในประมาณอีก 21 วันก็จะต้องผสมใหม่ ถ้าผสมติดภายในการเป็นสัดครั้งที่ 1 หรือ 2 ก็ถือว่าโชคดี โดยมีช่วงตกไข่ของแม่โคทุก 12-13 เดือน ในกรณีถ้าโคผสมติดยาก เช่น ผสมไป 3-4-5 หรือ 6 ครั้ง แล้วยังผสมไม่ติด ไปติดเมื่อ 7 เดือนหลังคลอดแล้ว เมื่อบวกไปอีก 9 เดือนที่แม่โคจะต้องตั้งท้อง ก็จะทำให้ช่วงตกไข่ของโคตัวนี้กลายเป็น 16 เดือน ส่งผลให้ช่วงการตกไข่ห่างไป มีผลเสียทางเศรษฐกิจ เมื่อคิดผลผลิตต่อช่วงอายุของแม่โคแล้วจะน้อยลง รวมถึงจำนวนลูกที่จะได้ต่อช่วงอายุของแม่โคจะน้อยลง จะพบปัจจัยหลักที่มีผลต่อสมรรถนะของระบบสืบพันธุ์ เช่น

- 1.ระยะเวลาพักท้องหลังคลอด
- 2.สมรรถนะของความถูกต้องแม่นยำการตรวจจับการเป็นสัด
- 3.อัตราการผสมติดในโคที่ได้รับการผสมเทียมและตั้งท้อง
- 4.เปอร์เซ็นต์โคที่เป็นหมัน (ผสมไม่ติดหลังคลอด)
- 5.เปอร์เซ็นต์ความสูญเสียโคตั้งท้องเนื่องจากการแท้งลูก

การนำเทคนิคกำหนดเวลาผสมเทียมมาใช้ความคุมการตกไข่ที่แม่นยำจะเห็นได้จากรายงานของ Bo *et al.* (2002) พบว่า การให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในการจัดการระบบสืบพันธุ์ชนิดฉีด 100 mg/ml สามารถเหนี่ยวนำให้ โดมิแนนท์ ฟอลลิเคิล มีการสลายตัว และ เพื่อให้แน่ใจว่ารังไข่อยู่ในช่วงของระยะ Luteal phase จริง ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับ Cavalieri *et al.* (2003) พบว่า การฉีดฮอร์โมนเอสโตรเจนสามารถกระตุ้นการตกไข่ของโดมิแนนท์ฟอลลิเคิลในการจัดการระบบสืบพันธุ์ได้ และมีผลเหนี่ยวนำให้เกิดการพัฒนาของฟอลลิเคิลชุดใหม่ สามารถนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมการเหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน สอดคล้องกับการรายงานของ Xu and Burton.,(2000) พบว่า การฉีดฮอร์โมนเอสตราไดออล เบนโซเอท ขนาด 1 mg/ml ที่ 24 หรือ 48 ชั่วโมงภายหลังจากการหยุดให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนชนิดสอดช่องคลอดสามารถเหนี่ยวนำให้สัตว์แสดงอาการเป็นสัดชัดเจน โดยมากกว่า 90% แสดงอาการเป็นสัดภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังการฉีดฮอร์โมนเอสตราไดออล เบนโซเอท สอดคล้องกับ Day *et al.*, (2000) พบว่า 24 ชั่วโมงภายหลังการฉีดฮอร์โมนเอสตราไดออล เบนโซเอท มีระยะเวลาก่อนตกไข่ ระหว่าง 60-80 ชม. ภายหลังจากการที่มีการถอดฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน และ ให้อัตราการผสมติดอยู่ระหว่าง 40-60 % เช่นเดียวกับ O'Rourke *et al.*, 2000 และ ศิวช. 2548 พบว่า การใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในการจัดการระบบสืบพันธุ์ควรใช้ร่วมกับฮอร์โมนพรอสตราแกลนดินเอฟทูแอลฟา และฮอร์โมนเอสตราไดออล เบนโซเอท มีผลทำให้การ

เหนี่ยวนำการเป็นสัตว์และการตกไข่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในการจัดการระบบสืบพันธุ์เพื่อเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาประสิทธิภาพระบบสืบพันธุ์ และ ช่วยในการจัดการผสมเทียม

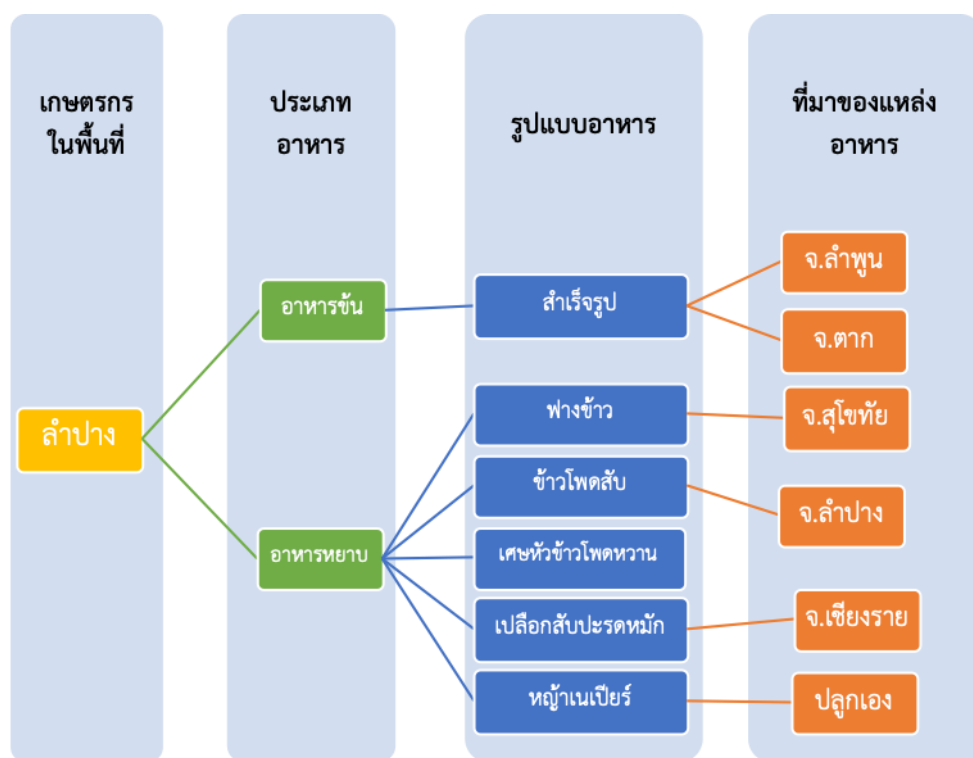
4.2.2 เทคโนโลยีอาหารโคลดต้นทุน

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคในประเทศไทย ปัจจุบันยังประสบกับปัญหาด้านต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นโดยเฉพาะต้นทุนค่าอาหารชั้นสำเร็จรูปมีราคาแพงและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ทำให้ต้นทุนการเลี้ยงโคของเกษตรกรสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากหลายสาเหตุ ได้แก่ การนำเข้าวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีราคาแพง ค่าขนส่งที่เพิ่มขึ้นจากราคาน้ำมันที่ปรับตัวผันผวน ทำให้ราคาอาหารชั้นสำเร็จรูปแพงขึ้น อีกทั้งเกษตรกรผู้เลี้ยงโคส่วนใหญ่ก็มองที่ความง่ายและสะดวก เมื่อต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้นทำให้เกษตรกรรายย่อยบางรายขาดทุน จึงเลิกเลี้ยงโคและหันไปประกอบอาชีพอย่างอื่น หากเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัตถุดิบอาหารสัตว์ และการประกอบสูตรอาหารชั้นใช้เองในฟาร์ม และสามารถคำนวณสูตรอาหารชั้นโดยการเลือกวัตถุดิบอาหารสัตว์ในท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาและ มีราคาถูกลงมาปรับใช้เพื่อประกอบสูตรอาหารชั้นใช้เอง ก็จะทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ ลดต้นทุนค่าอาหารชั้นลงได้ ปริมาณการกินอาหารของโคเนื้อกินอาหารประมาณ 2.1 – 2.7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว โคเนื้อโดยทั่วไปถ้าหญ้าสดมีคุณภาพดีไม่จำเป็นต้องให้อาหารชั้นเสริม เว้นแต่เป็นช่วงแล้งควรมีอาหารชั้นเสริมบ้างเล็กน้อย 1-2 กก./วัน ตามสภาพสัตว์และกำลังของผู้เลี้ยง สำหรับโคขุนต้องให้อาหารชั้นเสริมโดยปกติแล้วอัตราส่วนระหว่างอาหารหยาบต่ออาหารชั้นสำหรับโคขุน หรือง่ายๆ คือให้กินอาหารหยาบสด (หญ้าสด หนักเป็น 3.5 เท่าของหญ้าแห้ง โคขุนสามารถกินหญ้าสดได้ถึง 35 กก./ตัว/วัน) หรืออาหารหยาบแห้ง อย่างเต็มที่ (ในการคำนวณจะนำอาหารชั้นมาคำนวณวัตถุแห้งรวมกับหญ้าแห้งหรือหญ้าสด แต่ในทางปฏิบัติจะรวมด้วยหรือไม่ก็ได้) (รวมน้ำหนักแห้งทั้งสองส่วนแล้วไม่เกิน 3% ของน้ำหนักตัว) อาหารชั้นโคขุน 1 ตัว อาจกินได้ถึง 4 - 5 กก./วัน โดยแบ่งให้วันละ 2 มื้อ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ขนาด และสภาพโค จากข้อมูลพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่วิจัย พบว่าจากการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดลำปางมีปริมาณฟางข้าวจากการเพาะปลูกปีละ 73,421 ตัน/ปี ปริมาณข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงโคแบ่งเป็นข้าวโพดหวาน 31,392 ตัน/ปี ต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 298,408 ตัน/ปี ซึ่งข้าวโพดจากโรงงานแปรรูป 63,441 ตัน/ปี เปลือกสับปกระดจากโรงงานแปรรูปในจังหวัดลำปาง 12,513 ตัน/ปี และยังพบว่าปัจจุบันจังหวัดลำปางมีการส่งเสริมให้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ เพื่อเก็บหัวมันส่งให้กับโรงงานที่จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อคำนวณเบื้องต้นจากพื้นที่การปลูกสามารถนำใบมันสำปะหลังมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสำหรับการเลี้ยงโคได้ถึง 34,139 ตัน/ปี

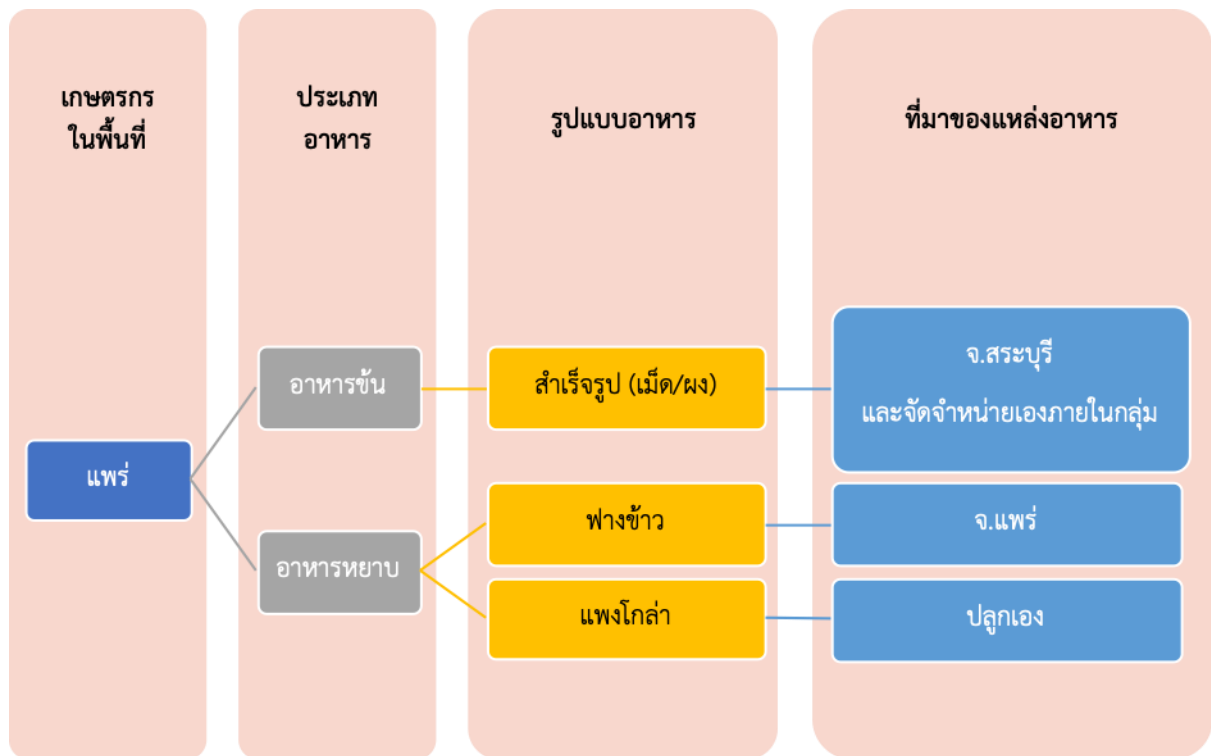
การสำรวจพื้นที่ในจังหวัดแพร่พบว่าปริมาณฟางข้าวจากการเพาะปลูกปีละ 56,913 ตัน/ปี ปริมาณข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงโคแบ่งเป็นต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 414,532 ตัน/ปี ซึ่งข้าวโพดจากโรงงานแปรรูป 88,130 ตัน/ปี ปลูกหญ้าแพงโกล่าได้ผลผลิต 205 ตัน/ปี และ ยังพบว่าปัจจุบันจังหวัดแพร่มีการส่งเสริมให้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ เพื่อเก็บหัวมันส่งให้กับโรงงานที่จังหวัด

กำแพงเพชร เมื่อคำนวณเบื้องต้นจากพื้นที่การปลูกสามารถนำใบมันสำปะหลังมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสำหรับการเลี้ยงโคได้ถึง 21,022 ตัน/ปี เช่นเดียวกันกับข้อมูลในจังหวัดเชียงรายมีปริมาณฟางข้าวจากการเพาะปลูกปีละ 295,409 ตัน/ปี ปริมาณข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงโคแบ่งเป็นข้าวโพดหวาน 56,913 ตัน/ปี ตันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 565,070 ตัน/ปี ซึ่งข้าวโพดจากโรงงานแปรรูป 120,134 ตัน/ปี เปลือกสับปรดจากโรงงานแปรรูปในจังหวัดเชียงราย 19,383 ตัน/ปี และยังพบว่าปัจจุบันจังหวัดเชียงรายมีการส่งเสริมให้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ เพื่อเก็บหัวมันส่งให้กับโรงงานที่จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อคำนวณเบื้องต้นจากพื้นที่การปลูกสามารถนำใบมันสำปะหลังมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสำหรับการเลี้ยงโคได้ถึง 38,777 ตัน/ปี

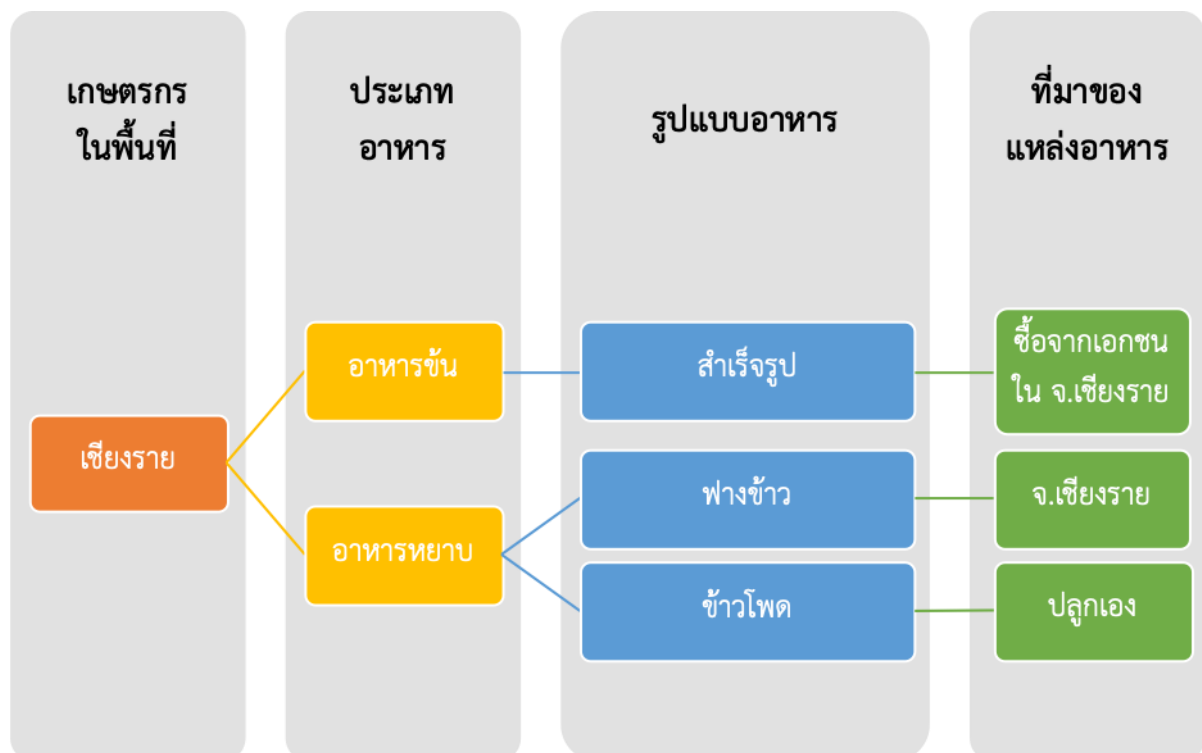
การสำรวจข้อมูลพืชอาหารในจังหวัดน่านพบว่าปริมาณฟางข้าวจากการเพาะปลูกปีละ 42,668 ตัน/ปี ปริมาณข้าวโพดที่สามารถนำมาใช้ในการเลี้ยงโคแบ่งเป็นข้าวโพดหวาน 6,768 ตัน/ปี ตันข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และวัสดุเหลือใช้จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 923,706 ตัน/ปี ซึ่งข้าวโพดจากโรงงานแปรรูป 196,379 ตัน/ปี และยังพบว่าปัจจุบันจังหวัดน่านมีการส่งเสริมให้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ เพื่อเก็บหัวมันส่งให้กับโรงงานที่จังหวัดกำแพงเพชร เมื่อคำนวณเบื้องต้นจากพื้นที่การปลูกสามารถนำใบมันสำปะหลังมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสำหรับการเลี้ยงโคได้ถึง 6,590 ตัน/ปี



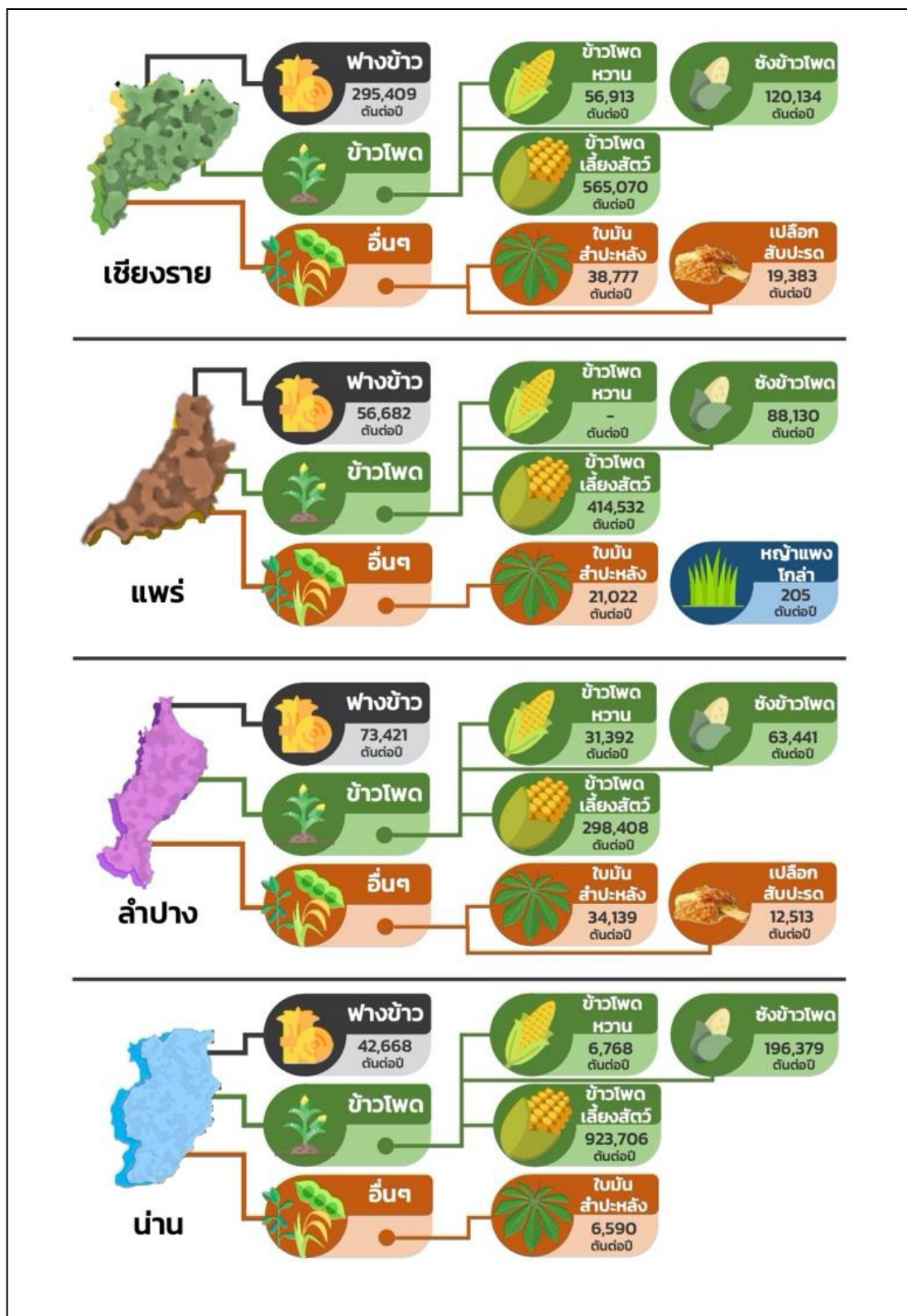
ภาพที่ 4-1 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 4-2 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดแพร์



ภาพที่ 4-3 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่จังหวัดเชียงราย



ภาพที่ 4-4 แสดงที่มาของแหล่งอาหารของเกษตรกรพื้นที่วิจัย

การเลี้ยงโคของเกษตรกรในพื้นที่วิจัยทั้ง 3 กลุ่ม จะใช้ข้าวโพดต้นสับ (corn silage) ราคา 2.30 บาท/กิโลกรัม และเศษหัวข้าวโพดหวาน ราคา 0.84 บาท/กิโลกรัม ที่ส่งมาจากโรงงาน อ.แม่ทะ จ.ลำปาง โดยใช้ข้าวโพดต้นสับ corn silage หรือเศษหัวข้าวโพดหวาน จำนวน 20 กิโลกรัม/ตัว/วัน แต่ในช่วงที่ไม่มีข้าวโพด เกษตรกรจะเลี้ยงโคด้วยฟางข้าวอัดก้อน ขนาด 15-18 กิโลกรัม/ก้อน ราคา 30 บาท/ก้อน ที่สั่งซื้อมาจาก จ.สุโขทัย ส่งมาไว้ในฟาร์มครั้งละ 500 ก้อน โดยมีการใช้ฟางข้าวอัดก้อน จำนวน 40 กิโลกรัม/ตัว/วัน แต่ถ้ากรณีที่ไม่มีแหล่งอาหารหยาบ จะใช้หยวกกล้วยผสมรำข้าว ซึ่งการเลี้ยงโคด้วยอาหารดังกล่าวนี้ แม่โคจะไม่ได้รับโภชนาที่ตรงตามความต้องการ ดังนั้นการใช้วัตถุดิบในแต่ละภาคเหนือที่ประกอบด้วย ฟางข้าว ต้นข้าวโพด ถั่วเหลือง มันสำปะหลัง หญ้าแพงโกลาและหญ้าเนเปียร์ วัตถุดิบเหล่านี้สามารถนำมาทำอาหาร TMR ได้โดยผสมกับอาหารข้นและอาหารหยาบในสัดส่วน 30:70 โดยหลักๆ จะได้สูตร TMR 3 สูตร ได้แก่ TMR ที่มีฟางข้าวเป็นอาหารหยาบหลัก, TMR ที่มีหญ้าแพงโกลาเป็นอาหารหยาบหลัก, TMR ที่มีหญ้าเนเปียร์เป็นอาหารหยาบหลัก โคเนื้อจะได้รับอาหาร TMR สดวันละ 6-8 % ของน้ำหนักตัว เช่น โคน้ำหนัก 350 กิโลกรัม ให้กินอาหาร TMR สดวันละ 21-28 กิโลกรัม/ตัว และเปอร์เซ็นต์โปรตีนที่เหมาะสมกับความต้องการของโคเนื้อคือ 12 % (กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์, 2558) ถ้านำวัตถุดิบที่มีในพื้นที่สามารถประดอบสูตรอาหารโคเนื้อต้นทุนต่ำได้จำนวน 3 สูตรประกอบด้วย

- **สูตร 1** อาหาร TMR ใช้หญ้าแพงโกลา (12% CP) ใน 1 เดือนจะสามารถผลิตอาหารได้ 6,750 กิโลกรัม (6.75 ตัน) ถ้าผลิตสูตรนี้ทั้งปีจะมีอาหาร 82,125 กิโลกรัม (82.13 ตัน) ราคาต้นทุนเฉลี่ยละ 5.98บาท/กก. สูตรที่ใช้หญ้าแพงโกลาเป็นอาหารหยาบหลักจะสามารถใช้เลี้ยงโคได้ประมาณ 276 ตัว/เดือน และภายใน 1 ปี จะสามารถนำไปเลี้ยงโคได้ทั้งหมดประมาณ 3,352 ตัว
- **สูตร 2** อาหาร TMR ใช้หญ้าเนเปียร์ธรรมชาติ (12% CP) ใน 1 เดือนจะสามารถผลิตอาหารได้ 3,570 กิโลกรัม (3.57 ตัน) ถ้าผลิตสูตรนี้ทั้งปีจะมีอาหาร 43,435 กิโลกรัม (43.44 ตัน) ราคาต้นทุนเฉลี่ยละ 4.92 บาท/กก. สูตรที่ใช้เนเปียร์เป็นอาหารหยาบหลักสามารถใช้เลี้ยงโคได้ประมาณ 145 ตัว/เดือน และภายใน 1 ปี จะสามารถนำไปเลี้ยงโคได้ทั้งหมดประมาณ 1,773 ตัว
- **สูตร 3** อาหาร TMR ใช้ฟางข้าว (12% CP) ใน 1 เดือนจะสามารถผลิตอาหารได้ 6,870 กิโลกรัม (6.87 ตัน) ถ้าผลิตสูตรนี้ทั้งปีจะมีอาหาร 83,585 กิโลกรัม (83.59 ตัน) ราคาต้นทุนเฉลี่ยละ 3.83 บาท/กก. สูตรที่ใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหยาบหลักจะสามารถใช้เลี้ยงโคได้ประมาณ 280 ตัว/เดือน และภายใน 1 ปี จะสามารถนำไปเลี้ยงโคได้ทั้งหมดประมาณ 3,412 ตัว

ตารางที่ 4-4 รายการสูตรอาหาร TMR

วัตถุดิบ	สูตรที่					
	1		2		3	
	นน.แห้ง	นน.สด	นน.แห้ง	นน.สด	นน.แห้ง	นน.สด
แพงโกลา	20	107	-	-	-	-
เนเปียร์	-	-	-	-	27	144
ฟางข้าว	-	-	20	23	-	-
ต้นข้าวโพดฝักอ่อน	-	-	10	17	3	5
ต้นข้าวโพดหวาน	10	39	-	-	-	-
เมล็ดข้าวโพดบด	13	15	14.40	16	13	15
มันเส้น	43	48	40.60	45	43	48
รำละเอียด	2	2	-	-	2	2
กากถั่วเหลือง	11	12	14	16	11	12
ยูเรีย	0.5	1	0.5	1	0.5	1
แร่ธาตุรวม	0.5	1	0.5	1	0.5	1
รวม	100	225	100	119	100	229
% โปรตีน	12		12		12	
% โภชนะย่อยได้ (TDN)	72		70		71	
ราคาเฉลี่ย/กก.	5.98 บาท		4.92 บาท		3.82 บาท	

ตารางที่ 4-5 ราคาวัตถุดิบในแต่ละสูตรอาหาร

วัตถุดิบ	สูตรที่								
	1			2			3		
	นน.สด	ราคา/กก.	ราคาต้นทุน	นน.สด	ราคา/กก.	ราคาต้นทุน	นน.สด	ราคา/กก.	ราคาต้นทุน
แพงโกลา	107	2.50	535	-	-	-	-	-	-
เนเปียร์	-	-	-	-	-	-	144	1.60	360
ฟางข้าว	-	-	-	23	30.00	38.33	-	-	-
ต้นข้าวโพดฝักอ่อน	-	-	-	17	3.50	59.5	5	3.50	17.5
ต้นข้าวโพดหวาน	39	8.00	312	-	-	-	-	-	-
เมล็ดข้าวโพดบด	15	11.30	132	16	11.30	140.8	15	11.30	132
มันเส้น	48	8.00	316.80	45	8.00	297	48	8.00	316.8
รำละเอียด	2	9.00	0.36	-	-	-	2	9.00	0.36
กากถั่วเหลือง	12	13.90	2.38	16	13.90	3.177	12	13.90	2.38
ยูเรีย	1	25.00	12	1	25.00	12	1	25.00	12
แร่ธาตุรวม	1	35.00	35	1	35.00	35	1	35.00	35
รวม	225	112.70	1,346	119	135.70	585.81	229	107.3	876.04
ราคาเฉลี่ย/กก.	5.98 บาท			4.92 บาท			3.82 บาท		

จากการลงพื้นที่ก่อนเริ่มต้นดำเนินโครงการกับกลุ่มเป้าหมายเกษตรกรจังหวัดแพร่และจังหวัดเชียงรายตามข้อกำหนดของกลุ่ม ซึ่งได้ใช้อาหารในสูตรเดียวกันในการเลี้ยงโคของสมาชิก ทำให้เทคโนโลยีอาหารที่ทางเกษตรกรต้องการคือการส่งเสริมแปลงพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ แต่สำหรับเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดลำปางซึ่งเป็นกลุ่มเริ่มต้นเลี้ยงโคมีความต้องการเรื่องของอาหารลดต้นทุน จึงเกิดการส่งเสริมการใช้อาหาร TMR สูตรที่ 3 ในการส่งเสริมการเลี้ยงโคในพื้นที่จังหวัดลำปาง โคเนื้อที่ได้รับอาหาร TMR สูตร 3 ที่ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการอบรมและส่งเสริมวิธีการใช้เป็นอาหารในการเลี้ยงและขุนโคนั้น แสดงให้เห็นแล้วว่าการที่โคเนื้อได้รับอาหาร TMR ทำให้น้ำหนัก และปริมาณการกินได้ทั้งหมดมากขึ้น ซึ่งส่งผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคเนื้อทำให้มีการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 4-6 ปริมาณการกิน และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของโคเนื้อที่ได้รับอาหาร TMR สูตร 3

รายการ	Control ¹	TMR สูตร 3	SEM
น้ำหนักเริ่มต้น, กก.	231.02	229.78	1.210
น้ำหนักสุดท้าย, กก.	329.02 ^b	438.03 ^a	4.240
น้ำหนักเปลี่ยน, กก./วัน	0.40 ^b	0.85 ^a	0.120
ปริมาณการกินได้ทั้งหมดกก./วัน	10.70 ^b	13.23 ^a	0.450
% น้ำหนักตัว	2.75 ^b	3.40 ^a	0.121
กรัม/กก. น้ำหนักตัว	110.42 ^b	150.23 ^a	5.010

¹ Control= สูตรอาหารแม่พันธุ์ทั่วไป, TMRสูตร 3 = TDN 70% และ CP 12%

N=12 ตัว (กลุ่มละ 6 ตัว)

*control vs TMR feeding ($P<0.05$)

ผลการส่งเสริมการใช้อาหารอาหารผสมครบส่วน (TMR) ในการเลี้ยงโคขุน พบว่า จังหวัดลำปาง มีเกษตรกรจำนวน 29 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 732 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยাব 5,612 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 12,734.85 บาท/ตัว/รอบการผลิต หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า อัตราการกินอาหารชั้นและหยাবของโคอยู่ที่ 2,700 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 10,314 บาท/ตัว/รอบการผลิต จังหวัดน่าน มีเกษตรกรจำนวน 35 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 480 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยাব 5,040 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 9,024 บาท หลังจากได้รับการช่วยเหลือ พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 384 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยাব 4,248 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 8,025.60 บาท จังหวัดเชียงราย มีเกษตรกรจำนวน 20 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 732 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยাব 5,490 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 11,982.84 บาท/ตัว/รอบการผลิต หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า อัตราการกินอาหารชั้นและหยাবของโคอยู่ที่ 2,700 กิโลกรัม/

ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 10,314 บาท และจังหวัดแพร่ มีเกษตรกรจำนวน 28 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรกินอาหารชั้น 1,464 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 5,612 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 19,955.30 บาท หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรกินอาหารชั้นและหยาบของโค 2,700 บาท คิดเป็นมูลค่า 10,314 บาท/ตัว/รอบการผลิต (ตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-7 การใช้อาหารที่เปลี่ยนแปลงไปในการเลี้ยงโคขุนก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย

จังหวัด	จำนวน เกษตรกร	ก่อน (เลี้ยง 8 เดือน)			หลัง (เลี้ยง 6 เดือน)		
		อัตราการกินอาหาร (กก./ตัว/รอบการผลิต)		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	อัตราการกินอาหาร (กก./ตัว/รอบการผลิต)		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)
		อาหารข้น	อาหารหยาบ		อาหารข้น	อาหารหยาบ	
ลำปาง	29	732	5,612	12,734.85	2,700 ^{1/}		10,314.00
น่าน ^{2/}	35	480	5,040	9,024.00	384	4,248	8,025.60
เชียงราย	20	732	5,490	11,982.84	2,700 ^{1/}		10,314.00
แพร่	28	1,464	5,612	19,955.30	2,700 ^{1/}		10,314.00

หมายเหตุ ^{1/} จังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ ใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น ราคา 3.82 บาท/กก.

^{2/} จังหวัดน่านใช้อาหารหยาบ ได้แก่ ฟางข้าว ต้นข้าวโพด หญ้าเนเปียร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมักจุลินทรีย์

การส่งเสริมการใช้อาหารอาหารผสมครบส่วน (TMR) ในการเลี้ยงโคขุน พบว่า จังหวัดลำปาง มีเกษตรกรจำนวน 29 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 1,220 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 7,320 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 19,471.20 บาท/ตัว/รอบการผลิต หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า อัตราการกินอาหารชั้น และหยาบของโคอยู่ที่ 4,800 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 18,336 บาท/ตัว/รอบการผลิต จังหวัดน่าน มีเกษตรกรจำนวน 35 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 1,050 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 7,200 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 15,120 บาท หลังจากได้รับการช่วยเหลือ พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 840 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 7,632 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 13,152 บาท จังหวัดเชียงราย มีเกษตรกรจำนวน 20 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 1,830 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 7,625 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 24,223.10 บาท/ตัว/รอบการผลิต หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า อัตราการกินอาหารชั้น และหยาบของโคอยู่ที่ 4,800 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 18,336 บาท และจังหวัดแพร่ มีเกษตรกรจำนวน 28 คน ก่อนคณะทำงานลงพื้นที่ช่วยเหลือเกษตรกร พบว่า โคมีอัตราการกินอาหารชั้น 2,440 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต และอาหารหยาบ 7,777.50 กิโลกรัม/ตัว/รอบการผลิต คิดเป็นมูลค่า 30,359.70 บาท หลังจากได้รับการช่วยเหลือจากโครงการ พบว่า อัตราการกินอาหารชั้นและหยาบของโค 4,800 บาท คิดเป็นมูลค่า 18,336 บาท/ตัว/รอบการผลิต (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโคขุนก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย

จังหวัด	จำนวน เกษตรกร	ก่อน (เลี้ยง 10 เดือน)			หลัง (เลี้ยง 8 เดือน)		
		อัตราการกินอาหาร (กก./ตัว/รอบการผลิต)		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	อัตราการกินอาหาร (กก./ตัว/รอบการผลิต)		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)
		อาหารชั้น	อาหารหยاب		อาหารชั้น	อาหารหยاب	
ลำปาง	29	1220	7,320	19,471.20	4,800 ^{1/}		18,336.00
น่าน ^{2/}	35	1,050.00	7,200.00	15,120.00	840	7,632	13,152.00
เชียงราย	20	1,830.00	7,625.00	24,223.10	4,800 ^{1/}		18,336.00
แพร่	28	2440	7777.5	30,359.70	4,800 ^{1/}		18,336.00

หมายเหตุ ^{1/} จังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ ใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น ราคา 3.82 บาท/กก.

^{2/} จังหวัดน่านใช้อาหารหยاب ได้แก่ ฟางข้าว ต้นข้าวโพด หญ้าเนเปียร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมักจุลินทรีย์

4.3 สรุป

จากยุทธศาสตร์การผลิตโคเนื้อของประเทศไทยที่ตั้งเป้าไว้ที่อัตราการตั้งท้อง 60% การผลักดันให้ยุทธศาสตร์ประสบผลสำเร็จจึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการทุกภาคส่วนและการเปลี่ยนแปลงด้านการเลี้ยงโคของเกษตรกร จากข้อเท็จจริงที่พบจากการทำวิจัยในพื้นที่พบว่า การเลี้ยงโคของเกษตรกร ยังติดอยู่กรอบรูปแบบเดิมและใช้องค์ความรู้เก่าในการจัดการ ส่งผลให้โคไม่เกิดการตั้งท้อง เกษตรกรมีต้นทุนการเลี้ยงดูโคที่ไม่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น การนำฮอร์โมนมาใช้ในการเหนี่ยวนำเพื่อกำหนดเวลาผสมเทียมนั้น จะสนับสนุนให้เป้าหมายการผลิตตรงไปตามยุทธศาสตร์โคเนื้อ ทำให้เกิดการวางแผนการผลิตลูกโคได้อย่างต่อเนื่อง ความสำเร็จในการใช้ฮอร์โมนในการจัดการอย่างไรก็ตามรายงานการใช้ฮอร์โมนเพื่อควบคุมวงจรการเป็นสัดในโคมีหลายแบบ แต่ละโปรแกรมจะให้ผลสำเร็จต่างกันไปตามสถานการณ์ การจัดการฟาร์มและการเลี้ยงดูในโคในแต่ละท้องที่ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้โปรแกรมการควบคุมวงจรการเป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนไม่ประสบผลสำเร็จคือสภาพความสมบูรณ์และแม่โคไม่ดีพอ การจัดการด้านอาหารในแม่โคไม่เพียงพอการที่มีเวลาช่วงพักหลังคลอดสั้นไป เหล่านี้จะส่งผลให้การตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำการเป็นสัดไม่ได้ผลดี ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มใช้โปรแกรมฮอร์โมนเพื่อใช้ควบคุมวงจรการเป็นสัดจะต้องพิจารณาความพร้อมในแต่ละฝูงโค 4 ข้อคือ

1. สภาพการจัดการฝูงโคทั่วไปดี โคถึงวัยเจริญพันธุ์มีน้ำหนักอัตรการเจริญเติบโตและสุขภาพดี ในแม่โคหลังคลอดแล้ว 45-60 วัน จึงให้เริ่มใช้ฮอร์โมนมาช่วยจัดวงจรการเป็นสัด
2. สภาพการจัดการด้านอาหารเพียงพอตามความต้องการของแม่โค ทั้งสัดส่วนระดับโปรตีน พลังงาน วิตามิน และแร่ธาตุที่สำคัญ
3. ต้องมีระบบการบันทึกโครายตัวในฟาร์มที่ดี
4. เกษตรกรต้องมีวินัยในการหมั่นตรวจเช็คการแสดงพฤติกรรมของโคหลังการผสมเทียมอยู่เสมอ
5. เจ้าหน้าที่ผสมเทียมต้องตรงเวลาและไม่ผลัดวันประกันพรุ่ง

ที่สำคัญที่สุดคือ ผู้นำฮอร์โมนมาใช้จะต้องอธิบายให้เจ้าของโคเข้าใจว่าฟาร์มจะต้องมีความพร้อมในการรองรับการจัดการฝูง โดยเฉพาะการจัดการการผสมเทียมในฟาร์ม เพื่อให้การเหนี่ยวนำการเป็นสัดได้ผลดีที่ยอมรับได้ ด้วยฮอร์โมนที่ใช้มีราคาค่อนข้างสูง การเหนี่ยวนำให้เป็นสัดนี้จะได้ช่วยแก้ปัญหาการเลี้ยงดูในสภาพอาหารไม่เพียงพอ โคในฝูงมีการติดเชื้อโรคทางการสืบพันธุ์ที่ส่งผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ คุณภาพน้ำเชื้อแช่แข็งพ่อโคที่ใช้ผสมมีคุณภาพต่ำ เทคนิคการผสมเทียมที่ไม่ถูกต้องและไม่สะอาด การไม่มีกำลังคนทำการตรวจสอบ เกษตรกรการขาดคอกหรือช่องเพื่อการบังคับสัตว์หรือแยกฝูงโค การไม่มีระบบบันทึกข้อมูลโคที่ดีในฟาร์มหรือการให้หมายเลขโคที่ไม่มีระบบแน่นอนยากต่อการติดตามโคแต่ละตัวในฝูง สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผลการใช้ฮอร์โมนมาควบคุมวงจรการเป็นสัดไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจหรือไม่คุ้มกับการลงทุน นเป็นเรื่องดี แต่หากรัฐบาลจะเร่งผลักดันให้เกษตรกรเหล่านี้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลูกโคเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ประโยชน์ในการขุนเชิงการค้า นั้น รัฐบาลจำเป็นต้องพิจารณาการส่งเสริมความเข้าใจในการผลิตโคเนื้อแบบปราณีตในด้านต่างๆ เช่น การคัดเลือกและวางแผนการผสมพันธุ์ให้กับพ่อพันธุ์หรือน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ที่จะนำมาผสมพันธุ์กับแม่โคที่เลี้ยงดูเพื่อผลิตลูกสำหรับการขุนเชิงการค้า การดูแลความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่พันธุ์โคให้มีประสิทธิภาพการสืบพันธุ์สูงสุด การเตรียมอาหารที่มีโภชนาตรงต่อความต้องการใช้ประโยชน์ การ

ให้อาหารที่เหมาะสม การรวมกลุ่มและการพัฒนาความร่วมมือระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนและแบ่งปันข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ โอกาส และผลประโยชน์ที่ได้รับซึ่งกันและกัน เป็นต้น จะช่วยให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อมีความสามารถในการผลิตดียิ่งขึ้น มีโอกาสได้กำไรจากการเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูกโคมากยิ่งขึ้น

ข้อมูลที่รวบรวมและวิเคราะห์ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ชี้ให้เห็นถึง ความแตกต่างระหว่างเกษตรกรที่ศึกษา ทั้งในแง่ของเขตพื้นที่ จำนวนแม่พันธุ์โคที่เลี้ยงในฟาร์มหรือขนาดฟาร์ม ขนาดพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ และรูปแบบการบริหารจัดการผลิตโคเนื้อ (เชิงสหกรณ์ เชิงเดี่ยว และ เชิงเครือข่ายทางธุรกิจ) ล้วนมีความจำเพาะไปตามพื้นที่การจัดการด้านอาหารโคสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพโคเนื้อในพื้นที่ตามภูมิวิเศ ในด้านการด้านอาหารสัตว์ (หญ้า/อาหารหยาบ/อาหารข้น) จะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ ในพื้นที่ เช่น การขาดสมดุลระหว่างด้านอาหารและการผลิต ปัญหาภัยแล้งที่ส่งผลต่อการขาดอาหารสัตว์ในหน้าแล้ง และการขาดแผนการตลาด ดังนั้นเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรสำหรับการผลิตโคเนื้อที่เพื่อสร้างความมั่นคงในอาชีพเลี้ยงโคเนื้อแก่เกษตรกร การสำรวจพื้นที่และปริมาณผลผลิตพืชอาหารสัตว์ เช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และใบมันสำปะหลัง รวมถึงสับประรด การสำรวจพื้นที่การผลิต ปริมาณมวลรวมของผลผลิตที่สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยใช้กระบวนการเก็บข้อมูล และเก็บตัวอย่างเพื่อนำมาประเมินคุณค่าทางโภชนาการสำหรับการนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ ที่ส่งผลในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโคเนื้อและเนื้อโคจากความพร้อมด้านทรัพยากรอาหารสำหรับการเลี้ยงโคและองค์ความรู้ด้านการเก็บรักษาอาหารสำหรับโคสามารถนำมาเลี้ยงโคได้ ดังตารางที่ 4-9 ประสิทธิภาพการผลิต และการบริหารจัดการตลอดห่วงโซ่อุปทาน รวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐจะเอื้ออำนวยต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมโคเนื้อ อาทิเช่น การพัฒนาระบบการจัดการฟาร์ม จัดการวัตถุดิบอาหารสัตว์ ผลพลอยได้จากพืช และอุตสาหกรรมการเกษตร สร้างนวัตกรรมอาหารสัตว์ อาหารหมักสำเร็จรูปเพื่อปรับปรุงคุณภาพซาก และเนื้อโค เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อไทย แก้ไขปริมาณเนื้อโคจากโคเนื้อในระบบไม่เพียงพออย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4-9 ประเมินการรองรับการเลี้ยงฝูงโค

จังหวัด	พืชอาหารสัตว์	โคแม่พันธุ์			โครุ่น			โคตัวผู้			โคขุน		
		ประมาณการรองรับ (ตัว/ปี)	สถานการณ์ จำนวนโคใน ปัจจุบัน (ตัว)	การขยาย การเลี้ยง (%)	ประมาณ การรองรับ (ตัว/ปี)	สถานการณ์ จำนวนโคใน ปัจจุบัน	การขยาย การเลี้ยง (%)	ประมาณการรองรับ (ตัว/ปี)	สถานการณ์ จำนวนโคใน ปัจจุบัน	การขยาย การเลี้ยง (%)	ประมาณการรองรับ (ตัว/ปี)	สถานการณ์ จำนวนโคใน ปัจจุบัน	การขยาย การเลี้ยง (%)
ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	3,768	38,587	-34,819	6,487	48,199	-41,712	5,652	37,887	-32,235	3,587	165	3,422
	ข้าวโพดต้นสับ	-4,083	38,587	-42,670	-7030	48,199	-55,229	-6,125	37,887	-44,012	-3,887	165	-4,052
	มันสำปะหลัง	-4,124	38,587	-42,711	-7,100	48,199	-55,299	-6,186	37,887	-44,073	-3,925	165	-4,090
	ฟางข้าว	4,745	38,587	-33,842	8,169	48,199	-40,030	7,117	37,887	-30,770	4,517	165	4,352
แพร่	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	12,035	7,449	4,586	20,721	11,677	9,044	18,052	4,969	13,083	11,456	153	11,303
	ข้าวโพดต้นสับ	-2,305	7,449	-9,754	-3,968	11,677	-15,645	-3,457	4,969	-8,426	-2,194	153	-2,347
	มันสำปะหลัง	-771	7,449	-8,220	-1,327	11,677	-13,004	-1,156	4,969	-6,125	-734	153	-887
	ฟางข้าว	6,307	7,449	-1,142	10,860	11,677	-817	9,461	4,969	4,492	6,004	153	5,851
เชียงราย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	12,079	11,361	718	20,797	21,108	-311	18,119	9,472	8,647	11,498	261	11,237
	ข้าวโพดต้นสับ	-2,701	11,361	-14,062	-4,650	21,108	-25,758	-4,052	9,472	-13,524	-2,571	261	-2,832
	มันสำปะหลัง	-3,930	11,361	-15,291	-6,767	21,108	-27,875	-5,895	9,472	-15,367	-3,741	261	-4,002
	ฟางข้าว	37,410	11,361	26,049	64,410	21,108	43,302	35,611	9,472	26,139	56,115	261	55,854

*โคพ่อ-แม่พันธุ์น้ำหนัก 450 kg/ตัว,ปริมาณการกินได้ 2.2 % ดังนั้น $450 \times 2.2 = 9.9$ kg/ตัว/วัน+

**โคตัวผู้น้ำหนัก 300 kg/ตัว,ปริมาณการกินได้ 2.5 % ดังนั้น $300 \times 2.2 = 6.6$ kg/ตัว/วัน

***โครุ่นน้ำหนัก 250 kg/ตัว,ปริมาณการกินได้ 2.3 % ดังนั้น $250 \times 2.3 = 5.75$ kg/ตัว/วัน

****โคขุนน้ำหนัก 400 kg/ตัว,ปริมาณการกินได้ 2.6 % ดังนั้น $400 \times 2.6 = 10.4$ kg/ตัว/วัน

*****หักล้างจากปริมาณการกินของโคนม กระบือ แพะ และแกะ ในพื้นที่เป้าหมายแล้ว

บทที่ 5

โซ่อุปทานและมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากโซ่อุปทานโคเนื้อในภาคเหนือ

การวิจัยในครั้งนี้ มีเป้าหมายในการเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจจากการผลิตโคเนื้อของเกษตรกร 112 ราย ใน 4 จังหวัด เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการธุรกิจชุมชนด้วยโซ่อุปทาน และเพิ่มประสิทธิภาพ/คุณค่าของเนื้อโค ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมในแต่ละห่วงโซ่อุปทานอย่างเหมาะสม เพื่อยกระดับมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนในพื้นที่ จากทรัพยากรท้องถิ่นให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด รวมทั้งขยายโอกาสด้านการตลาดในประเทศและตลาดส่งออก ซึ่งผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

5.1 โซ่อุปทานโคเนื้อและศักยภาพโซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด

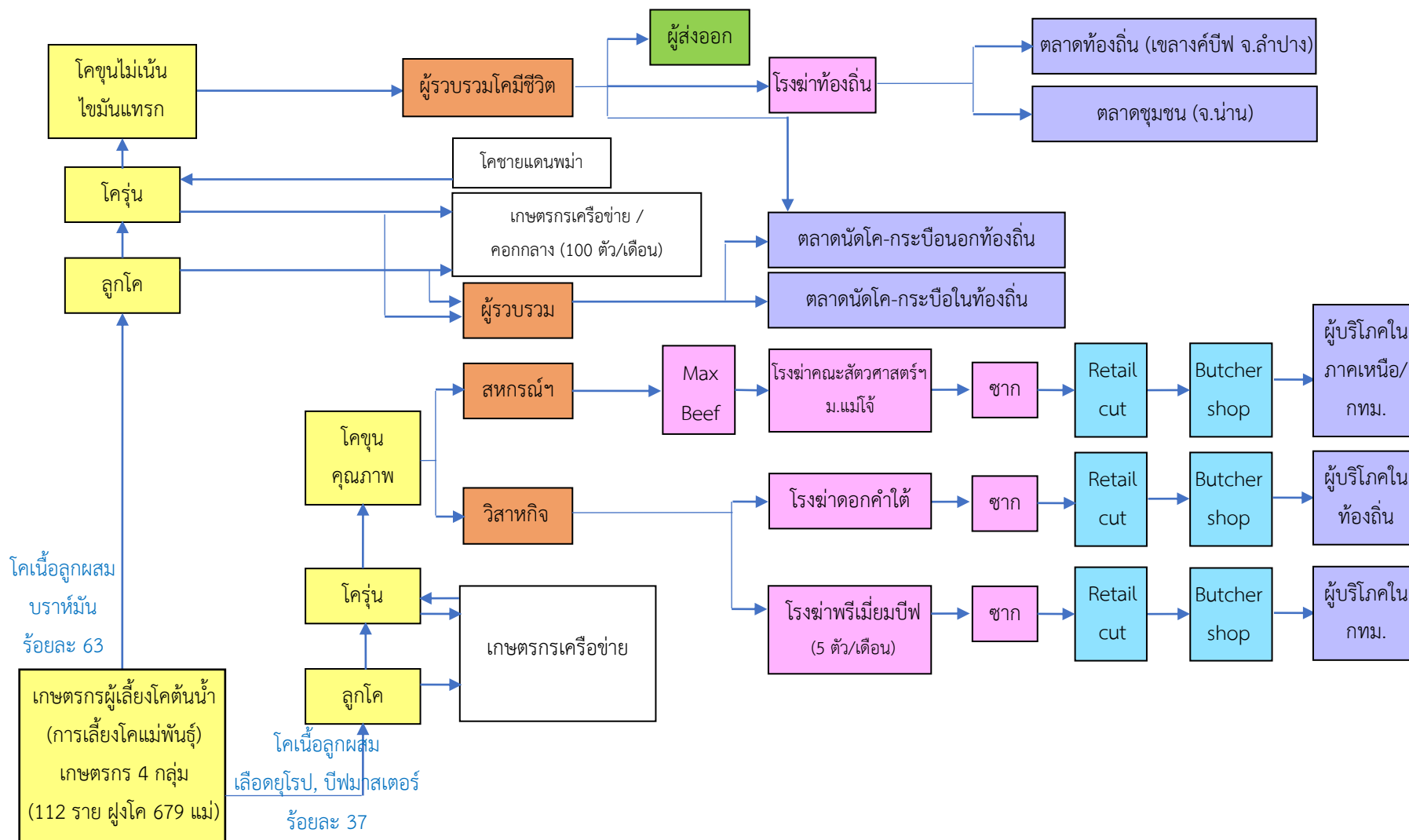
5.1.1 แนวคิด/หลักการในการวิเคราะห์โซ่อุปทาน

แนวคิดหรือหลักการในการวิเคราะห์โซ่อุปทาน ได้นำแนวคิดจากคำนิยามของโซ่อุปทานเริ่มตั้งแต่การจัดหาปัจจัยการผลิต เข้าสู่กระบวนการผลิต เกิดเป็นสินค้า และส่งมอบสินค้านั้นไปจนถึงผู้บริโภค ซึ่งจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มเป็นทอดๆ เรียกว่าห่วงโซ่คุณค่านั้น จากคำนิยามดังกล่าว จะเห็นว่าในโซ่อุปทานประกอบด้วย 1) การไหลสินค้า (จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค) 2) การไหลของกระแสเงิน (จากผู้บริโภคสู่ผู้ผลิต) และ 3) การไหลของข้อมูลข่าวสาร (จากทั้งผู้ผลิตสู่ผู้บริโภคและผู้บริโภคย้อนกลับมาหาผู้ผลิต) ซึ่งในการบริหารจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีต้นทุนการผลิตต่ำสุด แต่ยังคงผลิต สินค้าได้มาตรฐานและตรงกับความต้องการของผู้บริโภค เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจ สูงสุด หากผู้บริโภคมีความยินดีจ่ายมากแสดงว่าโซ่อุปทานดังกล่าวสร้างคุณค่าได้มาก นำมาสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันเชิงธุรกิจ ดังนั้นในการที่จะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการบริหารจัดการโซ่อุปทานแต่ละโซ่นั้น จะใช้เครื่องมือทางการเงิน ได้แก่ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ที่จะเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงบ่งบอกความคุ้มค่าในการลงทุนหรือความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจได้ในระดับเบื้องต้น

5.1.2 การบริหารจัดการโซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด

ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรในภาคเหนือ ซึ่งได้กำหนดขอบเขตในด้านพื้นที่การวิจัย 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลำปาง น่าน เชียงราย และแพร่ ซึ่งอยู่ในเขตปศุสัตว์ เขต 5 โดยมีฝูงโคเนื้อและเกษตรกรทั้งสิ้น 229,420 ตัว และ 26,207 ราย หรือคิดเป็น ร้อยละ 46.77 และ 52.03 ของจำนวนโคเนื้อและจำนวนเกษตรกรในเขตปศุสัตว์ เขต 5 ตามลำดับ โดยในพื้นที่ดังกล่าว มีการเลี้ยงโคเนื้อกลุ่มสายพันธุ์ที่แตกต่างกันออกไป แต่พันธุ์โคที่นิยมเลี้ยงส่วนใหญ่เป็นโคพื้นเมือง รองลงมา ได้แก่ โคพันธุ์ และโคลูกผสม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโคเพศเมีย สะท้อนให้เห็นถึงเป้าหมายในการเลี้ยงโคของกลุ่มเกษตรกร ที่ต้องการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ หรือโคต้นน้ำเป็นหลัก ส่วนโคขุนมีการเลี้ยงเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ในพื้นที่ 4 จังหวัดดังกล่าว รวมทั้งจังหวัดใกล้เคียงยังเป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตร ได้แก่ การทำนา การปลูกข้าวโพด การปลูกสับปะรด การปลูกมันสำปะหลัง เป็นต้น สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของพืชอาหารที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ได้ที่จะป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตโคเนื้อต่อไป ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวยังตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการคมนาคม

สะดวก มีเส้นทางสายหลักตัดผ่าน ทำให้เกิดความสะดวกในด้านการจัดการลอจิสติกส์ที่จะสอดคล้องกับนโยบายการส่งออกโคเนื้อไปยังประเทศจีนอีกด้วย ซึ่งการบริหารจัดการโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด มีรายละเอียด ดังนี้ (ภาพที่ 5-1)



ภาพที่ 5-1 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรใน 4 จังหวัดภาคเหนือ

1) โซ่ที่ 1 การผลิต

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้ง 4 จังหวัด พบว่า มีการเลี้ยงโคเนื้อทั้งสิ้น 1,154 ตัว โดยสามารถจัดคลัสเตอร์ของผู้ผลิตได้ออกเป็น 4 คลัสเตอร์ ได้แก่

1.1) การผลิตโคต้นน้ำ

การผลิตโคต้นน้ำ เป็นการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคหย่านม โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลใน 4 จังหวัดภาคเหนือ พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์มากที่สุด จำนวน 679 ตัว หรือคิดเป็นร้อยละ 58.84 ของจำนวนโคทั้งหมด (ตารางที่ 5-1) สะท้อนให้เห็นถึงเป้าหมายของเกษตรกรในการผลิต/พึ่งพาลูกโคของตนเองเป็นหลัก ซึ่งโคแม่พันธุ์ที่เลี้ยงโดยส่วนใหญ่โคลูกผสมบราห์มัน ร้อยละ 75.85 ของโคแม่พันธุ์ทั้งหมด (พบในทุกจังหวัด) รองลงมาได้แก่ โคลูกผสมเลือดยุโรป เช่น ชาร์โรเลส์ พบในจังหวัด เชียงรายและแพร่ บีฟาสเตอร์พบในจังหวัดเชียงรายและน่าน แองกัสพบในจังหวัดแพร่ และลูกผสมวากิว พบในจังหวัดแพร่และมีเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ 5-1 สภาพการเลี้ยงโคเนื้อของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดลำปาง น่าน เชียงราย และแพร่ จำแนกตามประเภทโคและสายพันธุ์

หน่วย: ตัว

ประเภท/สายพันธุ์	พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	ลูกโค		โครุ่น		โคขุน		รวม		
			เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	รวม
โคพื้นเมือง/ไทยใหญ่/ ชาวลำพูน	1 (3.45) ^{1/}	42 (6.19)	3 (2.22)	2 (1.65)	-	9 (11.84)	-	-	4 (1.50)	53 (5.98)	57 (4.94)
โคลูกผสมบราห์มัน	25 (86.21)	515 (75.85)	39 (28.89)	46 (38.02)	29 (55.77)	54 (71.05)	11 (21.57)	7 (63.64)	104 (38.95)	622 (70.12)	726 (62.91)
โคลูกผสมชาร์โรเลส์	1 (3.45)	48 (7.07)	15 (11.11)	12 (9.92)	2 (3.85)	-	26 (50.98)	1 (9.09)	44 (16.48)	61 (6.88)	105 (9.10)
โคลูกผสมแองกัส	-	31 (4.57)	26 (19.26)	14 (11.57)	8 (15.38)	8 (10.53)	9 (17.65)	1 (9.09)	43 (16.10)	54 (6.09)	97 (8.41)
โคลูกผสมบีฟาสเตอร์	2 (6.90)	24 (3.53)	45 (33.33)	43 (35.54)	8 (15.38)	4 (5.26)	5 (9.80)	-	60 (22.47)	71 (8.00)	131 (11.35)
โคลูกผสมวากิว	-	18 (2.65)	6 (4.44)	4 (3.31)	5 (9.62)	1 (1.32)	-	2 (18.18)	11 (4.12)	25 (2.82)	36 (3.12)
โคลูกผสมเลือดยุโรป	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	2
อื่นๆ	-	(0.15)	(0.74)	-	-	-	-	-	(0.37)	(0.11)	(0.17)
รวม	29 (100)	679 (100)	135 (100)	121 (100)	52 (100)	76 (100)	51 (100)	11 (100)	267 (100)	887 (100)	1,154 (100)

หมายเหตุ : ^{1/} () หมายถึง ร้อยละ

ที่มา : จากการสำรวจ

จากฐานโคแม่พันธุ์ สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะการผลิตโคต้นน้ำของเกษตรกร ที่มีการผลิตทั้งโคไม่เน้นไขมันแทรก (ประมาณร้อยละ 63) และการผลิตโคเน้นไขมันแทรก หรือโคขุนคุณภาพ (ประมาณร้อยละ 37) โดยในการผลิตโคต้นน้ำ แล้วใช้ทั้งวิธีการผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์และการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อทั้งสายพันธุ์บราห์มัน และนอกจากนี้ยังใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์เลอติยุโรป ทั้งชาร์โลเลส์ แองกัส และบีฟมาสเตอร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อตลาดเนื้อโคคุณภาพ โดยในการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคหย่านม แม่โคจะใช้ระยะเวลาตั้งท้องนาน 9 เดือน และเมื่อคลอดลูกโคแล้ว เกษตรกรจะทำการเลี้ยงลูกโคตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งอายุประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายลูกโคอายุ 8 เดือน (น้ำหนักประมาณ 150-200 กิโลกรัม) ให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่น ซึ่งนับระยะเวลาการผลิตลูกโคทั้งสิ้นนาน 17 เดือน

1.2) การผลิตกลางน้ำ

การผลิตโคกลางน้ำ เป็นการนำลูกโคหย่านม (อายุประมาณ 8 เดือน) มาเลี้ยงต่ออีกประมาณ 8 เดือน จนได้โครุ่นที่มีโครงสร้างใหญ่พร้อมที่จะเข้าสู่กระบวนการขุน (น้ำหนักประมาณ 300-350 กิโลกรัม) โดยเกษตรกรมีการนำเข้าลูกโคหย่านมจาก 3 แหล่งสำคัญจาก 1) ฝูงโคของตนเอง 2) เกษตรกรเครือข่าย และ 3) ตลาดนัดโคกระบือในท้องถิ่น (พื้นเมือง/ลูกผสมบราห์มันเป็นส่วนใหญ่) โครุ่นที่เกษตรกรผลิตได้นี้ ส่วนหนึ่งจะเก็บไว้เลี้ยงเป็นโคขุนต่อเอง และอีกส่วนหนึ่งแบ่งจำหน่ายให้แก่เกษตรกรเครือข่าย ทั้งภายในจังหวัด จังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ จังหวัดตาก รวมทั้งเครือข่ายจากสหกรณ์การเลี้ยงปศุสัตว์ กรป. กลางพินยางคำ จำกัด ในจังหวัดสกลนคร เพื่อนำไปเลี้ยงต่อ ประมาณ 20 ตัวต่อเดือน

1.3) การผลิตปลายน้ำ

การผลิตโคปลายน้ำ เป็นการนำโครุ่น (อายุประมาณ 16 เดือน) มาเลี้ยงต่อโดยเน้นการให้อาหารข้นเป็นหลักในการที่จะทำให้ได้โคที่มีน้ำหนัก (500 กิโลกรัมขึ้นไป กรณีโคลูกผสมบราห์มัน และ 600 กิโลกรัม ขึ้นไปในกรณีโคขุนคุณภาพ) และมีไขมันแทรก (ในกรณีโคขุนคุณภาพ) โดยปกติจะใช้ระยะเวลาการขุนประมาณ 10 เดือน เกษตรกรมีการนำเข้าโครุ่นจากแหล่งสำคัญ ได้แก่ 1) เกษตรกรเครือข่ายทั้งภายในจังหวัด จังหวัดใกล้เคียง และสหกรณ์การเกษตรปฎิรูปที่ดินปางศิลาทอง จำกัด จังหวัดกำแพงเพชร 2) ตลาดนัดโค-กระบือ ซึ่งพบในทั้ง 4 จังหวัด และ 3) ในจังหวัดที่มีเขตติดต่อกับชายแดน มีศักยภาพในการซื้อโครุ่นจากชายแดนพม่า มาทำการขุนเพื่อส่งออกสะท้อนถึงความต้องการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อการสร้างอาชีพจากการใช้เศรษฐกิจเหลือทางการเกษตรยังมีศักยภาพ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้ง 4 จังหวัด สามารถทำการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากการลงทุน โดยแยกตามจังหวัด สายพันธุ์ และคลัสเตอร์การเลี้ยงได้ดังนี้

1.4) ต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการผลิตโคเนื้อ

ลูกผสมบราห์มัน

การจากที่เกษตรกรมีการจัดคลัสเตอร์การผลิตเพื่อบริหารระบบการผลิตที่ต่างกั น จึงทำให้โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมีความแตกต่างกัน โดยสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางผนวกที่ ฉ1-1 ถึง ตารางผนวกที่ ฉ5-3 ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากการลงทุนของการเลี้ยงโคเนื้อพิจารณาตามรายจังหวัดได้ ดังนี้

1) จังหวัดลำปาง

กรณีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคที่มีอายุ 8 เดือนจำหน่าย มีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 17 เดือน (โคแม่พันธุ์ตั้งท้อง 9 เดือน และระยะเวลาการเลี้ยงดูลูกโคนาน 8 เดือน จึงจำหน่าย) แต่ทั้งนี้หากแม่โคผสมไม่ติด จะให้เกษตรกรต้องเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 33.61 (ตารางที่ 5-3) ต้นทุน 22,632.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 16,791.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 5-2) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลัก เศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 5,841.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 25.81) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 11,070.27 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 48.91) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 46.84 จึงมีต้นทุนการผลิต 21,636.01 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ในขณะที่มีรายได้ 17,505.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบ ภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 4,131.01 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุน เงินสด 11,693.56 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 54.05) (ตารางภาคผนวก ฉ1-1) ทั้งนี้ เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 623.29 และ 1,710.09 บาทต่อ ตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ เนื่องจากอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้น จึงลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูโค แม่พันธุ์ลง

กรณีการเลี้ยงโครุ่น การเลี้ยงลูกโคหย่านที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงสร้าง เพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 32,963.66 บาทต่อตัวต่อรอบ การผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,893.67 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุน ทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 5,069.99 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 15.38) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มี ความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกร มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,341.19 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 13.17) จึงทำให้เกษตรกร ยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีการ

ใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5-4) โดยมีโภชนะอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 6 เดือน เกษตรกรจึงมีต้นทุน 29,740.60 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,724.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 2,016.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 5,924.47 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 19.92) (ตารางภาคผนวก ฉ 1-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 3,053.89 และ 1,583.29 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งส่วนหนึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 2,420.85 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 19.01) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงโคขุนที่มีอายุ 16 เดือนเพื่อขุนจำหน่าย โดยปกติมีรอบระยะเวลาการผลิต 10 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 52,019.42 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 43,902.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 8,116.92 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 15.60) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 3,551.43 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 6.83) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5-5) โดยมีโภชนะอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 8 เดือน เกษตรกรจึงมีต้นทุน 51,175.75 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 43,929.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 7,246.42 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,671.49 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 9.13) (ตารางภาคผนวก ฉ 1-3) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 870.51 และ 1,120.06 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 1,135.20 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 5.83) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

2) จังหวัดน่าน

กรณีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคที่มีอายุ 8 เดือนจำหน่าย มีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 17 เดือน (โคแม่พันธุ์ตั้งท้อง 9 เดือน และระยะเวลาการเลี้ยงลูกโคนาน 8 เดือน จึงจำหน่าย) แต่ทั้งนี้หากแม่โคผสมไม่ติด จะให้เกษตรกรต้องเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผลิตเฉลี่ย 40.32 (ตารางที่ 5-3) ต้นทุน 21,402.88 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 15,843.75 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 5-2) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 5,559.13 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็น

ลบ (ร้อยละ 25.97) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 9,048.04 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 42.27) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 68.65 จึงมีต้นทุน 17,780.62 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 15,555.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 2,225.62 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 8,180.72 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 46.01) (ตารางภาคผนวก ฉ2-1) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดเพิ่มขึ้น 3,333.51 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้น จึงลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูโคแม่พันธุ์ลง แต่กลับมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดลดลง 867.32 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เนื่องจากเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการถ่ายพยาธิ การตรวจเลือด การตรวจสุขภาพ/ตรวจ การเหนี่ยวนำการเป็นสัด รวมไปถึงการผสมเทียม 1,050 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต

กรณีการเลี้ยงโครุ่น การเลี้ยงลูกโคหย่านมที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงร่าง เพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 26,791.73 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 25,370.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 1,421.73 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 5.31) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 5,811.51 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 21.69) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมักจุลินทรีย์ เกษตรกรจึงมีต้นทุน 25,790.77 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 25,370.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 420.77 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 6,579.51 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 25.51) (ตารางภาคผนวก ฉ2-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 1,000.96 และ 768.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 998.40 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 11.06) เนื่องจากปริมาณอาหารข้นที่ใช้มีสัดส่วนลดลง (ตารางที่ 5-4)

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงโครุ่นที่มีอายุ 16 เดือนเพื่อขุนจำหน่าย โดยปกติมีรอบระยะเวลาการผลิต 10 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 43,888.53 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 39,162.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 4,726.03 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 10.77) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด

หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,617.96 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 10.52) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมัก จุลินทรีย์ เกษตรกรจึงมีต้นทุน 41,913.53 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 39,162.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 2,751.03 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 6,297.96 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 15.03) (ตารางภาคผนวก ฉ2-3) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 1,975.00 และ 1,680.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 1,986.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 13.02) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง (ตารางที่ 5-5)

3) จังหวัดเชียงราย

กรณีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคที่มีอายุ 8 เดือนจำหน่าย มีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 17 เดือน (โคแม่พันธุ์ตั้งท้อง 9 เดือน และระยะเวลาการเลี้ยงลูกโคจนาน 8 เดือน จึงจำหน่าย) แต่ทั้งนี้หากแม่โคผสมไม่ติด จะให้เกษตรกรต้องเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 32.00 (ตารางที่ 5-3) ต้นทุน 33,033.88 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 16,701.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 5-2) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 16,332.88 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 49.44) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 3,055.07 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 9.25) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 67.90 จึงมีต้นทุน 26,217.28 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 16,853.25 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 9,364.03 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 6,877.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 26.23) (ตารางภาคผนวก ฉ3-1) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 7,075.74 และ 3,928.26 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้น จึงลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูโคแม่พันธุ์ลง

กรณีการเลี้ยงโครุ่น การเลี้ยงลูกโคหย่านที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงสร้าง เพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 32,338.39 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,563.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด ซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 4,775.06 บาทต่อ

ตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 14.77) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 2,019.29 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 6.24) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5-4) โดยมีโภชนาอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 6 เดือน เกษตรกรจึงมีต้นทุน 29,853.42 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,774.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 2,078.92 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,010.82 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 13.44) (ตารางภาคผนวก ฉ 3-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 2,696.14 และ 1,991.52 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 1,668.84 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 13.93) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงโคขุนที่มีอายุ 16 เดือนเพื่อขุนจำหน่าย โดยปกติมีรอบระยะเวลาการผลิต 10 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 57,217.51 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 44,877.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 12,340.01 และ 4,480.49 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 21.57 และ 7.83 ตามลำดับ) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5-5) โดยมีโภชนาอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 8 เดือน เกษตรกรจึงมีต้นทุน 50,843.05 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 44,605.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 5,515.32 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 1,076.61 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 2.15) (ตารางภาคผนวก ฉ 3-3) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 6,824.69 และ 5,557.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 5,887.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 24.30) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

4) จังหวัดแพร่

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงลูกโคหย่านที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงสร้างเพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 40,558.12 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 28,634.67 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 11,923.45 และ 4,432.41 บาทต่อ

ตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 29.40 และ 10.93 ตามลำดับ) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ และหลังจากที่มีโครงการวิจัย ซึ่งสนับสนุนองค์ความรู้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5-4) โดยมีโภชนาอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 6 เดือน เกษตรกรจึงมีต้นทุน 29,995.99 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 28,559.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 1,436.49 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 3,580.64 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 11.94) (ตารางภาคผนวก ฉ4-1) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 10,486.96 และ 8,013.05 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากต้นทุนค่าอาหารที่ลดลง 9,641.30 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 48.31) เนื่องจากระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นลง

5) ภาพรวม 4 จังหวัดภาคเหนือ

กรณีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคที่มีอายุ 8 เดือนจำหน่าย มีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 17 เดือน (โคแม่พันธุ์ตั้งท้อง 9 เดือน และระยะเวลาการเลี้ยงลูกโคนาน 8 เดือน จึงจำหน่าย) แต่ทั้งนี้หากแม่โคผสมไม่ติด จะให้เกษตรกรต้องเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 35.90 (ตารางที่ 5-3) ต้นทุน 28,247.19 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 16,697.92 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 5-2) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 11,549.28 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 40.89) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 5,481.36 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 19.40) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 57.26 จึงมีต้นทุน 22,658.70 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 17,001.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 5,657.38 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 8,549.63 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 37.73) (ตารางภาคผนวก ฉ5-1) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 5,891.90 และ 3,068.28 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้น จึงลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูโคแม่พันธุ์ลง

กรณีการเลี้ยงโครุ่น การเลี้ยงลูกโคหย่านที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงสร้างเพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 34,181.21 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,396.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 6,784.90

บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 19.85) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 1,173.76 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 3.43) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจึงมีต้นทุน 28,866.46 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 27,400.04 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 1,499.42 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,742.66 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 16.43) (ตารางภาคผนวก ฉ5-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 5,318.48 และ 3,568.90 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ เนื่องจากต้นทุนค่าอาหารลดลง

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงโคขุนที่มีอายุ 16 เดือนเพื่อขุนจำหน่าย โดยปกติมีรอบระยะเวลาการผลิต 10 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 53,792.30 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 42,769.03 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 11,023.27 และ 1,369.80 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 20.49 และ 2.55 ตามลำดับ) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 3,551.43 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 6.83) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจึงมีต้นทุน 48,246.20 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 42,646.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 5,599.70 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 2,782.94 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 5.77) (ตารางภาคผนวก ฉ5-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 5,423.57 และ 4,152.74 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ เนื่องจากต้นทุนค่าอาหารลดลง

ตารางที่ 5-2 การเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการเลี้ยงโคนเนื้อ
ลูกผสมบราห์มัน

รายการ	หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต					
	ผลิตโคต้นน้ำ		ผลิตโคกลางน้ำ		ผลิตโคปลายน้ำ	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
จังหวัดลำปาง						
ต้นทุนรวม	22,632.10	21,636.01	32,963.66	29,740.60	52,019.42	51,175.75
รายได้รวม	16,791.00	17,505.00	27,893.67	27,724.50	43,902.50	43,929.33
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	11,070.27	11,693.56	4,341.19	5,924.47	3,551.43	4,671.49
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-5,841.10	-4,131.01	-5,069.99	-2,016.10	-8,116.92	-7,246.42
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-25.81	-19.09	-15.38	-6.78	-15.60	-14.16
จังหวัดน่าน						
ต้นทุนรวม	21,402.88	17,780.62	26,791.73	25,790.77	43,888.53	41,913.53
รายได้รวม	15,843.75	15,555.00	25,370.00	25,370.00	39,162.50	39,162.50
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	9,048.04	8,180.72	5,811.51	6,579.51	4,617.96	6,297.96
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-5,559.13	-2,225.62	-1,421.73	-420.77	-4,726.03	-2,751.03
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-25.97	-12.52	-5.31	-1.63	-10.77	-6.56
จังหวัดเชียงราย						
ต้นทุนรวม	33,033.88	26,217.28	32,338.39	29,853.42	57,217.51	50,843.05
รายได้รวม	16,701.00	16,853.25	27,563.33	27,774.50	44,877.50	44,605.33
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	3,055.07	6,877.33	2,019.29	4,010.82	-4,480.49	1,076.61
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-16,332.88	-9,364.03	4,775.06	-2,078.92	-12,340.01	-5,515.32
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-49.44	-35.72	-14.77	-6.96	-21.57	-11.00

ตารางที่ 5-2 การเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการเลี้ยงโคเนื้อ
ลูกผสมบราห์มัน (ต่อ)

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ผลิตโคต้นน้ำ		ผลิตโคกลางน้ำ		ผลิตโคปลายน้ำ	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
จังหวัดแพร่						
ต้นทุนรวม	-	-	40,558.12	29,995.99	-	-
รายได้รวม	-	-	28,634.67	28,559.50	-	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	-	-	4,432.41	3,580.64	-	-
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-	-	11,923.45	1,436.49	-	-
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-	-	-29.40	-4.79	-	-
เฉลี่ยโดยภาพรวม						
ต้นทุนรวม	28,247.19	22,658.70	34,181.21	28,866.46	53,792.30	48,246.20
รายได้รวม	16,697.92	17,001.33	27,396.00	27,400.04	42,769.03	42,646.50
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	5,481.36	8,549.63	1,173.76	4,742.66	-1,369.80	2,782.94
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-11,549.28	-5,657.38	-6,784.90	-1,466.42	-11,023.27	-5,599.70
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-40.89	-24.97	-19.85	-5.08	-20.49	-11.61

หมายเหตุ ^{1/} หน่วย: ร้อยละ

ที่มา: ตารางภาคผนวก ฉ

ตารางที่ 5-3 เปรียบเทียบอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย (เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำ และการผสมเทียม)

จังหวัด	จำนวนเกษตรกร	ก่อน			หลัง			การเปลี่ยนแปลง			
		จำนวนโค	จำนวนโคที่ผสมติด	อัตราการผสมติด	จำนวนโคที่เหนี่ยวนำ	จำนวนโคที่ผสมติด	ร้อยละ	จำนวนโคที่ผสมเทียม	จำนวนโคที่ผสมติด	ร้อยละ	อัตราการผสมติดเฉลี่ย
ลำปาง	29	235	79	33.61	143	91	63.63	92	28	30.43	46.84
น่าน	35	186	75	40.32	40	33	82.5	146	80	54.79	68.65
เชียงราย	20	150	48	32.00	127	84	66.14	23	16	69.66	67.9
แพร่	28	61	23	37.70	51	26	50.98	10	4	40.00	45.49
รวม	112	632	225	35.90	361	234	65.80	271	128	48.72	57.26

หมายเหตุ: การดำเนินการในการเพิ่มประสิทธิภาพการเลี้ยงโคต้นน้ำ (โคแม่พันธุ์) เพื่อผลิตลูกโค เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. การถ่ายพยาธิ การตรวจเลือด ค่าใช้จ่ายประมาณ 300 บาท/ตัว
2. การตรวจสุขภาพ/ตรวจท้อง ค่าใช้จ่ายประมาณ 300 บาท/ตัว
3. การเหนี่ยวนำการเป็นสัด ค่าใช้จ่ายประมาณ 450 บาท/ตัว
4. การผสมเทียม ค่าใช้จ่ายประมาณ 50 บาท/ตัว (ไม่รวมค่าน้ำเชื้อ)
5. ค่าน้ำเชื้อในการผสมเทียม ค่าใช้จ่ายประมาณ 45 บาท/ตัว (ต้นทุนน้ำเชื้อกรมปศุสัตว์ต่อหลอด)

ตารางที่ 5-4 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโคขุนก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย

จังหวัด	จำนวน เกษตรกร	ก่อน (เลี้ยง 8 เดือน)			หลัง (เลี้ยง 6 เดือน)			การเปลี่ยนแปลง	
		อัตราการกินอาหาร		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	อัตราการกินอาหาร		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	ร้อยละ
		(กก./ตัว/รอบการผลิต)			(กก./ตัว/รอบการผลิต)				
		อาหารชั้น	อาหารหยาบ		อาหารชั้น	อาหารหยาบ			
ลำปาง	29	732	5,612	12,734.85	2,700 ^{1/}		10,314.00	-2,420.85	-19.01
น่าน ^{2/}	35	480	5,040	9,024.00	384	4,248	8,025.60	-998.40	-11.06
เชียงราย	20	732	5,490	11,982.84	2,700 ^{1/}		10,314.00	-1,668.84	-13.93
แพร่ ¹	28	1,464	5,612	19,955.30	2,700 ^{1/}		10,314.00	-9,641.30	-48.31

หมายเหตุ ^{1/} จังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ ใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น ราคา 3.82 บาท/กก.

^{2/} จังหวัดน่านใช้อาหารหยาบ ได้แก่ ฟางข้าว ต้นข้าวโพด หญ้าเนเปียร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมักจุลินทรีย์

ตารางที่ 5-5 เปรียบเทียบต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงโคขุนก่อนและหลังดำเนินโครงการวิจัย

จังหวัด	จำนวน เกษตรกร	ก่อน (เลี้ยง 10 เดือน)			หลัง (เลี้ยง 8 เดือน)			การเปลี่ยนแปลง	
		อัตราการกินอาหาร		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	อัตราการกินอาหาร		มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	มูลค่า (บาท/ตัว/รอบการผลิต)	ร้อยละ
		(กก./ตัว/รอบการผลิต)			(กก./ตัว/รอบการผลิต)				
		อาหารชั้น	อาหารหยาบ		อาหารชั้น	อาหารหยาบ			
ลำปาง	29	1220	7,320	19,471.20	4,800 ^{1/}	18,336.00	-1,135.20	-5.83	
น่าน ^{2/}	35	1,050.00	7,200.00	15,120.00	840	7,632	13,152.00	-1,986.00	-13.02
เชียงราย	20	1,830.00	7,625.00	24,223.10	4,800 ^{1/}	18,336.00	-5,887.10	-24.30	
แพร่ ¹	28	2440	7777.5	30,359.70	4,800 ^{1/}	18,336.00	-12,023.70	-39.60	

หมายเหตุ ^{1/} จังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ ใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำเองในท้องถิ่น ราคา 3.82 บาท/กก.

^{2/} จังหวัดน่านใช้อาหารหยาบ ได้แก่ ฟางข้าว ต้นข้าวโพด หญ้าเนเปียร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ คือ หญ้าและต้นข้าวโพดหมักจุลินทรีย์

1.5) ต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการผลิตโคเนื้อ ลูกผสมชาร์โรเลส์

การผลิตโคเนื้อสายพันธุ์ลูกผสมชาร์โรเลส์ พบในจังหวัดแพร่เพียงจังหวัดเดียว ซึ่งแบ่งกิจกรรมการผลิตออกเป็น 3 คลัสเตอร์ ดังนี้

กรณีการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ การเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคที่มีอายุ 8 เดือนจำหน่าย มีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 17 เดือน (โคแม่พันธุ์ตั้งท้อง 9 เดือน และระยะเวลาการเลี้ยงดูลูกโคนาน 8 เดือน จึงจำหน่าย) แต่ทั้งนี้หากแม่โคผสมไม่ติด จะให้เกษตรกรต้องเพิ่มระยะเวลาการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผลิตเฉลี่ย 37.70 (ตารางที่ 5-3) ต้นทุน 24,054.14 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 21,993.04 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ตารางที่ 5-6) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์ พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 2,061.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 8.57) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 11,739.64 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 48.81) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรมีอัตราการผลิตเฉลี่ย 45.49 จึงมีต้นทุน 23,197.46 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 21,993.04 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 1,204.42 บาท เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 12,791.53 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 55.14) (ตารางภาคผนวก ฉ4-2) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 856.68 และ 1,051.89 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากอัตราการผสมติดโคแม่พันธุ์ที่เพิ่มขึ้น จึงลดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงดูโคแม่พันธุ์ลง

กรณีการเลี้ยงโครุ่น การเลี้ยงลูกโคหย่านที่มีอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงสร้างเพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปโดยมีรอบระยะเวลาการผลิตโดยปกติ 8 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 45,308.02 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 34,742.00 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 10,566.02 และ 3,059.20 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 23.32 และ 6.75 ตามลำดับ) ซึ่งแสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจึงมีต้นทุน 34,972.40 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 34,752.50 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แม้เกษตรกรจะประสบภาวะการขาดทุนเหนือต้นทุนทั้งหมด 219.90 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 4,809.64 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 13.75) (ตารางภาคผนวก ฉ4-3) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 10,346.11 และ 7,868.84 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ เนื่องจากต้นทุนค่าอาหารลดลง 9,641.30 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 48.31) (ตารางที่ 5-4) จากการใช้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการ

ส่งเสริมให้มีการทำไข่เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม โดยมีโภชนาอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 6 เดือน

กรณีการเลี้ยงโคขุน การเลี้ยงโคขุนที่มีอายุ 16 เดือนเพื่อขุนจำหน่าย โดยปกติมีรอบระยะเวลาการผลิต 10 เดือน โดยก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรทำการเลี้ยงด้วยอาหารข้นร่วมกับอาหารหยาบ ซึ่งมีต้นทุนการผลิต 72,657.52 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 65,738.34 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์พบว่า เกษตรกรประสบภาวะการขาดทุน 6,919.18 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ค่า ROI จึงเป็นลบ (ร้อยละ 9.52) แสดงถึงความไม่คุ้มค่าในการลงทุน หรือไม่มีความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนที่เป็นเงินสด หรือต้นทุนที่เกษตรกรได้จ่ายจริง เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 148.35 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ค่า ROI ร้อยละ 0.20) จึงทำให้เกษตรกรยังคงประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคต่อไป และหลังจากที่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจึงมีต้นทุน 57,823.75 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต แต่ในขณะที่มีรายได้ 66,173.33 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ซึ่งเมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด พบว่า เกษตรกรมีกำไรจากการเลี้ยงโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมชาร์โรเลส์ 8,349.59 และ 13,959.04 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ (ค่า ROI ร้อยละ 14.44 และ 24.14 ตามลำดับ) (ตารางภาคผนวก ฉ4-4) ทั้งนี้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด และรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เพิ่มขึ้น 15,268.76 และ 13,810.69 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต ตามลำดับ เนื่องจากต้นทุนค่าอาหารลดลง 12,023.70 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (ร้อยละ 39.60) (ตารางที่ 5-5) จากการใช้เทคโนโลยีการใช้อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำไข่เองในท้องถิ่นซึ่งมีต้นทุน 3.82 บาทต่อกิโลกรัม โดยมีโภชนาอาหารที่ทำให้สามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงเพียง 8 เดือน

ตารางที่ 5-6 การเปรียบเทียบต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการเลี้ยงโคนเนื้อ
ลูกผสมชาร์โรเลส์

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ผลิตโคต้นน้ำ		ผลิตโคกลางน้ำ		ผลิตโคปลายน้ำ	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
จังหวัดแพร่						
ต้นทุนรวม	24,054.14	23,197.46	45,308.02	34,972.40	72,657.52	57,823.75
รายได้รวม	21,993.04	21,993.04	34,742.00	34,752.50	65,738.34	66,173.33
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	11,739.64	12,791.53	-3,059.20	4,809.64	148.35	13,959.04
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด	-2,061.10	-1,204.42	-10,566.02	-219.90	-6,919.18	8,349.59
อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI) ^{1/}	-8.57	-5.19	-23.32	-0.63	-9.52	14.44

หมายเหตุ ^{1/} หน่วย: ร้อยละ

ที่มา: ตารางภาคผนวก ฉ

ข้อสังเกตเกี่ยวกับศักยภาพการบริหารจัดการใช้การผลิตโคเนื้อ

1. หากเปรียบเทียบการจัดการการผลิตโคเนื้อ 2 สายพันธุ์ (โคลูกผสมบราห์มันและโคลูกผสมเลียดยุโรป) ซึ่งค่า ROI เฉลี่ยของ 3 คลัสเตอร์ของการผลิตโคลูกผสมเลียดยุโรปให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูงกว่าโคลูกผสมบราห์มัน (ตารางที่ 5-7) เนื่องจาก

1.1. เทคโนโลยีการจัดการแม่โคด้วยการถ่ายพยาธิ ตรวจสุขภาพโค การเหนี่ยวนำและการผสมเทียม ทำให้แม่โคสมบูรณ์ มีอัตราการผสมติดเพิ่มขึ้น จำนวนวันท้องว่าง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ลดลง

1.2. การเลี้ยงโครุ่น และโคขุน มีผลตอบแทนต่ำกว่าการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ เนื่องจากการจัดการทรัพยากรอาหารสัตว์ที่ยังไม่สามารถลดต้นทุนค่าอาหารโคได้ รวมทั้งยังมีการนำเข้าอาหารชั้นจากนอกพื้นที่ ในสัดส่วนที่สูง

สรุป: การจัดการกลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงโคลูกผสมบราห์มัน สามารถนำเทคโนโลยีมาจัดการโคต้นน้ำเพิ่มประสิทธิภาพเลี้ยงแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูก รวมทั้งบางกลุ่มยังใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์ยุโรปมาผสมเพื่อให้ได้โคเนื้อลูกผสมเลียดยุโรปที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ แต่กลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงโครุ่นและโคขุนซึ่งมีค่า ROI ต่ำกว่า แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพ/ลดต้นทุน ควรนำเทคโนโลยีการจัดการอาหารโดยใช้ทรัพยากรในพื้นที่พัฒนาเป็น feed center โดยเน้นการใช้วัตถุดิบที่มีในพื้นที่ มีความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (comparative advantages) เช่น ข้าวโพด ในจังหวัดน่าน และมันสำปะหลัง ในจังหวัดเชียงราย เป็นต้น

2. หากจะเชื่อมโยงกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้จัดการโซ่อุปทานในโซ่การผลิตที่แบ่งกิจกรรมการผลิตเป็น 3 คลัสเตอร์

2.1 การผลิตโคต้นน้ำ แพร่/ลำปาง มีศักยภาพการผลิต จากตัวชี้วัดค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) ร้อยละ 55.14 และ 54.05 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ ฉ1-1 และ ฉ4-2)

2.2 การผลิตโคกลางน้ำ น่าน/ลำปาง/เชียงใหม่/แพร่ จากตัวชี้วัดค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) ร้อยละ 25.51 19.92 13.44 และ 12.85 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ ฉ1-2, ฉ2-2, ฉ3-2, ฉ4-1 และ ฉ4-3)

2.3 การผลิตโคปลายน้ำ แพร่/น่าน/ลำปาง/เชียงใหม่ จากตัวชี้วัดค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) ร้อยละ 24.44 15.03 9.13 และ 2.15 ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ ฉ1-3, ฉ2-3, ฉ3-3 และ ฉ4-4)

3. โมเดลทางเลือกในการผลิตโคขุนให้สอดคล้องกับภูมินิเวศ

ถ้าพิจารณาตามระบบการจัดการแยกตามสายพันธุ์ ภายใต้ข้อสมมติเบื้องต้น ดังนี้

1) เกิดการรวมกลุ่มเกษตรกรเป็นเครือข่าย เพื่อบริหารจัดการ ระบบการผลิตร่วมกัน

2) ยอมรับและปรับใช้เทคโนโลยีการจัดการการผลิตโคต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ จากค่า ROI ที่ได้

3) เกษตรกรมีพืชอาหารที่เพียงพอ และมีการใช้เทคโนโลยีอาหารสัตว์รองรับการผลิตจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ

3.1 โมเดลทางเลือกของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดลำปาง

จังหวัดลำปางมีเกษตรกร 28 ราย (เครือข่าย 420 รายและเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้ออื่นๆ ในจังหวัดลำปาง 11,498 ราย) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์, 2561) โดยศักยภาพที่เอื้อต่อการพัฒนาโซ่อุปทานการผลิต ได้แก่

- ต้นแบบของการจัดการโคแม่พันธุ์ (บราห์มัน) เพื่อผลิตลูกโค ซึ่งมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) 54.05 ซึ่งสูงกว่าคลัสเตอร์อื่นๆ

- ทรัพยากรอาหารสัตว์ ได้แก่ พางข้าว ข้าวโพด ใบมันสำปะหลัง และเปลือกสับปะรด ที่รองรับการเลี้ยงโคเนื้อตลอดทั้งปี และสามารถเพิ่มปริมาณการเลี้ยงได้อีกประมาณร้อยละ 45

- มีโครงสร้างพื้นฐาน (facilities) รองรับผลผลิตโคเนื้อ เช่น ตลาดนัดโค-กระบือ ตลาดกลางเพื่อการส่งออกไปยังประเทศจีน

3.2 โมเดลทางเลือกของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดน่าน

จังหวัดน่านมีเกษตรกร 35 ราย (เครือข่าย 255 ราย และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้ออื่นๆ ในจังหวัดน่าน 7,582 ราย) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์, 2561) โดยศักยภาพที่เอื้อต่อการพัฒนาโซ่อุปทานการผลิต ได้แก่

- การจัดการโคแม่พันธุ์ (บราห์มัน) เพื่อผลิตลูกโค ซึ่งมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) 46.01 ซึ่งสูงกว่าคลัสเตอร์อื่นๆ แต่การผลิตโครุ่นและโคขุน ของ จ.น่านมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) สูงกว่าจังหวัดอื่นๆ (ค่า ROI 25.51 และ 15.03 ตามลำดับ) ดังนั้นเกษตรกรในจังหวัดน่านควรเป็นผู้ผลิตโครุ่น และโคขุนซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เกษตรกรได้มากกว่าการผลิตลูกโคเพียงอย่างเดียว

- ทรัพยากรอาหารสัตว์ ได้แก่ พางข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง ที่รองรับการเลี้ยงโคเนื้อตลอดทั้งปี และสามารถเพิ่มปริมาณการเลี้ยงได้อีกประมาณร้อยละ 30

- มีโครงสร้างพื้นฐาน (facilities) รองรับผลผลิตโคเนื้อ เช่น ตลาดนัดโค-กระบือ เส้นทางขนส่งโคมีชีวิตไปยังประเทศจีนจากด่านห้วยโกนน่าน สปป.ลาว

3.3 โมเดลทางเลือกของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย

จังหวัดเชียงรายมีเกษตรกร 20 ราย (เครือข่าย 351 ราย และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้ออื่นๆ ในจังหวัดเชียงราย 5,026 ราย) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์, 2561) โดยศักยภาพที่เอื้อต่อการพัฒนาโซ่อุปทานการผลิต ได้แก่

- การจัดการโคแม่พันธุ์ (บราห์มัน) เพื่อผลิตลูกโค ซึ่งมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) 26.23 ซึ่งแม้จะสูงกว่าคลัสเตอร์อื่นๆ แต่ยังต่ำเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ดังนั้นเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ควรเป็นเครือข่ายในการที่จะรับลูกโคจากจังหวัดอื่น มาทำการเลี้ยงเพื่อผลิตโครุ่น ซึ่งมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) 13.44

- ทรัพยากรอาหารสัตว์ ได้แก่ พางข้าว ข้าวโพด ใบมันสำปะหลัง และเปลือกสับปะรด ที่รองรับการเลี้ยงโคเนื้อตลอดทั้งปี และสามารถเพิ่มปริมาณการเลี้ยงได้อีกประมาณร้อยละ 40

- มีโครงสร้างพื้นฐาน (facilities) รองรับผลผลิตโคเนื้อ เช่น ตลาดนัดโค-กระบือ เส้นทางขนส่งโคมีชีวิตไปยังประเทศจีนจากด่านเชียงแสน

3.4 โมเดลทางเลือกของกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดแพร่

จังหวัดแพร่มีเกษตรกร 28 ราย (เครือข่าย 43 ราย และเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้ออื่นๆ ในจังหวัดแพร่ 2,101 ราย) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์, 2561) ศักยภาพที่เอื้อต่อการพัฒนาโซ่อุปทานการผลิต ได้แก่

- ต้นแบบของการจัดการโคลูกผสมเลือดยุโรป โดยการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโค ซึ่งมีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) 55.14 ซึ่งสูงกว่าคลัสเตอร์อื่นๆ ดังนั้นเกษตรกรในจังหวัดแพร่สามารถเป็นผู้ผลิตลูกโคเพื่อกระจายให้แก่เครือข่ายที่สนใจเลี้ยงโคลูกผสมเลือดยุโรปในพื้นที่อื่นๆ

- ทรัพยากรอาหารสัตว์ ได้แก่ พางข้าว ข้าวโพด ใบมันสำปะหลัง และหญ้าแพงโกล่า ที่รองรับการเลี้ยงโคเนื้อตลอดทั้งปี และสามารถเพิ่มปริมาณการเลี้ยงได้อีกประมาณร้อยละ 40

- มีโครงสร้างพื้นฐาน (facilities) รองรับผลผลิตโคเนื้อ เช่น โรงฆ่าสัตว์มาตรฐาน (อยู่ระหว่างการขออนุญาตดำเนินงาน)

ตารางที่ 5-7 การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ในโซ่การผลิตของกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตโคต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ จำแนกตามสายพันธุ์

สายพันธุ์/ คลัสเตอร์การผลิต	ก่อน		หลัง		การเปลี่ยนแปลง	
	รายได้เหนือ ต้นทุนทั้งหมด	รายได้เหนือ ต้นทุนเงินสด	รายได้เหนือ ต้นทุนทั้งหมด	รายได้เหนือ ต้นทุนเงินสด	รายได้เหนือ ต้นทุนทั้งหมด	รายได้เหนือ ต้นทุนเงินสด
ลูกผสมบราห์มัน						
ต้นน้ำ	-11,549.28 (-40.89) ^{2/}	5,481.36 (19.40) ^{2/}	-5,657.38 (-24.97) ^{2/}	8,549.63 (37.73) ^{2/}	5,891.90 (15.92) ^{3/}	3,068.28 (18.33) ^{3/}
กลางน้ำ	-6,784.90 (-19.85) ^{2/}	1,173.76 (3.43) ^{2/}	-1,466.42 (-5.08) ^{2/}	4,742.66 (16.43) ^{2/}	5,318.48 (14.77) ^{3/}	3,568.90 (13.00) ^{3/}
ปลายน้ำ	-11,023.27 (-20.49) ^{2/}	-1,369.80 (-2.55) ^{2/}	2,782.94 (-11061) ^{2/}	2,782.94 (5.77) ^{2/}	5,423.57 (8.89) ^{3/}	4,152.74 (8.31) ^{3/}
ลูกผสมเลื้อยยุโรป						
ต้นน้ำ	-2,061.10 (-8.57) ^{2/}	11,739.64 (48.81) ^{2/}	-1,204.42 (-5.19) ^{2/}	12,791.53 (55.14) ^{2/}	856.68 (3.38) ^{3/}	1,051.89 (6.33) ^{3/}
กลางน้ำ	-10,566.02 (-23.32) ^{2/}	-3,059.20 (-6.75) ^{2/}	-219.90 (-0.63) ^{2/}	4,809.64 (13.75) ^{2/}	10,346.11 (22.69) ^{3/}	7,868.84 (20.50) ^{3/}
ปลายน้ำ	-6,919.18 (-9.52) ^{2/}	148.35 (0.20) ^{2/}	8,349.59 (14.44) ^{2/}	13,959.04 (24.14) ^{2/}	15,268.76 (23.96) ^{3/}	13,810.69 (23.94) ^{3/}

หมายเหตุ ^{1/} หน่วย: บาท/ตัว

^{2/} () ค่า ROI (ร้อยละ)

^{3/} การเปลี่ยนแปลงของค่า ROI

ที่มา: ตารางภาคผนวก ฉ

2) โซ่ที่ 2 การรวบรวม

เครือข่ายผู้ประกอบการที่หน้าทีรวบรวมใน 4 จังหวัด เป็นพ่อค้า/ผู้รวบรวมระดับท้องถิ่นและระดับจังหวัด ที่จะทำการซื้อขายโคมีชีวิตในตลาดนัดโค-กระบือ (ร้อยละ 70) บางส่วนขายให้แก่ผู้ส่งออก ซึ่งมี 2 กลุ่ม ได้แก่ ส่งออกไปยังประเทศจีน และประเทศมาเลเซีย ส่วนผู้รวบรวมเพื่อส่งเข้าโรงฆ่า (ร้อยละ 30) จะมีทั้งโรงฆ่าในท้องถิ่นซึ่งเป็นโคลูกผสมบราห์มัน ดังเช่น ในจังหวัดลำปาง และน่าน และอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นโคขุนคุณภาพจะถูกรวบรวมเพื่อส่งไปยังโรงฆ่ามาตรฐานในจังหวัดเชียงใหม่ (โคขุนจากจังหวัดแพร่) พะเยา และสุพรรณบุรี (โคขุนจากจังหวัดเชียงราย) โดยมีรายละเอียดของการรวบรวมโค ดังนี้

2.1) การรวบรวมโคมีชีวิต เพื่อจำหน่ายในตลาดนัดโค-กระบือในท้องถิ่น (ระดับจังหวัด) ได้แก่

2.1.1) ในจังหวัดลำปาง ได้แก่ ตลาดนัดโค-กระบือแม่ทะ ตลาดนัดโค-กระบือลำปางหลวง

2.1.2) ในจังหวัดน่าน ได้แก่ ตลาดนัดโค-กระบือหนองเต่า ตลาดนัดโค-กระบือ
ตำบลน้ำบัว ตลาดนัดโค-กระบือโหล่นาน ตลาดนัดโค-กระบืออำเภอปัว

2.1.3) ในจังหวัดเชียงราย ได้แก่ ตลาดนัดโค-กระบือบ้านนาล้อม ตลาดนัดโค-
กระบืออำเภอแม่ลาว ตลาดนัดโค-กระบือตำบลดอยลาน

ส่วนในจังหวัดแพร่ ยังไม่มีการจัดตั้งตลาดนัดโค-กระบือ

ในกิจกรรมการรวบรวมโคมีชีวิตเพื่อจำหน่ายในตลาดนัดโค-กระบือในท้องถิ่นนั้น ได้
ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่รวบรวมโคมีชีวิต สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน
โดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อเล็ก (ขนาด 4-6 ตัว/ลำรถ) รับซื้อโคมีชีวิตจากเกษตรกรในราคา 90 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่ง
มีน้ำหนักเฉลี่ย 514 กิโลกรัมต่อตัว คิดเป็นมูลค่า 46,260.00 บาทต่อตัว หรือคิดเป็นมูลค่า 185,040 บาทต่อ
ลำรถ ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะมีค่าใช้จ่ายในการรวบรวมโคมีชีวิต ได้แก่ ค่าแรงงาน จำนวน 2 คนต่อครั้ง ค่า
น้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าธรรมเนียมตลาด เป็นเงิน 2,600 บาทต่อเที่ยว และ
จำหน่ายต่อในราคา 95 บาทต่อกิโลกรัม เป็นเงิน 48,830 บาทต่อตัว หรือ 195,320.00 บาทต่อเที่ยว
ผู้ประกอบการรวบรวมโคมีชีวิตมีกำไร 5,770.86 บาท/เที่ยว มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ร้อยละ
3.04 (ตารางที่ 5-8) สะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุนหรือความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ

ตารางที่ 5-8 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการรวบรวมโคมีชีวิต

หน่วย: บาท/เที่ยว

รายการ	มูลค่า	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	1,909.14	1.01
1. ค่าเสื่อมยานพาหนะ	1,700.00	0.90
2. ค่าเสื่อมโรงเรือน	153.85	0.08
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	19.23	0.01
4. ค่าเสียโอกาสเงินทุนระยะยาว	36.06	0.02
ต้นทุนผันแปร	187,640.00	98.99
1. ค่าซื้อโค	185,040.00	97.62
2. ค่าแรงงาน	600.00	0.32
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	1,500.00	0.79
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าธรรมเนียมตลาด)	500.00	0.26
ต้นทุนรวม	189,549.14	100.00
รายได้		-
1. รายได้จากการจำหน่ายโค	195,320.00	103.04
กำไรสุทธิ	5,770.86	3.04

หมายเหตุ: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรวบรวมที่ใช้รถบรรทุก 6 ล้อเล็กใน อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน และ อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง (ขนาดการรวบรวม 4-6 ตัว/ลารถ)

ทั้งนี้ผู้ประกอบการมีเป้าหมายที่จะทำตลาดกลางเพื่อการส่งออกไปยังประเทศจีนของระดับจังหวัด โดยการสัมภาษณ์ตัวแทนเครือข่ายตลาดกลางเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึงปริมาณการรับซื้อโคมีชีวิตมีมากถึง 500-800 ตัวต่อรอบ และรับซื้อในลักษณะราคาประกัน 100 บาทต่อกิโลกรัม โดยมีรายละเอียดของนโยบายคอกกลาง ที่คาดว่าจะเริ่มดำเนินการได้ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ดังนี้

1) ต้องมีสมาชิกเป็นกลุ่ม/หรือรายบุคคล ลำปางมี 32 กลุ่ม (จากทั้ง 12 อำเภอ) มีการทำสัญญากับคอกกลาง ซึ่งแบ่งออกเป็น

- ลงทุนคอกกลาง 10 ล้านบาท (เป็นระบบ Evap)
- เงินหมุนเวียนรับซื้อโค 200 ล้านบาท
- ส่งรถ mobile ไปรับซื้อ
- ซื้อด้วยระบบตาชั่ง (ชั่งกลาง)

2) ทำการตรวจโรค และชั่งน้ำหนัก ที่คอกกลาง

3) รับซื้อโคที่น้ำหนัก 300-350 กิโลกรัมต่อตัว

4) การชำระเงินเงินให้แก่เกษตรกร แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ 1) การชำระเป็นเงินสด และ 2) โอนผ่านบัญชี ธ.ก.ส.

5) ค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรต้องรับผิดชอบประกอบด้วย 1) ค่าชั่งน้ำหนักโค ประมาณ 50-100 บาทต่อตัว และ 2) ค่าขนส่งโคมายังคอกกลาง

6) เกษตรกรที่จะขายโคให้คอกกลางต้องเป็นสมาชิกของคอกกลาง (ซึ่งการเป็นสมาชิกคอกกลาง จะต้องมีการพิมพ์ลายนิ้วมือเพื่อยืนยันอัตลักษณ์บุคคล เพื่อรับการช่วยเหลือและหนุนเสริม โดยการผสมเทียมแบบเลือกเพศให้ได้เพศเมีย เพื่อรักษาเป็นโคต้นน้ำ หรือโคเพศผู้ ซึ่งจำหน่ายได้ราคาสูง ประมาณ 30,000-35,000 บาทต่อตัว โดยมี ธ.ก.ส. และสำนักงานปศุสัตว์จังหวัด เป็นผู้รับรองตัวตนของกลุ่ม/เกษตรกร

7) เกษตรกรที่สนใจจะเข้าร่วมนโยบายคอกกลางนี้ หากยังไม่มีโคเนื้อสามารถกู้ยืมเงินจาก ธ.ก.ส. เพื่อใช้ในการลงทุนเลี้ยงโคเนื้อ 5 ตัวต่อราย อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 1 ต่อปีได้

2.2) การรวบรวมโคมีชีวิตเพื่อจำหน่ายในตลาดโค-กระบือภาคเหนือ เช่น

2.2.1) ตลาดเพื่อการบริโภคภายในประเทศ จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ตลาดทุ่งฟ้าบด ตลาดนัดแม่ย้อย ตลาดนัดแม่มาลัย

2.2.2) ตลาดเพื่อการส่งออก มี 3 เส้นทาง

- ผ่านด่านเชียงแสน จังหวัดเชียงราย เพื่อส่งออกไปประเทศจีน
- ผ่านด่านแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อส่งออกไปประเทศพม่า
- ผ่านด่านสะเดา และ ด่านปาดังเบซาร์ จังหวัดสงขลา เพื่อส่งออกไปประเทศไปมาเลเซีย

2.3) การรวบรวมโคมีชีวิต (โคขุนคุณภาพ ได้แก่ โคลูกผสมเลือดยุโรป โคนมคัดทั้ง) โดยเครือข่ายสหกรณ์หรือวิสาหกิจชุมชน เพื่อการฆ่าชำแหละ และแปรรูปชิ้นส่วน

2.3.1) การรวบรวมโดยสหกรณ์โคขุนคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด แล้วจำหน่ายให้แก่สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด (Max Beef) เพื่อเข้าสู่กระบวนการฆ่าชำแหละ บ่มซาก ตัดแต่ง และจำหน่ายต่อไป ณ โรงฆ่าของคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ (ระยะทาง 250 กิโลเมตร)

2.3.2) การรวบรวมโดยเครือข่ายโคเนื้อล้านนา ส่วนหนึ่งจ้างเหมาสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด (จังหวัดพะเยา) (ระยะทาง 170 กิโลเมตร) ทำการฆ่าชำแหละ และบ่มซาก แล้วขนซากกลับมาตัดแต่งและจำหน่ายในจังหวัดเชียงราย อีกส่วนหนึ่งจำหน่ายโคมีชีวิตให้แก่บริษัท พรีเมียมบีฟ จำกัด (จังหวัดสุพรรณบุรี) เพื่อทำการฆ่าชำแหละ บ่มซาก ตัดแต่ง และจำหน่ายต่อไป (ระยะทาง 680 กิโลเมตร)

3) โซนที่ 3 การฆ่าชำแหละ

ใน 4 จังหวัดภาคเหนือ โคเนื้อที่เข้าสู่กระบวนการฆ่าและชำแหละในโซนที่ 3 นี้ ได้แก่ โคเนื้อลูกผสมเลือดยุโรป ได้แก่ แองกัส และโคลูกผสมสายพันธุ์วากิว จากกลุ่มเกษตรกรในจังหวัดแพร่ ขนส่งไปยังโรงฆ่าของคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งดำเนินการโดยสหกรณ์

เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด (Max Beef) ระยะทางประมาณ 250 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรปัว จำกัด อำเภอบัว จังหวัดน่าน ซึ่งเลี้ยงโคขุนเลือดยุโรป (ชาร์โรเลส์) ที่ทำการขุนโคเพื่อส่งให้ สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด (Max Beef) ด้วยเช่นกัน ซึ่งการที่กลุ่มเกษตรกรที่ผลิตโคขุนคุณภาพสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มจากเปอร์เซ็นต์ซาก และคุณภาพเนื้อซึ่งจะมีมูลค่ารวมจะสูงกว่าการจำหน่ายโคมีชีวิต และอีกส่วนหนึ่ง กลุ่มเกษตรกรในจังหวัดเชียงรายที่เลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบีฟมาสเตอร์ เมื่อทางวิสาหกิจเครือข่ายโคเนื้อลำนนาทำการรวบรวมโคมีชีวิตแล้วจะทำการขนส่งไปยังไปยังโรงฆ่าโดยใช้วิธีการ outsource (จ้างเหมา) สหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด จังหวัดพะเยา ระยะทาง 170 กิโลเมตร

ในกิจกรรมการฆ่า ชำแหละโค ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐภูมิและข้อมูลทุติยภูมิจากสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่ฆ่า ชำแหละโค โดยได้แยกวิเคราะห์ตามสายพันธุ์โค ได้แก่ โคลูกผสมบราห์มัน และโคลูกผสมชาร์โรเลส์ ทั้งนี้โคทั้ง 2 สายพันธุ์ มีค่าใช้จ่ายได้แก่ ค่าจ้างฆ่า ค่าแรงงาน และค่าน้ำมันในการขนส่ง เท่ากัน คิดเป็นมูลค่า 2,000 500 และ 1,000 บาทต่อตัว ตามลำดับ ในขณะที่รายได้ในการจำหน่ายซากโคแตกต่างกัน โดยโคลูกผสมบราห์มัน มีรายได้ 55,345.49 บาทต่อตัว และมีกำไรสุทธิ 3,015.49 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ร้อยละ 5.76 ในขณะที่โคลูกผสมชาร์โรเลส์ มีรายได้ 68,435.53 บาทต่อตัว และมีกำไรสุทธิ 4,635.52 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ร้อยละ 7.27 (ตารางที่ 5-9) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุนหรือความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ

ตารางที่ 5-9 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการฆ่า ชำแหละโค จำแนกตามสายพันธุ์

หน่วย: บาท/ตัว

รายการ	โคผสมบราห์มัน		โคผสมชาร์โรเลส์	
	มูลค่า	ร้อยละ	มูลค่า	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	2,000.00	3.82	2,000.00	3.13
1. ค่าจ้างฆ่า	2,000.00	3.82	2,000.00	3.13
ต้นทุนผันแปร	50,330.00	96.18	61,800.00	96.87
1. ค่าซื้อโค	48,830.00	93.31	60,300.00	94.51
2. ค่าแรงงาน	500.00	0.96	500.00	0.78
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง/ขนส่ง	1,000.00	1.91	1,000.00	1.57
ต้นทุนรวม	52,330.00	100.00	63,800.00	100.00
รายได้	55,345.49	105.76	68,435.53	107.27
1. รายได้จากการจำหน่ายโค	53,345.49 ^{1/}	101.94	66,435.53 ^{2/}	104.13
2. เครื่องใน	2,000.00	3.82	2,000.00	3.13
กำไรสุทธิ	3,015.49	5.76	4,635.52	7.27

หมายเหตุ ^{1/} น้ำหนักโคมีชีวิต 514 กก. เปอร์เซ็นต์ซาก 56.10% เกรดไขมันแทรก 1 ราคา 185 บาท/กก.

^{2/} น้ำหนักโคมีชีวิต 603 กก. เปอร์เซ็นต์ซาก 56.50% เกรดไขมันแทรก 1 ราคา 195 บาท/กก.

ที่มา: สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด, 2562

จะเห็นว่า โคเนื้อที่เข้าสู่กระบวนการฆ่า ชำแหละนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ โคลูกผสมบราห์มัน ซึ่งเป็นโคสายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงกันเป็นจำนวนมาก แม้ส่วนใหญ่จะจำหน่ายเป็นโคมีชีวิต แต่บางส่วนก็เข้าสู่กระบวนการฆ่า ชำแหละ แต่จากตารางจะเห็นได้ว่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ของโคลูกผสมบราห์มันมีอัตราต่ำกว่าโคลูกผสมชาร์โรเลส์ เนื่องจาก

1) น้ำหนักโคมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์ซากของโคลูกผสมบราห์มันต่ำกว่าโคลูกผสมชาร์โรเลส์

2) ต้นทุนคงที่ในการฆ่า รวมทั้งต้นทุนค่าจ้างแรงงานและค่าขนส่งของโคทั้ง 2 สายพันธุ์เท่ากัน แต่ราคาโคลูกผสมบราห์มันที่จำหน่ายได้ต่ำกว่าโคลูกผสมชาร์โรเลส์ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) จึงต่ำกว่า

4) โซ่ที่ 4 การตัดแต่ง

จากข้อมูลในโซ่ที่ 3 การฆ่า ชำแหละ โดยโคลูกผสมบราห์มัน สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด จะจำหน่ายในลักษณะยกซาก ส่วนซากโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ จะถูกนำมาเข้าสู่กระบวนการตัดแต่งเพื่อการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ในรูปชิ้นส่วนย่อย เพื่อการขายปลีกแก่ผู้บริโภคคนสุดท้าย เป็นห่วงโซ่ปลายน้ำเพิ่มมูลค่าจากคุณค่าของเนื้อโคขุน ผ่านระบบการตัดแต่งเนื้อชิ้นส่วนหลักเป็นเนื้อชิ้นส่วนย่อย (retail sale cut) ตามระบบการตัดแต่งเนื้อตามหลักสากล 29 ชิ้นส่วน แล้วจากนั้นยังเพิ่มมูลค่าให้แก่ชิ้นส่วนเนื้อด้วยการบรรจุ

ภัณฑ์ โดยเจ้าหน้าที่แผนงานตัดแต่งเนื้อชิ้นส่วน แผนกตัดแต่งเนื้อชิ้นส่วนเนื้อแช่แข็ง และแผนกตัดแต่งเนื้อชิ้นส่วนชิ้นรูป/สไลด์ ซึ่งทำหน้าที่ในการตัดแต่งชิ้นส่วนเนื้อ และเจ้าหน้าที่แผนกบุชเชอร์ ทำหน้าที่ให้บริการจำหน่ายชิ้นส่วนให้แก่ผู้บริโภค

ในกิจกรรมการตัดแต่งซากโค ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิจากสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด ซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่ตัดแต่งซากโค โดยได้วิเคราะห์เฉพาะโคลูกผสมชาร์โรเลส์ ทั้งนี้เนื่องจากโคลูกผสมบราห์มัน สหกรณ์ฯ จำหน่ายในลักษณะยกซากไปแล้ว จึงไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในการตัดแต่งซากโคได้ ในการตัดแต่งซากโคเพื่อจำหน่ายชิ้นส่วนย่อยมีค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ ห้องเย็น สถานที่ 2,000 บาทต่อตัว นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายผันแปรในการซื้อซากโค ค่าแรงงาน ค่าบรรจุภัณฑ์ และค่าสาธารณูปโภค เป็นเงินทั้งสิ้น 69,935.53 บาทต่อตัว ในขณะที่รายได้ในการจำหน่ายชิ้นส่วนย่อย แบ่งออกเป็น ชิ้นส่วนหลัก ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 12 ของน้ำหนักซาก คิดเป็นน้ำหนัก 40.88 กิโลกรัมต่อตัว จำหน่ายในราคาเฉลี่ย 700 บาทต่อกิโลกรัม จึงมีรายได้จากการจำหน่ายชิ้นส่วนหลัก 28,618.38 บาทต่อตัว และชิ้นส่วนรอง ร้อยละ 73 ของน้ำหนักซาก คิดเป็นน้ำหนัก 248.71 บาทต่อตัว จำหน่ายในราคาเฉลี่ย 220 บาทต่อกิโลกรัม จึงมีรายได้จากการจำหน่ายชิ้นส่วนหลัก 54,715.62 บาทต่อตัว รวมรายได้ทั้งสิ้น มีรายได้ 83,334.00 บาทต่อตัว และมีกำไรสุทธิ 11,398.47 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ร้อยละ 15.85 (ตารางที่ 5-10) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุนหรือความคุ้มค่าในเชิงธุรกิจ

ตารางที่ 5-10 ต้นทุน-ผลตอบแทนจากกิจกรรมการตัดแต่งซากโคเพื่อจำหน่ายชิ้นส่วนย่อย
โคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์

หน่วย: บาท/ตัว

รายการ	มูลค่า	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	2,000.00	2.78
1. ค่าเสื่อมอุปกรณ์ ห้องเย็น สถานที่	2,000.00	2.78
ต้นทุนผันแปร	69,935.53	97.22
1. ค่าซื้อโค	66,435.53	92.35
2. ค่าแรงงาน	1,500.00	2.09
3. ค่าบรรจุภัณฑ์	1,000.00	1.39
4. ค่าสาธารณูปโภค	1,000.00	1.39
ต้นทุนรวม	71,935.53	100.00
รายได้^{1/}	83,334.00	115.85
1. รายได้จากชิ้นส่วนหลัก	28,618.38	39.78
2. รายได้จากชิ้นส่วนรอง	54,715.62	76.06
กำไรสุทธิ	11,398.47	15.85

หมายเหตุ ^{1/} สัดส่วนชิ้นส่วนหลัก ชิ้นส่วนรอง และกระดูกคิดเป็นร้อยละ 10, 73 และ 15 ตามลำดับ โดย
รายได้คำนวณเฉพาะรายได้จากการจำหน่ายชิ้นส่วนหลักและชิ้นส่วนรองเท่านั้น

ที่มา: สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด, 2562

5.2 การประเมินศักยภาพโซ่อุปทานโคเนื้อของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

จากที่ได้แสดงให้เห็นถึงสภาพการดำเนินงาน รวมทั้งต้นทุนและผลตอบแทนในแต่ละโซ่อุปทานทั้ง 4 ห่วงโซ่มาแล้วนั้น ซึ่งในแต่ละโซ่จะมีผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการประเมินศักยภาพโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จะใช้อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ในแต่ละกิจกรรม เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนการลงทุนในกิจกรรมต่างๆ ตลอดโซ่อุปทาน วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ที่โดยส่วนใหญ่เลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน และลูกผสมเลอติดยุโรป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ชาร์โรเลส์ โดยรวบรวมข้อมูลต้นทุนผลตอบแทนการผลิตในปี 2562 รวมทั้งยังใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากผู้รวบรวมโคมีชีวิตในจังหวัดลำปางและจังหวัดน่าน นอกจากนี้ยังใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานผลการดำเนินงานของสหกรณ์ฯ ปี 2562 ผลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) พบว่า

5.2.1 อัตราผลตอบแทนการลงทุนในโซ่การผลิตโคเนื้อ (โซ่ที่ 1)

ในกรณีของโซ่ที่ 1 การผลิต ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัยที่เลี้ยงโคเนื้อสายพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน เพื่อการตลาดไม่เน้นไขมันแทรก และโคเนื้อลูกผสมสายเลือดยุโรป (ชาร์โรเลส์) ที่เน้นการตลาดไขมันแทรก ซึ่งมีรายละเอียดของการคำนวณอัตราผลตอบแทนการลงทุน ดังนี้

1) กรณีโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน สมาชิกจำหน่ายโคขุนที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 514 กิโลกรัม ได้รับผลตอบแทนจากการจำหน่ายโคมีชีวิตในราคา 90 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 46,260.00 บาทต่อตัว ซึ่งเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่รวมทั้งสิ้น 52,944.21 บาทต่อตัว จึงทำให้เมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนทั้งหมดแล้วเกษตรกรขาดทุน 6,684.21 บาทต่อตัว (แต่หากพิจารณาเฉพาะต้นทุนเงินสด เกษตรกรจะมีกำไรจากการผลิตโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน ดังที่ได้เสนอไปแล้วในหัวข้อ 5.1.2) ดังนั้นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนติดลบ เท่ากับร้อยละ 12.63 (ตารางที่ 5-11)

2) กรณีโคเนื้อลูกผสมสายเลือดยุโรป ชาร์โรเลส์ สมาชิกจำหน่ายโคขุนที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 603 กิโลกรัม ได้รับผลตอบแทนจากการจำหน่ายโคมีชีวิตในราคา 100 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 60,300.00 บาทต่อตัว ซึ่งสมาชิกมีต้นทุนการผลิตรวมทั้งสิ้น 53,786.11 บาทต่อตัว ดังนั้นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเท่ากับร้อยละ 12.11

โดยจะเห็นได้ว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเมื่อพิจารณาจากต้นทุนทั้งหมดของเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน จะไม่มีมีความคุ้มค่าเชิงธุรกิจ แต่ในขณะที่การเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมสายเลือดยุโรปจะมีความคุ้มค่าเชิงธุรกิจ เนื่องจากลักษณะทางสายพันธุ์ทำให้ได้โคเนื้อที่มีน้ำหนักมากกว่า ประกอบกับราคาซื้อขายจากตลาดสูงกว่าด้วย

5.2.2 อัตราผลตอบแทนการลงทุนของการรวบรวมโคมีชีวิต (โซ่ที่ 2)

ในกรณีของกิจกรรมนี้ ได้ทำการคำนวณจากผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่รวบรวมโคมีชีวิต สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน ที่ใช้รถบรรทุก 6 ล้อเล็ก (ขนาด 4 ตัว/ลำรถ) โดยมีสินทรัพย์ที่ต้องลงทุนเพื่อดำเนินธุรกิจนี้ ได้แก่ ยานพาหนะ โรงเรือน และที่ดิน นอกจากนี้ผู้ประกอบการจะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรวบรวมโคมีชีวิต ได้แก่ ค่าซื้อโค ค่าแรงงาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าธรรมเนียมตลาด ซึ่งเมื่อรวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นแล้วเป็นเงิน 189,549.14 บาทต่อเที่ยว โดยมีรายได้จากการจำหน่ายโค 195,320.00 บาทต่อเที่ยว หรือคิดเป็น กำไร 1,442.72 บาทต่อตัว ดังนั้นผู้ประกอบการรวบรวมโคมีชีวิตมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนของการรวบรวมโคมีชีวิต ร้อยละ 3.04 (ตารางที่ 5-11)

5.2.3 อัตราผลตอบแทนการลงทุนการฆ่าชำแหละ (โซ่ที่ 3)

เมื่อผู้รวบรวมจำหน่ายโคมีชีวิตให้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่าสัตว์ ซึ่งดำเนินการโดยสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด โดยใช้โรงเชือดมาตรฐาน คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ โดยสหกรณ์ฯ รับฆ่า และชำแหละทั้งโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน และโคเนื้อลูกผสมสายเลือดยุโรป ซึ่งมีรายละเอียดของอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนทั้ง 2 สายพันธุ์ ดังนี้

1) กรณีโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน สหกรณ์ฯ มีต้นทุนในการซื้อโคจากผู้รวบรวม ในราคา 95 บาทต่อกิโลกรัม น้ำหนัก 514 กิโลกรัมต่อตัว คิดเป็นมูลค่า 48,830.00 บาทต่อตัว โดยมีค่าใช้จ่ายที่สำคัญ

ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งโค รวมทั้งค่าจ้างเหมาฆ่า ชำแหละโค เป็นเงินทั้งสิ้น 52,330.00 บาทต่อตัว โดยมีน้ำหนักซาก (เปอร์เซ็นต์ซาก 56.10%) เกรดไขมันแทรกเฉลี่ย 1.00 (จาก 5 เกรด ตามมาตรฐาน มกอช. 6001-2547) จึงมีรายได้จากการจำหน่ายซากโครวมทั้งเครื่องใน 55,345.49 บาทต่อตัว มีกำไรสุทธิ 3,015.49 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการฆ่า ชำแหละโค ร้อยละ 5.76

2) กรณีโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ สหกรณ์ฯ มีต้นทุนในการซื้อโค ในราคา 100 บาทต่อ กิโลกรัม น้ำหนัก 603 กิโลกรัมต่อตัว คิดเป็นมูลค่า 60,300.00 บาทต่อตัว โดยมีค่าใช้จ่ายที่สำคัญ ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งโค รวมทั้งค่าจ้างเหมาฆ่า ชำแหละโค เป็นเงินทั้งสิ้น 63,800.00 บาทต่อตัว โดยมีน้ำหนักซาก (เปอร์เซ็นต์ซาก 56.50%) เกรดไขมันแทรกเฉลี่ย 1.00 (จาก 5 เกรด ตามมาตรฐาน มกอช. 6001-2547) จึงมีรายได้จากการจำหน่ายซากโครวมทั้งเครื่องใน 68,435.53 บาทต่อตัว มีกำไรสุทธิ 4,635.52 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนจากการฆ่า ชำแหละโค ร้อยละ 7.27

5.2.4 อัตราผลตอบแทนการลงทุนเพื่อการตัดแต่งชิ้นส่วนย่อย (โซ่ที่ 4)

สหกรณ์ฯ มีรายได้รวมจากการขายปลีกเนื้อตัดแต่งทั้งสิ้น 83,334.00 บาทต่อตัว ซึ่งมาจากการจำหน่ายชิ้นส่วนหลัก 28,618.38 บาทต่อตัว และชิ้นส่วนรอง 54,715.62 บาทต่อตัว โดยมีต้นทุนรวม 71,935.53 บาทต่อตัว สหกรณ์ฯ จึงมีกำไรสุทธิ 11,398.47 บาทต่อตัว และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ร้อยละ 15.85

ตารางที่ 5-11 ผลตอบแทนการลงทุน (ROI) ตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ

รายการ	โซ่ที่ 1 ^{1/}		โซ่ที่ 2	โซ่ที่ 3		โซ่ที่ 4
	บราห์มัน	ชาร์โรเลส์	บราห์มัน	บราห์มัน	ชาร์โรเลส์	ชาร์โรเลส์
มูลค่าการลงทุนรวม (บาท/ตัว)	52,944.21	53,786.11	47,387.28	52,330.00	63,800.00	71,935.53
- มูลค่าการลงทุน (บาท/ตัว) ^{2/}	52,944.21	53,786.11	46,260.00	48,830.00	60,300.00	66,435.53
- ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในโซ่ (บาท/ตัว) ^{3/}	-	-	1,127.28	3,500.00	3,500.00	5,500.00
รายได้ (บาท/ตัว)	46,260.00	60,300.00	48,830.00	55,345.49	68,435.53	83,334.00
กำไรเฉลี่ย (บาท/ตัว)	-6,684.21	6,513.89	1,442.72	3,015.49	4,635.52	11,398.47
ROI (ร้อยละ)	-12.63	12.11	3.04	5.76	7.27	15.85

หมายเหตุ: ^{1/} ข้อมูลปฐมภูมิจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อกรณีลูกผสมบราห์มัน มูลค่าเฉลี่ย 46,260 บาท/ตัว คำนวณจากโคมีชีวิตน้ำหนักเฉลี่ย 514 กก. ราคา 90 บาท/กก. และกรณีลูกผสมชาร์โรเลส์ มูลค่า 60,300 บาท/ตัว คำนวณจากโคมีชีวิตน้ำหนักเฉลี่ย กก. 603 ราคา 100 บาท/กก. และคำนวณโดยคิดเฉพาะต้นทุนเงินสด

^{2/} มูลค่าการลงทุนในโซ่ที่ 2-4 ได้จากรายได้ในโซ่ก่อนหน้า

^{3/} ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในโซ่ จากตารางในหัวข้อ 5.1

โดยสรุปแล้วอัตราผลตอบแทนการลงทุนจากการบริหารจัดการตลอดห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด เรียงตามลำดับได้ดังนี้ โซ่ที่ 4 การตัดแต่งชิ้นส่วนย่อยขายปลีก มีค่า ROI ร้อยละ 15.85 รองลงมา

ได้แก่ โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อ สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรป ซึ่งมีค่า ROI 12.11 รองลงมา ได้แก่ โซ่ที่ 3 การฆ่าชำแหละ มีค่า ROI เฉลี่ยทั้ง 2 สายพันธุ์ร้อยละ 6.51 (โดยโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน และลูกผสมชาร์โรเลส์ มีค่า ROI ร้อยละ 5.76 และ 7.27 ตามลำดับ) และโซ่ที่ 2 การรวบรวมโคมีชีวิต มีค่า ROI ร้อยละ 3.04 ส่วนการเลี้ยงโคเนื้อลูกผสมบราห์มันนั้น ไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน (หากพิจารณาต้นทุนรวมทั้งหมด) เนื่องจากค่า ROI ติดลบ ร้อยละ 12.63

5.3 การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการเปลี่ยนแปลงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อ

การประเมินมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนใช้หลักการ 1) การรวมกลุ่มเกษตรกร เพื่อปรับใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมการผลิต ให้มีประสิทธิภาพ/ลดต้นทุน 2) กลุ่มเกษตรกรได้รับการส่งเสริม เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายในการบริหารจัดการโซ่อุปทาน เพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในผลิตภัณฑ์เนื้อโค และขยายโอกาสจากตลาดโคมีชีวิตในท้องถิ่น ไปสู่ตลาดในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีเป้าหมาย คือ การเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 จากเศรษฐกิจเดิม โดยสามารถแสดงรายละเอียดในการประเมินมูลค่าเศรษฐกิจก่อนและหลังตามกิจกรรมในโซ่อุปทานโคเนื้อ ได้ดังต่อไปนี้

5.3.1 โซ่ที่ 1 การผลิต ประกอบด้วย 3 คลัสเตอร์

1) คลัสเตอร์ที่ 1 การผลิตโคต้นน้ำ เป็นการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโคหย่านม อายุ 8 เดือน โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ (อัตราการให้ลูกโค) ของเกษตรกร ซึ่งโครงการนำเทคโนโลยี 4 อย่าง มายกระดับ

1.1) ประสิทธิภาพอัตราการให้ลูกก่อนเริ่มโครงการวิจัย จากอัตราร้อยละ 35.90 จากฐานแม่โค 679 ตัว เพิ่มขึ้นเป็น 57.26 (เพิ่มขึ้น 21.36) ดังตารางที่ 5-3 หากไม่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจะมีลูกโค 244 ตัว แต่เกษตรกรได้รับองค์ความรู้และปรับใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมการเหี่ยวนม การผสมเทียม การตรวจสุขภาพสัตว์ และการถ่ายพยาธิทำให้ฝูงโคต้นน้ำมีสมรรถนะในการผลิตลูกโคเพิ่มขึ้นเป็น 389 ตัว (เพิ่มขึ้น 145 ตัว) ซึ่งมูลค่าของลูกโคอายุ 8 เดือน สายพันธุ์บราห์มัน สร้างผลตอบแทน (รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด) 8,549.63 บาทต่อตัว ส่วนมูลค่าของลูกโคอายุ 8 เดือน สายพันธุ์ชาร์โรเลส์สร้างผลตอบแทน (รายได้สุทธิเหนือต้นทุนเงินสด) 12,791.53 บาทต่อตัว มูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ทั้งสิ้น 867,787.45 บาท (ตารางที่ 5-12)

1.2) การสร้างฐานโคต้นน้ำ ที่ได้ 389 ตัว เป็นโคเพศเมีย 195 ตัว และเป็นโคเพศผู้ 194 ตัว เกษตรกรมีเป้าหมายการสร้างโคต้นน้ำจากโคเพศเมีย และสร้างโคขุนจากโคเพศผู้

2) คลัสเตอร์ที่ 2 การผลิตโคกลางน้ำ การผลิตโครุ่นจากลูกโค อายุ 8 เดือน จำนวน 389 ตัว จนถึงอายุ 16 เดือน (น้ำหนัก 300-350 กิโลกรัม) ถ้าไม่มีโครงการวิจัย เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิต ในกรณีโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน 34,181.21 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 3.43 และในกรณีของโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ 45,308.02 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ -6.75 แต่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จะได้รับองค์ความรู้และสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่ม ในการจัดการฟาร์ม เวชภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระตุ้นให้เกิดการใช้พืชอาหาร

สัตว์ในพื้นที่โดยเทคโนโลยีอาหารหมัก (TMR) และสร้างปฏิทินพืชอาหารสัตว์ รวมทั้งแผนที่พืชอาหาร (feed mapping) ในพื้นที่หมุนเวียนในการเลี้ยงโคขุนตลอดทั้งปี และลดต้นทุนการใช้อาหารชั้นทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเพิ่ม ADG (Average Daily Gain) หรือเพิ่มร้อยละของการใช้พืชอาหารหยาบในโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่ทำให้ต้นทุนค่าอาหารลดลง โดยภายหลังจากที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการวิจัย เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิต ในกรณีโคนี้อูกลมสมบูรณ์ 28,866.46 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 16.43 และในกรณีของโคนี้อูกลมผสมชาร์โรเลส์ 34,972.40 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 13.75 โดยการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจสามารถคำนวณได้จาก

2.1) โดยเกษตรกรสามารถลดต้นทุนการเลี้ยงโคขุนลูกผสมบราห์มันได้เฉลี่ย 5,314.75 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (โคขุนลูกผสมบราห์มัน 272 ตัว หรือร้อยละ 70 ของโคขุนทั้งหมด) จึงมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้น 3,568.90 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนลูกผสมบราห์มัน 970,740.80 บาท และกรณีของโคขุนผสมชาร์โรเลส์ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการเลี้ยงโคขุนได้เฉลี่ย 10,335.61 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต จึงมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้น 3,568.90 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (โคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ 117 ตัว หรือร้อยละ 30 ของโคขุนทั้งหมด) คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนผสมชาร์โรเลส์ 920,654.28 บาท โดยคิดเป็นการมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนทั้งสิ้น 1,891,395.08 บาท

2.2) โคขุนเพศเมีย จำนวน 195 ตัว (จากโคขุนทั้งหมด 389 ตัว) จะเพิ่มมูลค่าจากการเป็นโคต้นน้ำ ซึ่งมูลค่าของโคขุนเพศเมีย มีมูลค่าสูงกว่าโคขุนเพศผู้ร้อยละ 10 หรือเฉลี่ยคิดเป็น 2,689.5 บาทต่อตัว ในกรณีโคนี้อูกลมสมบูรณ์ ซึ่งมีจำนวน 137 ตัว และ 3,440.00 บาทต่อตัว ในกรณีโคนี้อูกลมผสมชาร์โรเลส์ ซึ่งมีจำนวน 58 ตัว คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนเพศเมีย 365,772.00 และ 202,960.00 บาท ตามลำดับ โดยคิดเป็นการมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนเพศเมียทั้งสิ้น 568,732.00 บาท

3) **คลัสเตอร์ที่ 3 การผลิตโคปลายน้ำ** การผลิตโคขุนจากโคขุนเพศผู้ จำนวน 194 ตัว อายุ 16 เดือน จนถึงอายุ 26 เดือน (น้ำหนัก 500 กิโลกรัมขึ้นไป) หากไม่มีโครงการวิจัย โครงการวิจัย เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิต ในกรณีโคนี้อูกลมสมบูรณ์ 53,792.30 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ -2.55 และในกรณีของโคนี้อูกลมผสมชาร์โรเลส์ 72,657.52 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 0.20 แต่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จะได้รับองค์ความรู้และสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่ม ในการจัดการฟาร์ม เวชภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระตุ้นให้เกิดการใช้พืชอาหารสัตว์ในพื้นที่โดยเทคโนโลยีอาหารหมัก (TMR) และสร้างปฏิทินพืชอาหารสัตว์ รวมทั้งแผนที่พืชอาหาร (feed mapping) ในพื้นที่หมุนเวียนในการเลี้ยงโคขุนตลอดทั้งปี และลดต้นทุนการใช้อาหารชั้นทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเพิ่ม ADG (Average Daily Gain) หรือเพิ่มร้อยละของการใช้พืชอาหารหยาบในโครงสร้างต้นทุนการผลิต โดยภายหลังจากที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการวิจัย เกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิต ใน

กรณีโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน 48,246.20 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 5.77 และในกรณีของโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์ 57,823.75 บาทต่อตัว และมีค่า ROI (ที่คำนวณจากได้รายได้เหนือต้นทุนเงินสด) เท่ากับร้อยละ 24.14 ทั้งนี้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการเลี้ยงโคขุนลูกผสมบราห์มันได้เฉลี่ย 5,546.10 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต จึงมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้น 4,152.70 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (โคขุนลูกผสมบราห์มัน 136 ตัว หรือร้อยละ 70 ของโคขุนทั้งหมด) คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนลูกผสมบราห์มัน 564,772.64 บาท และกรณีของโคลูกผสมชาร์โรเลส์ เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการเลี้ยงโคขุนได้เฉลี่ย 14,833.77 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต จึงมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพิ่มขึ้น 13,810.69 บาทต่อตัวต่อรอบการผลิต (โคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ 58 ตัว หรือร้อยละ 30 ของโคขุนทั้งหมด) คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ 801,020.02 บาท โดยคิดเป็นการมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลี้ยงโคขุนทั้งสิ้น 1,365,792.66 บาท

5.3.2 โซ่ที่ 2 การรวบรวม

โคขุนที่เกษตรกรผลิตได้ ซึ่งก่อนมีโครงการวิจัย ยังไม่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อการผลิตโคขุนที่จะทำให้เกิดปริมาณการรวบรวมโคมีชีวิตด้วยจำนวนที่เกิดความคุ้มค่า ซึ่งโครงการวิจัยได้รวมกลุ่มผู้ผลิตโคขุนเพื่อจำหน่ายโคมีชีวิตร่วมกัน และสร้างผู้ประกอบการทำหน้าที่รวบรวมโคมีชีวิตในท้องถิ่น สร้างรายได้และอาชีพเสริมให้แก่ผู้ที่ทำหน้าที่รวบรวม ซึ่งสร้างผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 1,442.72 บาทต่อตัว จากการรวบรวมโคขุนมีชีวิตที่เพิ่มขึ้น 194 ตัว คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากธุรกิจการรวบรวมโคขุนมีชีวิต 279,886.78 บาท (ตารางที่ 5-11)

5.3.3 โซ่ที่ 3 การฆ่าชำแหละ

โคขุนที่เกษตรกรผลิตได้ ซึ่งก่อนมีโครงการวิจัย เกษตรกรขาดการเชื่อมโยงเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากโคขุนมีชีวิต แต่เมื่อมีโครงการเกษตรกรได้รับการสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่ม เชื่อมโยงธุรกิจกับสหกรณ์/วิสาหกิจชุมชน ที่จะนำโคมีชีวิตเข้าสู่โรงฆ่ามาตรฐานเพื่อแปรรูปเป็นซากโค 2 แห่ง ได้แก่ โรงฆ่าคณะสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ และโรงฆ่าของสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด จังหวัดพะเยา โคขุนมีชีวิตที่ถูกรวบรวม 194 ตัวนั้น ประมาณ 136 ตัว ถูกนำไปจำหน่ายต่อ (ร้อยละ 70.10) ส่วนที่เหลือร้อยละ 29.90 หรือ 58 ตัวจะถูกส่งเข้าสู่โรงฆ่า ซึ่งมีทั้งพันธุ์บราห์มัน จำนวน 41 ตัว หรือร้อยละ 70 และชาร์โรเลส์ จำนวน 17 ตัว หรือร้อยละ 30 โดยโครงการได้ทำให้เกิดความเชื่อมโยงธุรกิจการจำหน่ายซากโคขุนกับสหกรณ์และวิสาหกิจชุมชนเนื้อโคเพื่อการตลาดในภาคเหนือ ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มสุทธิเฉลี่ย 3,015.49 บาทต่อตัว ในกรณีพันธุ์บราห์มัน คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากฆ่าชำแหละโคขุนลูกผสมบราห์มัน 123,635.09 บาท และในกรณีลูกผสมชาร์โรเลส์ สร้างมูลค่าเพิ่มสุทธิเฉลี่ย 4,635.52 บาท/ตัว คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากฆ่าชำแหละโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์ 78,803.92 บาท ดังนั้นจึงมีมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากฆ่าชำแหละโคขุนทั้งสิ้น 202,439.02 บาท (ตารางที่ 5-11)

5.3.4 โซ่ที่ 4 การตัดแต่งชิ้นส่วนเนื้อโค

ก่อนมีโครงการวิจัย ยังไม่มีการเชื่อมโยงธุรกิจกับสหกรณ์และวิสาหกิจชุมชน เพื่อนำซากโคขุนลูกผสมชาร์โรเลส์มาทำการตัดแต่งชิ้นส่วน สร้างมูลค่าเพิ่มในการจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า modern trade และ butcher shop เมื่อมีการเชื่อมโยงธุรกิจสามารถสร้างผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 11,398.47 บาทต่อตัว คิดเป็นมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการการตัดแต่งชิ้นส่วนเนื้อโค 193,774.02 บาท (ตารางที่ 5-11)

5.3.5 มูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียน

5.3.1 เป้าหมายของการโครงการวิจัยในครั้งนี้ คือ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของมูลค่าเศรษฐกิจการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรใน 4 จังหวัด

5.3.2 มูลค่าทางเศรษฐกิจของการผลิตโคเนื้อก่อนที่จะโครงการจะดำเนินการเชื่อมโยงโซ่อุปทาน เพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (จากประสิทธิภาพการผลิต/การลดต้นทุนการผลิต) ก่อให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนภายในพื้นที่ 4 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานที่ 1 การผลิตของเกษตรกรจำนวน 112 ราย มีฐานแม่โค 679 ตัว มูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยรวมที่เพิ่มขึ้นหลังจากมีโครงการวิจัย 5,926,238.56 บาท (หรือร้อยละ 37.95 ของฐานมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนรวม) ดังตารางที่ 5-11

5.3.3 การบริหารจัดการโซ่อุปทานของกลุ่มเกษตรกรทั้ง 4 จังหวัด นำเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่โซ่ที่ 1-4 ก่อให้เกิดมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนรวม 15,616,069.04 บาท โดยเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในโซ่ที่ 1-4 มูลค่า 5,250,138.74, 279,886.78, 202,439.02 และ 193,774.02 ตามลำดับ โดยโซ่อุปทานที่มีการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนสูงที่สุด ได้แก่ โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อทั้ง 3 คลัสเตอร์ ซึ่งมีมูลค่าที่เพิ่มขึ้น 5,250,138.74 บาท (คิดเป็นร้อยละ 88.89 ของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงรวม) และรองลงมา ได้แก่ โซ่ที่ 2 การรวบรวม ที่ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายโคในลักษณะโคมีชีวิต ซึ่งมีมูลค่าที่เพิ่มขึ้น 279,886.78 บาท (คิดเป็นร้อยละ 4.72 ของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงรวม) ส่วนโซ่ที่ 3 และ 4 แม้จะมีมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนเพียง 396,213.04 บาท (คิดเป็นร้อยละ 6.69 ของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เปลี่ยนแปลงรวม) แต่เนื่องจากมีปริมาณโคเข้าสู่การเพิ่มมูลค่าในโซ่ที่ 3 และ 4 ในปริมาณที่ไม่มากนัก ทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่มากนัก ดังตารางที่ 5-12

ตารางที่ 5-12 การประเมินการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจากโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อภาคเหนือ

หน่วย: บาท

คลัสเตอร์การผลิตโคเนื้อ	โซ่ที่ 1		โซ่ที่ 2		โซ่ที่ 3		โซ่ที่ 4		รวม		การเปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	
คลัสเตอร์ที่ 1: โคแม่พันธุ์	2,852,004.74 ^{1/}	3,719,792.18 ^{1/}	-	-	-	-	-	-	2,852,004.74 ^{1/}	3,719,792.18 ^{1/}	867,787.45 ^{1/}
ผลิตลูกโค	1,609,890.53 ^{2/}	2,166,322.08 ^{2/}	-	-	-	-	-	-	1,609,890.53 ^{2/}	2,166,322.08 ^{2/}	556,431.56 ^{2/}
คลัสเตอร์ที่ 2: การผลิตโคขุน	1,858,029.01 ^{1/}	3,194,541.81 ^{1/}	-	-	-	-	-	-	1,858,029.01 ^{1/}	3,194,541.81 ^{1/}	1,336,512.80 ^{1/}
	933,223.87 ^{2/}	2,056,838.15 ^{2/}	-	-	-	-	-	-	933,223.87 ^{2/}	2,056,838.15 ^{2/}	1,123,614.28 ^{2/}
คลัสเตอร์ที่ 3: การผลิตโคขุน	1,246,218.29 ^{1/}	1,810,990.93 ^{1/}	-	279,886.78 ^{1/}	-	123,635.09 ^{1/}	-	-	1,246,218.29 ^{1/}	2,214,512.80 ^{1/}	968,294.51 ^{1/}
	1,190,464.04 ^{2/}	1,991,484.06 ^{2/}	-	-	-	78,803.92 ^{2/}	-	193,774.02 ^{2/}	1,190,464.04 ^{2/}	2,264,062.01 ^{2/}	1,073,597.97 ^{2/}
รวมมูลค่าเศรษฐกิจ	9,689,830.48	14,939,969.22	-	279,886.78	-	202,439.02	-	193,774.02	9,689,830.48	15,616,069.04	5,926,238.56
											(37.95) ^{3/}

หมายเหตุ ^{1/} ข้อมูลของโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน

^{2/} ข้อมูลของโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์

^{3/} ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียน

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 5-13 การเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนในแต่ละโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อภาคเหนือ

หน่วย: บาท

โซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ	โซ่ที่ 1	โซ่ที่ 2	โซ่ที่ 3	โซ่ที่ 4	รวม
การเปลี่ยนแปลงมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนในแต่ละโซ่	5,250,138.74	279,886.78	202,439.02	193,774.02	5,926,238.56
(ร้อยละ)	(88.59)	(4.72)	(3.42)	(3.27)	(100.00)

ที่มา : จากการคำนวณ

5.4 ผลผลิต และผลลัพธ์ของโครงการ

5.4.1 ผลผลิต

1) โซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของกลุ่มเกษตรกร 4 จังหวัดภาคเหนือ จำนวน 4 โซ่การผลิตของเกษตรกร 112 ราย เพื่อให้เกิดรวมกลุ่มและทำหน้าที่ในการผลิตโคให้เป็นระบบร่วมกัน 3 คลัสเตอร์ ดังนี้

1.1) มีฐานแม่โค 679 แม่ จะมีอัตราการเพิ่มของฝูงโคต้นน้ำอย่างน้อย ร้อยละ 28.71)

1.2) การพึ่งพาลูกโคและโครุ่นจากการเลี้ยงแม่โคในพื้นที่ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น 194 ตัว (ร้อยละ 28.57)

2) ชุดความรู้/นวัตกรรม/เทคโนโลยีที่เหมาะสมในโซ่ต่างๆ เพื่อการใช้ทรัพยากรในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนการผลิต ที่สำคัญ 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) ด้านการผลิต จำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดความรู้ในการพ่อแม่พันธุ์ และชุดความรู้สำหรับการจัดการโคหลังหย่านม (อาหาร/มาตรฐานฟาร์ม) และ 2) ด้านการแปรรูป ได้แก่ ชุดความรู้เกี่ยวกับการจัดการซากและการตัดแต่งชิ้นส่วนเนื้อโค (ภาคผนวกที่ ก-ง)

3) แผนที่ทรัพยากรอาหารสัตว์ที่มีศักยภาพ รองรับการผลิตโคเนื้อในพื้นที่ 4 จังหวัด (บทที่ 4)

4) เกษตรกรผู้นำ/ผู้ประกอบการ ในท้องถิ่น ดังเช่น (ภาคผนวกที่ ข)

4.1) จังหวัดลำปาง ได้แก่ ร้อยตำรวจเอกคุณาธิป ยอดแก้ว

4.2) จังหวัดน่าน ได้แก่ นายรุ่ง ขัติยะ และนายदनัย พรหมจันท์

4.3) จังหวัดเชียงราย ได้แก่ นายนเรศ รัตมีจันทร์

4.4) จังหวัดแพร่ ได้แก่ นายสุรศักดิ์ วาดสูงเนิน

5) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย เพื่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์โคเนื้อภาคเหนือตามภูมินิเวศ (บทที่ 6)

ข้อค้นพบ

1. การจัดการโซ่อุปทานของกลุ่มเกษตรกรครั้งนี้ เน้นการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการโซ่ที่มากกว่า 2 โซ่ เนื่องจากธุรกิจชุมชนจากโคเนื้อที่มีจำนวนโซ่ที่ยาวจะยิ่งทำให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมากขึ้น รวมทั้งการบูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพ/ลดต้นทุนไปพร้อมๆ กับการเพิ่มมูลค่าซึ่งจะเกิดขึ้นในโซ่ที่ 3 และ 4

2. การจัดการเทคโนโลยี/นวัตกรรม

2.1 เทคโนโลยีด้านการจัดการพันธุ์ การรวมกลุ่ม/โคต้นน้ำเพื่อให้เกิดการพึ่งพาลูกโคจากในพื้นที่ รวมทั้งให้เกิดความเข้มแข็งของฝูงโคต้นน้ำจากการใช้เทคโนโลยี/นวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิต

2.2 เทคโนโลยีด้านการจัดการอาหาร เกษตรกรมีองค์ความรู้ เทคโนโลยี/นวัตกรรมในการจัดการอาหาร แต่ควรต้องมีผู้ที่ทำหน้าที่ (ซัพพลายเออร์/เกษตรกรผู้นำ/หน่วยงานส่งเสริม) ที่ทำให้เกิดการรวมกลุ่มใช้องค์ความรู้และทรัพยากรในการลดต้นทุนอาหาร ลดการนำเข้าอาหารจากนอกพื้นที่ได้เป็นรูปธรรม

5.4.2 ผลลัพธ์ ผลกระทบ

1) อาชีพการเลี้ยงโคที่ยั่งยืน จากการมีขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโคนมไทย (มีโคต้นน้ำ และมีต้นทุนการผลิตลูกโคที่ลดลง)

2) เกิดการสร้างงาน การเพิ่มมูลค่าของทรัพยากรอาหารจากเศษเหลือวัสดุการเกษตร (ผลพลอยได้ทางการเกษตร เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมโคนม) เพื่อ

3) เกิดการขยายตัวของโคนมชุมชน รองรับโอกาสทางการตลาด (การบริโภคภายในประเทศที่ยังไม่เพียงพอ และการส่งออกโคนมไปยังประเทศเพื่อนบ้าน) ซึ่งตามยุทธศาสตร์ของโคนมยังมีอุปทานส่วนขาด (shortage supply) ประมาณ 0.4 ล้านตัว/ปี

บทที่ 6

ยุทธศาสตร์การพัฒนาโคเนื้อภาคเหนือประเทศไทยตามภูมิโนเวค

การวิจัยครั้งนี้นำเอาผลการวิเคราะห์การบริหารจัดการโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อจากกลุ่มเกษตรกร 4 กลุ่ม รวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรในโครงการ 112 ราย และการเชื่อมโยงกิจกรรมการผลิตกับเกษตรกรเครือข่าย 1,096 รายใน 4 จังหวัด เพื่อนำอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่เพิ่มขึ้น ตลอดจนมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการรวมกลุ่มเกษตรกรเกิดการปรับใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมแก้ไขปัญหาการผลิต และเชื่อมโยงเครือข่ายผู้ที่เกี่ยวข้องให้เกิดการขยายโอกาสการตลาด และการเพิ่มมูลค่าเนื้อโค การจ้างงาน ในระบบเศรษฐกิจ การนำเสนอในบทนี้ จะแบ่งออกเป็น

6.1 สถานการณ์โคเนื้อ และกรอบยุทธศาสตร์โคเนื้อประเทศไทย

ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์โคเนื้อประเทศไทย 5 ปี (2561-2565) กำหนดวิสัยทัศน์ให้ประเทศไทย “เป็นผู้นำการผลิตโคเนื้อที่เพียงพอต่อการบริโภค และส่งออกในภูมิภาค” เพื่อการบรรลุวิสัยทัศน์กำหนดพันธกิจ 8 พันธกิจในการเสริมสร้างระบบข้อมูล ความสามารถในการแข่งขันเพื่อยกระดับสมรรถนะ ความเข้มแข็งเชิงระดับของเกษตรกร โครงสร้างเชิงระบบ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบุคลากร งานวิจัย นวัตกรรม เทคโนโลยี ให้เกิดการเปลี่ยนผ่าน (Transformation) อุตสาหกรรมโคเนื้อของประเทศไทยให้ก้าวหน้า สถานการณ์ โอกาสทางการตลาด ไปพร้อมๆ กับการปกป้องอุตสาหกรรมโคเนื้อ และเนื้อโคของประเทศไทยให้มีเสถียรภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงระบบ กำหนดเป้าหมายการผลิตเพื่อรักษาความต้องการบริโภคภายในประเทศ ปีละ 1.2 ล้านตัว ลดการนำเข้าและส่งออกเพิ่ม (ส่วนใหญ่อยู่ในรูปโคเนื้อมีชีวิต) 0.4 ล้านตัว/ปี ซึ่งในปัจจุบันสถานการณ์การผลิตในประเทศจากการบริโภค การนำเข้าและส่งออกดังกล่าว ศักยภาพการผลิตโคเนื้อยังขาดดุล ประมาณ 0.5 ล้านตัวต่อปี (กรมปศุสัตว์, 2559) โดยมูลค่าของตลาดโคเนื้อในประเทศไทยนั้น มีมูลค่าสูงถึง 41,810 ล้านบาทต่อปี จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตลาดระดับบน (เนื้อโคขุนที่มีไขมันแทรก) ร้อยละ 1 จำนวน 12,000 ตัวต่อปี ซึ่งมีอัตราการเติบโตความต้องการสูงถึงร้อยละ 10 กลุ่มตลาดระดับกลาง (เนื้อแดง) ร้อยละ 40 จำนวน 500,000 ตัวต่อปี ซึ่งมีอัตราการเติบโตความต้องการน้อยมากเพียงแค่อ้อยละ 0.1 และกลุ่มตลาดระดับล่าง (เศษเนื้อ ลูกชิ้น) ร้อยละ 59 จำนวน 740,000 ตัวต่อปี ซึ่งมีอัตราการเติบโตความต้องการน้อยมากเพียงแค่อ้อยละ 0.1 ปัจจุบันสินค้าเนื้อโคเป็นสินค้าที่ตลาดภายในประเทศมีความต้องการสูงและมีการขยายตัวต่อเนื่องโดยเฉพาะเนื้อโคคุณภาพ โดยในช่วงปี 2556-2560 การบริโภคเนื้อโคและผลิตภัณฑ์ของไทยขยายตัวที่ร้อยละ 4.80 ต่อปี ประกอบกับผลผลิตภายในประเทศมีไม่เพียงพอ ส่งผลให้ต้องมีการนำเข้าเนื้อโคคุณภาพจากต่างประเทศ

ปัญหาการแข่งขันทางการตลาดอย่างรุนแรงจาก 2 ปัจจัย ได้แก่

1. กระแสการบริโภคเนื้อนำเข้าจากต่างประเทศ อาทิ ออสเตรเลียและญี่ปุ่น โดยเฉพาะในอีก 2 ปี ข้างหน้า เมื่อมาตรการปกป้องพิเศษ (SSG) ภายใต้ความตกลงการค้าเสรีไทย-ออสเตรเลียจะสิ้นสุดลงในปี 2563 จะส่งผลทำให้การนำเข้าสินค้าเนื้อโคจากออสเตรเลียไม่ถูกเรียกเก็บภาษีนำเข้า และไม่จำกัดปริมาณการ

นำเข้าทำให้ราคาเนื้อนำเข้าต่างประเทศจะมีราคาถูกอย่างมาก และอาจถูกกว่าราคาต้นทุนการผลิตเนื้อโคขุนไทย ซึ่งจะเกิดผลกระทบกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนของประเทศไทย โดยเฉพาะออสเตรเลีย ซึ่งในปี 2559 ไทยนำเข้าเนื้อโคจากออสเตรเลียปริมาณสูงถึง 3,903 ตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 41.55 ของการนำเข้าเนื้อโคทั้งหมดของไทย ซึ่งมีปริมาณ 9,392 ตัน เนื่องจากเนื้อโคเป็นสินค้าที่มีศักยภาพในการผลิตและส่งออกของออสเตรเลีย และหากสิ้นสุดมาตรการ SSG แล้ว คาดว่าจะส่งผลให้มีการนำเข้าเนื้อโคจากออสเตรเลียเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีราคาถูก

2. ความต้องการบริโภคเนื้อโคของประเทศไทยเพื่อนบ้าน (เช่น จีน เวียดนาม เป็นต้น) โดยมีการส่งออกโคเนื้อมีชีวิตประมาณ 0.4 ล้านตัวต่อปี (ส่งออกปกติ 0.154 ล้านตัว และส่งออกเพิ่ม 0.25 ล้านตัวต่อปี) มูลค่าการส่งออกโคเนื้อมีชีวิต ประมาณ 15,978 ล้านบาทต่อปี (กรมปศุสัตว์, 2559) ประเทศลูกค้าโคมีชีวิตที่สำคัญได้แก่ ประเทศจีน ซึ่งเป็นผลกระทบจากอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจของจีน

6.2 ยุทธศาสตร์โคเนื้อประเทศไทย(กรมปศุสัตว์) ปี 2561-2565

2.1 วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และทิศทาง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรักษาเสถียรภาพตลาดการเลี้ยงโคเนื้อและการผลิตเนื้อโคคุณภาพให้เพียงพอต่อการบริโภค
2. เพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกร ผู้ประกอบการอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศ
3. พัฒนาระบบการผลิตโคต้นน้ำด้านพันธุกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และสมรรถนะการผลิตให้มีศักยภาพเพียงพอต่อการสนับสนุนการผลิตโคเนื้ออุตสาหกรรมในทุกระดับ
4. ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อให้สามารถแข่งขันได้

เป้าหมาย การผลิตโคเนื้อและเนื้อโคเชิงอุตสาหกรรมเพื่อการบริโภคและส่งออก ไม่น้อยกว่า 1.6 ล้านตัวต่อปี (ผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อการบริโภค 1.2 ล้านตัว ลดการนำเข้าและส่งออกเพิ่ม รวม 0.4 ล้านตัว)

ยุทธศาสตร์โคเนื้อ และตัวชี้วัดตามยุทธศาสตร์ 3 ด้าน ประกอบด้วย

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การรักษาตลาดการบริโภคเนื้อโคไทย ไม่ต่ำกว่า 1.2 ล้านตัว ต่อปี
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 กระตุ้นการเพิ่มประชากรโคเนื้อ อย่างน้อยร้อยละ 11
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารจัดการพืชอาหาร และอาหารสัตว์สำหรับโคเนื้อ อย่างน้อยร้อยละ 10

6.3 ศักยภาพโคเนื้อประเทศไทยและแนวทางการส่งเสริม และการพัฒนาโคเนื้อประเทศไทย

แนวทางการส่งเสริม และการพัฒนาโคเนื้อประเทศไทย สนับสนุนให้เกิดการรวมตัวของเกษตรกร องค์กรเกษตรกรเพื่อร่วมคิด ร่วมกันวางแผน และร่วมกันแก้ไขปัญหาด้านการผลิต การตลาด และการพัฒนาระบบการเลี้ยงโคเนื้อ จากข้อมูลการผลิตโคเนื้อของประเทศไทยในปี 2555-2559 ซึ่งในปี 2555 มีจำนวนโคเนื้อประมาณ 6.33 ล้านตัว ลดลงอย่างต่อเนื่องเหลือปริมาณโคเนื้อ 4.87 ล้านตัว รวมทั้งมีเกษตรกรเลี้ยงโคเนื้อลดลงเหลือ 0.79 ล้านครัวเรือน (หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 23.67 และ 23.06 ตามลำดับ) ส่งผลให้สัดส่วน

จำนวนโคเนื้อและจำนวนเกษตรกรเฉลี่ย 6 ตัวต่อครัวเรือน โดยภูมิภาคที่มีการเลี้ยงโคเนื้อสูงสุด คือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 46.85) รองลงมาคือภาคกลาง (ร้อยละ 20.32) ภาคเหนือ (ร้อยละ 17.67) และภาคใต้ (ร้อยละ 15.16)

ตารางที่ 6-1 จำนวนเกษตรกร ปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อของประเทศไทย ปี 2561

เขตปศุสัตว์	จำนวนโค	จำนวนเกษตรกร
เขต 1	155,212	10,528
เขต 2	134,382	11,501
เขต 3	1,547,769	291,170
เขต 4	1,107,613	222,338
เขต 5	490,525	50,367
เขต 6	435,426	31,637
เขต 7	765,771	45,044
เขต 8	468,905	87,469
เขต 9	339,748	78,423
รวม	5,445,351	828,477

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2561)

จากตารางที่ 6-1 แสดงศักยภาพโคเนื้อของประเทศไทย ที่มีจุดแข็งจากวิถีชีวิตของเกษตรกรไทยมีการเลี้ยงโคเนื้อ (0.8 ล้านครัวเรือน) มีแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ในประเทศที่เป็นเศษเหลือของอุตสาหกรรมเกษตร มีความต้องการบริโภคภายในประเทศรองรับผลผลิต มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพที่เหมาะสม ทั้งด้านการปรับปรุงพันธุ์ อาหารสัตว์ การจัดการขุนโค ตลอดจนนโยบายของรัฐเพื่อการขับเคลื่อนให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ ทุน การสร้างเครือข่าย การพัฒนาเชิงระบบการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ รวมถึงขอขาดการเพิ่มมูลค่าโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของประเทศ เช่น โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

6.4 ศักยภาพและความพร้อมของโซ่อุปทานโคเนื้อของ 4 จังหวัด

การเลี้ยงโคเนื้อในภาคเหนือของประเทศไทย ประกอบด้วย 2 เขตปศุสัตว์ ได้แก่ เขต 5 และเขต 6 รวม 16 จังหวัด มีปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อ 0.86 ล้านตัว จำนวนครัวเรือนเกษตรกร 79,070 ครัวเรือน โดยเขต 5 มีการเลี้ยงโคเนื้อใน 8 จังหวัดจำนวนเกษตรกร 50,367 ครัวเรือน ปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อทั้งสิ้น 490,525 ตัว ประกอบด้วยโคพันธุ์/โคลูกผสม โคพื้นเมือง และโคขุน (ตารางที่ 6-2)

ตารางที่ 6-2 จำนวนเกษตรกร ปริมาณการเลี้ยงโคเนื้อ เขต 5 ปี 2561

จังหวัด	โคพื้นเมือง	โคพันธุ์/ โคลูกผสม	โคขุน	รวมโคเนื้อ ทั้งหมด	จำนวน เกษตรกร	เฉลี่ยต่อ ครัวเรือน
เชียงใหม่	343,366	11,707	1,083	132,549	12,064	10.99
ลำพูน	119,759	5,232	189	30,648	2,154	14.23
ลำปาง	25,227	53,983	117	123,024	11,498	10.70
แพร่	68,924	14,196	135	23,708	2,101	11.28
น่าน	9,377	14,343	143	45,337	7,582	5.98
พะเยา	30,851	26,285	507	38,190	3,975	9.61
เชียงราย	11,398	18,338	164	37,351	5,026	7.43
แม่ฮ่องสอน	18,849	570	167	59,718	5,967	10.01
รวมทั้งสิ้น	58,981	144,654	2,505	490,525	50,367	9.74

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2561)

6.5 โอกาส และศักยภาพโคเนื้อภาคเหนือจากผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อ (เกษตรกร/ผู้ประกอบการ/ผู้รวบรวม/โรงฆ่า/ผู้นำเข้า-ส่งออก/นักวิชาการ/เจ้าหน้าที่ภาครัฐ/ผู้ประกอบการตลาด เป็นต้น)

จากพื้นที่ศึกษา 4 จังหวัดในครั้งนี้นี้จะมีจังหวัดที่มีศักยภาพเป็นจังหวัดที่มีชายแดนติดประเทศเพื่อนบ้านและมีความพร้อมของการเป็นจุดรวบรวมกระจายโคเนื้อจากประเทศไทยไปยังประเทศเพื่อนบ้าน 2 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย (ด้านเชียงแสน) จากไทยไปประเทศเมียนมาร์ สปป.ลาว และประเทศจีน และจังหวัดน่าน (ด้านห้วยโก๋น) จากไทยไปประเทศ สปป.ลาว และประเทศจีน

การสำรวจแนวทางการส่งออกปศุสัตว์ไปประเทศเพื่อนบ้าน ด้านอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย จากการสัมภาษณ์นายด่าน ศุลกากร เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ (เมื่อวันที่ 20-21 กรกฎาคม 2562 จังหวัดเชียงราย/สิงหาคม 2562) ณ ด่านกักกันปศุสัตว์ เพื่อส่งออกปศุสัตว์ (สุกร และโคเนื้อ) จากประเทศไทยไปยังประเทศจีน

1. การส่งออกปศุสัตว์ที่สำคัญไปประเทศจีน ประกอบด้วย โคเนื้อ และสุกร โดย ผู้ประกอบการ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ผู้การส่งออกชาวไทยประมาณ 10 ราย ชาวจีนกว่า 30 ราย

2. การส่งออก โคเนื้อและสุกรมีเป้าหมายไปยังประเทศจีน ซึ่งมีปริมาณการส่งออก 12,000-15,000 ตัวต่อเดือน (ลำเลียง 60-70 ตัว) ราคาโคเนื้อที่ส่งออก ลูกผสมเฉลี่ย 100-105 บาทต่อกิโลกรัม โคขุนราคาเฉลี่ย 105-110 บาทต่อกิโลกรัม ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเฉลี่ย ลำละ 15,000-20,000 บาท ใช้เวลาการเดินทางเรือเส้นทางแม่น้ำโขงจากด่านเชียงแสนถึงจุดลงโคเนื้อ ในฝั่งจีน ประมาณ 1 วัน

3. ขั้นตอนในการดำเนินการ ผู้ประกอบการจะรวบรวมโคเนื้อมายังจุดรวบรวมบริเวณคอกกริมท่าเรือเพื่อรอการตรวจ จากเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ การขออนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ และลำเลียงลงเรือ (ลำละ 60-70 ตัว)

กรณีสัตว์ป่วย ซากสัตว์ที่ไม่ผ่านการตรวจจะถูกทำลายเพื่อป้องกันการระบาดโรค (แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่พบปัญหาดังกล่าว) พันธุ์ส่วนใหญ่เป็นลูกผสมบราห์มัน (ส่วนใหญ่เลี้ยงในประเทศไทยรวบรวมจากภาคกลางและภาคเหนือและบางส่วนจากเมียนมาร์) ประมาณร้อยละ 50 พื้นเมือง (รวบรวมผ่านจากเมียนมาร์เกือบทั้งหมด) ประมาณร้อยละ 30-35 และเป็นโคขุน (ในประเทศไทย) ประมาณร้อยละ 5-10

4. ปัจจุบันสถานการณ์การส่งออกโคเนื้อที่มีแนวโน้มลดลง เนื่องจากเศรษฐกิจที่มีการชะลอตัวลงและค่าเงินบาทของไทยที่แข็งตัวขึ้นกว่าร้อยละ 15 (ส่งผลให้ราคาโคเนื้อจากไทยมีราคาเปรียบเทียบที่สูงขึ้น เมื่อเทียบกับค่าเงินบาทที่อ่อนตัว) ซึ่งทำให้การส่งออกประมาณ 120 ลำต่อเดือน ลดลงเหลือเพียง 60-70 ลำต่อเดือนและโคเนื้อมีการส่งออกลดลงเหลือเพียงเหลือ 8,000-9,000 ตัว และมีผู้ประกอบการลดลงเหลือประมาณ 15 ราย จากเดิม 25-30 ราย



ภาพที่ 6-1 จุดส่งออก /ด่านกักกัน / ท่าเทียบเรือการขนส่งโคเนื้อจากด่านเชียงแสน จังหวัดเชียงรายไปยัง
ประเทศจีน



ภาพที่ 6-2 การขนส่งจากด่านห้วยโก๋น จังหวัดน่านไปยังประเทศจีน ผ่านสปป.ลาว

6.6 แนวทางการยกระดับสมรรถนะโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือตามภูมินิเวศ

จากการประชุมระดมความเห็น จากผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อภาคเหนือจำนวน 20 ท่าน เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2563 ประกอบด้วย ตัวแทนเกษตรกรจาก 4 จังหวัด ผู้รวบรวม/ผู้ค้าโคมีชีวิต ผู้ประกอบการโรงฆ่า ผู้ประกอบการตลาด ปศุสัตว์จังหวัด/ปศุสัตว์อำเภอ นักวิชาการ/นักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาคผนวก ก) ซึ่งคณะนักวิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นการบริหารจัดการและกระบวนการยกระดับโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรมที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตโคเนื้อ ตลอดจนทำการเชื่อมโยงเครือข่ายให้เกิดการแปรรูป และขยายโอกาสจากการจำหน่ายโคมีชีวิต ไปสู่ห่วงโซ่การฆ่าชำแหละ ตัดแต่งชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบแก่ผู้บริโภคโคเนื้อ มูลค่าเพิ่มจากการรวมกลุ่มเพื่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าในโซ่กลางน้ำ และปลายน้ำ

สำหรับโซ่การผลิต/การเลี้ยงโคเนื้อที่แบ่งเป็น 3 คลัสเตอร์ นักวิจัยได้นำเสนอข้อสังเกตจากมูลค่าเพิ่มของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต้นทุนการผลิต ที่สะท้อนให้เห็นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ของของเกษตรกร

ซึ่งโซ่ที่ 1 การเลี้ยงโคเนื้อ ซึ่งแบ่งออกเป็นระบบการจัดการฟาร์มเป็น 3 คลัสเตอร์ (การเลี้ยงโคแม่พันธุ์ผลิตลูกโค การเลี้ยงโครุ่น และการเลี้ยงโคขุน) ซึ่งกลุ่มเกษตรกรในโครงการที่ทำการรวบรวมข้อมูลมีจำนวน 112 คน เกษตรกรเครือข่ายรวมทั้งสิ้น 1,069 ราย (แพร่ จำนวน 43 ราย ลำปาง จำนวน 420 ราย น่าน จำนวน 255 ราย และเชียงราย จำนวน 351 ราย) ที่มีการใช้โคเนื้อสายพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์บราห์มัน ปีพาสเตอร์ ชาร์โรเลส แองกัส และอื่นๆ มีค่า ROI (ที่คำนวณจากรายได้เหนือต้นทุนเงินสด) สูงสุด โดยมีค่า ROI อยู่ในช่วงร้อยละ 5.77 (การผลิตโคขุนพันธุ์บราห์มัน) ถึงร้อยละ 55.14 (การเลี้ยงโคแม่พันธุ์ผลิตลูกโคลูกผสมเลือดยุโรป) การเปลี่ยนแปลงของค่า ROI เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต้นทุนที่จำแนกตามกิจกรรมการผลิต

1.1 กลุ่มการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโค เกษตรกรรวมกลุ่มใช้เทคโนโลยี การตรวจสอบสุขภาพโคแม่พันธุ์ การเหนี่ยวนำสำหรับแม่โคที่ประสบปัญหาการผสมติดยาก การผสมเทียมเพื่อเพิ่มมูลค่าลูกโคด้วยสายพันธุ์โคเนื้อเลือดยุโรปที่ตลาดมีความต้องการสูง/ราคาลูกโคมีมูลค่าสูงกว่าลูกโคพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน การเปลี่ยนแปลงของค่า ROI ร้อยละ 6.33 (ก่อนโครงการค่า ROI ร้อยละ 48.81 หลังโครงการค่า ROI ร้อยละ 55.14) เมื่อวิเคราะห์ลงในระดับจังหวัด พบว่า จังหวัดลำปาง (ค่า ROI 55.05) มีศักยภาพสูงสุดในการจัดการฝูงโคแม่พันธุ์ รองลงมาได้แก่จังหวัดน่าน (ค่า ROI ร้อยละ 46.01) และเชียงราย (ค่า ROI ร้อยละ 26.23) ตามลำดับ

1.2 กลุ่มการเลี้ยงโครุ่น/โคขุน เกษตรกรรวมกลุ่มได้รับการจัดการองค์ความรู้ที่สำคัญ 2 ด้าน ประกอบด้วย การจัดการฟาร์มมาตรฐาน และการจัดการพืชอาหารด้วยทรัพยากรอาหารสัตว์ในพื้นที่ (เชียงราย มีพืชอาหารสำคัญได้แก่ มันสำปะหลัง เศษเหลือจากสับปะรด น่านมีพืชอาหารสำคัญได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง ลำปางมีพืชอาหารสำคัญได้แก่ ฟางข้าว หญ้าแพงโกล่า และ แพร่มีพืชอาหารสำคัญได้แก่ ฟางข้าว หญ้าแพงโกล่า และข้าวโพด) การเปลี่ยนแปลงของค่า ROI ร้อยละ 48.31 ถึงร้อยละ 11.06 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต้นทุนอาหารชั้น และอาหารหยากเมื่อวิเคราะห์ลงในระดับจังหวัด พบว่า

1.2.1 การเลี้ยงโคขุน จังหวัดแพร่มีร้อยละ 48.31 ของการเปลี่ยนมูลค่า/ต้นทุนอาหารหรือมีศักยภาพสูงสุดในการจัดการทรัพยากรพืชอาหารในพื้นที่/ลดการนำเข้าอาหารชั้นจากภายนอก รองลงมาได้แก่จังหวัดลำปาง (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 19.01) จังหวัดเชียงราย (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 13.93) และจังหวัดน่าน (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 11.06) ตามลำดับ

1.2.2 การเลี้ยงโคขุน จังหวัดแพร่มีร้อยละ 39.60 ของการเปลี่ยนมูลค่า/ต้นทุนอาหารหรือมีศักยภาพสูงสุดในการจัดการทรัพยากรพืชอาหารในพื้นที่/ลดการนำเข้าอาหารชั้นจากภายนอก รองลงมาได้แก่ จังหวัดเชียงราย (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 24.30) จังหวัดน่าน (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 13.02) และจังหวัดลำปาง (มีร้อยละการเปลี่ยนแปลง 5.83) ตามลำดับ

โซ่ที่ 2 โซ่การรวบรวมโคมีชีวิต ส่วนใหญ่เกษตรกรรวมกลุ่มกันจำหน่ายในบางจังหวัด สร้างผู้ประกอบการ/ผู้รวบรวมจากเกษตรกรผู้นำในพื้นที่ กระจายโคขุนไปในระดับจังหวัด (ให้แก่ผู้ประกอบการโรงฆ่า ผู้ส่งออกในระดับจังหวัด) ระดับนอกจังหวัด (ผู้ประกอบการโรงฆ่าผู้รวบรวมเพื่อการตลาดในตลาดนัดโคกระบือ และผู้ส่งออกนอกพื้นที่) อัตราผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย (ค่า ROI) ร้อยละ 3.04

โซ่ที่ 3 การแปรรูปโคมีชีวิตเป็นซากโค ส่วนใหญ่ดำเนินการโดยเครือข่าย (สหกรณ์ วิสาหกิจชุมชน) ผ่านโรงฆ่า 3 แห่ง (คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สหกรณ์โคขุนดองคำใต้ จำกัด และโรงฆ่าของบริษัทพรีเมียมบีพี) อัตราผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย (ค่า ROI) ร้อยละ 5.76 สำหรับโคเนื้อลูกผสมบราห์มัน และร้อยละ 7.27 สำหรับโคเนื้อลูกผสมชาร์โรเลส์

โซ่ที่ 4 การตัดแต่งชิ้นส่วนย่อย ส่วนใหญ่ดำเนินการโดย สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ/วิสาหกิจโคเนื้อล้านนา /ผู้ประกอบการ (จังหวัดแพร่) อัตราผลตอบแทนการลงทุนเฉลี่ย (ค่า ROI) ร้อยละ 15.85

จากการเปลี่ยนแปลงของการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อ ซึ่งก่อนโครงการเกษตรกรในโครงการมีมูลค่าของเศรษฐกิจหมุนเวียน 9,689,830.48 บาท หลังจากรวมกลุ่มของเกษตรกรมีมูลค่าของเศรษฐกิจหมุนเวียน 15,616,069.04 บาท มูลค่าเพิ่มของเศรษฐกิจหมุนเวียน 5,926,238.56 บาท (หรือร้อยละ 37.95 ของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียน) โดยมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้น เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าในโซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อทั้ง 3 คลัสเตอร์มากที่สุด (ร้อยละ 88.59 ของมูลค่าเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เพิ่มขึ้น)

จากข้อสังเกตการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด

จากการประชุมระดมความเห็นผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานการผลิต เพื่อค้นหาศักยภาพและโอกาสในการยกระดับโคเนื้อภาคเหนือ พบว่า

1. ศักยภาพของโซ่อุปทานโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัดที่พิจารณาจากเกษตรกรในโครงการ 112 ราย 4 กลุ่มที่จะเป็นต้นแบบแก่เกษตรกรเครือข่าย 1,096 ราย ที่หากได้รับการพัฒนาต่อเนื่องจะเกิดผลลัพธ์สู่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการพัฒนาระบบการผลิตแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ 26,207 ราย ที่มีการเลี้ยงแม่โค 162,123 ตัว (เฉลี่ย 6.19 แม่ต่อราย) ผลผลิตโคขุน/โคขุน 67,297 ตัว (เฉลี่ย 2.57 ตัวต่อรายต่อปี) รองรับความต้องการในพื้นที่ ภาคเหนือ) การจัดกลุ่มกิจกรรมการผลิตเป็น 3 กลุ่ม ต้นน้ำเลี้ยงแม่โค/โคขุน/โคขุน นำไปสู่การสร้างการเชื่อมโยงที่มี economies ที่จะส่งผลต่อปริมาณการผลิตที่มากพอ คุณภาพ/สายพันธุ์ตรงกับความต้องการของตลาดเป้าหมาย (โคขุนเน้นเนื้อนุ่ม/ไขมันแทรก) และมีความคุ้มค่า แนวทางการยกระดับศักยภาพการผลิต (โซ่ที่ 1) ประกอบด้วย

1.1 โซ่การผลิตของภาคเหนือจะกำหนดเป้าหมายอยากชัดเจนใน 3 ด้าน

ด้านคนเลี้ยง/กลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็ง จากการรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์หรือวิสาหกิจที่มีระบบการจัดการที่แข่งขันได้)

ด้านสายพันธุ์/จำนวนการเลี้ยงที่เป็นระบบ เพื่อปรับโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่สามารถแข่งขันได้ทั้งในระดับประเทศ และขยายโอกาสไปสู่การแข่งขันเพื่อการส่งออก ปัจจุบันยังไม่ตอบโจทย์ ความต้องการของตลาด

ด้านปัจจัยอาหารสัตว์ ที่มีสัดส่วนสูงในโครงสร้างต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะสัดส่วนการใช้อาหารข้นจากการนำเข้าจากภายนอก (สระบุรี และลพบุรี) ทั้งที่ 4 จังหวัดภาคเหนือ เป็นแหล่งผลิตทรัพยากรอาหารสัตว์ที่สำคัญของประเทศ (ข้าวโพด มันสำปะหลัง เป็นต้น)

ด้านเงินทุน การเลี้ยงโคเนื้อ ใช้ระยะเวลา และเงินทุนหมุนเวียนเพื่อการผลิตสูงเมื่อเทียบกับปศุสัตว์อื่นๆ หากจะมี Comparative advantages เกษตรกรต้องเข้าใจ line การผลิตโคเนื้อ การรวมกลุ่มในระดับจังหวัด ควรมีความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทุนขั้นต่ำ 100 ล้านบาทต่อกลุ่ม จึงต้องมีการรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์(ระบบสหกรณ์ มีความเข้าใจยังไม่เข้าใจโครงสร้างระบบการจัดการที่ต้องชัด/ระบบสหกรณ์ที่ต้นทุนมีอัตราต้นทุนเงินทุนต่ำ)

การบริหารจัดการกลุ่มเกษตรกรให้เกิดคลัสเตอร์การเลี้ยงในระดับจังหวัด ควรมีการจัดการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำในพื้นที่ สร้างความหลากหลายของสายพันธุ์ที่ตลาดต้องการ บนทรัพยากรอาหารสัตว์ของพื้นที่ ทั้งนี้ควรมีการจัดการด้านพื้นที่ให้เกิดพื้นที่การเลี้ยงขนาดใหญ่ (การเลี้ยงโคเนื้อต้องอาศัยพื้นที่การเลี้ยงและการทำแปลงหญ้า ขนาดพื้นที่เพื่อรองรับการเลี้ยงโคเนื้อ 100-200 ไร่ต่อกลุ่ม)

6.7 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากผลการศึกษา และการประชุมระดมความเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังต่อไปนี้

6.7.1 ด้านการผลิต

1.1 กลุ่มเกษตรกรที่เป็นวิสาหกิจ/สหกรณ์โคเนื้อ โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพในการทำ line การผลิต จะเป็นกลุ่มธุรกิจที่ต้องแข่งขัน ที่ภาครัฐควรให้การหนุนเสริม ให้เกิด

จัดการในโซ่อุปทานกลางน้ำและปลายน้ำ สำหรับกลุ่มเกษตรกร (ทั้งสหกรณ์/วิสาหกิจ) ที่ยังขาดประสิทธิภาพ ควรได้รับการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายเชิงระบบกับกลุ่มที่เข้มแข็ง สร้างแรงจูงใจในการตลาดที่ทำให้อุตสาหกรรมโคเนื้อเข้มแข็ง แข่งขันได้

1.2 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพ กลุ่มเกษตรกรควรร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับจังหวัด จัดทำยุทธศาสตร์โคเนื้อของจังหวัด ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์โคเนื้อของประเทศ โดยมุ่งเน้นการยอมรับ และปรับใช้เทคโนโลยี ในการลดต้นทุนการผลิต (การผลิตลูกโคของไทยมีต้นทุนเฉลี่ยสูงเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่ง ต้นทุนอาหารสัตว์ ที่ประเทศไทยมีความได้เปรียบจากความพร้อมและความหลากหลายของทรัพยากรอาหารสัตว์ที่เพียงพอสามารถใช้หมุนเวียนตลอดปี มีเทคโนโลยีในการพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมกับโคเนื้อในระยะต่างๆ)

1.3 ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลระดับภาคและระดับประเทศ ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เข้าถึงและใช้ประโยชน์ ทรัพยากรอาหารที่มาจากพื้นที่ได้ร้อยละเท่าไร เหมาะสมกับสูตรอาหารที่นำมาใช้กับการเลี้ยงโคในระยะต่างๆ อย่างไร เพื่อลดต้นทุนการขนส่งและลดการพึ่งพาภายนอก

1.4 กลุ่มเกษตรกรในระดับจังหวัด ควรได้รับการสนับสนุน (งบประมาณ องค์กรความรู้ เชื่อมโยงเครือข่าย) ในการพัฒนาศูนย์อาหารสัตว์ (Feed center) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอาหารสัตว์ในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การผลิตอาหารจากข้าวโพด ซึ่งมีต้นทุนค่าแรงงาน 40-50 สตางค์ต่อกิโลกรัม เมื่อบวกค่าวัตถุดิบ กิโลกรัมละ 3-5 บาท ทำให้ ต้นทุนอาหารโคขุนลดลงประมาณร้อยละ 10-15 จากต้นทุนอาหารเฉลี่ย 70-80 บาทต่อตัวต่อวัน

6.7.2 ด้านการตลาด

2.1 อุตสาหกรรมโคเนื้อจะได้รับการพัฒนาและยกระดับจากความชัดเจนและการเติบโตของตลาด ใน 2 ตลาด ประกอบด้วย ตลาดภายในประเทศ ที่จะต้องได้รับการปกป้องจากการรุกตลาดจากผลกระทบ FTA ที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เนื้อโคนำเข้า (ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ รัสเซีย) ซึ่งมีราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์เนื้อโคภายในประเทศร้อยละ 10-20 ควรได้รับการผลักดันให้เกิดการกระจายผลิตภัณฑ์จากการลดต้นทุนการขนส่ง ที่เคยส่งไปยังศูนย์กระจายสินค้าของกลุ่มห้าง Modern trade มาสู่การสร้างจุดกระจายผลิตภัณฑ์ในพื้นที่การตลาดในระดับภูมิภาค (ซึ่งมีโรงฆ่า ศูนย์ตัดแต่งในระดับจังหวัดที่มีการเลี้ยงโคขุนแล้ว)

2.2 ตลาดส่งออก (ประเทศผู้นำเข้าโคเนื้อประเทศไทยได้แก่จีน ประมาณ 500,000-800,000 ตัวต่อปี และประเทศเวียดนาม ประมาณ 50,000- 100,000 ตัวต่อปี) ศักยภาพ คือ การมีโรงเชือดในภาคเหนือ ที่รองรับการแปรรูป ที่จะขยายโอกาสตลาดห้าง(มีระบบตัดแต่งที่ดีพอแล้ว ห้างพร้อมวางขาย) แต่การรวมกลุ่มในภาคเหนือเป็นคลัสเตอร์ยังไม่ชัด ความต่อเนื่องไม่มี

2.3 ตลาดส่งออก ยังมีปริมาณความต้องการจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโคขุนลูกผสมที่โตเร็ว เลี้ยงด้วยอาหารชั้นที่มีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตต่อวัน เช่น อาหาร TMR แต่การใช้เทคโนโลยีด้านอาหารโภชนาการสูงยังต่ำ ควรใช้พื้นที่ของกรม เชื่อมโยงการกลุ่มเพื่อการผลิตที่มากพอ รองรับการผลิตได้ (ตอนนี้ ยังไม่ชัด)

2.4 การสนับสนุนงบประมาณ (เช่น ได้รับงบประมาณจากกองทุน FTA) เพื่อการพัฒนา
ระบบการผลิตของกลุ่มเกษตรกร ควรมีการปรับเปลี่ยนให้การใช้งบประมาณมีความคล่องตัว (เช่น เงื่อนไขของ
กฎระเบียบ ที่มีมาก) แต่มีการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการใช้งบประมาณรัฐที่ให้กลุ่ม/วิสาหกิจ รูปแบบ
การรวมตัวอื่นๆ รับผิดชอบ ตรวจสอบได้

งานตามโครงการที่จะทำต่อไป

1. สร้างจุดแข็ง และสร้างศักยภาพให้เกษตรกร ทั้งในด้านการรวมกลุ่มของเกษตรกร พันธุ์โคที่ทนต่อ
สภาพแวดล้อมและอากาศ การลดต้นทุนในการเลี้ยงและการจัดการโคเนื้อ รวมถึงการนำเทคโนโลยีอาหาร
มาใช้ตามภูมิโนเวคของจังหวัดเป้าหมาย ให้เทียบเท่ากับกลุ่มโคเข้มแข็งภาคอีสานและภาคกลาง
2. สร้างเส้นทางการขนส่ง การตลาด การเงินเข้า-ออก และการกระจายเปอร์เซ็นต์เรื่อง ต้นทุน ผลตอบแทน
และผลประโยชน์ที่ชัดเจน
3. การคิดต้นทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ สัดส่วนค่าตอบแทนตลอดห่วงโซ่อาหารที่เท่าเทียมกัน ทีมนักวิจัย
สามารถสร้างความเปลี่ยนแปลงช่องว่างของกำไรที่มีเพียงเล็กน้อยไปสู่ผลกำไรที่เกษตรกรสามารถใช้ชีวิต
อยู่ได้แบบไม่เป็นหนี้
4. สร้าง connection ระหว่างรัฐบาลและเกษตรกรในด้านการสร้างยุทธศาสตร์และนโยบายด้านอาหาร การ
สร้างโรงฆ่า การส่งออกใน-นอกประเทศ
5. การขยายผลงานการวิจัยไปยังพื้นที่เลี้ยงโคเนื้อในภูมิภาคอื่น

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2546. การเลี้ยงโคเนื้อ. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 46 หน้า. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมปศุสัตว์. 2559. ยุทธศาสตร์โคเนื้อ พ.ศ. 2561-2565. ระบบออนไลน์ เข้าถึงได้จาก http://www.dld.go.th/th/images/stories/about_us/organization_chart/2561/strategy2561_2565.pdf.
- กฤษ พจนอารี. 2557. ความเชื่อกับความจริง ภาค 2. วารสารโคนม ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dpogenetics.com/index.php/article-summary-menu/17-belief-truth-sec2> (20 พฤษภาคม 2563).
- คมแห พิลาสมบัติ. 2559. จุลชีววิทยาเนื้อสัตว์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ ห้างหุ้นส่วน จำกัด มิน เซอร์วิส ซัพพลาย
- จันทร์พร เจ้าทรัพย์. 2554. เทคโนโลยีการฆ่าสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าทหารลาดกระบัง.
- ไชยณรงค์ นาวานุเคราะห์ สุทธิพงศ์ อริยะพงศ์สรรค์ ฉลอง วชิราภากร สุวิทย์ อุปสัย และ จริญญาสายหยุด. 2552. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ระบบการผลิตและการตลาดโคเนื้อตามแนวชายแดนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยสู่ประเทศลาว. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง. 2550. กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก (Logistics and supply chain strategy competing in the global market). กรุงเทพฯ: ซี.วาย.ซี.ซี.เอ็ม พรินติ้ง.
- ณรกรม เล่าห์รอดพันธ์ โชค มิเกลัด และณัฐพล จงกลสิกิจ. 2550. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตโคเนื้อที่มีคุณภาพในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ใน: รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการบัณฑิตศึกษาเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 3-4 ธันวาคม 2550. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. หน้า 235-239.
- ณรกรม เล่าห์รอดพันธ์ โชค มิเกลัด ณัฐพล จงกลสิกิจ จิรวัดน์ พัสระ เสาวลักษณ์ แยมหมื่นอาจ วิสูตร ศิริณ พงษานันท์ และอำพล วรทธิธรรม. 2556. ผลของระดับการใช้กากมันสำปะหลังแห้งจากการผลิตเอทานอลในสูตรอาหารต่อกระบวนการหมักย่อยในกระเพาะหมักและการย่อยได้ในโคพื้นเมืองเจาะกระเพาะ. วารสารเกษตร 29(1): 89-98.
- นงนุช อังยุริกุล. 2558. เศรษฐศาสตร์เกษตรเบื้องต้น Introduction to Agricultural Economics. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มงคล เตชะกำพุ. 2562. ไปดูแยกเพศน้ำเชื้อวัวที่อเมริกา. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.inewhorizon.net/895462/> (20 พฤษภาคม 2563)।

- มณฑิชา พุทษาคำ ศิริลักษณ์ วงษ์พิเชษฐ และจิตติมา กันตนาวัลลกุล. 2558. แนวทางการพัฒนาการผลิตโคเนื้ออินทรีย์: กรณีศึกษาในภาคกลางของประเทศไทย. วารสารเกษตร มสธ.1(1): 46-57.
- วิพัญญ์ ไชยศรีสงคราม. 2553. มาตรฐานการตรวจเนื้อสัตว์ ตามมาตรฐานกรมปศุสัตว์ CODEX, EU USDA, AUSTRALIA. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อะลาการ์ด คอมมิวนิเคชั่น เซอร์วิสเอส.
- วิวัฒน์ พัฒนาวงศ์ และคณะทำงาน โครงการการเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อจากการจัดการองค์ความรู้และเทคโนโลยี. 2562. บทที่ 5 การปฏิบัติสำหรับการดูแลสุขภาพโคเนื้อ. คู่มือ: การเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อจากการจัดการองค์ความรู้ และเทคโนโลยี, ศ. (เชี่ยวชาญพิเศษ) ดร. สัญชัย จตุรสิทธา, หน้า 48-49. เชียงใหม่: โรงพิมพ์สมศักดิ์การพิมพ์.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2561. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ รายเขตปศุสัตว์ และรายภาค ปี 2561. ระบบออนไลน์ เข้าถึงได้จาก http://ict.dld.go.th/webnew/images/stories/stat_web/yearly/2561/land/T2-1.pdf.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2561. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ รายจังหวัด ปี 2561. ระบบออนไลน์ เข้าถึงได้จาก http://ict.dld.go.th/webnew/images/stories/stat_web/yearly/2561/T2-1.pdf.
- สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อจำกัด. 2562. รายงานผลการดำเนินงาน ปี 2562 สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด. นครปฐม: สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อจำกัด.
- สัญชัย จตุรสิทธา. 2555. เทคโนโลยีเนื้อสัตว์. สำนักพิมพ์มิ่งเมือง, จังหวัดเชียงใหม่. 367 หน้า.
- สัญชัย จตุรสิทธา. 2561. คู่มือ การเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อจากการจัดการองค์ความรู้และเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: โรงพิมพ์สมศักดิ์การพิมพ์.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2557. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. อักษรสยามการพิมพ์. 174 หน้า.
- สุบรรณ ฝอยกลาง และ เมธา วรรณพัฒน์. 2553. ผลของแหล่งคาร์โบไฮเดรต และอาหารไฮ-โปร ต่อกระบวนการหมักในกระเพาะรูเมน และความสามารถในการย่อยได้ของโภชนะในโคเนื้อ. เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 11 ประจำปี 2553 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 158-161.
- เสาวลักษณ์ แยมหมื่นอาจ บุญล้อม ชีวะอิสระกุล บุญเสริม ชีวะอิสระกุล และ สมคิด พรหมมา. 2543. การย่อยได้และพลังงานสุทธิจากการคำนวณของต้นข้าวโพดหวานหลังเก็บฝักหมักในโคนม. ใน: รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาสัตว และสาขาสัตวแพทยศาสตร์ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543. กรุงเทพฯ. หน้า 163-171.
- เสาวลักษณ์ แยมหมื่นอาจ และคณะทำงาน โครงการการเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อจากการจัดการองค์ความรู้และเทคโนโลยี. 2562. บทที่ 4 อาหารโคเนื้อ. คู่มือ: การเพิ่มศักยภาพการผลิตโคเนื้อจากการจัดการองค์ความรู้ และเทคโนโลยี, ศ. (เชี่ยวชาญพิเศษ) ดร. สัญชัย จตุรสิทธา, หน้า 42-43. เชียงใหม่: โรงพิมพ์สมศักดิ์การพิมพ์.

- องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. 2556. จดหมายข่าวโคนม ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน ธันวาคม 2556 [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.dpo.go.th/wp-content/uploads/2014/07/News_December56.pdf (20 พฤษภาคม 2563)
- อุษา เชษฐานนท์. 2555. มาตรฐานฟาร์มและผลิตภัณฑ์สัตว์ปลอดภัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Foote, R. H. 1977. Sex ratios in dairy cattle under various conditions. *Theriogenology* 8(6): 349-356.
- Moonmanee, T., C. Manraen, P. Yama, K. Sringarm, N. Chongkasikit, and S. Yammuen-art. 2016. Effects of presence of corpus luteum at the beginning of synchronization of ovulation on ovulation rate and luteal characteristics in dairy cattle. *Agricultural Journal*. 32: 71-71.
- Navanukraw, C., L. P. Reynolds, J. D. Kirsch, A. T. Grazul-Bilska, D. A. Redmer and P. M. Fricke. 2004. A modified presynchronization protocol improves fertility to timed artificial insemination in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 87: 1551-1557.
- Porter, M. E. 1985. *Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Rajala-Schultz, P. J., Y. T. Gröhn and H. G. Allore. 2000. Optimizing breeding decisions for Finnish dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica* 41: 213-226.
- Sarma, P. 2017. Value Chain Analysis of Beef Cattle in Selected Areas of Northern Bangladesh. *Bangladesh Journal of Political Economy*. Vol 31(5), 345-358.
- Wotton, S. 2006 Slaughter and dressing. 139-174. In S. Buncic (ed.). *Integrated food safety and veterinary public health*. London: CABI.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.
การจัดการแม่พันธุ์-โคเนื้อหลังหย่านม

การจัดการแม่พันธุ์-โคเนื้อหลังหย่านม

การเลี้ยงโคขุนถือเป็นธุรกิจอย่างหนึ่ง (ถึงแม้จะเลี้ยงเพียง 2-3 ตัว) ทั้งนี้เพราะจะต้องมีการลงทุน และมีแผนงานที่แน่นอนเพื่อให้ได้ผลตอบแทนจากเงินทุนนั้น ในระยะเวลาตามแผนที่กำหนด ส่วนการเลี้ยงโคทั่วๆ ไปเปรียบเสมือนการออมทรัพย์ การเติบโตของโคและลูกโคที่เกิดขึ้น คือดอกเบี้ย เมื่อต้องการใช้เงินก็ขายโคบางตัวออกจากฝูงไป ไม่มีการวางแผนที่แน่นอนว่าจะขายโคตัวไหนเมื่อใด ในระบบการผลิตโคเนื้อสามารถแยกลักษณะของกิจการออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

1. การเลี้ยงโคเนื้อพันธุ์แท้
2. การเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตโครุ่นสำหรับขุน
3. การเลี้ยงโคขุน
4. โรงงานฆ่าสัตว์และทำผลิตภัณฑ์เนื้อ
5. การจำหน่ายเนื้อโคและผลิตภัณฑ์

ผู้ประกอบการอาจจะดำเนินกิจการเฉพาะกิจการใดกิจการหนึ่งเท่านั้น เช่น เลี้ยงเฉพาะโคพันธุ์แท้เพื่อขายสำหรับใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ อีกฟาร์มหนึ่งอาจจะเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิต โครุ่นลูกผสมสำหรับขุน หรืออาจจะเลี้ยงเฉพาะโคขุน ขณะเดียวกันผู้ประกอบการอาจจะดำเนินกิจการมากกว่าหนึ่งอย่าง หรืออาจจะรวมทุกกิจการทั้งหมดมาดำเนินการแบบครบวงจรก็ได้ กิจการเลี้ยงโคเนื้อพันธุ์กับการเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูกโคมีลักษณะคล้ายกัน ต่างกันตรงที่การเลี้ยงพันธุ์แท้ พ่อ-แม่พันธุ์เป็นพันธุ์เดียวกัน มีการคัดเลือกพันธุ์อย่างดี ส่วนการเลี้ยงแม่โคผลิตลูกโคเพื่อใช้เป็นโคขุน พ่อ-แม่ มักเป็นคนละพันธุ์ เพื่อได้ประโยชน์จากเฮเทอโรซิส (heterosis) ของลูกผสมซึ่งนำไปใช้ขุนต่อไป

การเลี้ยงโคพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูก มักจะดำเนินการในท้องที่ห่างไกลตัวเมือง ที่ดินราคาไม่สูง สามารถจัดทำแปลงหญ้าเลี้ยงโค เพื่อลดต้นทุนการผลิต ส่วนกิจการขุนโคมักจะต้องอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถจัดหาซื้ออาหารที่ใช้ขุนโคได้สะดวก สามารถขนส่งติดต่อขายโคขุนไปยังตลาดได้ง่าย

การเลี้ยงแม่โคไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงโคพันธุ์แท้หรือการเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตโครุ่นสำหรับขุน การเลี้ยงแม่โคมี จุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ ให้ได้จำนวนลูกโคหย่านมสูงสุด ให้แม่โคคลอดลูกได้ปีละตัว ลักษณะที่สำคัญทาง เศรษฐกิจที่ต้องการคือ สมรรถภาพในการสืบพันธุ์ของแม่โค(reproductive performance) ซึ่งพิจารณาจาก จำนวนลูกหย่านมคิดเป็นร้อยละของแม่โคในฝูง และน้ำหนักหย่านม (weaning weight) ของลูกโคการให้ลูกของแม่โค

ปัจจัยสำคัญที่กระทบต่อการให้ลูกของแม่โค ได้แก่

1. พันธุ์โค
2. สภาพทางโภชนาการของแม่โค
3. การควบคุมการผสมพันธุ์
4. ความสมบูรณ์ในการสืบพันธุ์
5. สัดส่วนพ่อ โค : แม่โค

การเลือกพันธุ์โคที่เหมาะสมและปรับตัวเข้าสภาพแวดล้อมมีความสำคัญ โคยุโรปพันธุ์แท้หรือโคที่มีสายเลือดพันธุ์ยุโรปสูงกว่าร้อยละ 75 มักจะทนอากาศร้อน แดด และโรคได้ไม่ดี ทำให้การสืบพันธุ์มีปัญหาไปด้วย นอกจากแม่โคที่นำมาเลี้ยงควรจะปรับตัวกับอุณหภูมิได้แล้วยังต้องปรับตัวเข้ากับภูมิประเทศ ได้ด้วย เช่น ความลาดชันของพื้นที่ ความแห้งแล้ง นอกจากนี้ความสามารถในการแทะเล็มกินอาหารที่มี ความสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อพื้นที่เลี้ยงโคไม่สู้จะมีอาหารสมบูรณ์ สภาพทางโภชนาการของแม่โค ไม่ เพียงแต่จะขึ้นกับปริมาณอาหารที่โคกินได้ แต่ขึ้นกับคุณภาพและความสมดุลของโภชนาด้วย แม่โคที่ได้รับ อาหารไม่พอ ขาดโปรตีน และขาดแร่ธาตุ ส่งผลให้แม่โคมีช่วงการตกูก (calving interval) มีระยะห่างเกิน กว่า 1 ปี

การเป็นสัด

แม่โคที่คลอดลูกแล้วจะเริ่มเป็นสัดครั้งแรก ประมาณ 30 - 45 วัน แต่ไม่ควรผสม เนื่องจากมดลูกและอวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่กลับสู่สภาพปกติ ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 60 วันแม่โคจะเป็นสัดนานประมาณ 24 - 36 ชม. ถ้าไม่ได้รับการผสมหรือผสมไม่ติดอีกประมาณ 21 วัน จะกลับเป็นสัดใหม่อีก ลักษณะของโคที่แสดงอาการเป็นสัดสามารถสังเกตได้ ดังนี้ แม่โคเป็นสัดจะมีอาการกระวนกระวายกว่า ปกติ ไล่ขึ้นทับตัวอื่นหรือยอมให้ตัวอื่นขึ้นทับ อวัยวะเพศบวมกว่าเดิม ผ่นด้านในช่องคลอดเมื่อใช้มือเปิด ออกดูจะมีสีชมพูออกแดง ในช่วงต้นของการเป็นสัด อาจมีเมือกใสๆ ไหลออกมา ในช่วงหลังๆ น้ำเมือกจะข้น และเหนียว

เทคนิคการตรวจสัดในโค

- ใช้พ่อพันธุ์ที่ตอนแล้ว (vasectomies bull) โดยการตัดท่อ vasdeferens ซึ่งโคยังมีความต้องการทาง เพศ และสามารถผสมได้ตามปกติ แต่ไม่มีตัวสุจิ
- ใช้พ่อพันธุ์ที่ผ่าตัดเปี่ยงลิงค์ (surgically modified bull) ทำให้ไม่มีโอกาสผสมพันธุ์ได้ส่วนใหญ่ จะใช้แบบนี้ โดยเฉพาะในแม่พันธุ์ที่เป็นสัดเจียบ จะตอบสนองต่อพ่อพันธุ์ได้ดี และยังสามารถ ป้องกันการติดเชื้อจากพ่อพันธุ์ได้ด้วย เนื่องจากไม่มีการสอดอวัยวะเพศเข้าช่องคลอดแม่พันธุ์
- การใช้กล้องหรือวิดีโอ เพื่อถ่ายภาพสังเกตพฤติกรรม โดยเฉพาะในช่วงกลางคืนที่ไม่มีคนจะทราบได้ว่า โคตัวใดมีพฤติกรรมการเป็นสัด แต่มีข้อจำกัดมาก เช่นควรใช้ในท้องที่มีแสงสว่าง เพียงพอ และลงทุนมาก

บทบาทฮอร์โมนต่อการควบคุมระบบสืบพันธุ์เพศเมีย

ฮอร์โมนจะทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมกรรมการแสดงออกทางเพศ เช่น การเป็นสัด การพัฒนาเต้านม ความพร้อมของมดลูก การฝังตัวของไข่ เป็นต้น โดยต่อมใต้สมองส่วนหน้าจะหลั่ง FSH เป็นผลให้รังไข่ พัฒนาและถุงไข่ (ฟอลลิเคิล) โตขึ้นจะผลิต estrogen ทำให้โคแสดงการเป็นสัด เตรียมสภาพระบบสืบพันธุ์ ให้พร้อมและมีผลย้อนไปที่ต่อมใต้สมองส่วนหน้ากระตุ้นให้หลั่ง LH ทำให้รังไข่เกิดการตกไข่ โดยหลังจากการตกไข่เนื้อเยื่อก่อตัว เรียกว่า Corpus luteum ผลิตฮอร์โมน progesterone ทำหน้าที่ กระตุ้นมดลูก ยอมรับการฝังตัวของตัวอ่อน และพยุงการตั้งท้องจนคลอด หากได้รับการผสมติด ฮอร์โมน progesterone จะ คงอยู่

ฮอร์โมนนี้จะไปยับยั้งการผลิตและการหลั่งของ FSH เพื่อรอการผสมพันธุ์ และรอการตั้งท้อง ถ้าโคไม่ ตั้งท้อง มดลูกจะถูกสร้างฮอร์โมน Prostaglandin ประมาณ 17 วัน (หลังตกไข่) ฮอร์โมนจะมีผลทำให้ CL เกิดการสลายตัวและไม่มีฮอร์โมน Progesterone ต่อมาได้สมองส่วนหน้าจะเริ่มทำงานรอบใหม่เริ่มหลั่ง FSH และ LH ใหม่ทำให้เกิดวงจรการเป็นสัดครั้งใหม่ขึ้น การเหนี่ยวนำให้โคแสดงการเป็นสัดต้องทำในโคที่มี สุขภาพดี ไม่เป็นภาวะมดลูกอักเสบ ถ้าเป็นไปได้ก่อน ที่จะมีการใช้ฮอร์โมนชนิดต่างๆ ต้องมีการล้วงตรวจ ผ่านทวารหนัก เพื่อดูลักษณะของมดลูก และรังไข่ว่ามีความปกติ หรือ ผิดปกติในส่วนใดบ้าง พร้อมทั้งมีการ จดบันทึกการใช้ ฮอร์โมนชนิดใด ขนาดเท่าไร การเหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพร้อมๆ กัน (Oestrus synchronization) มีหลายวิธี แต่ละวิธีหรือชนิดของฮอร์โมนจะมีข้อจำกัด ที่แตกต่างกัน ต้องมีการศึกษาให้ เข้าใจก่อนนำมาใช้ ในปัจจุบันมีการใช้ฮอร์โมนหรือโปรแกรมหลักๆ คือ

การใช้ฮอร์โมน พรอสตาแกลนดิน มีทั้งแบบการฉีดครั้งเดียว (1 shot) และการฉีดแบบสองครั้ง (2 Shot) ห่างกันระหว่าง 11-14 วัน วิธีการใช้พรอสตาแกลนดิน นี้จะ ได้ผลดีมาก ถ้าใช้ร่วมกับการล้วงตรวจ เพื่อหา คอร์ปัสลูเตียม (CL) ก่อนการฉีดฮอร์โมน หลังจากการฉีดฮอร์โมนแล้ว โคจะแสดงการเป็นสัดได้ ตั้งแต่ วันที่ 3-5 วัน การใช้วิธีนี้ต้องมีการตรวจสัดที่ีร่วมด้วย เพราะถ้าล้วงตรวจแล้วไม่พบ คอร์ปัสลูเตียม (CL) โคก็ จะไม่ตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำด้วย ฮอร์โมนพรอสตาแกลนดิน การใช้ ฮอร์โมนพรอสตาแกลนดิน หลังจาก แสดงอาการเป็นสัดในช่วง 5 วันแรก พบว่า คอร์ปัสลูเตียม (CL) จะตอบสนองต่อฮอร์โมน พรอสตาแกลนดิน และแสดงอาการเป็นสัดหลังจากฉีดในระดับที่สูง

การใช้ฮอร์โมน พรอสตาแกลนดิน (Prostaglandin) ร่วมกับ GnRH โปรแกรมการเหนี่ยวนำเรียกว่า Ovsynch เป็นการ ใช้ ฮอร์โมน GnRH ฉีด 2 ครั้ง และมีการฉีดฮอร์โมน พรอสตาแกลนดิน คั่นกลาง 1 ครั้ง เหตุผลในการเหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยใช้โปรแกรม Ovsynch โดย การใช้ฮอร์โมน GnRH ก่อนเพราะปกติ จะไม่ทราบว่ โคอยู่ในระยะใดของการเป็นสัด การฉีด GnRH จะทำ ให้มั่นใจได้ว่ามี คอร์ปัสลูเตียม (CL) มีการตอบสนองต่อการฉีด พรอสตาแกลนดิน ในอีก 7 วันต่อมา การ ฉีด GnRH ครั้งที่ 2 หลังจากการให้พรอสตา แกลนดิน ในระยะ 50-60 ชั่วโมง จะทำให้มีการพัฒนาของ กระเปาะไข่ต่อมาและสามารถผสมเทียมได้โดยไม่ต้องแสดงการเป็นสัด

ตารางผนวกที่ ก-1 เป้าหมายหรือค่าดัชนีมาตรฐานในการจัดการสุขภาพและผลผลิตโคนอ (แม่พันธุ์และโคสาวทดแทน)

รายการ	เป้าหมายหรือดัชนี	ค่าเป้าหมายหรือดัชนีตามมาตรฐาน
ดัชนีหลักที่วัดประสิทธิภาพการผลิต (ใช้ประเมินรายปี ไม่ได้ใช้ในการเฝ้าระวังระหว่างดำเนินการ)		
	ช่วงคลอดถึงช่วงคลอด (Calving interval) (วัน)	390-400 วัน
	อัตราการคullingแม่พันธุ์ต่อปี (Annual culling rate)	25%
ดัชนีรองที่วัดประสิทธิภาพการผลิต (ใช้ในการเฝ้าระวังระหว่างดำเนินการซึ่งสัมพันธ์ใกล้ชิดกับดัชนีหลัก)		
ดัชนีเฝ้าระวังการสมบูรณ์พันธุ์	ช่วงคลอดถึงเป็นสัดครั้งแรก (calving to first heat interval)	35 วัน
	ช่วงคลอดถึงผสมครั้งแรก (calving to first service interval)	60 วัน
	ช่วงคลอดถึงผสมติด (calving to conception interval)	85 วัน
	วันท้องว่าง (Days open)	100-120 วัน
	%แม่โคท้องว่างนานกว่า 10 วัน (Percent cows open >120 days)	10%
	อัตราการผสมติด (conception rate)	70%
ดัชนีรองที่วัดประสิทธิภาพการผลิต (ใช้ในการเฝ้าระวังระหว่างดำเนินการซึ่งสัมพันธ์ใกล้ชิดกับดัชนีหลัก)		
การดูแลโคทดแทน	แม่โคให้ลูกตัวแรก	30 เดือน
	การสูญเสียโคทดแทนเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มโคทดแทน	10%
ด้านสุขภาพของฟาร์ม	อัตราการเจ็บก๊ีบ	<10%
	อัตราการแท้ง	<5%
	การฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยในโคที่อายุมากกว่า 4 เดือน	ทุกตัว
	โคได้รับการทดสอบโรค布鲁เซลลาและวัณโรคทุกปี	ทุกตัว

การผสมเทียม

การนำวิธีผสมเทียมมาใช้ในการเลี้ยงโคฝูงนั้น มีความยุ่งยากหลายประการ เช่น การเฝ้าสังเกตการณ์เป็นสัดของแม่โค ดังนั้นการผสมเทียมจึงไม่เป็นที่นิยมในการเลี้ยงโค พ่อ-แม่พันธุ์ฝูงใหญ่ กรณีที่ใช้วิธีผสม

เทียมมักควบคุมการเป็นสัดโดยบังคับให้แม่โคเป็นสัดพร้อมกัน (estrus synchronization) การที่แม่โคเป็นสัดในระยะเวลาใกล้เคียงกันทำให้การจัดการผสมทำได้สะดวกขึ้น

การให้อาหาร

แม่โคหลังคลอดลูกจนถึงเวลาผสมพันธุ์ ต้องการอาหารสำหรับฟื้นฟูระบบอวัยวะสืบพันธุ์ และผลิตน้ำนมดังกล่าว หากแม่โคมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจะทำให้การผสมติดดีขึ้นและลดระยะห่างของการให้ลูกลงได้ แต่การทำให้โคมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นโดยให้อาหารข้นเสริมต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง แม่โคหลังคลอดจะกิน อาหารเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การให้แม่โคได้กินหญ้าอ่อนในแปลง 3-4 สัปดาห์ก่อนการผสมพันธุ์ แม่โคจะ เริ่มทำน้ำหนักเพิ่มขึ้นและมีอัตราการผสมติดดีขึ้น แม่โคท้องใกล้คลอดจะกินอาหารน้อยกว่าเมื่อ ไม่ท้อง ดังนั้นระยะนี้จึงจำเป็นต้องให้อาหารคุณภาพดี หรืออาจต้องให้อาหารเสริมเพื่อชดเชยจำนวนอาหารที่แม่โค กินน้อยลง ถ้าให้อาหารพลังงานไม่เพียงพอ จะมีผลทำให้อัตราการผสมติดต่ำ อัตราการตายของลูกโคเมื่อ คลอดและหย่านมสูง

การเลี้ยงโคฝูงเพื่อผลิตลูกโค

โดยปกติจะใช้อาหารหยาบเป็นหลักเพื่อลดต้นทุนการผลิตลูกโค อาหารหลักที่ใช้เป็นหลัก ได้แก่ หญ้า พืชตระกูลถั่ว เศษเหลือจากการเพาะปลูกพืชที่นำมาเลี้ยงโค เช่น ฟาง ต้นข้าวโพดหลังเก็บฝัก และต้นถั่ว เป็นต้น อาหารข้นจะให้ต่อเมื่อมีความจำเป็น เช่น อาหารหยาบไม่พอ หรือในกรณีต่างๆ เช่น ลูกโคที่เจริญเติบโตช้า แม่โคผอม ไม่สมบูรณ์ โคป่วย พ่อพันธุ์ที่ใช้ผสมพันธุ์บ่อยครั้ง กว่าปกติ หญ้าและพืชตระกูลถั่วที่ใช้เลี้ยงโค อาจจะอาศัยจากธรรมชาติตามพื้นที่สาธารณะ พื้นที่ป่า หรือ ที่รกร้างยังไม่ได้ใช้ทำประโยชน์ หรือจากการปลูกสร้างแปลงหญ้า กล่าวไว้ในบทที่ 7 แสดงพันธุ์พืช อาหารสัตว์ที่นิยมใช้เลี้ยงโคในเขตร้อน เพื่อป้องกันไม่ให้โคขาดแร่ธาตุสำคัญ ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส และโซเดียม ซึ่งโคต้องการในปริมาณสูงกว่าธาตุตัวอื่นๆ จึงควรวางแร่ธาตุในคอกให้โคได้เลือกกินตามใจชอบ ส่วนผสมแร่ธาตุต่างๆ ใช้กระดุกปั่น 2 ส่วนกับเกลือ 1 ส่วน หรืออาจจะซื้อแร่ธาตุก่อนวางให้โคเลี้ยงกินสำหรับน้ำดื่มนั้นควรมีให้โคได้ดื่มน้ำสะอาดตลอดเวลา

หลักการให้อาหารโคเนื้อเลี้ยงปล่อยฝูง มีหลักดังนี้

- 1.) ในฤดูฝน คือ ช่วงตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน มีหญ้าสด ที่มีคุณภาพดีมาก อาจปล่อยโคเลี้ยงในแปลงหญ้าสด และตัดหญ้าสดให้กินอย่างเต็มที่ โดยไม่ให้อาหารข้นเลยก็ได้
- 2.) ในปลายฤดูหนาวและฤดูแล้ง นับตั้งแต่เดือนธันวาคม ไปจนถึง เดือนเมษายน เป็นช่วงหญ้าเริ่มแก่ หญ้าเริ่มหมด และหญ้ามีคุณภาพต่ำ ควรให้อาหารข้นอย่างเต็มที่
- 3.) ถ้าไม่แน่ใจว่าโคมีน้ำหนักมากน้อยเพียงใดอาจพิจารณาให้อาหารข้น โคอย่างคร่าว ๆ ตัวละ 2 - 2.5 กิโลกรัม
- 4.) อาหารข้น โคเนื้อควรให้หลังจาก โคกินหญ้าเต็มที่แล้ว คือให้ตอนเย็น วันละครึ่งกิโล
- 5.) พยายามกระจายอาหารให้ทั่วราง ให้โคทุกตัวได้กินอาหารพร้อม ๆ กัน อย่างองอาหารเป็นจุด ๆ เพราะจะทำให้โคบางตัวถูกแย่งอาหาร

- 6.) ควรตั้งอาหารแร่ธาตุชนิดก้อนหรือชนิดผงไว้ให้โคกินตลอดเวลา ปกติแล้ว โคเนื้อจะกินอาหาร แร่ธาตุวันละ 100 - 200 กรัม (วันละ 1 - 2 ชีด) แม้จะผสมอาหารแร่ธาตุ ในอาหารข้นแล้วก็ต้องเสริมอาหาร แร่ธาตุตั้งทิ้งไว้ให้กินเสมอ
- 7.) แม่โคที่ตั้งท้องลูกในท้องเจริญเติบโตเร็วจึงต้องการอาหารมากกว่าปกติ ดังนั้นควรจะให้อาหาร ข้น อย่างน้อยวันละ 2.5 กิโลกรัม และให้หญ้าสดอย่างเต็มที่
- 8.) หมั่นถ่ายพยาธิโคเนื้ออยู่เสมอ โดยเฉพาะโคที่เลี้ยงใกล้ๆ น้ำที่มีหอยซึ่งเป็น พาหะของพยาธิอยู่มาก
- 9.) มักจะพบอยู่เสมอว่าเกษตรกร ไม่สามารถลงทุนเรื่องอาหารข้นได้ เพราะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย เกษตรกรควรแก้ปัญหาโดยใช้พืชตระกูลถั่ว เช่น ใบกระถิน ในแคว ถั่วฮามาต้า และถั่วอื่นๆ เป็นอาหารเสริม เลี้ยงโคโดยไม่ต้องให้อาหารข้นเลย เป็นการประหยัดสำหรับเกษตรกรอย่างยิ่ง

การดูแลแม่โคตั้งท้อง

แม่โคที่ผสมติดและตั้งท้องและไม่แสดงอาการเป็นสัดอีก อย่างไรก็ตามเพื่อยืนยันการอุ้มท้องของ แม่โค การล้วงทวารหนักเพื่อคลำมดลูก เป็นการตรวจท้องที่ปฏิบัติกันทั่วไป การตรวจท้องสามารถยืนยันได้ หลังการผสมพันธุ์แม่โคแล้ว 50 วัน การเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภายนอกร่างกาย ถ้าแม่โคอุ้มท้อง ไม่เกิน 5 เดือน ค่อนข้างสังเกตยาก แต่การตั้งท้องตั้งแต่ 5 เดือนขึ้นไป แม่โคจะดูอ้วนขึ้น ขนาดท้องใหญ่ขึ้น จนสังเกตได้ ค่าเฉลี่ยการอุ้มท้องของแม่โคนาน 283 วัน โคบางพันธุ์อาจจะอุ้มท้องนานกว่านี้ โคบราห์มัน มักอุ้มท้องนาน 285-290 วัน โคพื้นเมืองอุ้มท้องนานประมาณ 270-275 วัน

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิตโคเนื้อจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ราคาอาหารข้นที่ให้เลี้ยงโค ถ้าเกษตรกรสามารถหาซื้ออาหารข้น หรือวัตถุดิบที่ใช้เป็นอาหารข้น เลี้ยงโคได้ในราคาถูก ต้นทุนการผลิตโคเนื้อก็จะต่ำ
2. ช่วงระยะห่างของการให้ลูก (calf interval) การเลี้ยงโคที่มีระยะการให้ลูกห่าง จะทำให้มีต้นทุน การผลิตสูงกว่าการเลี้ยงโคที่มีระยะการให้ลูกไม่ห่าง โดยปกติโคจะกลับมาเป็นสัด (heat) และสามารถผสมติดได้ภายในระยะเวลา 60 - 90 วัน หลังจากการคลอด สาเหตุที่ทำให้แม่โคมีระยะเวลา การให้ลูกห่างอาจเกิด มาจากสาเหตุหลายประการเช่น แม่โคมีสุขภาพไม่สมบูรณ์ เจ็บป่วย ขาดอาหาร หรือถึงระยะเวลาเป็นสัด แล้วไม่ได้รับการผสมพันธุ์ เป็นต้น
3. พันธุ์กรรมของโค การเลี้ยงโคที่มีพันธุ์กรรมไม่ดี เช่น มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ มีประสิทธิภาพ ในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อต่ำ ผสมติดยาก จะทำให้การเลี้ยงโคมีต้นทุนการผลิตสูง
4. ราคาต้นทุน โคที่ซื้อมาเลี้ยง ถ้าสามารถจัดหาซื้อโคที่มีคุณภาพดี ราคาถูก ก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ

การดูแลลูกโคเกิดใหม่

หลังคลอดลูกควรปล่อยให้แม่โคอยู่กับลูก โคอย่างอิสระ ลูกสามารถยืนและดูดนมแม่ได้หลังจากคลอดประมาณครึ่งชั่วโมง หากลูก โคช่วยตัวเองไม่ได้ ต้องให้ความช่วยเหลือให้มันกินนมแม่โดยเร็ว นมแม่ ที่ให้ในระยะ 3-5 วันแรกนี้ เรียกว่านมน้ำเหลือง (colostrums) มีคุณค่าทางอาหารสูงและให้ภูมิคุ้มกันโรค แก่ลูกโคระยะ 1-2 เดือนหลังคลอด ไม่ควรปล่อยให้ลูก โคตามแม่ไปหากินไกล ควรจัดแปลงหญ้าที่มีอาหาร บริบูรณ์แก่แม่โคเลี้ยงลูกในระยะนี้

การเจริญเติบโตของลูกโคระยะดูดนมแม่ขึ้นกับการให้นมของแม่เป็นสำคัญ เพราะลูก โคกินอาหาร อื่นไม่ได้มาก ดังนั้นน้ำหนักหย่านมของลูก โคจึงเป็นตัวสะท้อนความสามารถในการให้นมเลี้ยงลูกของแม่ โค ปกติจะหย่านมลูกโคเมื่ออายุได้ประมาณ 7 เดือน ที่อายุนี้อายุนี้ลูกโคกินหญ้า ได้เก่งและพึงตัวเองได้แล้ว กรณีที่ แปลงหญ้าไม่สมบูรณ์ หรือต้องการให้ลูกโคโตเร็ว อาจจะเสริมอาหารให้ลูก โคได้กิน โดยกินเป็น คอกที่มีช่อง ให้ลูกโคเข้าไปกินอาหารชั้นเสริม แต่โคใหญ่ไม่สามารถเข้าไปกินได้ อาหารลูก โคนี้เรียกว่า creep feed มักจะ มีส่วนผสมง่ายมีโปรตีนประมาณร้อยละ 13 ใช้วัตถุดิบอาหาร ได้แก่ ไร่ ปลายข้าว กากถั่ว เหลือง เกล็ด อกะตือปน ผสมรวมกัน

การจัดการโคเนื้อหลังหย่านม-ขุน

การหย่านมลูกโค

ควรหย่านมลูกโคที่อายุประมาณ 6 เดือนครึ่งถึง 7 เดือน แต่ทั้งนี้ให้คำนึงถึงสุขภาพของลูกโคและแม่ โคด้วย เมื่อหย่านมลูกโคที่อายุประมาณ 200 วัน ควรมีน้ำหนักหย่านมเฉลี่ย 180 กก. โดยปกติ หากหย่านม ลูกโคเร็วเท่าใดก็จะทำให้ แม่โคมีโอกาสรุ่นฟูสุขภาพเร็วเท่านั้น ลูกโคที่โตเร็วก็สามารถหย่านมได้เมื่ออายุ ประมาณ 5 เดือน จะมีผลให้แม่โคสุขภาพไม่ทรุดโทรมมากนัก เมื่อหย่านมแล้ว ควรทำการชั่งน้ำหนักลูกโคเพื่อ บันทึกไว้วันออกจากรุ่นนั้นควรทำการตอนลูกโคเพศผู้ ทำการถ่ายพยาธิ และแยกลูก โคเลี้ยงเป็นฝูงต่างหาก

การเลี้ยงโคสาว

โคสาว หมายถึง โคเพศเมียที่มีอายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป หรือน้ำหนักตั้งแต่ 240 กก. จนมีน้ำหนักถึง 280 กก. (หรืออายุประมาณ 18 เดือน) การเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ (puberty) มีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องหลายปัจจัย เช่น อาหาร อายุ การจัดการสิ่งแวดล้อม

การคัดโคสาวเข้าผสมพันธุ์ ควรคัดโคสาวเข้าผสมพันธุ์ให้มากกว่าจำนวนแม่โคที่คัดออกไม่ต่ำกว่า 2 เท่า การ คัดโคสาว เป็นโคที่มีโอกาสผสมติดสูงและหนังบาง ช่วงลำคอที่ราบเรียบ มีลักษณะคล้ายโคนม ควรคัดโคที่มี ลักษณะคล้ายตัวผู้

การจัดการด้านสุขภาพโค

ผู้เลี้ยงโคต้องรู้จากการควบคุมป้องกันโรคที่สำคัญในการเลี้ยงโคระยะต่างๆ โปรแกรมการปฏิบัติด้านสุขภาพโค

ตารางผนวกที่ ก-2 การทำโปรแกรมตรวจเช็คสุขภาพโค

การปฏิบัติ	1 เดือน	3-8 เดือน	ทุก 6 เดือน	ทุกปี	แม่พันธุ์
ถ่ายพยาธิ	ฉีด/ กรอก				
ฉีดวิตามินAD3E					ปีละ 2 ครั้ง
ฉีดวัคซีนโรคแท้งติดต่อ		2 มล./โรคแท้ง ติดต่อได้หนึ่ง			
ฉีดวัคซีนโรคคอบวม				1 มล.(ซีซี)/กล้ามเนื้อ	
ฉีดวัคซีนโรคปากและเท้า เปื่อย			2 มล./ใต้ ผิวหนัง		
ฉีดวัคซีนโรคแอนแทรกซ์				1 มล./ใต้หนัง (เฉพาะพื้นที่ เสี่ยง)	
ทดสอบวัณโรค				ทดสอบโรคบริเวณโคนหาง	
ตรวจโรคแท้งติดต่อ				เจาะเก็บเลือด	
ตรวจโรคพารา ที.บี				เจาะเก็บเลือด	

ที่มา: วิวัฒน์ และคณะ (2562)

ภาคผนวก ข.
การจัดการระบบผสมเทียมโค

การจัดการระบบผสมเทียมโค

1.ทำไมต้องมีการจัดการด้านการผสมพันธุ์โค

การเลี้ยงโคความสำเร็จส่วนหนึ่งของการเลี้ยง ได้ฝากความหวังไว้กับการผสมเทียม ถ้าแม่โคผสมไม่ติดก็จะมีลูก ทำให้โคตัวนั้นหมดอนาคตของความเป็นโคไป หรือผสมติดซ้ำทำให้ได้ลูกในช่วงที่ห่างออกไป ยิ่งห่างออกไปมาก ลูกที่จะได้ก็น้อยลงไป ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะสูงมากขึ้นนั่นคือ ประสิทธิภาพโดยรวมจะต่ำลง ปกติแล้วแม่โคจะเริ่มอาการเป็นสัดจึงทำการผสมเทียมเพื่อให้ตั้งท้องอีกในการผสมคราวแรก ถ้าไม่ติดโคจะกลับเป็นสัดอีกในประมาณอีก 21 วันก็จะต้องผสมใหม่ ถ้าผสมติดภายในการเป็นสัดครั้งที่ 1 หรือ 2 ก็ หมุนเวียนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ โดยมีช่วงตกไข่ของแม่โคทุก 12-13 เดือน ในกรณีถ้าโคผสมติดยาก เช่น ผสมไป 3-4-5 หรือ 6 ครั้ง เมื่อบวกไปอีก 9 เดือนที่แม่โคจะต้องตั้งท้อง ก็จะทำให้ช่วงตกไข่ของโคตัวนี้กลายเป็น 16 เดือน ส่งผลให้ช่วงการตกไข่ห่างไป มีผลเสียทางเศรษฐกิจเช่น การเปลืองค่าน้ำเชื้อผสมเทียม รวมถึงจำนวนลูกที่จะได้ต่อช่วงอายุของแม่โคจะน้อยลงและ ฯลฯ

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อสมรรถนะของระบบสืบพันธุ์

- 1.ระยะเวลาพักท้องหลังคลอด
- 2.สมรรถนะของความถูกต้องแม่นยำการตรวจจับการเป็นสัด
- 3.อัตราการผสมติดในโคที่ได้รับการผสมเทียมและตั้งท้อง
- 4.เปอร์เซ็นต์โคที่เป็นหมัน (ผสมไม่ติดหลังคลอด)
- 5.เปอร์เซ็นต์ความสูญเสียโคตั้งท้องเนื่องจากการแท้งลูก

2.วงจรการสืบพันธุ์ของโค

เพื่อพิจารณาลำดับเหตุการณ์ตามช่วงต่าง ๆ ของวงจรการสืบพันธุ์ อันจะเป็นช่วงรอให้หมดลูกเข้าอุ้ง ซึ่งจะอยู่ในช่วงประมาณ 30 วัน แต่ส่วนใหญ่แล้วจะไม่ผสมภายใน 42 วันหลังคลอดหลังจากนั้นเมื่อโคมีอาการเป็นสัดก็จะผสมอาจจะผสม หนึ่งครั้ง สองครั้ง หรือสามครั้งจึงจะติด ถ้าผสมติดตามช่วงเวลาดังกล่าวข้างต้นนี้ โดยที่แม่โคเริ่มเป็นสัดภายในเดือนที่สองหลังคลอด เราก็จะได้ลูกในเกณฑ์ใกล้เคียงปีละตัว หรือเรียกว่า ช่วงห่างการตกไข่เท่ากับ 12-13 เดือน ปกติสภาวะเช่นนี้เกิดขึ้นน้อยเพราะในโคบางตัวการกลับเป็นสัดหลังคลอดเกิดขึ้นช้า เช่น อาจะยัดไปเป็นเดือนที่ 3-4 หรือกว่าผสมติดก็ต้องว่ากันไปตั้ง 5-6 ครั้ง เป็นต้น เมื่อผสมติดโคจะตั้งท้องประมาณ 280 วัน และการรีดนมก็จะดำเนินต่อไปจนถึง 2 เดือนก่อนจะคลอดลูกจึงหยุดรีด โดยเรียกระยะหยุดรีดนมนี้ว่าช่วงนมแห้งหรือช่วงดราย เป็นช่วงที่จำเป็นในโคนม โดยจะเป็นช่วงที่เนื้อเยื่อซึ่งทำหน้าที่สร้างนมได้หยุดสร้างนม ผ่อนตัวไปและการเริ่มเกิดขึ้นของเนื้อเยื่อชุดใหม่ดำเนินไปในช่วงเดือนสุดท้ายก่อนคลอด ช่วงเวลาที่เหมาะสมของระยะดราย คือ 2 เดือนไม่ควรจะสั้นกว่านี้เพราะ ถ้าสั้นไปการพัฒนาของเนื้อเยื่อชุดใหม่จะไม่สมบูรณ์จะทำให้ได้นมน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ถ้านานเกินไปก็ไม่ดีอีก เช่น โคผสมไม่ติด ยาวนานไปจนช่วงดราย ยาวนานตลอดการตั้งท้องเช่นนี้ก็จะทำให้การให้นมไม่ดีเช่น กัน เพราะการผ่อนตัวของ

ระบบกลั่นสร้างน้ำมันบางส่วนจะกลายเป็นฟอตอย่างถาวรไป เป็นต้น จากลำดับต่าง ๆ ในวงจรการสืบพันธุ์นี้จะได้กล่าวเน้นเฉพาะจุดที่สำคัญในแต่ละช่วงต่อไปนี้

รกค้ำ ปกติส่วนของรกถ้าไม่ถูกขับออกมาหมด ภายใน 24 ชั่วโมง หลังคลอดจะถือว่าเป็นสภาวะรกค้ำ ซึ่งภาษาของนักผสมเทียมเขาว่าเม็ดกระดุมยังไม่แยกตัว โดยที่ปกติส่วนเนื้อเยื่อที่เห็นเป็นเม็ด ๆ ตามส่วนต่าง ๆ ของรกเป็นส่วนที่เกาะติดอยู่กับผนังมดลูก เม็ดกระดุมเหล่านี้เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระบบเส้นเลือดของตัวแม่และลูกอ่อนในช่วงการคลอดลูกจะมีความเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีระภายในของตัวแม่ทำให้การเกาะตัวของเม็ดกระดุมขึ้น การถ่ายเทเลือดจะน้อยลงตามความหลวมของการเกาะตัวของเม็ดกระดุมนี้ เมื่อคลอดลูกไปแล้วปกติภายในไม่กี่ชั่วโมงเม็ดกระดุมจะแยกตัวออกจากผนังมดลูกอย่างเด็ดขาด รกทั้งพวงก็จะหลุดออกไปจากมดลูกถ้ารกค้ำอยู่ไม่เกิน 24 ชั่วโมง อย่าดึง ออกเองเพราะอาจจะทำให้เกิดการฉีกขาดและมีส่วนตกค้างอยู่ภายในมดลูก วิธีที่พอจะช่วยได้ในระดับผู้เลี้ยงคือ ผู้รกที่ยื่นห้อยออกมาจากช่องคลอดกับก้อนอิฐขนาดเล็กครึ่งก้อน เพื่อช่วยถ่วงและเร่งการแยกตัวของเม็ดกระดุม อย่างไรก็ตามถ้าภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอดแล้วรกไม่ออกมาหมดให้ ตามนายสัตวแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ผสมเทียมมาแก้ไขปัญห ผู้เลี้ยงไม่ควรจะแก้ไขปัญหเองด้วยการล้วงมือเข้าไปปลดเม็ดกระดุมเอง เพราะ เสี่ยง ต่อการตกเลือดและการติดเชื้อในมดลูกสาเหตุหลัก ๆ ของรกค้ำมักจะ ได้แก่ การคลอดก่อนกำหนด การติดเชื้อ การขาดวิตามินและเกลือแร่และความเครียดจากการกักกันหรือเคลื่อนย้ายสัตว์และอากาศร้อน

การเข้าอุ้งของมดลูก ภายในระยะ 30 วันของการเข้าอุ้งของมดลูกผู้เลี้ยงต้องคอยสังเกตดูความผิดปกติที่จะเกิดขึ้นได้ โดยการให้ความสนใจกับน้ำเมือกหรือของเหลวที่ถูกขับออกมาจากมดลูกของเหลวที่ถูกขับออกมาจากมดลูกไม่นานจะพบว่ามิลักษณะใสไปจนถึงแดงเรื่อ ๆ ไปจนถึงสีน้ำตาลโดยที่จะปนกับน้ำเมือกเหนียวภายในวันที่ 8 ถึง 14 หลังคลอดจะมีความเหนียวข้นเพิ่มขึ้นและมีสีขุ่นเมื่อดมดูจะไม่มีกลิ่นเหม็นเน่าภายในวันที่ 18 เป็นต้นไปไม่ควรจะพบสิ่งขับถ่ายจากมดลูก

มดลูกอักเสบ การเกิดมดลูกอักเสบเป็นการติดเชื้อซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการติดเชื้อในระยะคลอดในสภาพการคลอดที่ไม่ถูกสุขลักษณะ โคที่รกค้ำจะมีโอกาสเป็นมดลูกอักเสบในอัตราที่สูงขึ้น ในกรณีของมดลูกอักเสบเราจะพบน้ำเมือกหรือสิ่งขับถ่ายจากมดลูกไม่เหนียวมากสีอาจจะแดงจนถึงน้ำตาลและจะมีกลิ่นเหม็นด้วยสิ่งขับถ่ายจากมดลูกนี้ไม่เหนียวข้น ส่วนใหญ่จะไม่เห็นห้อยหรือติดอยู่ที่อวัยวะเพศให้เห็นชัด แต่เราจะสังเกตได้บนพื้นในขณะที่โคนนอนอยู่หรือขณะที่กำลังจะลุกขึ้น ในกรณีที่ติดเชื้อเป็นมดลูกอักเสบอย่างรุนแรงโคจะอาการซึม เบื่ออาหาร นมลด และอุณหภูมิร่างกาย (วัดที่ทวารหนัก) จะสูง (40-42.0) เมื่อพบน้ำเมือกมีกลิ่นเหม็นดังกล่าวข้างต้น รีบตาม สัตว-แพทย์มารักษาและล้างมดลูก

การเป็นสัดหลังคลอด ตั้งแต่หลังคลอดไม่กี่วันจนถึงวันที่ 42 จะมีโคแสดงอาการเป็นสัดให้เห็นประปราย แต่เราจะไม่ผสมเพราะส่วนใหญ่จะผสมไม่ติดโดยจะรอให้เลยวันที่ 42 ไปก่อนจึงจะผสมเมื่อโคเป็นสัดบางครั้งเลยช่วงเวลานี้ไปนานแล้วโคยังไม่มีอาการเป็นสัดเลยถือว่าการกลับสัดล่าช้ากว่าปกติ ผู้เลี้ยงต้องเอาใจใส่ดูสาเหตุต่างๆ ที่จะมีผลทำให้เกิดการกลับสัดซ้ำนี้เพื่อแก้ไขเท่าที่จะทำได้ และควรแจ้งนายสัตวแพทย์เพื่อมาวิเคราะห์สาเหตุแต่ต้น สาเหตุหลัก ๆ พอประมวลได้ดังนี้

- อาหารโดยเฉพาะพลังงานไม่เพียงพอกับความต้องการของตัวมันซึ่งจะสังเกตได้จากการที่โคสูญเสียความสมบูรณ์ของร่างกายไปมากในช่วง 1-2 เดือนหลังคลอดทั้ง ๆ ที่ก่อนคลอดมีคะแนนความสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ดี การที่โคมีคะแนนความสมบูรณ์ต่ำหรือว่ากันง่าย ๆ ว่าผอมเกินไปนี้ นอกจากจะกลับสดซำแล้วยังผสมติดยากอีกด้วย อาจเกิดได้จากความเครียดในช่วง 2 เดือนหลังคลอด อันเกิดจากการเคลื่อนย้าย ผิดวัคซีน ตัดแต่งกีบ เปลี่ยนอาหาร สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ควรจะต้องลดหรือลดให้น้อยที่สุด รวมถึงโรคต่าง ๆ ทั้งที่เกิดจากการติดเชื้อ เช่น มดลูกอักเสบ กีบเจ็บ กีบเน่า และโรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบการใช้และเผาผลาญอาหารในร่างกาย เช่น คีโตสิส อันเกิดจากการที่ขาดอาหารพลังงานซึ่งจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ และจะพบว่าปัสสาวะของโคขุนมากผิดปกติ คีโตสิสนี้จะเกิดในโคที่มีการสูญเสียความสมบูรณ์ของร่างกายในระยะสั้น ๆ มักเกิดในโคที่ให้นมสูงและการเกิดคีโตสิสนี้สามารถเกิดอย่างเรื้อรังตามไปกับสภาพความโทรมของร่างกายในระยะ 1-2 เดือนหลังคลอด รวมถึงการตรวจการเป็นสัดและแจ้งผสมเทียม ในช่วงที่โคเป็นสัดจะมีความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมเป็น 3 ช่วงที่มีความยาวนานต่างกันดังนี้

- ก่อนการเป็นสัด นาน 6-24 ชม.
- ระยะเป็นสัด นาน 6-18 ชั่วโมง 15 ชม.
- หลังการเป็นสัด นาน 12-24 ชม.

ในทั้ง 3 ช่วงนี้จะเห็นได้ว่ากินเวลาคลุ่มได้ถึง 2 วัน และทั้ง 3 ช่วงนี้จะสังเกตเห็นโคมีอาการที่ผิดปกติไปคือ ไม่ว่าจะเป็นอ้วะบวมแดง พบน้ำเมือกถูกป็นทับหรือป็นทับตัวอื่น แต่จุดที่เราต้องการและเป็นจุดที่สำคัญมาก ๆ ที่สุดที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ผสมเทียมคำนวณเวลาผสมที่ถูกต้องคือ เวลาที่เริ่มเป็นสัด หรือ เวลาที่เริ่มเปลี่ยนจากระยะก่อนการเป็นสัดไปเป็นระยะการเป็นสัดจริง ดังได้กล่าวแล้วว่า ในระยะก่อนการเป็นสัดก็มีอาการรวม ๆ ของการเป็นสัดอยู่ แต่ที่แตกต่างคือ ในระยะก่อนการเป็นสัดนี้เมื่อถูกป็นทับโคตัวที่กำลังจะเป็นสัดจะเดินหนีพอเข้าระยะเริ่มเป็นสัดจริงความยอมรับในการถูกผสมหรือป็นทับจะมากขึ้น ดังนั้นตัวที่เป็นสัดจะเริ่มยืนนิ่งเมื่อถูกป็นทับ ลักษณะอาการที่เด่นชัดของโคตัวที่เป็นสัดอีกประการหนึ่งคือ ป็นทับหรือขี่ตัวอื่น อนึ่งการผสมติดจากการผสมเทียมดีไม่ด้นั้นว่าไปแล้วเกือบ 50% ขึ้นอยู่กับความแม่นยำในการสังเกตรู้เวลาที่ เริ่ม เป็นสัด ด้วยระยะเวลาที่เหมาะสมของการผสมเทียมจะตกประมาณช่วงกลาง ๆ ไปถึงปลาย ของระยะเป็นสัดซึ่งเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจะคำนวณเวลาผสมจากข้อมูล เวลาที่เริ่มเป็นสัด ที่ผู้เลี้ยงให้ตอนแจ้งผสมเทียมเพื่อให้ประสิทธิภาพของการผสมเทียมดี ผู้เลี้ยงต้องทำหน้าที่ให้ได้ไม่บกพร่องในเรื่องการสังเกตการณ์เป็นสัด หลังจากโคคลอดไปแล้ว 42 วัน ต้องหมั่นสังเกตความผิดปกติอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยที่สุด 2 ช่วงเวลา อย่าให้ขาดทุกวันนั่นคือ ช่วงก่อนรีดนมจนถึงรีดนมเสร็จและช่วงปล่อยโคออกไปจากคอกรีดแล้ว ทั้งเช้าและเย็น ปกติเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจะรับแจ้งการเป็นสัดเฉพาะช่วงเช้า เช่น สมมติว่าตอนรีดนมตอนเย็น พบเห็นอ้วะเพศของโคเริ่มบวมแดงพอล่อยออกไปหลังรีดนมเสร็จเห็นตัวอื่นป็นทับแต่มันเดินหนี เรารู้ว่ากำลังจะเข้าระยะแรก พอตอนรีดนมตอนเช้ามีด เห็นโคยืนนิ่งเมื่อถูกป็นทับ เราไปแจ้งเจ้าหน้าที่ว่าเห็นโคเริ่มเป็นสัดตอนเช้า เมื่อเจ้าหน้าที่คำนวณเวลาแล้วก็จะมาผสมช่วงบ่าย-เย็น แต่ถ้าเราไปทักท้วงเอาไว้ตอนโคเข้าระยะแรกที่เราเห็นตอนรีดนมตอนเย็นว่าเป็นสัดจริง แล้วแจ้งไปว่าเริ่มเป็นสัดตอนเย็น เจ้าหน้าที่จะ

ไม่ทราบว่าการตรวจการเป็นสัตว์ ผิดเลย คำนวณเวลาผสมผิดพลาดไปโดยจะมาผสมตอนเช้าวันนั้นเลย ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วโคเพิ่งจะเริ่มเป็นสัตว์เอง กรณีนี้จะทำให้อัตราการผสมติดต่ำกว่าที่ควรจะเป็นมาก

เมื่อผสมไปแล้วภายใน 18-24 วัน ถ้าโคผสมไม่ติดจะกลับเป็นสัตว์อีก เราก็จะไปแจ้งให้เจ้าหน้าที่มาผสมอีกครั้ง แต่ถ้าไม่กลับคืนสัตว์ เราจะรอไปอีกจนได้เวลา 2-3 เดือนหลังจากผสม แจ้งให้เจ้าหน้าที่ผสมเทียมมาตรวจท้อง เพื่อยืนยันว่าแม่โคท้องแน่ ๆ โดยการล้วงคลำมดลูก บางครั้งการไม่กลับสัตว์อาจจะเกิดจากความผิดปกติของการทำงานของรังไข่และสภาวะของฮอร์โมนในตัวโคเองเลยจะทำให้เราเข้าใจผิดว่าท้อง อีกทั้งเพื่อที่จะได้ทราบความผิดปกติแต่เนิ่น ๆ เพื่อการแก้ไขซึ่งจะง่ายเมื่อทำตั้งแต่ต้น

ความผิดปกติอื่น ๆ ของการเป็นสัตว์ ที่พบมากคือ ลักษณะการเป็นสัตว์แบบถี่ ๆ ไม่เป็นไปตามวงจรรอบ เช่น 5 วัน 7 วัน ก็มีอาการเป็นสัตว์ให้เห็นเป็นต้น พร้อมทั้งชอบป็นทับตัวอื่นบ่อย ๆ กรณีเช่นนี้มักจะผสมไม่ติดลักษณะอาการเช่นนี้เป็นด้วยโคเกิดสภาพที่เรียกกันว่า ฝูงน้ำในรังไข่ซึ่งเกิดจากการที่ไม่ตกไข่หลังเป็นสัตว์ ลักษณะนี้สามารถยืดยาวไปเป็นเดือน ๆ และในบางตัวจะมีการตกไข่และหายจากสภาพฝูงน้ำในรังไข่นี้เองในธรรมชาติแต่ในบางตัวจะยืดเยื้อไปได้นาน ฝูงน้ำนี้ยิ่งนานไปผนังจะยิ่งหนาขึ้นยากแก่การแก้ไข การสังเกตลักษณะการเป็นสัตว์แบบลักปิดลักเปิดแบบนี้ได้เร็วเท่าไร แล้วรีบแจ้งนายสัตวแพทย์มาตรวจและแก้ไขตั้งแต่ต้นก็จะไม่เป็นปัญหา แต่ถ้าทิ้งไว้นานโคส่วนใหญ่จะเป็นหมันอย่างถาวรแก้ไขไม่ได้ และบางครั้งจะเห็นการพัฒนาของกล้ามเนื้อออกมาอย่างเด่นชัดคล้าย ๆ โคตัวผู้หรือมองดูเหมือนวัวนักกล้ามซึ่งถึงขั้นนี้แล้วมักจะเสียโค

ความผิดปกติหลังคลอดต่อความสมบูรณ์พันธุ์

	มดลูกเข้าอู่ (วัน)	การผสมติดจากการผสมครั้งแรก(%)
ปกติ	76	64.5
รกค้าง	84	32.5
มดลูกอักเสบ	91	28.4

3.ประโยชน์ของการกำหนดเวลาผสมเทียม

1. จัดกลุ่มแม่โคที่จะเป็นสัตว์ไว้ด้วยกันในวันเวลาที่คาดหมายไว้ เพื่อให้การผสมเทียมให้สะดวกขึ้น
2. ลดแรงงานและเวลาที่ต้องใช้ในการตรวจการเป็นสัตว์ตลอดเวลาในทุกวัน ทำให้ช่วงเวลาที่ต้องใส่ใจต่อการตรวจการเป็นสัตว์ และทำการผสมเทียมในฝูง มีช่วงเวลาที่แน่นอนขึ้นและแคบขึ้น
3. สามารถปรับ จัดรอบการเป็นสัตว์เพื่อให้โคผสมติดได้เร็วขึ้นในช่วงฤดูผสมเทียมหรือในการผลิตโคสาวท้องเพื่อการส่งขายโคจำนวนมาก
4. ช่วยให้การผสมเทียมทำได้สะดวก
5. ลดความผิดพลาดในการตรวจการเป็นสัตว์โดยคนเลี้ยง
6. เหมาะสมในการจัดการฟาร์มขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ และฟาร์มที่มีการจัดการในโคฝูงแบบเลี้ยงในแปลงหญ้าเช่น โคเนื้อ

4.ความสำเร็จในการใช้ฮอร์โมนในการจัดการ

อย่างไรก็ตามรายงานการใช้ฮอร์โมนเพื่อควบคุมวงจรการเป็นสัดในโคมีหลายแบบ แต่ละโปรแกรมจะให้ผลสำเร็จต่างกันไปตามสถานการณ์ การจัดการฟาร์มและการเลี้ยงดูในโคในแต่ละท้องที่ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้โปรแกรมการควบคุมวงจรการเป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนไม่ประสบความสำเร็จ คือสภาพความสมบูรณ์และแม่โคไม่ดีพอ การจัดการด้านอาหารในแม่โคไม่เพียงพอการที่มีเวลาช่วงพักหลังคลอดสั้นไป เหล่านี้จะส่งผลให้การตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำการเป็นสัดไม่ได้ผลดี ดังนั้นก่อนที่จะเริ่มใช้โปรแกรมฮอร์โมนใดๆ เพื่อใช้ควบคุมวงจรการเป็นสัดจะต้องพิจารณาความพร้อมในแต่ละฝูงโค 3 ข้อคือ

- 1.สภาพการจัดการฝูงโคทั่วไปดี โคถึงวัยเจริญพันธุ์มีน้ำหนักรักษาการเจริญเติบโตและสุขภาพดี ในแม่โคหลังคลอดแล้ว 45-60 วัน จึงให้เริ่มใช้ฮอร์โมนมาช่วยจัดวงจรการเป็นสัด
- 2.สภาพการจัดการด้านอาหารเพียงพอตามความต้องการของแม่โค ในระยะต่างๆ ของระยะการรีดนม ทั้งสัดส่วนระดับโปรตีน พลังงาน วิตามิน และแร่ธาตุที่สำคัญ
- 3.ต้องมีระบบการบันทึกโครายตัวในฟาร์มที่ดี

ที่สำคัญที่สุดคือ ผู้นำฮอร์โมนมาใช้จะต้องอธิบายให้เจ้าของโคเข้าใจว่าฟาร์มจะต้องมีความพร้อมในการรองรับการจัดการฝูง โดยเฉพาะการจัดการการผสมเทียมในฟาร์ม เพื่อทำให้การเหนี่ยวนำการเป็นสัดได้ผลดีที่ยอมรับได้ ด้วยฮอร์โมนที่ใช้มีราคาค่อนข้างสูง การเหนี่ยวนำให้เป็นสัดนี้จะไม่ช่วยแก้ปัญหาการเลี้ยงดูในสภาพอาหารไม่เพียงพอ โคในฝูงมีการติดเชื้อโรคทางการสืบพันธุ์ที่ส่งผลต่อความสมบูรณ์พันธุ์ คุณภาพน้ำเชื้อแช่แข็งพอโคที่ใช้ผสมมีคุณภาพต่ำ เทคนิคการผสมเทียมที่ไม่ถูกต้องและไม่สะอาด การไม่มีกำลังคนทำการตรวจสัด เกษตรกรการขาดคอกหรือช่องเพื่อการบังคับสัตว์หรือแยกฝูงโค การไม่มีระบบบันทึกข้อมูลโคที่ดีในฟาร์มหรือการให้หมายเลขโคที่ไม่มีระบบแน่นอนยากต่อการติดตามโคแต่ละตัวในฝูง สิ่งเหล่านี้จะทำให้ผลการใช้ฮอร์โมนมาควบคุมวงจรการเป็นสัดไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจหรือไม่คุ้มกับการลงทุน

5.หลักการควบคุมวงจรการเป็นสัดเพื่อกำหนดเวลาผสมเทียม

การควบคุมวงจรการเป็นสัด ขึ้นกับการจัดการฮอร์โมนที่มีการเปลี่ยนแปลงในวงจรการเป็นสัดปกติ เช่นการควบคุมการเจริญของฟอลลิเคิลที่จะตกไข่ในโคที่มีวงจรการเป็นสัดโดยมีขบวนการหลักคือ ขบวนการสลายคอร์ปัสลูเทียมหรือขบวนการลดการหลั่งของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน ซึ่งในธรรมชาติขบวนการนี้จะเกิดขึ้นในวันที่ 17 และ18 ของวงจรการเป็นสัดดังนั้นการทำให้ระดับของโปรเจสเตอโรน ลดลงสามารถทำได้โดยการจัดการจากภายนอกตัวโค สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในครั้งนี้จะเป็นการใช้ฮอร์โมนการเลียนแบบการทำงานของคอร์ปัสลูเทียม โดยให้โปรเจสเตอโรน ติดต่อกันหลายวันแล้วหยุดให้ เป็นการควบคุมวงจรการเป็นสัดในโค ที่เลียนแบบการทำงานของคอร์ปัสลูเทียม โดยการให้โปรเจสเตอโรนจากภายนอก ซึ่งในธรรมชาติระดับโปรเจสเตอโรนที่สูงจะกีดการหลั่งฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองและทำให้ฟอลลิเคิลไม่เจริญจนถึงตกไข่ได้ เมื่อหยุดการให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนจะมีการหลั่งฮอร์โมนเอฟเอสเอชจากต่อมใต้สมอง มีการเจริญเต็มที่ของฟอลลิเคิลมีการหลั่งของฮอร์โมนแอลเอส ในระดับสูง และเกิดการตกไข่ตามมา

6.ทำไมต้องกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการผสมเทียม

ปกติตัวอสุจิมีชีวิตอยู่ในทางเดินอวัยวะสืบพันธุ์ตัวเมียได้นานประมาณ 24 ชม. และโดยทั่วไปแล้วไข่ตก 10-15 ชม. หลังสิ้นสุดการเป็นสัด ไข่สามารถมีชีวิตอยู่ที่ท่อนำไข่ได้ประมาณ 12 ชม. ดังนั้นระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการผสมเทียมควรทำในช่วงกลางของระยะการเป็นสัด หรือประมาณ 10-12 ชม. ก่อนการตกไข่ ในการผสมเทียมโคโดยทั่วไปจะแนะนำให้ปล่อยน้ำเชื้ออสุจิที่ตำแหน่งตัวมดลูกด้านหน้า ถัดจากคอมดลูกด้านใน เข้าไปไม่เกิน 1 ซม. โดยมีจำนวนอสุจิมีชีวิตอย่างน้อย 8-10 ล้านตัว ในปริมาตร 0.25-0.5 มิลลิลิตร มีรายงานว่าอัตราการผสมติดที่ดีที่สุดเกิดขึ้นเมื่อแม่โคได้รับการผสม 12-16 ชม. หลังการเริ่มเป็นสัดยืนนิ่ง โดยมีอัตราการผสมติดครั้งแรกประมาณ 75% อย่างไรก็ตามอัตราการผสมติดในแต่ละฟาร์ม แต่ละพื้นที่ และในฤดูกาลที่ต่างกันจะให้ผลต่างกัน ด้วยปัจจัยในการผสมติดดีปัจจัยเกี่ยวข้องอยู่มาก ในโคหลังคลอดระบบสืบพันธุ์จะกลับสู่สภาพปกติ มดลูกเข้าอู่สมบูรณ์และมีความพร้อมในการสืบพันธุ์ประมาณ 45-60 วันหลังคลอด ดังนั้นจึงแนะนำให้ทำการผสมพันธุ์หลังคลอดที่ 45 วันขึ้นไป

ในสภาพการจัดการโดยทั่วไปแล้วเมื่อครั้งแรกที่เกษตรกรเห็นโคยืนนิ่ง แม่โคตัวนั้นมักจะผ่านเข้าการเป็นสัดมาแล้วหลายชั่วโมง ประมาณ 5-6 ชม. ดังนั้นในทางปฏิบัติในสภาพฟาร์มทั่วไปจะพอถือได้ว่า แม่โคเริ่มยืนนิ่ง เข้าสู่ระยะเป็นสัดจริง 5-6 ชม. ก่อนการเห็นการเป็นสัดครั้งแรกจากเจ้าของ ดังนั้นทำให้กฎการผสมเข้า-บ่าย ยังคงใช้ได้ผลดี เป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำผสมเทียมได้คือ โคที่พบว่า เป็นสัดช่วงเช้าให้ผสมเทียมช่วงบ่ายโคที่พบว่า เป็นสัดช่วงบ่ายให้ผสมเทียมช่วงเช้าของวันถัดไป และการตรวจการเป็นสัดที่ดีควรทำอย่างน้อยวันละสามครั้งไม่รวมการตรวจในเวลารีดนมและให้อาหาร ปัจจุบันการใช้ฮอร์โมนควบคุมการตกไข่โดยโปรเจสเตอโรนและสารสลายคอร์ปัสคูลัม เช่น โปรสตาแกลนดินถูกนำมาใช้ควบคุมการเป็นสัดเพื่อการผสมเทียมในเวลาที่เหมาะสมได้มากขึ้น และช่วยลดปัญหาความผิดพลาดจากการตรวจจับสัดในฟาร์มได้ส่วนหนึ่ง

7.ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการผสมติดในโคนม

ขาดการให้อาหารแร่ธาตุ วิตามินอย่างเหมาะสมส่วนใหญ่มักให้อาหารข้นสำเร็จรูปซึ่งบางบริษัทใส่อาหารแร่ธาตุน้อยกว่าปกติ โดยเฉพาะแร่ธาตุปลีกย่อยซึ่งมีความจำเป็นต่อการพัฒนาระบบสืบพันธุ์ เช่น แมงกานีส ซิลิเนียม เป็นต้น

ขาดความเอาใจใส่ในการสังเกตตรวจระบบสืบพันธุ์ แม่โคบางตัวไม่แสดงอาการเป็นสัด หรือผสมติดยากควรมีการสังเกตตรวจเป็นระยะๆ เพื่อให้ทราบปัญหาที่แท้จริง เช่น อาจเป็นมดลูกอักเสบ ล้วงเจอ CL Cystic Ovary เป็นต้น

ผลกระทบจากอุณหภูมิความชื้นของอากาศ เป็นปัจจัยอย่างหนึ่ง ที่ผลต่อการผสมติด หรือมีการผสมเทียมแล้ว แต่ตัวอ่อนแท้งในระยะแรกของการตั้งท้อง ตัวอ่อนยังเป็นวันและดูดซึมหายไป แต่ผู้เลี้ยงอาจสังเกตจากการเป็นสัดค่อนข้างห่าง หรือความร้อนขึ้นทำให้ไข่ตกซ้ำอาจจำเป็นต้องผสมซ้ำ

แนวทางปฏิบัติในทางแก้ไข

- ควรมีลดอุณหภูมิโดยการอาบน้ำโคล้างโดยเฉพาะในช่วงกลางวัน มีรมเงาให้โคพัก มีน้ำดื่มที่เย็นอยู่ในร่ม
- เพิ่มการผสมซ้ำ เช่น โคเป็นสัดตอนเช้าให้ผสมในช่วงประมาณ 16.00 น.และให้ทำการผสมซ้ำในเช้ารุ่งขึ้น เวลา 07.00 น. เพื่อแก้ปัญหาไข่ตกซ้ำเนื่องจากความเข้มข้นของฮอร์โมน LH ที่ทำให้ไข่ตก

โรคต่างๆที่มีผลต่อระบบสืบพันธุ์

มีโรคที่เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ที่สำคัญได้แก่ Vibriosis, Ureaplasma รวมทั้งมดลูกอักเสบซึ่งก็ทำให้ผสมติดยาก ตลอดจนสุขภาพและโรคโคอื่น ๆ ที่มีผลทางอ้อมกับระบบสืบพันธุ์ Blood parasite

แนวทางปฏิบัติในแก้ไข

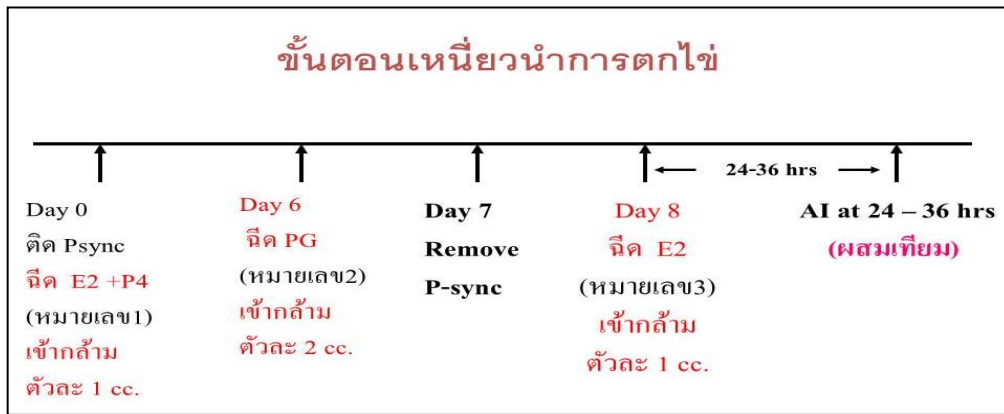
- ถ้าพบโคมีเมือกเป็นหนองมากควรล้างด้วยน้ำยาไอโอดีนชนิดเจือจาง โดยใช้ยาฆ่าเชื้อ ที่ไอโอดีนผสม ผสมน้ำกลั่น ให้เจือจางประมาณสีชาอ่อนๆ ประมาณ 100-200 cc. ล้างมดลูกห้ามใช้เข็มชั้น เพราะจะระคายเคืองต่อผนังมดลูก ทำให้มีผลต่อการสร้างฮอร์โมนได้ ส่วนการใช้ยาปฏิชีวนะก็สามารถใช้ได้แต่ควรระวังยาอาจดูดซึมและลงไปในน้ำนมทำให้การขายนมมีปัญหา
- ส่วนเชื้อ Ureaplasma ที่พบเป็นตุ่มใสๆบริเวณปากช่องคลอด (Vulva) มีรายงานว่า มีผลต่อการผสมติด แต่ไม่น่ากลัวมากนัก แต่ถ้าต้องรักษาก็อาจใช้ทิงเจอร์เช็ดเป็นระยะๆ

คุณภาพน้ำเชื้อ

ส่วนใหญ่เป็นการผิดพลาดของเจ้าหน้าที่ผสมเทียมและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ตำแหน่งปล่อยน้ำเชื้อ การอุ่นน้ำเชื้อ การตรวจระดับไนโตรเจนเหลวและตรวจเช็คคุณภาพน้ำเชื้ออย่างสม่ำเสมอ

8.โปรแกรมการกำหนดเวลาผสมเทียม

1. กำหนดให้วันที่พ้น P-sync เป็นวันที่ 0 (Day 0) ของโปรแกรม ทำการพันพร้อมกับการฉีดสารละลาย P_4+E_2 เข้ากล้ามเนื้อขาหลัง ปริมาณ 1 CC.
2. นับต่อไปอีก 7 วัน ก็จะเป็นวันที่ 6 (Day 6) ของโปรแกรมจะทำการฉีดฮอร์โมน $PGF_{2\alpha}$ เข้ากล้ามเนื้อขาหลัง ปริมาณ 2 CC.
3. (Day 7) ถอด P-sync ที่พ้นทางแมโคออก
4. (Day 8) ของโปรแกรมจะทำการฉีดสารละลาย E_2 เข้ากล้ามเนื้อขาหลัง ปริมาณ 1 CC.
5. (Day 9) ของโปรแกรม สังเกตการณ์เป็นสัด ถ้าพบก็สามารถผสมเทียมได้



ตัวอย่างการนับวันของโปรแกรม

วันที่ 20 เมษายน (Day 0) ติด P-sync และฉีด P4E2 เข้ากล้ามเนื้อ

วันที่ 26 เมษายน (Day 6) ฉีด PG (เอสโตรเจน 2 cc) เข้ากล้ามเนื้อ

วันที่ 27 เมษายน (Day 7) ถอดแผ่น P-sync ออก

วันที่ 28 เมษายน (Day 8) ฉีด E2 เข้ากล้ามเนื้อ

วันที่ 29 เมษายน (Day 9) ผสมเทียมหลังจากฉีด E2 ไปแล้ว 24-36 ชั่วโมง

9.สาเหตุการไม่ตอบสนองของโคเมื่อใช้โปรแกรม

สาเหตุสำคัญสองอย่างของการใช้โปรเจสเตอโรนแล้วโคไม่เป็นสัด (การติด P-sync คือการให้ Progesterone)

สาเหตุแรก คือช่วงที่ให้โปรเจสเตอโรน เมื่อถึงกำหนดถอดออก คอร์ปัสลูเทียม ในวงรอบปกติ ยังไม่สลายไป ทำให้ยังมีระดับโปรเจสเตอโรนคงระดับอยู่ เช่น การให้โปรเจสเตอโรนในวันที่ 2 ของวงรอบการเป็นสัดเป็นเวลานาน 9 วันในวันที่ถอดออก คอร์ปัสลูเทียม ของวงรอบปกติยังคงอยู่ ทำให้โคไม่เป็นสัด หลังถอดโปรเจสเตอโรนออก หากเริ่มให้โปรเจสเตอโรนในวันที่ 9 ของวงรอบการเป็นสัด คอร์ปัสลูเทียมของรอบปกติจะสลายไป ในขณะที่โปรเจสเตอโรน ยังคงระดับสูง ในวันที่เอาโปรเจสเตอโรนออก และหลังจากเอาออก โคจะเป็นสัด การแก้ปัญหาในโปรแกรมการใช้โปรเจสเตอโรนจะมีการให้เอสโตรเจนร่วม เพื่อช่วยการสลายคอร์ปัสลูเทียม แต่บางรายงานกล่าวว่าเอสตราไดออล ไม่มีประสิทธิภาพดีพอในการสลายคอร์ปัสลูเทียม ทำให้การใช้เอสโตรเจน ร่วมกับการให้โปรเจสเตอโรนไม่ให้เกิดผลตอบสนองที่ดี จึงมีการแนะนำการให้โปรสตาแกลนดินเอฟทูอัลฟาในช่วง 2 วัน ก่อนเอาโปรเจสเตอโรนออกเพื่อให้สลายคอร์ปัสลูเทียมอย่างสมบูรณ์

สาเหตุที่สอง คือโปรเจสเตอโรนที่ให้ไม่มีระดับคงอยู่ที่สูงพอ ที่ยับยั้งการทำงานของต่อมใต้สมองส่วนหน้าได้ตลอดเวลาที่ให้โปรเจสเตอโรนอยู่ ทำให้โคเป็นสัด และมีการไข่ตกในขณะที่ยังไม่ได้ถอดอุปกรณ์ออก อาจเกิดจากการดูดซึมฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่ร่างกายแม่โคไม่ดีพอ หรือมีเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของการให้โปรเจสเตอโรนมาใช้ใหม่อีกรอบ โดยส่งผลให้การดูดซึมปริมาณโปรเจสเตอโรนที่เหลืออยู่มีระดับไม่เพียงพอในการกดการทำงานของต่อมใต้สมอง

10. เคล็ดลับเพิ่มเติมการทำโปรแกรม

- หลังจากผสมเทียมตามวันที่กำหนดในโปรแกรมฯ แล้ว ให้สังเกตพฤติกรรมแม่โคว่ามีการกลับสัด ในช่วง 18-24 วันหลังจากวันผสมเทียมหรือไม่ หากพบการกลับสัดให้เกษตรกรทำการผสมเทียมซ้ำอีกครั้ง(การเก็บตก) หากเกษตรกรสามารถเก็บตกได้ในรอบนี้จะเป็นการเพิ่มโอกาสการตั้งท้องที่สูงขึ้น
- ในกรณีที่ต้องการย่นระยะเวลาท้องว่างของแม่โค ภายหลังจากแม่โคคลอดแล้ว 55-60 วันและไม่มีอาการรูก้าง มดลูกทะลัก หรือมดลูกอักเสบ สามารถจัดวางโปรแกรมการจัดการได้ทันที
- ในคอกพักแม่โคต้องมีแร่ธาตุก้อนแขวนให้แม่โคได้เลียกินตลอดเวลา เพื่อป้องกันการขาดธาตุของแม่โคที่อาจส่งผลต่อการฝังตัวของตัวอ่อน



ภาคผนวก ค.
อาหารสำหรับโคขุน

อาหารสำหรับโคขุน

ชนิดของอาหารโคขุน

อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลัก คือ 1) อาหารหยาบ เป็นอาหารที่สัตว์กินตามธรรมชาติ เช่น หญ้า ส่วนต่างๆ ของพืช หรือเศษเหลือทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร โดยสามารถแยกตามองค์ประกอบทางเคมีได้คือ มีเยื่อใยหยาบสูงกว่า 18% 2) อาหารข้น ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนะสูง โดยมากเป็นธัญพืช พืชหัว และอื่นๆ ซึ่งมีเยื่อใยหยาบต่ำกว่า 18% และ 3) อาหารผสมครบส่วน หรืออาหาร TMR โดยชนิดของวัตถุดิบอาหารข้นสามารถแยกได้ดังนี้

1. อาหารหยาบ (roughages) หรืออาหารเยื่อใย หมายถึง อาหารที่มีโภชนะต่อหน่วยน้ำหนักต่ำ มีเยื่อใยสูงกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาหารหยาบถือเป็นอาหารหลักของโคขุน และสัตว์เคี้ยวเอื้องอื่นๆ ซึ่งมีความจำเป็นเพื่อเป็นอาหารสำหรับจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ภายในกระเพาะรูเมนของสัตว์เคี้ยวเอื้องที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการหมักย่อยอาหาร ช่วยกระตุ้นให้มีการเคี้ยวเอื้องและหลั่งน้ำลาย เป็นการปรับสมดุลของระบบนิเวศน์ในกระเพาะรูเมน ประเภทของอาหารหยาบมีดังนี้

1.1 อาหารหยาบสด (green roughages หรือ green forages) เป็นอาหารหยาบที่อยู่ในสภาพสด ได้แก่ พืชที่ตัดสดมาให้สัตว์กิน และพืชอาหารสัตว์ในทุ่งที่สัตว์เข้าไปแทะเล็ม อาหารหยาบสดประกอบด้วย

-พืชตระกูลหญ้า ได้แก่ หญ้าขน หญ้ากินนีสีม่วง หญ้าเนเปียร์ และหญ้ารูซี่ เป็นต้น

-พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วสไตโล ถั่วฮามาต้า ถั่วลายหรือถั่วเซนโตรซิมา ถั่วชีราโตร เป็นต้น พืชตระกูลถั่ว จะมีคุณค่าทางโภชนะ เช่น โปรตีน สูงกว่าพืชอื่น

-ผลพลอยได้ทางการเกษตร เป็นผลพลอยได้จากการเก็บเกี่ยวพืชในฤดูกาลต่างๆ ในสภาพสด เช่น ต้นและเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน ต้นข้าวโพดหวาน ยอดอ้อย เป็นต้น ซึ่งผลพลอยได้ทางการเกษตรเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นอาหารหยาบเลี้ยงโคขุนได้เช่นกัน

1.2 อาหารหยาบแห้ง (dry roughages หรือ dry forages) เป็นการเก็บถนอมอาหารสัตว์ให้อยู่ในรูปแห้ง โดยนำเอาอาหารหยาบสดมาทำให้แห้งด้วยการตากแดด 2-3 วัน ให้เหลือความชื้นไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่มีเชื้อรา จึงสามารถเก็บไว้ได้นาน เพื่อไว้ใช้ในยามขาดแคลนอาหารสัตว์ได้ เช่น หญ้าแห้ง (hay) นอกจากนี้อาหารหยาบแห้งยังรวมถึงผลพลอยได้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว ต้นแห้งของถั่วต่างๆ เปลือกหรือฝักข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยว และใบมันสำปะหลังตากแห้งหรือมันเฮย์ เป็นต้น

1.3 อาหารหยาบหมักหรือพืชหมัก (silage) เป็นการเก็บถนอมพืชอาหารสัตว์ในหลุมหมักหรือบ่อหมักในสภาพไร้ออกซิเจน ทำให้พืชหมักมีความชื้น 65-75 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ประมาณ 4.2 วัตถุประสงค์ของการหมักเพื่อเก็บรักษาพืชอาหารสัตว์ไว้ใช้ในยามขาดแคลนอาหาร ซึ่งสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานหลายปีถ้าไม่เปิดหลุมหมัก โดยการนำอาหารหยาบสดที่เก็บเกี่ยวในระยะที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีปริมาณของคาร์โบไฮเดรตมากพอ นำมาสับให้มีขนาดเล็ก บรรจุอัดแน่นลงหลุมหมักหรือบ่อหมัก ปิดปากหลุมหมักให้สนิทแน่นป้องกันไม่ให้อากาศเล็ดลอดเข้าไปได้ กระบวนการหมักจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในสภาพไร้ออกซิเจนภายในระยะเวลาประมาณ 21 วัน พืชอาหารสัตว์ที่นิยมนำมาหมักได้แก่ ข้าวโพดและต้นข้าวฟ่าง ซึ่งพืชเหล่านี้เมื่อนำมาหมักจะได้พืชหมักที่มีคุณภาพดีมาก นอกจากนี้อาจใช้พืชอาหารสัตว์ที่มี

อยู่มากในช่วงฤดูฝน ซึ่งเจริญงอกงามดีและมีปริมาณมากเกินพอสำหรับเลี้ยงสัตว์เพื่อเก็บถนอมไว้ในใช้ในช่วงฤดูแล้งที่ขาดหญ้าสด เช่น หญ้าเนเปียร์ หญ้าขน หรือหญ้าอื่นๆ ที่มีลักษณะอวบน้ำ

2. อาหารข้น (concentrate) หมายถึง อาหารที่มีความเข้มข้นของโภชนะต่อหน่วยน้ำหนักสูง มีเยื่อใยต่ำกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ สัตว์สามารถย่อยได้ง่าย ถือเป็นอาหารเสริมสำหรับเป็นแหล่งพลังงาน โปรตีน แร่ธาตุและวิตามินสำหรับสัตว์ เพื่อให้สัตว์ได้รับสารอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต อาหารกลุ่มนี้อาจจะเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดเดียวหรือหลายชนิดประกอบกันเป็นสูตรอาหารเพื่อให้มีโภชนะพวกพลังงาน โปรตีน แร่ธาตุและวิตามินในปริมาณที่สัตว์ต้องการ ซึ่งประเภทของอาหารข้นจำแนกได้ดังนี้

2.1 อาหารให้พลังงาน คือ วัตถุดิบที่มีพลังงานสูงหรือมีคาร์โบไฮเดรตมาก มีโปรตีนต่ำ มีปริมาณโปรตีนรวม (crude protein) น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ และมีเยื่อใยหยาบต่ำกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ ที่เรียกว่า “อาหารหลัก” เพราะเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในปริมาณมากถึง 50-80 เปอร์เซ็นต์ ในการประกอบสูตรอาหารสัตว์ เพื่อให้สัตว์ได้รับพลังงาน ซึ่งวัตถุดิบอาหารประเภทนี้ได้จากวัตถุดิบหลายชนิด ดังนี้

- อาหารพลังงานจากพืช ได้แก่ ธัญพืช เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปลายข้าว รำละเอียด และพืชหัว เช่น หัวมันสำปะหลัง (มันเส้น) เป็นต้น
- อาหารพลังงานจากสัตว์ เช่น ไขมันโค-กระบือ (tallow) ไขมันสุกร (lard) เป็นต้น
- อาหารพลังงานอื่น ๆ เช่น กากน้ำตาล กากมันสำปะหลัง กากเอทานอล (DDGS) เป็นต้น

วัตถุดิบแหล่งพลังงาน

วัตถุดิบที่เป็นพลังงานเป็นวัตถุดิบที่สำคัญมากในสูตรอาหารข้น ซึ่งแหล่งวัตถุดิบประเภทพลังงานนั้น จำเป็นต่อการดำรงชีพและการให้ผลผลิตในโคขุน ในอดีตการเลือกวัตถุดิบที่เป็นแหล่งพลังงานสำหรับโคขุน อาจไม่ยุ่งยากเพราะมีวัตถุดิบทางเลือกหลากหลายและมีราคาไม่แพง แต่สถานการณ์ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงราคามาก มีหลายปัจจัยที่มาเกี่ยวข้องวัตถุดิบพลังงานถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีราคาสูงขึ้น เช่น การแปรรูปในอุตสาหกรรมเอทานอล การทำแป้งมัน เป็นต้น การลดพื้นที่ปลูกเนื่องจากภัยแล้ง พื้นที่ปลูกขาดการชลประทานทำให้ผลผลิตต่ำลง ปริมาณที่ผลิตได้ลดลง ราคาจึงสูงขึ้น การเลือกใช้แหล่งวัตถุดิบพลังงานจึงต้องพิจารณาให้ดีทั้งราคาและคุณค่าทางโภชนะ

มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ให้พลังงานสูง มีสัดส่วนของแป้งมาก มีคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่ายสูง แต่มีโปรตีนและไขมันต่ำ อีกทั้งหัวมันสำปะหลังสดยังมีสารพิษสำคัญคือ กรดไฮโดรไซยานิก ซึ่งมีความเป็นพิษ ต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง ดังนั้นควรใช้ผ่านกระบวนการให้ความร้อนหรือการหมักก่อนเพื่อทำลายสารพิษให้น้อยลง

มันสด การใช้มันสดเป็นอาหารโคขุนย่อมมีข้อจำกัด ทั้งนี้ Cherdthong et al. (2018) ได้สรุปว่าการเสริมกำมะถันระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ในรูปของแร่ธาตุก่อนร่วมกับการให้กินหัวมันสดที่ 1.5 เปอร์เซ็นต์ของ

น้ำนักตัวช่วยให้การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งดีขึ้นรวมถึงกรดไฮโดรไลซานิคกลายเป็นไฮโอไซยานนท์ที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์ จึงเป็นอีกหนทางหนึ่งของการนำหัวมันสดมาใช้



ภาพผนวกที่ ค-1 การให้มันสดสับเป็นอาหารโคขุน

ที่มา: Cherdthong et al. (2018)

มันเส้น คือการแปรรูปหัวมันสำปะหลัง โดยการนำมันสดมาหั่นหรือบดเป็นชิ้น จากนั้นนำมาตากแดด 3 - 4 วัน เพื่อลดความชื้นและความเป็นพิษลง มันเส้นสามารถใช้ในสูตรอาหารชั้นได้ถึงระดับ 80 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

มันป่น คือมันเส้นและส่วนที่แตกหักจากมันเส้น หรือมันเส้นที่นำไปบดให้ละเอียด มักมีความเป็นฝุ่นผงอยู่มาก ในการใช้ควรนำไปผสมกับวัตถุดิบที่มีความชื้นเพื่อลดความเป็นฝุ่นผง เช่น ใช้ผสมกับน้ำมันพืชหรือกากน้ำตาล

กากมันสำปะหลัง คือผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังและอยู่ในรูปเปียก แต่เมื่อมาทำให้แห้งจะสามารถเก็บได้นานขึ้น โดยทั่วไปกากมันสำปะหลังจะมีความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ มีแป้งประมาณ 50.2 เปอร์เซ็นต์ แต่มีโปรตีนต่ำประมาณ 2.4 เปอร์เซ็นต์ (วริยาและคณะ, 2552) ปัจจุบันมีการปรับปรุงคุณภาพโดยการนำไปหมักกับยีสต์เพื่อเพิ่มปริมาณโปรตีนโดยพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนได้ถึง 12.7 เปอร์เซ็นต์

กากเอทานอล คือผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเอทานอล ซึ่งมาจากมันสดที่ผ่านการหมักกับยีสต์ และแยกส่วนที่เป็นแอลกอฮอล์ออกไป กากที่เหลืออยู่เมื่อนำมาทำให้แห้งจะถูกเรียกว่ากากเอทานอล ซึ่งจะมีโปรตีนจากยีสต์และแป้งที่ไม่ถูกย่อยหลงเหลืออยู่ โดยมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายอยู่ประมาณ 41 เปอร์เซ็นต์ และโปรตีนอยู่ประมาณ 7.49-10.3 เปอร์เซ็นต์ และสามารถใช้ได้ ในสูตรอาหารชั้น 15-16.5 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารชั้น

ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว

การนำมาใช้ต้องพิจารณาถึงความชื้นและราคา ซึ่งมีผลพลอยได้จากข้าวหลายรูปแบบดังนี้

ปลายข้าว เป็นส่วนที่แตกหักจากการสีข้าว มีคุณค่าทางโภชนาการคือโปรตีน 6.8 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 1.4 เปอร์เซ็นต์ และเยื่อใย 0.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับเมล็ดข้าวโพด ดังนั้นในช่วงฤดูกาลที่ข้าวโพดราคาสูงกว่าปลายข้าว สามารถใช้ปลายข้าวทดแทนในข้าวโพดในสูตรอาหารได้

รำข้าว เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมสีข้าว และนิยมนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ รำข้าวสามารถจำแนกได้ 3 ประเภทคือ

- **รำหยาบ** เป็นส่วนของการขัดสีข้าวในขั้นตอนแรกๆ จึงทำให้มีส่วนของแกลบ จมูกข้าว ปลายข้าว หรืออาจมีส่วนของข้าวหลุดออกมาด้วย มักมีโปรตีนต่ำราว ๆ 5.1 เปอร์เซ็นต์ และมีเยื่อใยสูงถึง 31.3 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้มีราคาถูก การย่อยได้ของโภชนาการและการใช้ประโยชน์ได้จริงต่ำ

- **รำละเอียด** เป็นส่วนที่หลงเหลือจากการขัดข้าวเช่นเดียวกันกับรำหยาบ ได้มาจากการขัดข้าวกล้องให้ขาวขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวและคัพพะของเมล็ดข้าว รวมถึงอาจมีบางส่วนของเมล็ดข้าวติดมาด้วยจึงทำให้มีแป้งอยู่พอสมควร มีข้อเสนอแนะในการใช้คือสามารถใช้รำข้าวในสูตรอาหารได้ถึง 10 เปอร์เซ็นต์

- **รำข้าวขาว** เป็นส่วนที่เกิดจากการขัดข้าวขาวที่มีผิวขรุขระให้เรียบขึ้น จึงมีส่วนของแป้งจากเมล็ดข้าวติดออกมาด้วย ทำให้มีสีขาวมากกว่ารำละเอียด มีส่วนของแป้งมากกว่ารำละเอียด มีคาร์โบไฮเดรตที่ง่าย 63.93 เปอร์เซ็นต์

- **รำสกัดน้ำมัน** เป็นผลพลอยได้จากการสกัดน้ำมันรำข้าว สามารถนำมาเป็นอาหารสัตว์ได้ โดยทั่วไปรำสกัดจะมีโปรตีนสูงกว่ารำละเอียด และมีกรดอะมิโนสูงขึ้นตามระดับของโปรตีนที่เพิ่มขึ้น แต่มีไขมันและพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำกว่ารำละเอียด รำสกัดน้ำมันมีความฟามและเป็นฝุ่นสูง เมื่อใช้ในระดับที่สูงในอาหารจะทำให้อาหารเป็นฝุ่นมากขึ้น ดังนั้นเมื่อใช้ในระดับสูงในสูตรอาหาร จึงควรแก้ปัญหา เช่น ใช้อาหารในรูปอาหารอัดเม็ด หรือใช้กากน้ำตาลในสูตรอาหาร เพื่อเพิ่มความน่ากินและลดความเป็นฝุ่น เป็นต้น

ข้าวโพดและผลิตภัณฑ์จากข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่สามารถนำมาใช้เลี้ยงโคได้ทุกส่วน ทั้งเมล็ด ลำต้น ใบ รูปแบบการใช้ข้าวโพดและผลพลอยได้จากข้าวโพดมีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับชิ้นส่วน เช่น ลำต้นและใบของต้นข้าวโพดหวานหรือต้นข้าวโพดฝักอ่อนสามารถนำไปใช้ในการหมักเพื่อเป็นอาหารหยาบสำหรับโคขุนได้

เมล็ดข้าวโพด เป็นแหล่งวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพสูง เมล็ดข้าวโพดมีข้อจำกัดสำคัญคือต้องบด เพราะเมล็ดข้าวโพดย่อยยาก นอกจากนี้หากทำการเอ็กซ์ทรูดข้าวโพดจะสามารถนำไปผสมอาหารได้ถึง 70-80 % โดยไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์

ฝุ่นข้าวโพด เป็นผลพลอยได้จากระบวนการสีข้าวโพด แต่จะมีส่วนประกอบของกลีบเลี้ยงและฝักด้านนอกที่หุ้มเมล็ดบริเวณปลายคัพพะของเมล็ด เมล็ดแตกหักร่วมกับซังข้าวโพดประมาณ 2 เปอร์เซ็นต์ และในการใช้ฝุ่นข้าวโพดสามารถใช้ได้ถึงระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหาร

คอร์นกลูเตนมีล เป็นผลพลอยได้จากการทำแป้งข้าวโพดหรือไซรัป มีโปรตีนสูง 40-60 เปอร์เซ็นต์ โดยแป้งและรำจะถูกสกัดออกไป แต่หากไม่มีการสกัดรำออกมาจะเรียกว่าคอร์นกลูเตนฟีด ซึ่งจะมีโปรตีนอยู่ในช่วง 20-25 เปอร์เซ็นต์

ผลิตภัณฑ์จากปาล์มน้ำมัน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชสำหรับหีบเอาน้ำมันปาล์มและจะได้อีกส่วนของกากปาล์มเป็นผลพลอยได้ในกระบวนการผลิตได้หลายชนิด เช่น กากเยื่อใยปาล์ม กากเมล็ดปาล์มน้ำมัน กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม กากผลปาล์มน้ำมัน และกากน้ำมันปาล์ม ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มมีคุณค่าทางอาหารสัตว์มากน้อยแตกต่างกัน และทุกชนิดสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้แตกต่างกันตามชนิด ขนาด และระยะการให้ผลผลิตของสัตว์

กากเยื่อใยปาล์ม เป็นส่วนที่ได้จากเปลือกของปาล์มน้ำมันที่ได้จากการหีบเอาน้ำมันออกแล้ว มีโปรตีน 12 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่ใช้เป็นเชื้อเพลิงโรงงาน การใช้กากปาล์มในสูตรอาหารชั้นสามารถใช้ได้ในระดับ 10 – 20 เปอร์เซ็นต์

เนื้อในเมล็ดปาล์ม เป็นส่วนที่แยกเปลือกและกะลาออกแล้ว กากจะมีลักษณะแห้งแข็งหรืออาจเป็นผงละเอียด มีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถใช้ได้ในระดับ 15 – 30 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารชั้น

2.2 อาหารเสริมโปรตีน (protein supplements) คือ วัตถุดิบที่เป็นแหล่งโปรตีน มีโปรตีนรวมตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป มักใช้ผสมกับอาหารพลังงานเพื่อยกระดับโปรตีนในอาหารพลังงานให้สูงขึ้น จนเพียงพอกับความต้องการของสัตว์ แหล่งของอาหารเสริมโปรตีน ได้แก่

- อาหารโปรตีนจากพืช ได้แก่ ผลพลอยได้จากขบวนการแปรรูปอาหารพลังงาน เช่น ส่าเหล้า ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมพืชน้ำมัน เช่น กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากมะพร้าว กากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดนุ่น กากเมล็ดปาล์มน้ำมัน กากเมล็ดยางพารา เป็นต้น ใบพืชต่าง ๆ คือ ใบกระถิน ใบมันสำปะหลัง ใบปอ เป็นต้น

- อาหารโปรตีนจากสัตว์ เช่น ปลาป่น นื้อป่น เลือดป่น เครื่องในป่น ขนไก่ป่น หางนมผง เป็นต้น

- สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน (non-protein nitrogen) ซึ่งนิยมใช้เป็นแหล่งเสริมไนโตรเจนให้กับสัตว์เคี้ยวเอื้อง ได้แก่ ยูเรีย ไบยูเรท และมูลไก่แห้ง เป็นต้น ซึ่งสารประกอบที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ยูเรีย เนื่องจากหาซื้อได้ง่ายและมีราคาถูก เมื่อเทียบกับปริมาณโปรตีนที่ได้รับ แต่การใช้ยูเรียมีข้อจำกัดโดยเฉพาะในโคขุนที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูง เนื่องจากยูเรียให้เฉพาะไนโตรเจน แต่ไม่ให้พลังงานแร่ธาตุ และวิตามิน ดังนั้นการใช้ยูเรียในสูตรอาหารโคขุนต้องคำนึงถึงความสมดุลของอาหารเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของโคด้วย (เมธา, 2533)

วัตถุดิบแหล่งโปรตีน

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เป็นแหล่งของโปรตีนมักมีราคาสูง การพิจารณานำไปใช้จึงส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าอาหารโดยตรง แหล่งของโปรตีนมี 4 แหล่ง คือโปรตีนจากพืช โปรตีนจากสัตว์ กรดอะมิโนสังเคราะห์ และ NPN (Non Protein Nitrogen)

วัตถุดิบจากถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองจัดเป็นแหล่งของวัตถุดิบประเภทโปรตีนคุณภาพดีที่ได้จากพืช ซึ่งมีโปรตีนและกรดอะมิโนที่จำเป็นเมื่อเทียบกับแหล่งของโปรตีนจากพืชชนิดอื่น แต่ไม่นิยมนำเมล็ดดิบมาใช้เป็นอาหารสัตว์เพราะในเมล็ดถั่วเหลืองดิบมีสารพิษ (Trypsin inhibitor) ซึ่งจะไปยับยั้งการทำงานของน้ำย่อยกลุ่มทริปซิน มักใช้แทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ ผลผลิตจากเมล็ดถั่วเหลืองที่นำมาใช้ในอาหารสัตว์มี 2 แบบคือ

- ถั่วเหลืองเอ็กซ์ทราดหรือถั่วเหลืองไขมันเต็ม (Extruded soybean หรือ Full fat soybean) ได้จากการนำเมล็ดถั่วไปทำให้สุก โดยไม่มีการสกัดไขมันออกแต่กรรมวิธีในการผลิตมีหลายวิธีจึงส่งผลทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกันออกไป โดยมีน้ำมันเป็นองค์ประกอบถึง 17 – 20 เปอร์เซ็นต์

- กากถั่วเหลือง เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันถั่วเหลือง และเป็นแหล่งของโปรตีนที่มีคุณภาพสูง มีกรดอะมิโนจำเป็น มีระดับของโปรตีนอยู่ที่ 44 – 49 เปอร์เซ็นต์

กากเปียร์ เป็นผลพลอยได้จากการผลิตของอุตสาหกรรมเปียร์ ซึ่งมีอยู่ถึงร้อยละ 85 เปอร์เซ็นต์ของเศษเหลือจากกระบวนการผลิตเปียร์ ภายในกากเปียร์มีส่วนผสมหลักคือข้าวบาร์เลย์ซึ่งมีเยื่อใยสูง และมีโปรตีนร้อยละ 20 การใช้กากเปียร์ต้องคำนึงถึงเยื่อใย

กระถินป่น เป็นวัตถุดิบที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นเนื่องจากกระถินเป็นพืชทนต่อทุกสภาพอากาศ มักมีการนำมาใช้ในเป็นแหล่งของอาหารหยาบสำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ได้ทั้งในรูปของสด ตากแห้ง และแบบหมัก แต่การนำมาใช้ควรมีการคำนึงถึงสารพิษที่สำคัญคือ มิโมซิน (Mimosine) แต่สารพิษนี้สามารถได้โดยการนำไปให้ความร้อนโดยการตากแดด ในสัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถใช้ได้ถึง 30 เปอร์เซ็นต์

ปลाप่น เป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมประมง ได้มาจากการบวนการผลิตน้ำปลา หรืออาจเป็นปลาทั้งตัว โดยมักจะนำมาทำให้แห้งแล้วบดเพื่อนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ ปลाप่นเป็นแหล่งโปรตีนที่มีการไหลผ่านได้ดี มีแคลเซียม ฟอสฟอรัส และไอโอดีนสูง โดยทั่วไปนิยมใช้เป็นแหล่งโปรตีนเสริมมากกว่าเป็นแหล่งโปรตีนหลัก เนื่องจากมีราคาแพง และการใช้ปลाप่นในระดับสูงจะให้น้ำนมโคมีกลิ่นคาวปลา

ยูเรีย เป็นแหล่งของวัตถุดิบกลุ่มโปรตีนแต่จัดอยู่ในกลุ่มของโปรตีนที่ไม่ใช่โปรตีนแท้ (non-protein nitrogen, NPN) (เมธาและคณะ, 2547) และหากมีการใช้ยูเรียควรมีการใช้ในระดับที่ต่ำและควรใช้ร่วมกับวัตถุดิบในกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต เช่น มันเส้น เนื่องจากมีการสลายตัวได้รวดเร็วในกระเพาะหมักของโค

2.3 อาหารเสริมแร่ธาตุและวิตามิน (mineral and vitamin supplement) เป็นอาหารที่ให้สัตว์กินเพื่อเพิ่มแร่ธาตุและวิตามินให้กับสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณแร่ธาตุและวิตามินบางชนิดมากกว่าอาหารทั่วไป เช่น เกลือ กระดูกป่น เปลือกหอยป่น และยีสต์ เป็นต้น

3. อาหารผสมสำเร็จ (total mixed ration, TMR) อาหาร TMR หรือ complete Ration (CR) หรืออาหารผสมครบส่วน ที่ผลิตจากการนำอาหารหยาบและอาหารข้นมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยต้อง

คำนวณสัดส่วนของอาหารทั้ง 2 ชนิด จากน้ำหนักแห้งให้ได้ตามความต้องการของโค แล้วนำไปเลี้ยงโคขุน-โคเนื้อ แทนการเลี้ยงแบบเดิม ซึ่งจะแยกการให้อาหารหยาบและอาหารข้นตามวิธีปกติที่ผู้เลี้ยงโคขุนจะให้ อาหารหยาบ ตลอดทั้งวันแบบให้กินเต็มที่และให้อาหารข้นเสริมวันละ 1-2 ครั้ง/วัน เป็นต้น ปัจจุบันเพื่อความ สะดวกในการขนส่งและเก็บรักษามีการพัฒนาารูปแบบอาหารผสมสำเร็จหลายรูปแบบทั้งในรูปอาหารผสม สำเร็จอัดเม็ด หรืออาหารผสมสำเร็จแบบหมัก เป็นต้น (วิโรจน์, 2546)

ลักษณะของอาหาร TMR มีลักษณะดังนี้

1. ประกอบด้วยอาหารหยาบและอาหารข้นในสัดส่วนที่เหมาะสม
2. คุณภาพของอาหารหยาบและอาหารข้นต้องมีคุณภาพดี
3. การกระจายตัวของอาหารหยาบ และอาหารข้นควรสม่ำเสมอทั่วถึง
4. โภชนะต่างๆ เพียงพอตามความต้องการของสัตว์

ประโยชน์ของอาหาร TMR

- ทำให้กระเพาะรูเมนของโค ใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- อาหารในกระเพาะรูเมนมีการย่อยได้ดีขึ้น
- ทำให้การดูดซึมอาหารไปใช้ประโยชน์ดีขึ้น
- ทำให้มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดป่วยเป็นโรคมึกรดในกระเพาะมากกับโค
- ทำให้โคสามารถแสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่
- ช่วยประหยัดแรงงานเกี่ยวกับการจัดการอาหารหยาบ และสะดวกในการจัดการให้อาหาร

ข้อควรระวังในการใช้อาหาร TMR

- การให้โคกินอาหาร TMR อาจทำให้โคบางตัวได้รับโภชนะมาก หรือน้อยกว่าความต้องการ โดยเฉพาะพลังงาน และโปรตีน ทั้งนี้เนื่องจากการประกอบสูตร TMR มักใช้เพื่อเลี้ยงโคในระดับเฉลี่ย ทั่วไป ดังนั้นโคที่มีความต้องการโภชนะต่ำกว่าค่าเฉลี่ยจะได้รับโภชนะมากกว่าความต้องการ ซึ่งอาจ ทำให้โคอ้วน และในทางกลับกันโคที่ให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยจะได้รับไม่เพียงพอ
- อาหาร TMR อาจทำให้มีต้นทุนค่าอาหารสูงขึ้น เพราะมีการใช้เครื่องจักรกลเพื่อผสม อาหาร อัดเม็ดหรือบดวัตถุดิบ โดยเฉพาะอาหารหยาบ อย่างไรก็ตาม ราคาของ TMR จะต้องไม่แพง ไปกว่าอาหารข้นโดยทั่วไป จึงจะทำให้ผู้เลี้ยงได้รับผลตอบแทนสูงสุด
- การผลิตอาหาร TMR ต้องคำนึงถึงแหล่งของเยื่อใยใน TMR ที่มีขนาดเหมาะสม โดยมี ลักษณะเป็นเส้นใยที่สัตว์จะสามารถย่อยไปใช้ประโยชน์ได้ดี
- ในระหว่างการเตรียมอาหาร TMR อาจมีการสูญเสียโภชนะระหว่างการผลิต เช่น การ อัดเม็ด หรือการหมัก โดยเฉพาะการหมักจะมีการทำลายโปรตีน และแป้งใน TMR ระหว่างการหมัก โดยจุลินทรีย์ทำให้สัตว์ได้รับประโยชน์น้อยกว่าที่ประมาณการไว้

สูตรอาหารโคขุน

โคเนื้อ สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ โคพื้นเมือง โคต่างประเทศและโคลูกผสม นอกจากนั้นโคแต่ละกลุ่มยังแยกเป็นกลุ่มย่อย ตามขนาด อายุ สมรรถนะ การผลิตและวัตถุประสงค์การผลิต เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสูตรอาหารที่เหมาะสมเพื่อให้ในโคแต่ละรุ่น

1. สูตรอาหารชั้นโคเนื้อ โคขุน โคอายุ 7-12 เดือน หรือน้ำหนักไม่เกิน 200 กิโลกรัม

วัตถุดิบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม
ข้าวโพดบด	70	40	35	10.4	25
มันเส้น		30.4	35	65	50
รำละเอียด	20.4		15.4		10.4
ใบกระถินแห้ง/ใบมันสำปะหลังแห้ง			10		
กากถั่วเหลือง (44%)	5	5		10	10
กากเมล็ดฝ้าย		10		10	
ยูเรีย	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
กระดูกป่น/ไดแคลเซียมฟอสเฟต	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
เกลือป่น	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
กำมะถันผง	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
รวม	100	100	100	100	100
โปรตีน (CP) %	18	18	17	16	15
ยอโคชนะย่อยได้ (TDN), %	73	73	74	69	58

2. สูตรอาหารชั้นโคเนื้อ โคขุน อายุมากกว่า 1 ปี หรือน้ำหนักตั้งแต่ 200 กิโลกรัม ขึ้นไป

วัตถุดิบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3	สูตร 4	สูตร 5
	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม
ข้าวโพดบด	70	35	25		
มันเส้น		35	55.4	67.9	82.4
รำละเอียด	20	18.4		20	
ใบกระถินแห้ง/ใบมันสำปะหลังแห้ง			15		
กากถั่วเหลือง (44%)	8	8		8	13
กากเมล็ดฝ้าย					
ยูเรีย		1.5	2.5	2	2.5
กระดูกป่น/ไคแคลเซียมฟอสเฟต	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
เกลือป่น	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
กำมะถันผง		0.1	0.1	0.1	0.1
รวม	100	100	100	100	100
โปรตีน (CP) %	14.4	14	14	14.5	14
ยอดโภชนะย่อยได้ (TDN) %	76	76	75	77	77

3. สูตรอาหารผสมเสร็จ (Total mixed Ration หรือ TMR) สำหรับโคขุน น้ำหนักตั้งแต่ 200-400 กิโลกรัม

วัตถุดิบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม
ต้นข้าวโพดหมัก (33% วัตถุดิบแห้ง)	67.7		
ใบกระถิน+กิ่งอ่อนแห้ง (สับ)	8		14
ใบมันสำปะหลัง+ก้านใบแห้ง (สับ)	10		
หญ้าแห้งคุณภาพดี (สับ)		5	
มันเส้น		26	31.4
กากเนื้อเมล็ดปาล์มสกัดน้ำมัน (PKC)		60	45.5
รำละเอียด	6		
กากน้ำตาล	3	3	3
ยูเรีย		0.7	0.5
โซเดียมไบคาร์บอเนต	1.5	1.5	1.5
แมกนีเซียมออกไซด์	0.8	0.8	0.8
พรีมิกซ์แร่ธาตุและวิตามิน	3	3	3
รวม	100	100	100
โภชนาการโดยคำนวณ (%ของวัตถุดิบแห้ง)			
โปรตีน (CP) %	12.03	13.13	12.67
ยอดโภชนาการย่อยได้ทั้งหมด (TDN) %	65	69.7	69.72
เยื่อใย (CF) %	19.43	14.17	13.5

4. สูตรอาหารผสมเสร็จ (Total mixed Ration หรือ TMR) สำหรับโคขุน น้ำหนักตั้งแต่ 400 กิโลกรัม

วัตถุดิบ	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
	กิโลกรัม	กิโลกรัม	กิโลกรัม
หญ้าแห้งคุณภาพดี (สับ)	5	10	10
ใบกระถิน+กิ่งอ่อนแห้ง (สับ)	12		
ใบมันสำปะหลัง+ก้านใบแห้ง (สับ)			
มันเส้น	46	36	45
ข้าวโพด		15	
กากเนื้อเมล็ดปาล์มสกัดน้ำมัน (PKC)	28.1	30	36
รำละเอียด			
กากน้ำตาล	3	3	3
ยูเรีย	0.6	0.7	0.7
โซเดียมไบคาร์บอเนต	1.5	1.5	1.5
แมกนีเซียมออกไซด์	0.8	0.8	0.8
พรีมิกซ์แร่ธาตุและวิตามิน	3	3	3
รวม	100	100	100
โภชนาโดยคำนวณ (%ของวัตถุดิบแห้ง)			
โปรตีน (CP) %	10.03	10.17	10.02
ยอดโภชนาย่อยได้ทั้งหมด (TDN) %	70.52	70.77	70.47
เยื่อใย (CF) %	11.59	11.13	10.11

ที่มา : กรมปศุสัตว์

ภาคผนวก ง.
การวางแผนการผลิตโคเนื้อ

การวางแผนการผลิตโคเนื้อ

ในการเลี้ยงโคเนื้อมีความจำเป็นต้องวางแผนการผลิตเป็นอันดับแรก โดยต้องพิจารณาว่าจะผลิตโคเนื้อแบบใดที่ตลาดต้องการ เพราะการตลาดนำหน้าการผลิต โดยผู้เขียนขอแบ่งตลาดกลุ่มตลาดโคเนื้อออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ (สัญญาชัย, 2561)

1. ตลาดเนื้อโคไขมันแทรก

เป็นตลาดที่นิยมในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เนื่องจากได้ราคาสูง โดยรูปแบบการตลาดมักเป็นการทำพันธะสัญญากับสหกรณ์หรือบริษัทเอกชนที่รับซื้อโคมีชีวิตที่ใช้ระบบการขายแบบชั่งน้ำหนักเป็นรายตัว มาตัดแต่งซาก หรือแปรรูปส่งจำหน่ายไปยังภัตตาคาร ร้านอาหาร โรงแรม หรือห้างสรรพสินค้า ในรูปแบบตลาดเนื้อโคไขมันแทรกมีความต้องการเนื้อคุณภาพสูง มีซากขนาดใหญ่และมีไขมันแทรกสูง ระบบตลาดนี้มีจุดเด่นคือการใช้โคลูกผสมยุโรปที่ใช้ในการขุนระยะนี้อายุประมาณ 3 ปีขึ้นไป ทำการตอนก่อนการขุน ให้อาหารชั้นพลังงานสูงร่วมกับกากน้ำตาลและอาหารหยาบ เช่น ฟางข้าว หรือพืชหมัก ไม่นิยมใช้หญ้าสดในการขุน เนื่องจากจะทำให้โคมีไขมันแทรกลดลง (หญ้าสดมีวิตามินเอสูง) ทำการเลี้ยงแบบขังเดี่ยว จำกัดพื้นที่การเลี้ยง ไม่ปล่อยลงทะเล็มแปลงหญ้า ทำการเลี้ยงขุนในระยะเวลาตั้งแต่ 10 เดือนขึ้นไป และทำการประเมินการสิ้นสุดการขุนด้วยการประเมินสภาพร่างกาย โดยมากประเมินจากความสมบูรณ์ของร่างกาย

2. ตลาดเนื้อโคหนุ่ม

ตลาดรูปแบบนี้เป็นการใช้พันธุ์โคลูกผสมสายเลือดยุโรปเช่นเดียวกันกับตลาดเนื้อโคไขมันแทรกแต่รูปแบบที่ต่างกันคือเริ่มขุนที่น้ำหนักประมาณ 250 กิโลกรัม (หลังหย่านม) จนถึงน้ำหนักประมาณ 500 กิโลกรัม หรืออายุไม่เกิน 3 ปี เพื่อให้ได้เนื้อโคที่มีอายุน้อย มีความนุ่มตามธรรมชาติของโคหนุ่ม โคแบบนี้จะมีการสร้างกล้ามเนื้อจนเกือบเต็มที่แล้วแต่อายุยังไม่เลยวัยหนุ่มสาว (อายุน้อยมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันน้อยเนื้อจึงนุ่ม) ในการเลี้ยงโคหนุ่มเนื้อนุ่ม นิยมใช้อาหารชั้นร่วมกับอาหารหยาบในการขุน แต่ในรูปแบบนี้จะใช้อาหารชั้นที่มีโปรตีนสูงกว่าโคแบบไขมันแทรก (ปกติใช้อาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 12-14%) เนื่องจากโคระยะนี้จะต้องการโปรตีนเพื่อสร้างกล้ามเนื้อ ส่วนในรูปแบบโคไขมันแทรกจะต้องการพลังงานเพื่อการสร้างไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ การใช้อาหารโปรตีนสูงขุนโคจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์ซากสูงแต่ในระยะนี้โคขุนจะไม่เกิดไขมันแทรกเนื่องจากหนึ่งในปัจจัยที่จะมีผลต่อการเกิดไขมันแทรกคืออายุของโคด้วย เพราะโคที่เจริญเติบโตเต็มที่และได้รับอาหารพลังงานสูงจึงจะมีไขมันแทรก

3. ตลาดโคอินทรีย์

การผลิตปศุสัตว์อินทรีย์เริ่มต้นเมื่อปี 2549 จุดมุ่งหมายในการผลิตโคเนื้ออินทรีย์เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่เป็นห่วงสุขภาพและต้องการบริโภคสินค้าที่ปราศจากการใช้สารเคมี ยาปฏิชีวนะซึ่งรูปแบบการเลี้ยงเป็นการเลี้ยงโคโดยใช้โคลูกผสมที่ผลิตได้ภายในฟาร์ม ทำการปลูกแปลงหญ้าให้เป็นอาหารโคโดยแปลงหญ้าใช้ปุ๋ยคอกหรือมีการปลูกข้าวโพดเพื่อนำมาเลี้ยงโคภายในฟาร์มมีการใช้น้ำดื่มจากแหล่งน้ำธรรมชาติแหล่งน้ำสาธารณะและน้ำประปา มีการทำวัคซีนป้องกันโรคปากเท้าเปื่อยมีการจดบันทึกข้อมูลภายในฟาร์ม

นอกจากนี้อาหารของโคเนื้ออินทรีย์ต้องมาจากแหล่งของวัตถุดิบที่มาจากเกษตรกรอินทรีย์ไม่ต่ำกว่า 70% (มณฑิชาและคณะ, 2558)

4. ตลาดเนื้อโคมัน

การเลี้ยงโคมันเป็นการเลี้ยงโคลูกผสมพื้นเมือง หรือบราห์มัน ที่นำมาเลี้ยงให้อ้วนขึ้นในระยะเวลาสั้น (2-4 เดือน) เพื่อให้โคมีน้ำหนักมากขึ้นแล้วจับส่งตลาด โดยส่วนมากเป็นตลาดสดทั่วไป การเลี้ยงโคลักษณะนี้จะนำโคที่มีรูปร่างผอม มาขุนให้อ้วนขึ้นอย่างรวดเร็ว (Compensatory growth) ในอดีตมักใช้โคที่ตอนข้ามฝั่งมาจากชายแดนไทย-พม่า โดยโคเนื้อที่นำมาเลี้ยงขุนในรูปแบบนี้จะมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยการให้อาหารข้นและอาหารหยาบ แต่ด้วยระยะเวลาการเลี้ยงที่สั้นกว่าการขุนวัวไขมันแทรกทำให้ไขมันที่สะสมเป็นเพียงไขมันช่องท้องไม่ได้เป็นการปรับปรุงคุณภาพเนื้อทำให้เนื้อยังคงเหนียวจึงทำให้คนระบบนี้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดโคเนื้อคุณภาพ

5. ตลาดเนื้อโคทั่วไป

เป็นอีกรูปแบบตลาดหนึ่งที่พบได้ทั่วไปเป็นการเลี้ยงโคพื้นเมืองลูกผสมพื้นเมืองที่ไม่ได้จำกัดรูปแบบการเลี้ยงโดยทำการเลี้ยงปล่อยทุ่ง หรือเลี้ยงแบบหลังบ้าน ซึ่งจะไม่เหมือนกันกับการเลี้ยงโคแบบดั้งเดิม โคที่เลี้ยงมักไม่ได้ทำวัคซีนหรือมีการป้องกันโรคที่ดีพอ แต่นับว่าเป็นระบบที่พบมากที่สุดในประเทศไทย ซึ่งมักซื้อแบบเหมาฝูง ประเมินราคายกฝูง มักได้ราคาต่ำกว่าการเลี้ยงระบบอื่น

6. ตลาดโคพันธุ์แท้

เป็นอีกรูปแบบตลาดหนึ่งที่สามารถจำหน่ายโคได้ราคาสูง เป็นการเลี้ยงโคเนื้อสายพันธุ์แท้ โดยผู้เลี้ยงจะเป็นกลุ่มที่มีความเข้มแข็ง มีการปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่อง ในการผสมพันธุ์มีทั้งในรูปแบบของการใช้พ่อพันธุ์แท้และน้ำเชื้อนำเข้ามาปรับปรุงพันธุ์ ผู้เลี้ยงมักเอาใจใส่ตัวสัตว์ดี มีการให้อาหารคุณภาพดีทั้งอาหารข้นและอาหารหยาบ มีการทำพันธุ์ประวัติตัวโค และมีการแลกเปลี่ยนซื้อขายโคให้กับสมาชิกในกลุ่มและผู้สนใจซื้อนำไปเป็นพ่อพันธุ์คุมฝูง

ด้านการขนส่งโคมีชีวิตไปยังโรงฆ่า

การขนส่งเป็นขั้นตอนต่อเนื่องหลังจากการขุนโคให้น้ำหนักตามต้องการหรือโคขุนมีสภาพร่างกายการที่สะสมไขมันได้เต็มที่แล้ว การขนส่งโคควรทำด้วยความระมัดระวังและเหมาะสมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อโคภายหลังกระบวนการฆ่าและชำแหละซากโค สวัสดิภาพสอบเกี่ยวกับการขนส่งมีรายละเอียดดังนี้ (อุษา, 2555)

การเคลื่อนย้ายสัตว์

1. ควรเคลื่อนย้ายรางอาหาร รางน้ำ และสิ่งกีดขวางอื่นออกก่อนการเคลื่อนย้ายสัตว์จนถึงการออกจากโรงเรือน
2. ในระบบโรงเรือนปิดควรมีมาตรการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้สัตว์ทรมานจากความเครียดที่หลีกเลี่ยงได้
3. ระหว่างการนำสารใส่ภาชนะบรรจุ และนำภาชนะบรรจุขึ้นพาหนะขนส่งต้องทำด้วยความเอาใจใส่มีวิจรณ์ญาณตลอดเวลา
4. พาหนะขนส่งและภาชนะบรรจุควรมีการจัดเรียงอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันสัตว์หลบหนีและมีความปลอดภัย
5. การเคลื่อนย้ายควรทำด้วยความนุ่มนวล การเคลื่อนย้ายควรทำด้วยความนุ่มนวล ห้ามโยน และหากเป็นไปได้ห้ามเรียงเป็นแนวระนาบ

การขนส่ง

1. พาหนะขนส่งและบรรจุควรออกแบบและใช้งานในลักษณะที่สัตว์ได้รับความปลอดภัยมีการระบายอากาศและมีที่ว่างเหมาะสมกับชนิดสัตว์
2. พื้นพาหนะขนส่ง ขนส่งและภาชนะบรรจุควรแข็งแรงพอเพียงพื้นมีรูหรือช่องควรมีผิวที่เรียบเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ
3. บรรจุสัตว์บนภาชนะที่ทำความสะอาดแล้วและฆ่าเชื้อตามความเหมาะสม
4. สัตว์ที่ตายขณะขนส่งและสิ่งปนเปื้อนควรจัดออกโดยเร็วที่สุด
5. มีการวางแผนการขนส่งทั้งที่ฟาร์มและโรงงานเพื่อใช้เวลาขนส่งน้อยที่สุด

สุขภาพสัตว์

1. ควรงดการให้อาหารสัตว์ 6-10 ชั่วโมงก่อนการจับสัตว์เพื่อการขนส่ง
2. ทำการขนส่งเฉพาะสัตว์สุขภาพดีห้ามขนส่งสัตว์ป่วยหรือสัตว์ที่บาดเจ็บ
3. หากสัตว์บาดเจ็บระหว่างขนส่งต้องให้การดูแลที่เหมาะสมโดยเร็วที่สุด
4. ไม่ทำให้สัตว์ตื่นตระหนกบาดเจ็บหรือทรมานโดยไม่จำเป็น

ผู้ขนส่ง

1. ต้องจดทะเบียนโดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์สามารถตรวจสอบได้
2. มีความรู้ความชำนาญในหน้าที่
3. มีเอกสารกำกับกับการขนส่งเพื่อแสดงว่าเป็นโคกลุ่มเดียวกับต้นทางตลอดการเดินทาง

มาตรฐานเนื้อโค (อุษา, 2555)

1. ข้อกำหนดคุณภาพขั้นต่ำของ มีดังนี้

- 1.1 เนื้อโคตามมาตรฐานต้องผ่านการฆ่าและตัดแต่งจากโรงฆ่าสัตว์ที่ถูกลักษณะตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้องหรือมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าโค กระบือ
- 1.2 เนื้อโคต้องอยู่ในสภาพสะอาด มีสีแดงสดจนถึงสีแดงเข้มคล้ำสม่ำเสมอปราศจากกลิ่นที่น่ารังเกียจและสิ่งแปลกปลอม
- 1.3 ปราศจากปรสิตในเนื้อ ได้แก่ *Cysticercus bovis*, *Sarcocystis spp.*
- 1.4 ปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค
- 1.5 ปราศจากวัตถุเจือปนอาหาร

2. การแบ่งชั้นคุณภาพ

เนื้อโคแบ่งเป็น 5 ชั้นคุณภาพ (quality grade) โดยมีลักษณะของสีเนื้อ สีไขมัน อายุสัตว์ และระดับไขมันแทรกในกล้ามเนื้อ (marbling score) (ตารางที่) ซึ่งปริมาณไขมันแทรกในกล้ามเนื้อสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ จากการตรวจพินิจ ได้แก่ ไม่มีเลย น้อยมาก น้อย ปานกลาง และมาก ดังนี้

- 2.1 ชั้นดีเลิศ (prime) หมายถึง เนื้อโคที่ได้จากโคขุนอายุไม่เกิน 36 เดือน ระดับไขมันแทรกอยู่ระหว่าง 4 ถึง 5 ไขมันมีสีขาว เส้นเนื้อค่อนข้างละเอียดและสีแดงสด (bright red)
- 2.2 ชั้นดีมาก (choice) หมายถึง เนื้อโคที่ได้จากโคขุนอายุไม่เกิน 36 เดือนระดับไขมันแทรกอยู่ระหว่าง 2.5 ถึง 4.5 ไขมันมีสีขาวหรือสีครีมเส้นเนื้อค่อนข้างละเอียดและสีแดง(red)
- 2.3 ชั้นดี(select) หมายถึงเนื้อโคที่ได้จากโคที่ผ่านการขุนหรือไม่ได้ผ่านการขุนและมีอายุไม่เกิน 42 เดือนระดับไขมันแทรกอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 ไขมันมีสีครีมหรือสีเหลืองอ่อน เส้นเนื้อหยาบเล็กน้อยและสีแดงเข้ม (slightly dark red)
- 2.4 ชั้นปานกลาง (commercial) หมายถึง เนื้อโคที่ได้จากโคที่ผ่านการขุนหรือไม่ได้ผ่านการขุน และมีอายุมากกว่า 42 เดือน มีระดับไขมันแทรกอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 ไขมันมีสีเหลืองอ่อนเส้นเนื้อหยาบและสีแดงคล้ำเล็กน้อย (moderately dark red)
- 2.5 ชั้นพอใช้ (utility) หมายถึง เนื้อโคจากซากครุที่ไม่ได้ผ่านการขุน อายุมากกว่า 42 เดือน และมีระดับไขมันแทรกอยู่ระหว่าง 1 ถึง 3 ไขมันมีสีเหลืองอ่อน เส้นเนื้อหยาบและสีคล้ำ (dark red)

ตารางผนวกที่ ง-1 มาตรฐานคุณภาพซากโค

ข้อควรพิจารณาในระหว่างการเคลื่อนย้ายสัตว์	
ขั้นตอนในระหว่างเดินทาง	ปัญหาและข้อแก้ไข
การเตรียมการ	
การตรวจสอบของสัตวแพทย์ -ที่ฟาร์ม -ในด่านกักกันสัตว์	การรวบรวมสัตว์จากความต่าง ๆ ประเทศผู้นำเข้าผ่านแดน และส่งออก จะต้องทำความตกลงกันในเรื่องของ Veterinary certificate
จัดเตรียมด่านและคอกกักกันสัตว์	สร้างคอกพักสัตว์ในสถานที่ที่เหมาะสม สามารถทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคได้
จัดหาอาหารสัตว์และสิ่งป้อน	ต้องเป็นอาหารที่ใช้กับสัตว์ชนิดนั้น ๆ และสิ่งป้อนต้องปราศจากโรคด้วย
ผู้ควบคุมและคนขับรถยนต์	จำนวนและพนักงานเจ้าหน้าที่ แหล่งที่อาจจะแพร่เชื้อโรค
ชนิดของยานพาหนะ	เหมาะสมกับสัตว์แต่ละชนิด ถูกต้องตามกฎหมายของประเทศผู้ส่งออก ผ่านแดนและประเทศผู้นำเข้า อาจจะสร้างเป็นกรงหรือตู้ Containers สามารถทำความสะอาดฆ่าเชื้อโรคและป้องกันแมลงรบกวนได้
กำหนดด่านที่จะต้องผ่านและสถานีเดิมเชื้อเพลิง	ผู้มีอำนาจหน้าที่จะกำหนดให้พนักงานลงแวะพักที่สนามบินหรือที่สถานีสำหรับการขนส่งทางอากาศ
การบรรทุกสัตว์ วิธีปฏิบัติการ - เชื้อนเทียบรถ - บันจั้น - กรง - Slings	ชนิดของยานพาหนะ รถยนต์บรรทุก การขนส่งทางเรือ การนำสัตว์ขึ้น/ลงยานพาหนะ การขนส่งทางอากาศ : การถ่ายเทอากาศ การใช้ระบบประสาขขึ้นอยู่กับสภาพของสัตว์
การผ่านแดน การขนส่งทางบก	การเตรียมอาหารและน้ำ - ในระหว่างอยู่บนยานพาหนะ - ณ สถานที่พักสัตว์ระหว่างทาง - การถ่ายเทอากาศ - กำหนดระยะพักระหว่างทาง
การขนส่งทางอากาศ	

ข้อควรพิจารณาในระหว่างการเคลื่อนย้ายสัตว์	
ขั้นตอนในระหว่างเดินทาง	ปัญหาและข้อแก้ไข
การขนส่งทางเรือ	จะต้องสร้างคอกพักบนเรือจัดหาอาหารและน้ำให้เพียงพอต่อการถ่ายเทอากาศ การป้องกันอากาศหนาว แดดร้อนให้สัตว์เส้นทางการเดินเรือและท่าเรือที่จะแวะพัก
การนำสัตว์ขึ้น/ลงบรรทุก	จะนำขึ้น/ลงบรรทุกทุกส่วนใดของเรือการถ่ายเทอากาศ ภายในเรือ การให้อาหารและน้ำ
การขนส่งทางรถไฟ ไม่ว่าจะทำการขนส่งโดยยานพาหนะชนิดใดก็ตาม จะต้องพิจารณาถึง : - ความหนาแน่นของสัตว์ที่จะบรรทุก - วิธีบังคับสัตว์/การผูกสัตว์จำเป็นหรือไม่ การทำความสะอาด การฆ่าเชื้อโรคนยานพาหนะ และเครื่องมือก่อนนำสัตว์ขึ้นบรรทุก - การกำจัดแมลงให้สัตว์ก่อนนำขึ้นบรรทุก และป้องกันให้ระหว่างเดินทาง - ณ จุดพักสัตว์ ต้องทำความสะอาดยานพาหนะ ฆ่าเชื้อโรค และกำจัดแมลง - มีอาหารและน้ำให้สัตว์กินอย่างเพียงพอรวมทั้งสิ่งปุยนอนด้วย	การให้อาหารและน้ำและการถ่ายเทอากาศ
จุดผ่านแดน สัตวแพทย์ตรวจสอบสุขภาพสัตว์และตรวจเอกสาร	เป็นการล่าช้าและยุ่งยากมากที่จะทำการตรวจสัตว์ที่ไม่ได้นำลงจากยานพาหนะ เอกสารไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดการโต้แย้ง
สถานีปลายทาง สัตวแพทย์ตรวจสอบสุขภาพสัตว์ที่นำลงจากยานพาหนะ ตรวจเอกสาร	ล่าช้าเนื่องจากอุปกรณ์ที่จะช่วยนำสัตว์ลงไม่เพียงพอ ต้องให้สัตว์ได้รับอากาศดี
กักสัตว์เพื่อตรวจสอบสุขภาพสัตว์	กรณีขนส่งทางอากาศ

ที่มา: วิพิชญ์ (2553)

ปัญหาทั่วไป

สัตว์อ่อนเพลียและเจ็บป่วยจากการเดินทางและการยอมรับของผู้ซื้อ มีสัตวแพทย์ควบคุมมาด้วยหรือไม่ มีการกำหนดระยะทางที่ขนส่งหรือไม่ มีการห้ามทำการเคลื่อนย้ายสัตว์ชนิดใดบ้าง เช่น

- นกป่า
- สัตว์ไต่ต้นไม้

การบรรทุกหนาแน่นหรือไม่ ต้องพิจารณาถึง

- ระยะทางที่จะทำการขนส่ง
- ชนิดของสัตว์
- สภาพทางสรีรวิทยาของสัตว์ เช่น สัตว์ที่กำลังตั้งท้องหรือไม่ มีเขาหรือไม่
- สภาพของดินฟ้าอากาศ

การแก้ปัญหา

- ให้ความรู้พื้นฐานทางกฎหมายเกี่ยวกับหลักการของยานพาหนะแต่ละประเภทและสัตว์ทุกชนิด
- อธิบายประมวลกฎหมายที่กล่าวถึงวิธีการปฏิบัติในการขนส่งสัตว์แต่ละชนิดที่มีอยู่ในบทเฉพาะกาลของกฎหมายแต่ละฉบับ
- ให้การฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ และออกประกาศนียบัตรให้แก่ผู้เข้ารับการอบรม
- ติดตามการเดินทางโดยวิธี
- ใช้เครื่องมือช่วย เช่น VDO recorder
- ให้คนติดตามไปด้วย

ที่มา: วิพิชญ์ (2553)

การขนส่งสัตว์เข้าโรงฆ่า

การขนส่งสัตว์เข้าโรงฆ่าสัตว์ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญไม่แพ้ปัจจัยอื่น ๆ เพราะนอกจากจะดูแลในเรื่องของสวัสดิภาพ (Welfare) และความปลอดภัย (Safety) ของสัตว์แล้วยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ อีกเช่น การคัดเลือกสัตว์ (Judgment) ที่เหมาะสมที่จะฆ่า การวางแผนที่ดี (Sufficient planning) และเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (Unforeseen circumstances) เป็นต้นซึ่งล้วนแต่เป็นปัจจัยที่จะทำให้กิจกรรมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ประสบความสำเร็จ (อุษา, 2555)

การวางแผนที่ดีจะช่วยป้องกันความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นจากสัตว์ตาย (Deaths) บาดแผลฟกช้ำ (Bruises) และความพิการ (Crippling) รวมทั้งการสูญหายของน้ำหนักในระหว่างการขนส่ง (Shrinkage) ด้วย

ก่อนทำการบรรทุกสัตว์จะต้องคำนึงถึงหลัก 5 ประการดังนี้

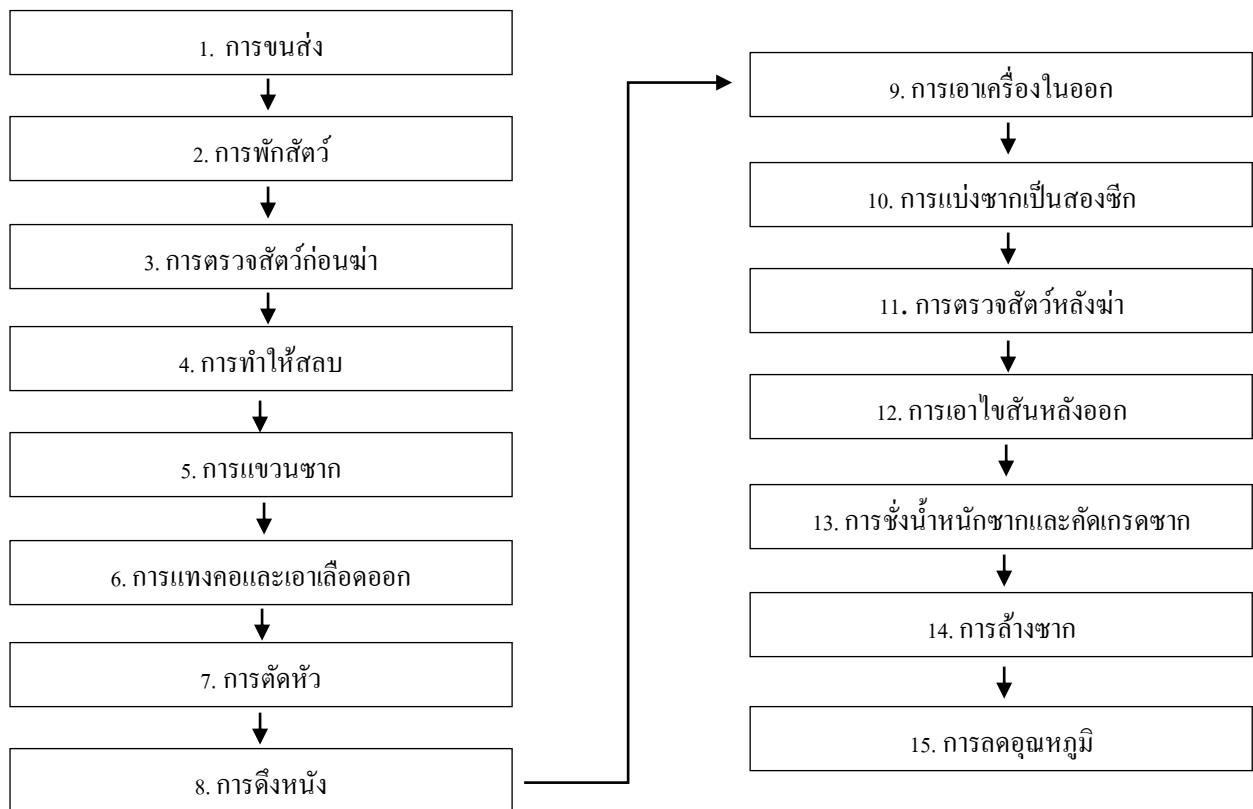
1. การแยกประเภทของสัตว์ (Classes of livestock) ควรแยกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ตามเพศ ขนาดและอายุ เพราะสัตว์บางชนิดชอบอยู่รวมฝูงมากกว่าแยกกันอยู่และถ้าเป็นสัตว์ต่างชนิดกันจะต่อสู้กัน ดังนั้น ควรกั้นคอกให้กับสัตว์แต่ละชนิดและแต่ละประเภทด้วย
2. ปริมาณอาหารที่ให้สัตว์กิน (Amount of feed-General condition of stock) ถ้าทำการบรรทุกสัตว์ให้หลวมเล็กน้อยจะดีที่สุด การให้สัตว์กินอาหารอย่างเต็มที่ (Overfeeding) ก่อนออกเดินทางโดยเฉพาะสุกรจะทำให้เกิดการสูญเสียอย่างมาก โดยเฉพาะในฤดูร้อนเพราะการที่สัตว์กินอาหารมากจะทำให้ฮีตอัดหายใจไม่ออก (Suffocation) ถ้าหากเป็นสัตว์ที่กินอาหารเต็มที่ควรบันทึกให้หลวม ๆ ไว้
3. สภาพของยานพาหนะ (Condition of truck and railroad car) ซึ่งรวมถึงสิ่งรองพื้น (Bedding) และการระบายอากาศ (Ventilation) ด้วย ถ้าใช้สิ่งรองพื้นดีและถูกต้องจะทำให้สัตว์ไปถึงปลายทางโดยสวัสดิภาพและอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์การถ่ายเทอากาศไม่ดีโดยเฉพาะในฤดูร้อนจะเป็นสาเหตุทำให้สัตว์ตาย เพราะความร้อนสูง (Overheating) หรือหายใจไม่ออก (Suffocation) แต่ถ้าให้ลมโกรกมากเกินไปโดยเฉพาะฤดูหนาว สุกรจะรวมกลุ่มกันเพื่อให้อบอุ่น ถ้าหนาแน่นมากจะทำให้สุกรหายใจไม่ออกได้เช่นกัน
4. สภาพของถนน (Road conditions) ระยะทางถึงโรงฆ่าสัตว์ ถ้าการบรรทุกสัตว์เป็นไปอย่างเหมาะสม การขนส่งในระยะใกล้ๆ จะดีกว่าการขนส่งในระยะทางไกลๆ จงจำไว้ว่าถนนขรุขระและรถยนต์บรรทุกสัตว์ขนาดเล็กจะทำให้เกิดบาดเจ็บแผลฟกช้ำอันเนื่องจากอุบัติเหตุได้เสมอ
5. สภาพอากาศ (Weather condition) อุณหภูมิและความชื้นของอากาศจะช่วยป้องกันการสูญหายของน้ำหนักในระหว่างการขนส่ง (Shrinkage) และสัตว์ตาย นอกจากนั้นเมื่อสัตว์ถึงปลายทางจะไม่แสดงอาการอ่อนเพลียแต่อย่างใด

การสูญหายของน้ำหนักในระหว่างการขนส่ง (Shrinkage) จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

1. การให้อาหารแก่สัตว์ให้กินก่อนนำขึ้นบรรทุกบนยานพาหนะว่าให้มากหรือน้อย
2. สภาพของยานพาหนะและการจัดการว่าเหมาะสมหรือไม่สภาพแวดล้อมในขณะทำการขนส่งเป็นอย่างไร
3. ระยะทางใกล้หรือไกลที่ทำการขนส่งโดยทั่วไป

การเตรียมสัตว์เพื่อการขนส่ง จะต้องให้สัตว์อดอาหารก่อนออกเดินทางประมาณ 12 ชั่วโมงและต้องอดน้ำ 2 ถึง 3 ชั่วโมง ก่อนนำสัตว์ขึ้นบรรทุกในยานพาหนะ จะช่วยป้องกันการสูญหายของน้ำหนักในระหว่างการขนส่งได้มากที่สุด และเมื่อสัตว์ถึงปลายทางจะไม่แสดงอาการอ่อนเพลียแต่อย่างใด

ขั้นตอนการฆ่าโคตามมาตรฐานสากล



ภาพผนวกที่ ง-1 ขั้นตอนการฆ่าและชำแหละซากโค

ที่มา: Wotton (2006)

ขั้นตอนการฆ่าโคตามมาตรฐานสากลมีดังนี้

1. การอดอาหาร (fasting) ก่อนทำการฆ่าจะต้องกักโคเป็นเวลา 24 ชั่วโมงโดยไม่ให้อาหารให้แต่เพียงน้ำสะอาดกินเท่านั้น เหตุผลการอดอาหารเพื่อให้มีเศษอาหารคงค้างในระบบทางเดินอาหารน้อยที่สุด เพราะอาจเกิดการผิดปกติขณะใช้มีดกรีดท้องไปโดนลำไส้ทำให้มีเศษอาหารปะปนเป็นการเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ทำให้นื้อเสียได้ง่ายและนอกจากนี้ต้องการให้หลอดเลือดบีบตัวให้มากที่สุดเวลาแทงคอเอาเลือดออกอีกด้วย

2. การทำให้สลบ (stunning) นับว่าเป็นวิธีการฆ่าที่จะไม่ทรมานสัตว์และเป็นที่ยอมรับกันแบบสากล โดยใช้ปืนยิงเข้าบริเวณจุดเส้นทแยงมุมระหว่างเขากับตาตัดกัน เพราะจุดนี้เป็นรอยต่อของกะโหลกที่จะทำให้เหล็กทะลวงเข้าไปได้ง่าย จะทำให้โคสลบแต่ยังไม่ตาย วิธีการทำสลบ (stunning method) มี 3 วิธี (จันทร์พร, 2554) ดังนี้

2.1 วิธีกล (mechanical stunning)

การทำสลบด้วยวิธีนี้จะอาศัยแรงกระแทกไปยังสมองของสัตว์ โดยเมื่อทำการยิงแทงเหล็กที่บรรจุอยู่ในลำกล้องของเครื่องยิง แล้วแทงเหล็กจะถูกออกมาด้วยแรงระเบิดของดินปืนแล้วส่งแรงกระแทกไปที่สมองส่วนหน้า (cerebrum) ทำให้สัตว์หมดความรู้สึก ตำแหน่งในการยิงเพื่อให้สัตว์สลบในโคยิงที่หน้าผากตรงจุดที่เส้นทแยงระหว่างตาและเขาคัดกัน (ภาพที่ 2) แรงกระแทกของแทงเหล็กจะไปทำให้มีผลต่อการทำงาน

ของสมองรวมทั้งการหายใจของสัตว์ โดยทั่วไปหัวใจยังคงสามารถทำงานอยู่และแรงดันโลหิตจะเพิ่มขึ้นพร้อมกับการเต้นของชีพจรที่เร็วขึ้น แต่การหายใจจะหยุดลง

2.2 การใช้ไฟฟ้าทำสลบสัตว์ (electrical stunning)

การทำสลบด้วยไฟฟ้านั้นอิเล็กโทรดจะต้องสัมผัสกับตัวสัตว์เพื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าสู่สมอง โดยประสิทธิภาพในการทำสลบสัตว์ขึ้นอยู่กับขนาดของแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ โดยทั่วไปต้องมีแรงดันไฟฟ้ามากกว่า 200 โวลต์ และใช้เวลามากกว่าหรือเท่ากับ 3 วินาที ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้แล้วมีประสิทธิภาพในการทำให้สัตว์สลบนั้นขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของสัตว์โดยในแมคโคร ควรใช้กระแสไฟฟ้าอย่างน้อย 1.2 A ในลูกโคควรใช้กระแสไฟฟ้าอย่างน้อย 1.0 A การใช้คีมหนีบไฟฟ้าเพื่อทำการสลบ ตัวคีมหนีบต้องประกอบไปด้วยอิเล็กโทรดและปลายคีมหนีบทั้งสองข้างจะต้องมีพื้นสองแถวที่คมพอที่จะปักเข้าไปในผิวหนังชั้นนอกของสัตว์ได้ เพื่อให้อิเล็กโทรดหนีบไว้ได้อย่างมั่นคงทำให้กระแสไฟฟ้าผ่านเข้าสู่สมองได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ การทำการสลบและการฆ่าสัตว์ที่มีประสิทธิภาพดีต้องทำในกรณีที่ไม่มีกรหายใจซึ่งอยู่ในระยะแรงหลังจากการทำสลบเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่ผ่านไปยังสมองนั้นจะทำให้หลอดเลือดหดตัวเร็วขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องแทงคอเอาเลือดออกให้เร็วที่สุดเพราะว่าเส้นเลือดฝอยอาจแตกได้ซึ่งจะทำให้เกิดจุดเลือดขึ้นในเนื้อ โดยควรแทงคอเอาเลือดออกจากภายในเวลาไม่เกิน 8 วินาที หลังทำสลบ

2.3 การใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide stunning)

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สามารถทำให้สัตว์สลบได้เนื่องจากเมื่อสัตว์หายใจเข้าไปแล้วเข้าสู่กระแสเลือดจะเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของกรดคาร์บอนิก ซึ่งทำให้ค่า pH ของ Cerebrospinal fluid ที่อยู่รอบสมองลดลง ความเป็นกรดนี้เองที่จะทำให้การทำงานของสมองทำให้สัตว์หมดความรู้สึก เมื่อ pH ประมาณ 7.1 และจนถึงประมาณ 6.8 หลังจากสัตว์สลบแล้วต้องรีบแทงคอเอาเลือดออกโดยเร็วภายในเวลา 15 วินาที

3. เอาเลือดออก (bleeding) เมื่อโคสลบแล้ว ใช้โซ่คล้องขา ใช้รอกไฟฟ้ายกตัวให้ลอยกลางอากาศ แล้วใช้มีดยาว 6 นิ้ว ผ่าหนังบริเวณใต้เสื้อร้องให้แล้วจึงเลือกมีดแทงให้ตัดเส้นเลือดแดงใหญ่ (carotid artery) และเส้นเลือดดำใหญ่ (jugular vein) เลือดก็จะพุ่งออกมา วิธีการแทงคอเอาเลือดออก มีด้วยกัน 2 วิธี ดังนี้

3.1 Cheat sticking เป็นการแทงคอโดยปลายมีดพุ่งไปทางยอดอก โดยมีดจะตัดเส้นเลือด jugular vein ที่บริเวณคอของสัตว์ และตัดเส้นเลือดใหญ่ที่ออกจากหัวใจด้วย

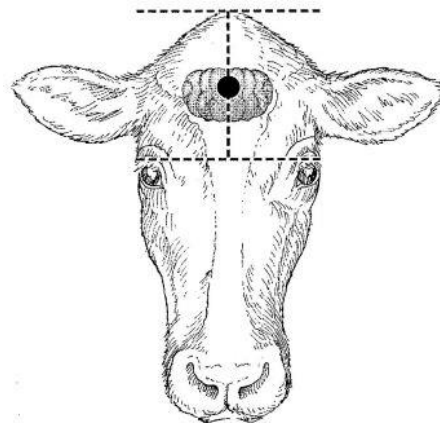
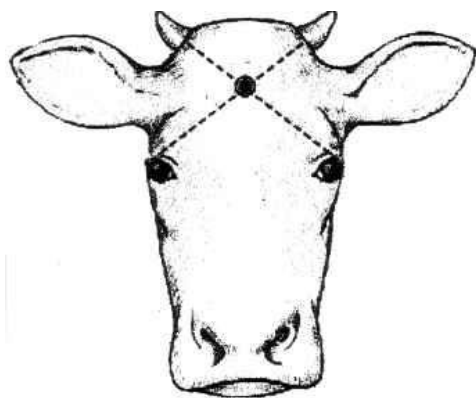
3.2 Neck sticking ใช้มีดตัดไปที่คอบริเวณที่ต่อกับศีรษะโดยมีดตัดจนถึงกระดูกสันหลังส่วนคอ ซึ่งมีดจะตัดทั้งเส้นเลือดแดง carotid arteries และเส้นเลือดดำ jugular vein

4. การเลาะหนัง (skinning) หมายถึงการเลาะหนังออกจากตัวสัตว์ด้วยเครื่องลอกหนังหรือใช้มีดเริ่มเลาะหนังจากข้างหน้าเลาะเรื่อยไปโดยเลาะเข้าหาอก จากนั้นเปิดหนังแนวกลางท้องไปจรดขาหลังทั้ง 2 ที่เลาะผ่านบริเวณทวารหนัก เลาะไปจนหมดทั้งตัวคล้าย ๆ กับการถอดเสื้อ

5. การตัดแข้ง (Shanking) ใช้มีดคม ๆ เสาะรอยต่อกระดูกขาหน้าบริเวณเข่า ซึ่งเป็นกระดูกข้อต่อบริเวณเข่า (break joint) ก่อนที่จะหักออกมา ส่วนแข้งหลังทั้ง 2 ก็ทำเช่นกัน

6. การตัดหัว (heading) หลังจากเลาะหนังหมดทั้งตัวแล้วจึงใช้มีดคม ๆ ปาดกล้ามเนื้อบริเวณศีรษะให้รอบ แล้วใช้มีดเสาะรอยต่อกระดูกคอข้อแรก (atlas joint) แล้วใช้มือบิด ก็จะได้หัวหลุดออกจากลำตัว

7. การผ่ากระดูกอก (breast bone) ใช้เลื่อยคม ๆ เลื่อยกระดูก sternum ที่บริเวณอก
8. การผ่ากระดูกเชิงกราน (aitch bone) ใช้เลื่อยตัดกระดูกเชิงกราน แต่ถ้าสัตว์อายุน้อยสามารถใช้มีดคมๆ ตัดตามแนวกระดูกอ่อนของ pubis symphysis ได้
9. การเอาอวัยวะภายในออก (evisceration) ใช้มีดกรีดกลางท้องแนวใต้กระดูกเชิงกรานถึงอก แล้วดึงเอาอวัยวะภายในออก คงเหลือไตและมันหุ้มไตติดกับตัวซากและล้างให้สะอาด
10. การผ่าเป็น 2 ซีก (splitting) เลื่อยแนวกระดูกสันหลังกลางลำตัว ให้ซากแบ่งออกจากกันเป็น 2 ซีกเท่า ๆ กันแล้วฉีบน้ำทำความสะอาด ขูดเอาไขกระดูกสันหลังออก ตัดแต่งเนื้อรุ่งรังและ ๆ เศษจุดเลือดให้เรียบร้อย
11. การห่อผ้า (shrouds) ใช้ผ้าขาวห่อหุ้มซากให้ตึงและแน่นติดซาก โดยผ้าควรแช่น้ำร้อนมาใหม่ ๆ การห่อผ้าเพื่อเป็นการซับเศษเลือด ทำให้ซากดูสวย สะอาด ไขมันหุ้มซากสีขาวเด่นชัดขึ้นพร้อมทั้งป้องกันจุลินทรีย์ที่จะเข้าซากได้อีกด้วย
12. การแช่เย็น (chilling) นำซากที่ห่อหุ้มผ้าขาวเอาแช่ห้องเย็นที่อุณหภูมิ 3 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมงก่อนจะได้ทำการตัดแต่งซากต่อไป

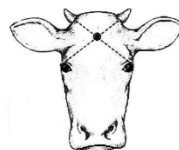


Recommended Captive Bolt Stunning Techniques for Cattle

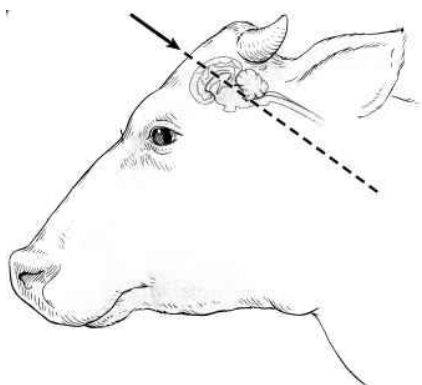
by Temple Grandin
Department of Animal Science
Colorado State University
(Updated February 2020)

A captive bolt stunning gun kills the animal and renders it instantly unconscious without causing pain. A captive bolt gun has a steel bolt that is powered by either compressed air or a black cartridge. The bolt is driven into the animal's brain. It has the same effect on the animal as a firearm with a live bullet. After the animal is shot the bolt retracts and is reset for the next animal. A captive bolt gun is safer than a firearm.

There have been some questions about whether or not a captive bolt actually kills an animal. Practical experience in slaughter plants indicates that cattle shot correctly with a penetrating captive bolt have irreversible damage to their brain and they will not revive. If a non-penetrating captive bolt is used the animal may revive unless it is bled promptly. More and more research is showing that non-penetrating captive bolt is not recommended for mature cattle or mature swine.



Correct position for shooting horned cattle with captive bolt. The exact location may vary slightly depending on the cattle breed and head shape. Splitting skulls with a hand saw can be used to verify the ideal location for penetrating the brain. Diagram courtesy of Jan Shaver, Iowa State University, and APVMA 2013, 2020. Note: The 'X' is drawn from the top of the eyes to the middle of the horns. This position causes the position of the shot.



ภาพผนวกที่ ง-2 ตำแหน่งการยิงปืน

ที่มา: Wotton, (2006)

การตัดแต่งซากโคแบบสากล

การตัดแต่งซากโคแบบสากลจะทำการตัดแต่งซากหลังแช่เย็นที่ 3 C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยก่อนตัดแต่งซากจะต้องมีการจดบันทึกน้ำหนักซากเย็น เพื่อคำนวณหาสัดส่วนของชิ้นส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักซากเย็น แล้วนำซากจากรางเหนือศีรษะวางลงบนโต๊ะตัดแต่ง (สฤชัย, 2561) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การตัดแต่งชิ้นส่วนใหญ่ (wholesale cuts or primal cuts) ทำได้ดังนี้

1.1. การตัดหนึ่งในสี่ (Quartering) ซากโคซีกหนึ่ง ๆ แบ่งได้ 2 ส่วนใหญ่ คือ เลี้ยวหน้า (fore quarter) และเลี้ยวหลัง (hind quarter) โดยตัดผ่าระหว่างที่โครงที่ 12 และ 13 ส่วนหน้าตัดของกล้ามเนื้อสันนอก (Longissimus dorsi) ใช้เป็นข้อมูลในการวัดพื้นที่หน้าตัดเนื้อสัน (loin eye area) ที่บ่งชี้ถึงปริมาณกล้ามเนื้อจากซากโค นอกจากนี้ยังใช้ดูปริมาณระดับไขมันแทรก (marbling) ระดับสีของเนื้อ (Color) และความหนาของไขมันหุ้มซาก (fat thickness) อีกด้วย

1.2. การตัดแต่งซากเลี้ยวหน้า (fore quarter) ชิ้นส่วนนี้จะมีน้ำหนักน้อยกว่าเลี้ยวหลังจึงควรรีบตัดและบรรจุห่อเก็บในห้องเย็นแบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ

- ไหล่ (chuck) จัดเป็นชิ้นส่วนที่มีปริมาณมากที่สุดของซาก การตัดแยกกระทำได้โดยการตัดแยกระหว่างซี่โครงซี่ที่ 5 และ 6 จากนั้นตัดส่วนของไหล่ออกโดยตัดตามรอยพับของขาหน้าให้ขนานกับลำตัว ซึ่งส่วนนี้จะพบกระดูกหลักคือ scapula และ humerus กล้ามเนื้อที่ได้มีขนาดเล็ก
- ยอดอก (brisket) ได้จากการใช้มีดตัดเซาะตามแนวของขาหน้าออกไปชิ้นส่วนนี้จัดเป็นเนื้อที่มีไขมันคุณภาพสูงคือมันแข็งและเหลืองประกอบไปด้วยกระดูกซี่โครง (rib) 5 ชิ้นและกระดูกอก (sternum) เนื้อชิ้นนี้มีชื่อพื้นบ้านว่าเสือร้องไห้

- ขาหน้า (fore shank) เป็นส่วนที่ติดกับยอดอกซึ่งเซาะตามแนวขาหน้าประกอบไปด้วยกระดูก radius ulna เนื้อที่ได้ก็คือเนื้ออ่อนมีเอ็นมาก
- สันหลัง (rib) จัดเป็นชิ้นส่วนที่ให้เนื้อคุณภาพสูง คือเนื้อสันนอก ซึ่งสามารถตัดได้โดยใช้เลื่อยตัดให้ห่างจากกระดูกสันหลังประมาณ 6 นิ้ว ดังนั้นจึงมีกระดูกซี่โครงติดกับหางเนื้อสันประมาณ 1-2 นิ้ว เลื่อยให้ขนานกับแนวกระดูกสันหลังชิ้นส่วนนี้มีกระดูกซี่โครงซี่ที่ 6 ถึง 12
- ฟันอก (plate) เป็นส่วนที่ตัดแยกจากสันหลังและกระดูกซี่โครง แต่มีกระดูกอก (breast bone) ติดมาด้วยเนื้อส่วนนี้มีมันสูงและเป็นกล้ามเนื้อรวมกับไขมัน

1.3. การตัดแต่งซากเสี้ยวหลัง (hind quarter) ชิ้นส่วนนี้มีน้ำหนักสูงและให้เนื้อพุงสูงกว่าเสี้ยวหน้าแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วนคือ

- หุ้มไต (Kidney knob) เป็นไขมันในช่องท้อง เชิงกรานรวมทั้งส่วนที่ห่อหุ้มไต เป็นไขมันที่มีปริมาณมากใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพซาก
- ฟันท้อง (flank) ตัดโดยใช้มีดปาดข้างขาสะโพกแล้วขนานไปกับแนวกระดูกสันหลัง จนจรดกับกระดูกซี่โครงซี่ที่ 13 จากนั้นใช้เลื่อยตัด ส่วนนี้ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ เนื้อแผ่นบาง ๆ และมีปริมาณไขมันค่อนข้างสูง
- สันสะเอว (short loin) ตัดแยกโดยใช้เลื่อยตัดกระดูกเอว (lumbar vertebrae) ข้อสุดท้าย ซึ่งส่วนนี้ประกอบด้วยเนื้อคุณภาพสูง 2 ส่วนคือ กล้ามเนื้อสันในและกล้ามเนื้อสันนอก

สันสะโพก (sir loin) แยกได้โดยใช้เลื่อยตัดห่างจากกระดูก aitch bone 1 นิ้ว ตัดให้แนวตั้งฉากกับขาสะโพกจะได้เนื้อคุณภาพสูงรองลงมาจากเนื้อส่วนของสันสะเอว

- ขาสะโพก (round) เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดมดใหญ่ คุณภาพดี ให้ส่วนที่เป็นเนื้อ คุณภาพดี ให้ส่วนที่เป็นเนื้อแดงมากที่สุด กระดูกที่พบคือ femur, tibia fibula และ pelvic bone
- จากการตัดแต่งซากโคแบบสากล จะได้ส่วนประกอบที่มีเนื้อแดง 4 ส่วนใหญ่ (Four primal cuts) คือ
- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| ไหล่ (chuck) | น้ำหนักประมาณ 26% ของน้ำหนักซาก |
| ขาสะโพก (round) | น้ำหนักประมาณ 23% ของน้ำหนักซาก |
| สันสะเอว-สันสะโพก (loin) | น้ำหนักประมาณ 17% ของน้ำหนักซาก |
| สันหลัง (rib) | น้ำหนักประมาณ 9% ของน้ำหนักซาก |

2 การตัดแต่งชิ้นส่วนย่อย (retail cuts)

ในแต่ละชิ้นส่วนใหญ่ จะมีการตัดให้เป็นชิ้นส่วนย่อย เพื่อสะดวกในการปรุงอาหารปกติการนำโคไปปรุงอาหารกระทำได้ด้วย

การทอด (fry) ซึ่งเหมาะกับชิ้นเนื้อหนาขนาด $\frac{3}{4}$ นิ้ว ที่เรียก steak มีทั้งกระดูกและไม่มีกระดูก

การอบ (roast) เหมาะกับเนื้อ steak หรือเนื้อที่มันแล้วใช้เชือกพันให้แน่น

การย่อยหรือการปิ้ง (grill) เหมาะกับเนื้อที่มีไขมันปน

การต้มหรือการตุ๋น (boil) เหมาะกับเนื้อที่เหนียวและมีเอ็นมาก

การทอดโดยไม่ใช้น้ำมัน (braise) เหมาะกับเนื้อที่นุ่ม คุณภาพดี

ดังนั้นการตัดแต่งชิ้นส่วนย่อยในส่วนต่าง ๆ ทำได้ดังนี้

- สันสะเอว (short loin)
 - Tenderloin steak เฉพาะสันใน
 - Strip loin steak กล้ามเนื้อสันนอกที่ถอดกระดูกออก
 - T-Bone steak กล้ามเนื้อสันนอกและสันในมีกระดูกสันหลังเป็นรูปตัว T
 - Strip loin, Short cut, Short loin ทั้งชิ้นถอดกระดูกออก
- สันสะโพก (sir loin)
 - Top sirloin butt steak or porterhouse steak หัวสันในใหญ่
 - Top sirloin butt steak กล้ามเนื้อสะโพก
- สันหลัง (rib)
 - Rib roast สันหลังทั้งชิ้น มัดเชือกให้แน่นแล้วอบ
 - Rib eye roll สันหลังทั้งชิ้น ถอดกระดูกแล้วมันตัดเป็นแว่นๆ หนา $\frac{3}{4}$ นิ้ว
 - Roll steak
 - Rib steak มีกระดูกซี่โครงติดอยู่
 - Short ribs ส่วนของเนื้อหาง steak ใต้กล้ามเนื้อสันนอก
- ขาสะโพก (round)
 - Bottom round steak กล้ามเนื้อ Semimembranosus
 - Top round steak กล้ามเนื้อ Bicep femoris
 - Sirloin tip กล้ามเนื้อ Quadriceps
 - Gooseneck round steak กล้ามเนื้อ Semitendinosus
- พื้นท้อง (flank)
 - Beef Patties

- Flank steak
- Flank steak roll
- Ground beef
- ไหล่ (chuck)
 - Chuck roll เลาะกระดูกออกแล้วม้วน มัดให้แน่น
 - Shoulder clod roast ไม่ต้องม้วนหรือรัด แต่เลาะกระดูกออก
 - Stewing ตุ่นเปื่อยโดยหั่นเป็นสี่เหลี่ยมขนาด 2 นิ้ว
- พื่นอก (plate)
 - Stewing
 - Ground beef
 - Skirt steak roll
- ยอดอก (brisket)
 - Ground beef
 - Corn beef
 - Fresh brisket
- ขาหน้า
 - Shank cross cut

การแปรรูปเนื้อ

สัญญาชัย (2561) ระบุว่า การแปรรูปมีวัตถุประสงค์หลักคือ

1. เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ โดยการเติมสารชะลอการเน่าเสีย
2. เพื่อเพิ่มมูลค่าของเนื้อสัตว์ โดยกระบวนการแปรรูปจากเนื้อสดไปเป็นเนื้อที่พร้อมจะบริโภคได้

เนื้อแปรรูป หมายถึงเนื้อที่มีคุณสมบัติเดิมของเนื้อสดได้ถูกแปรเปลี่ยนไปโดยการใช้วิธีการใดวิธีหนึ่งหรือหลาย ๆ วิธีร่วมกัน ได้แก่ การบด การสับละเอียด การเติมสารเพิ่มรส การแปรรูปเนื้อสัตว์ การแปรรูปเนื้อสัตว์มีวัตถุประสงค์หลักคือ การแปลงสีและการใช้ความร้อนเป็นต้นเนื้อแปรรูปสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือผลิตภัณฑ์ลดขนาด และผลิตภัณฑ์ขนาดเดิม ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ในประเทศไทย แบ่งได้ 2 ชนิดคือ

ผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่มีกรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก รวมทั้งไม่ใช้เครื่องจักรหลายชนิดเป็นผลิตภัณฑ์บริโภคกันมานานเป็นที่รู้จักอย่างดีเช่นเนื้อแดดเดียว ไก่ย่าง เป็ดย่าง แหนม หมูยอ หมูหยอง หมูแผ่น หมูทุบกุนเชียงไส้ถั่วไส้กรอกอีสานหมั่ม เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์ตะวันตก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่นิยมบริโภคโดยชาวตะวันตกแล้วแพร่หลายเข้ามาสู่ประเทศไทย ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มักมีกระบวนการแปรรูปที่ซับซ้อนใช้เครื่องจักรหลายชนิดและเทคนิคพิเศษ รวมทั้งใช้เวลาในการผลิตยาวนาน เช่น ไส้กรอกเวียนนา ไส้กรอก แพรงเฟอร์เตอร์ ฮอทดอก ซาลามี ตับบด เบคอน เป็นต้น

การทำเนื้อแดดเดียว

1. สูตรสำหรับเนื้อแดดเดียวครึ่งกิโลกรัม

- 1.1 เนื้อวัว
- 1.2 น้ำปลา 1 ช้อนโต๊ะ
- 1.3 น้ำมันหอย 2 ช้อนโต๊ะ
- 1.4 น้ำตาลทราย 1 ช้อนชา
- 1.5 งาขาว 2 ช้อนโต๊ะ
- 1.6 กระเทียม 2-3 กลีบ
- 1.7 รากผักชีบุบ 5 ราก
- 1.8 พริกไทยเม็ดประมาณ 1 ช้อนชา

2. วิธีการทำ

2.1 ล้างเนื้อวัวให้สะอาด หั่นเป็นชิ้น ๆ ไม่ต้องชิ้นเล็กมาก กะให้พอดี ๆ ไม่หนาไปหรือบางเกินไป ซับน้ำให้แห้ง

2.2 รากผักชี พริกไทยและกระเทียม เามาโขลกรวมกัน ใส่ลงไปคลุกกับเนื้อ

2.3 เติมน้ำปลา น้ำมันหอย น้ำตาลและงาขาว และนวดให้ส่วนผสมเข้าเนื้อ

2.4 ถึงเวลานำไปตากแดด ใช้เวลา 4-5 ชั่วโมง หากแดดแรงจัดก็สัก 3 ชั่วโมง กลับด้านให้โดนแดดทั้งสองด้าน เมื่อเนื้อแห้งดีแล้วก็นำมาทำอาหารได้

การทำมันเนื้

1. ส่วนผสมที่ใช้ทำ

- 1.1 เนื้อวัวบด 1 กิโลกรัม
- 1.2 ตับวัวบด 300 กรัม
- 1.3 กระเทียมซอย 5 ช้อนโต๊ะ
- 1.4 เกลือป่น 3 1/2 ช้อนโต๊ะ
- 1.5 ตะไคร้ซอย 3 ช้อนโต๊ะ
- 1.6 ข้าวเหนียวนึ่งสุก 1/2 ถ้วย
- 1.7 ไข่หมู 2 กิโลกรัม

เครื่องเคียง – ชিংอ่อน พริกชี้หนู กระเทียมแกะเป็นกลีบ

2. ขั้นตอนการทำ

- 2.1 โขลกเกลือ กระเทียม ตะไคร้จนละเอียด

- 2.2 คล้าเนื้อบด ต้บดและข้าวเหนียวนึ่ง นวดจนผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. วิธีทำเตรียมไส้หมูสำหรับบรรจุไส้
- 3.1 บรรจุส่วนผสมในไส้หมูปลายผูกด้านหนึ่ง
 - 3.2 ใช้เข็มจิ้มลมออกบรรจุให้แน่นพอสมควร จนหมดส่วนผสม
 - 3.3 มักปลายอีกด้านหนึ่งตากแดด 3 วันจนแห้งเป็นสีน้ำตาลเข้ม
 - 3.4 นำมาแขวนในที่ร่ม
 - 3.5 เก็บไว้ได้นาน 3-7 วันมีรสออกเปรี้ยวเค็มปานกลาง

ภาคผนวก จ.

กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้เทคโนโลยี นวัตกรรม
เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโคเนื้อ 3 คลัสเตอร์ ใน 4 จังหวัด

ภาคผนวก จ1 จังหวัดลำปาง

การประชุมปฏิบัติการสังเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain), แนวคิดการสร้างมูลค่าให้สินค้า (Value Chain), ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในอุตสาหกรรมโคนมภาคเหนือ ภายใต้โครงการยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคนมตามภูมินิเวศภาคเหนือ

ระหว่างวันที่ 29-31 สิงหาคม 2562

ณ ห้องประชุมชั้น 1 โรงแรมเจมทรีบูทีคัลำปาง อ.เมือง จ.ลำปาง



1.1 ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกษตรกรเบื้องต้น และอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการโคและการให้อาหารแก่เกษตรกร

วันที่ 23 ตุลาคม 2562

ณ บ้านแม่ฮวก ต.ไหล่หิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง



1.2 ลงพื้นที่ทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ให้แก่โคเนื้อของเกษตรกร

วันที่ 26 พฤศจิกายน 2562

ณ บ้านแม่ฮวก ต.ไหล่หิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง



1.4 ประชุมแผนการพัฒนาโคเนื้อกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำปาง

วันที่ 7 มกราคม 2563

ณ สำนักงานปศุสัตว์ลำปาง ต.สบตุ๋ย อ.เมือง จ.ลำปาง



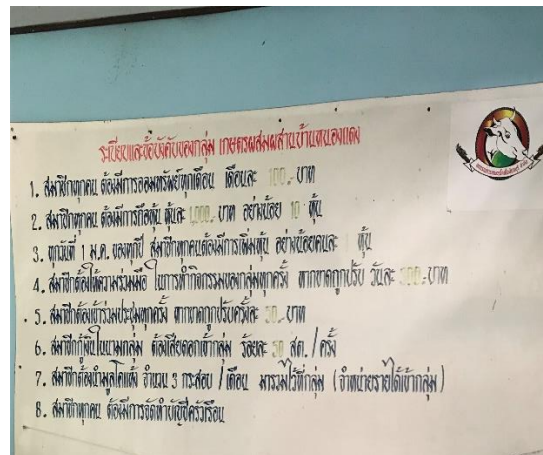
ภาคผนวก จ2 จังหวัดน่าน

2.1 การประชุมกลุ่ม

(1) ประชุมกลุ่มครั้งที่ 1 ผู้นำกลุ่ม เพื่อรับฟังปัญหา ในวันที่ 24 สิงหาคม 2562



ข้อมูลสมาชิกกลุ่ม						
ที่	ลำดับ	ตำแหน่ง	วันประชุม			
			ที่	วัน	เวลา	วัน
1	นายดเนย์ พรมชัย	ประธาน				
2	นายประเสริฐ ร่วมกล	รองประธาน				
3	นายสุจิน อินตะ	เลขา				
4	นายทองศักดิ์ ร่วมดี	เหรัญญิก				
5	นายอดศักดิ์ ร่วมดี	กรรมการ				
6	นายวิระพงษ์ วงศ์พุด	"				
7	นายพน กายา	"				
8	นายสนอง พรมชัย	สมาชิก				
9	นายสีต พรมชัย	"				
10	นายสมนึก พรมชัย	"				



(2) ประชุมกลุ่มครั้งที่ 2 ประชุมสมาชิกและเครือข่ายเกษตรกร ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และหน่วยงาน
ภาครัฐ ในวันที่ 28 กันยายน 2562



(3) ประชุมกลุ่มครั้งที่ 3 ประชุมสมาชิกและเครือข่ายเกษตรกร เพื่อจัดทำแผนการผลิตและการเพิ่มประสิทธิภาพโคแม่พันธุ์เพื่อยกสมรรถนะฝูงโคนน้ำ ในวันที่ 26 ตุลาคม 2562



2.2 การจัดทำแผนและกิจกรรมการเหนี่ยวนำและการผสมเทียม ในวันที่ 10-20 กุมภาพันธ์ 2563



2.3 กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการทำหมัก/ต่อซังข้าวโพด ในวันที่ 12-14 ตุลาคม 2562



2.4 การติดตามผลดำเนินการเหนียวน้ำ การผสมเทียม และการทำแปลงหญ้า ในวันที่ 24-25 พฤษภาคม 2563





ภาคผนวก จ3 จังหวัดเชียงราย

3.1 ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกษตรกรเบื้องต้น และอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการโคและการให้อาหารแก่เกษตรกร

วันที่ 24 ตุลาคม 2562



3.2 ลงพื้นที่ทำโปรแกรมเหินยวนำการเป็นสัตว์ให้แก่โคเนื้อของเกษตรกร

วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2562



3.3 ลงพื้นที่ติดตามการทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ให้แก่โคเนื้อของเกษตรกร

วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562



ภาคผนวก จ4 จังหวัดแพร่

4.1 ลงพื้นที่ทำความเข้าใจในจุดประสงค์ของโครงการ และสำรวจข้อมูลเกษตรกรเบื้องต้น

วันที่ 31 ตุลาคม 2562

ณ โครราชาฟาร์ม ต.ทุ่งแคน้ำ อ.หนองม่วงไข่ จ.แพร่



4.2 ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเกษตรกรเบื้องต้น (เพิ่มเติม) และอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการโคและการให้อาหารแก่เกษตรกร

วันที่ 24 พฤศจิกายน 2562

ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลวังหลวง อ.หนองม่วงไข่ จ.แพร่



4.3 ลงพื้นที่ทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตวแพทย์ และผสมเทียมให้แก่โคเนื้อของเกษตรกร วันที่ 1-5 ธันวาคม 2562 และ 7-12 ธันวาคม 2562



4.4 ลงพื้นที่ติดตามการทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ให้แก่โคเนื้อของเกษตรกร
วันที่ 19-22 กุมภาพันธ์ 2562



ภาคผนวก ฉ.
โซ่อุปทานโคเนื้อ 4 จังหวัด

ภาคผนวก ฉ1 โซ่อุปทานโคเนื้อในจังหวัดลำปาง

ในจังหวัดลำปาง มีเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อทั้งสิ้น 11,498 ราย (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2561) ซึ่งในจำนวนนี้เกษตรกรได้มีการรวมกลุ่มในรูปแบบของกลุ่มวิสาหกิจเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในโครงการโคเนื้อสร้างอาชีพ จำนวนทั้งสิ้น 12 กลุ่มๆ ละประมาณ 35 คน รวมเป็นเกษตรกรทั้งสิ้น 420 คน ทั้งนี้กลุ่มวิสาหกิจที่โครงการวิจัยได้เข้าไปทำกิจกรรมเพื่อช่วยยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ต.ไหล่หิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง ซึ่งมีสมาชิกทั้งสิ้น 39 ราย และมีจำนวนโคเนื้อ 325 ตัว จากการลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อยและการสัมภาษณ์ผู้นำกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ทำให้ทราบถึงการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในโซ่อุปทาน ดังนี้ (ภาพผนวกที่ ก-1)

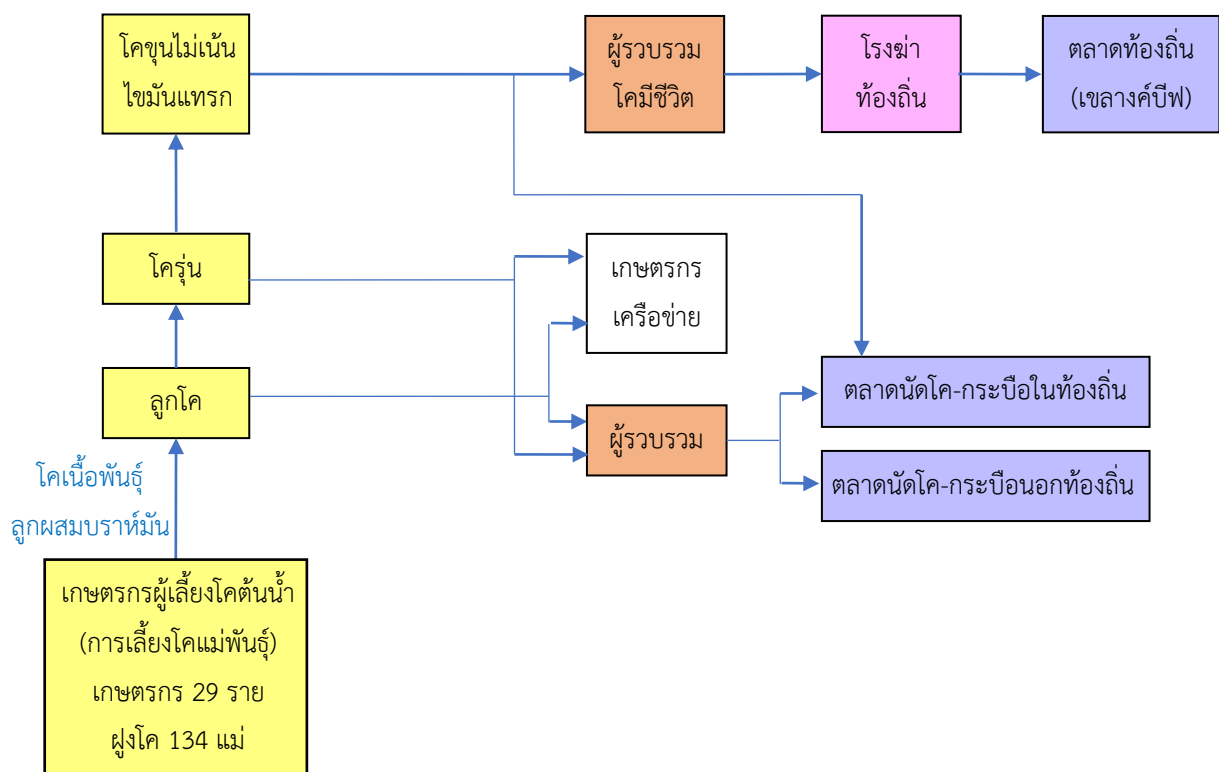
1.1 โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ นิยมเลี้ยงโคลูกผสมบราห์มันซึ่งเป็นกลุ่มสายพันธุ์โคที่ไม่เน้นไขมันแทรก (ร้อยละ 86.43 ของจำนวนโคทั้งหมด) โดยมีรูปแบบการผลิต 3 กลุ่มดังนี้

1) การผลิตโคต้นน้ำ เป็นการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกโค อายุ 8 เดือน ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นโคลูกผสมบราห์มัน (ร้อยละ 91.04 ของโคแม่พันธุ์ทั้งหมด) แล้วใช้ทั้งวิธีการผสมพันธุ์ใช้พ่อพันธุ์และการผสมเทียม เมื่อโคแม่พันธุ์ผสมติดจะตั้งท้องเป็นระยะเวลา 9 เดือน และเมื่อคลอดลูกโคแล้ว เกษตรกรจะทำการเลี้ยงลูกโคตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งอายุประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายลูกโคอายุ 8 เดือนให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่นในลักษณะเหมาตัว ซึ่งนับระยะเวลาการผลิตลูกโคทั้งสิ้นนาน 17 เดือน

2) การผลิตโคกลางน้ำ เป็นการนำลูกโคหย่านม มาทำการเลี้ยงเพื่อสร้างโครงร่างให้ใหญ่พร้อมที่จะทำการขุนต่อไปในอนาคต โดยจะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายโครุ่นนี้ให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่นในลักษณะเหมาตัวต่อไป

3) การผลิตโคปลายน้ำ เป็นการนำโครุ่นที่มีอายุประมาณ 16 เดือน มาทำการขุนเพื่อให้ได้น้ำหนัก 500 กิโลกรัมขึ้นไป ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้ระยะเวลาขุนประมาณ 10 เดือน ซึ่งเมื่อได้น้ำหนักตามความต้องการของตลาดแล้วจึงจำหน่ายโคขุนนี้ให้แก่พ่อค้าในท้องถิ่นหรือผู้รวบรวมเพื่อจำหน่ายต่อเป็นโคมีชีวิตหรือส่งเข้าโรงฆ่าในท้องถิ่นในลักษณะเหมาตัวต่อไป

1.2 โซ่ที่ 2 การรวบรวมโคเนื้อ ดำเนินการโดยผู้รวบรวมในท้องถิ่น โดยจะดำเนินการรวบรวมโคเนื้อทุกประเภทและทุกสายพันธุ์ แต่โดยส่วนใหญ่ที่จะรวบรวมได้เป็นปริมาณมากที่สุด ได้แก่ โคแม่พันธุ์ ผู้รวบรวมจะดำเนินการรวบรวมโคเนื้อจากอำเภอ แจ้ห่ม ห้างฉัตร แม่ทะ และเกาะคา ซึ่งเมื่อรวบรวมโคมีชีวิตได้ ผู้รวบรวมจะนำโคนี้ไปจำหน่ายยังตลาดลำปางหลวง ซึ่งผู้ที่มาซื้อโคเนื้อจากตลาดลำปางหลวง ตั้งอยู่ที่อำเภอเกาะคา ผู้ซื้อส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรที่ซื้อโคเนื้อไปเพื่อเลี้ยงต่อในฟาร์มของตนเอง นอกจากนี้ยังนำโคเนื้อที่รวบรวมได้บางส่วน ไปจำหน่ายยังตลาดแม่ทะ ตั้งอยู่ที่อำเภอแม่ทะ โดยผู้ที่มาซื้อโคเนื้อจากตลาดแม่ทะนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพ่อค้าโคจากทั้งภายในจังหวัดลำปางเอง และพ่อค้าจากต่างจังหวัด ได้แก่ สุโขทัย กาญจนบุรี และจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพผนวกที่ ฉ1-1 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ต.ไหล่นหิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง

ภาคผนวก ฉ2 โซ่อุปทานโคเนื้อในจังหวัดน่าน

การเลี้ยงโคเนื้อโดยโครงการโคเนื่อนันทบุรี ประชาธิปไตย เป็นโครงการที่ปศุสัตว์จังหวัดน่านโดยการผลักดันเชิงนโยบายจากผู้ว่าราชการจังหวัดน่านให้จัดทำโครงการโคเนื่อนันทบุรี ประชาธิปไตย ขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนโคเนื้อให้แก่ครัวเรือนเกษตรกรจำนวน 5 ครัวเรือน เพื่อให้ครัวเรือนลดพื้นที่ปลูกข้าวโพดครัวเรือนละ 5 ไร่ แล้วเพิ่มพื้นที่ป่าให้จังหวัดน่าน โครงการดังกล่าวดำเนินการมาเป็นปีที่ 3 โดยในอำเภอแม่จริมมีเกษตรกรที่รวมกลุ่มกันจำนวน 35 ราย ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล มีฝูงแม่พันธุ์รวม 175 ตัว เพื่อผลิตลูกโค (การเลี้ยงโคแม่พันธุ์แล้วใช้วิธีการผสมเทียม) โดยสามารถร่างเป็นห่วงโซ่อุปทานดังภาพผนวกที่ ก-2

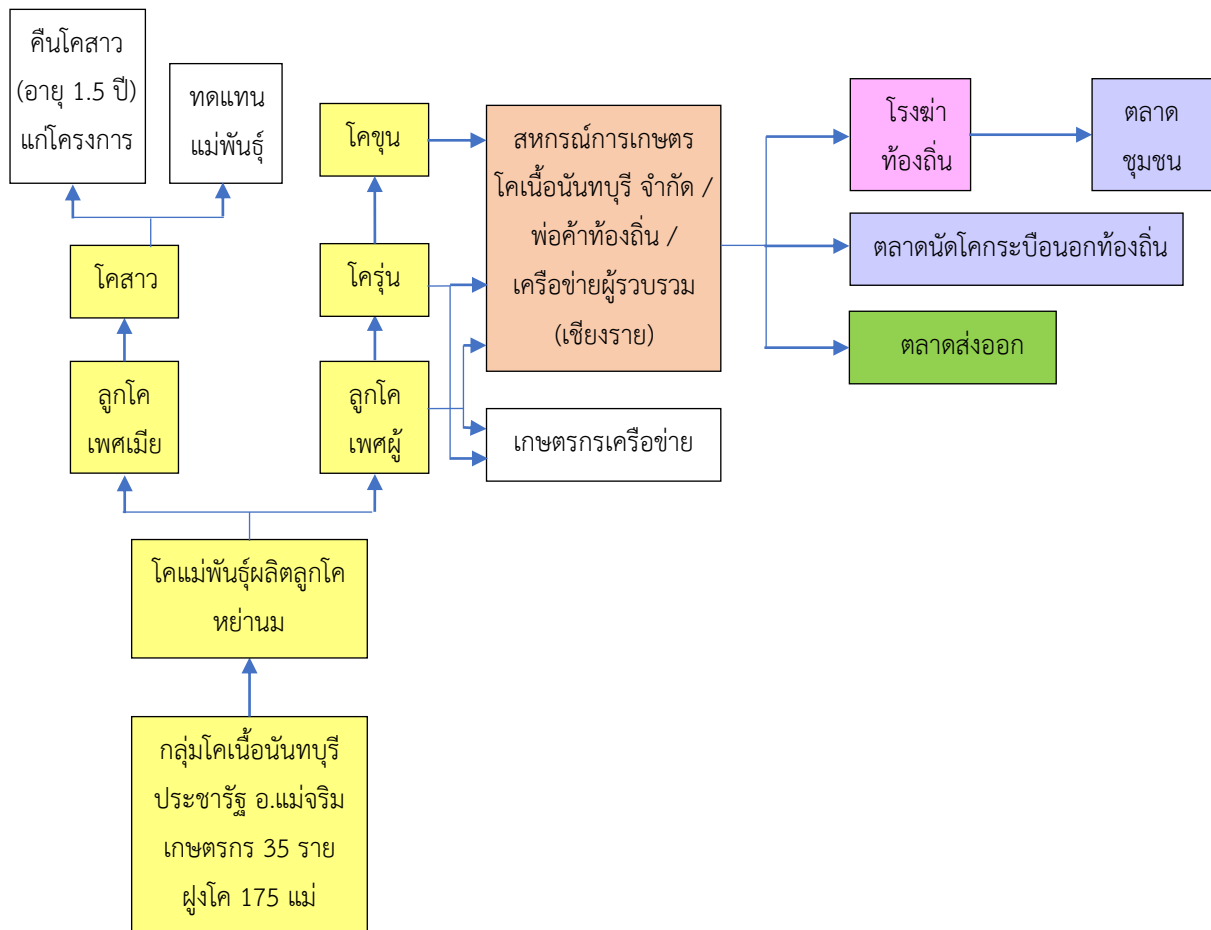
2.1 โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถจัดรูปแบบการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรในจังหวัดน่าน ได้ดังนี้

1) การเลี้ยงโคต้นน้ำ หรือการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ โดยเกษตรกรมีจำนวนโคแม่พันธุ์เฉลี่ย 5 ตัวต่อครัวเรือน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากโครงการโคเนื่อนันทบุรี ประชาธิปไตย สายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงกันมากที่สุด โคแม่พันธุ์ลูกผสมบราห์มัน เช่นเดียวกับจังหวัดลำปาง เชียงราย และแพร่ เกษตรกรจะใช้วิธีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสายพันธุ์บราห์มัน และปีพาสเตอร์เป็นหลัก โดยมีเป้าหมายการผลิตเพื่อตอบสนองต่อตลาดเนื้อโคคุณภาพ เมื่อผสมเทียมติดและคลอดลูกโค หากลูกโคที่ได้เป็นโคเพศเมีย ส่วนหนึ่งเกษตรกรจะเลี้ยงไว้เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ทดแทน และอีกส่วนหนึ่งเกษตรกรจะเลี้ยงไว้จนอายุ 1.5 ปี แล้วจึงคืนโคสาวนี้ให้แก่โครงการ และหากลูกโคที่ได้เป็นเพศผู้เกษตรกรจะทำการเลี้ยง จนมีอายุประมาณ 8 จึงจำหน่ายให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่นในลักษณะเหมาตัว (ระยะเวลาการผลิตลูกโคทั้งสิ้นนาน 17 เดือน รวมระยะเวลาตั้งท้อง 9 เดือน)

2) การเลี้ยงโคกลางน้ำ หรือการผลิตโครุ่น เกษตรกรจะนำลูกโคอายุ 8 เดือน มาเลี้ยงเพื่อสร้างโครงร่างให้ใหญ่และแข็งแรง เพื่อให้พร้อมต่อการขุนต่อไปในอนาคต โดยจะทำการเลี้ยงประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายโครุ่นนี้ให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่น ในลักษณะเหมาตัว

3) การเลี้ยงโคปลายน้ำ หรือการผลิตโคขุน เกษตรกรจะนำโครุ่นอายุประมาณ 16 เดือน มาทำการขุนให้ได้โคปลายน้ำที่มีน้ำหนักประมาณ 500 กิโลกรัมขึ้นไป แล้วจึงจำหน่ายเป็นโคมีชีวิตให้แก่ผู้รวบรวมในราคา 90 บาทต่อกิโลกรัม หรือ 45,000 บาทต่อตัว

2.2 โซ่ที่ 2 การรวบรวมโคขุนมีชีวิต ดำเนินการโดยสหกรณ์การเกษตรโคเนื่อนันทบุรี จำกัด / พ่อค้าท้องถิ่น / เครือข่ายผู้รวบรวม (เชียงราย) ซึ่งจะทำการรวบรวมทั้งลูกโค โครุ่น และโคขุน ในลักษณะมีชีวิต ส่วนใหญ่จะจำหน่ายเป็นโคมีชีวิตในตลาดนัดโค-กระบือนอกท้องถิ่น ได้แก่ ตลาดนัดโค-กระบือหนองเต่า ตลาดนัดโค-กระบือ ตำบลน้ำปัว ตลาดนัดโค-กระบือไหล่น่าน ตลาดนัดโค-กระบืออำเภอปัว นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมโคมีชีวิตเพื่อตลาดส่งออก และส่วนหนึ่งจำหน่ายเพื่อเข้าสู่โรงฆ่าท้องถิ่น เพื่อการตลาดชุมชน ภาพโซ่อุปทานสามารถแสดงได้ดังภาพผนวกที่ ก-2



ภาพผนวกที่ ฉ2-2 ท่วงโซ่อุปทานโคนี้อนนทบุรีประจํารัฐ อ.แม่จริม จ.น่าน

ภาคผนวก ฉ3 โซ่อุปทานโคเนื้อในจังหวัดเชียงราย

การเลี้ยงโคเนื้อในจังหวัดเชียงราย เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อมีการรวมกลุ่มกันในชื่อ เครือข่ายโคเนื้อล้านนา ซึ่งมีสมาชิกอยู่ในจังหวัดเชียงราย 351 คน จากการรวบรวมข้อมูล พบว่า ห่วงโซ่อุปทานในจังหวัดเชียงรายมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

3.1 โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการวิจัย พบว่า ในจังหวัดเชียงราย มีการเลี้ยงโคเนื้อ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ ลูกผสมบราห์มัน และลูกผสมปีพมาสเตอร์ ซึ่งเป็นโคขุนคุณภาพ ซึ่งสามารถจัดรูปแบบการเลี้ยงของกลุ่ม ได้ดังนี้

1) การเลี้ยงโคต้นน้ำ หรือการเลี้ยงโคแม่พันธุ์ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในจังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่เน้นการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เป็นหลัก เช่นเดียวกับจังหวัดลำปาง โดยส่วนใหญ่จะเป็นโคแม่พันธุ์ลูกผสมบราห์มัน คิดเป็นร้อยละ 40.63 ของโคแม่พันธุ์ทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีโคแม่พันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรป ได้แก่ โคลูกผสมชาร์โลเลส์ รวมทั้งลูกผสมปีพมาสเตอร์ (ร้อยละ 23.44 และ 18.75 ของโคแม่พันธุ์ทั้งหมด ตามลำดับ) ซึ่งจะใช้วิธีการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อทั้งสายพันธุ์บราห์มัน และนอกจากนี้ยังใช้น้ำเชื้อสายพันธุ์เลือดยุโรป ทั้งชาร์โลเลส์ และปีพมาสเตอร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อตอบสนองต่อตลาดเนื้อโคคุณภาพ เมื่อโคแม่พันธุ์ผสมติด ตั้งท้องเป็นระยะเวลา 9 เดือน และคลอดลูกโคแล้ว เกษตรกรจะทำการเลี้ยง จนมีอายุประมาณ 8 จึงจำหน่ายให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่นในลักษณะเหมาตัว (ระยะเวลาการผลิตลูกโคทั้งสิ้นนาน 17 เดือน

2) การเลี้ยงโคกลางน้ำ หรือการเลี้ยงโครุ่น เกษตรกรจะนำลูกโคหย่านมาทำการเลี้ยงเพื่อสร้างโครงร่างให้ใหญ่และแข็งแรง เตรียมพร้อมที่จะเข้าสู่กระบวนการขุนต่อไปในอนาคต ซึ่งจะใช้เวลาการเลี้ยงประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายโครุ่นนี้ให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่น ซึ่งหากเป็นโคลูกผสมบราห์มัน จะจำหน่ายในลักษณะเหมาตัว แต่หากเป็นโคเนื้อลูกผสมปีพมาสเตอร์จะจำหน่ายด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก

3) การเลี้ยงโคปลายน้ำ เกษตรกรจะซื้อโครุ่นจากเกษตรกรเครือข่ายหรือจากตลาดนัดโค-กระบือมาทำการขุนต่อ ซึ่งในจังหวัดเชียงราย พบการขุนโคเนื้อทั้งพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน และลูกผสมปีพมาสเตอร์ โดยใช้ระยะเวลาขุนนาน 10 เดือน เพื่อให้ได้น้ำหนักตามความต้องการของตลาด แล้วจึงจำหน่ายให้แก่ผู้รวบรวมด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก ในกรณีที่เป็นโคเนื้อลูกผสมปีพมาสเตอร์ และหากเป็นโคลูกผสมบราห์มันจะจำหน่ายด้วยวิธีการเหมาตัว

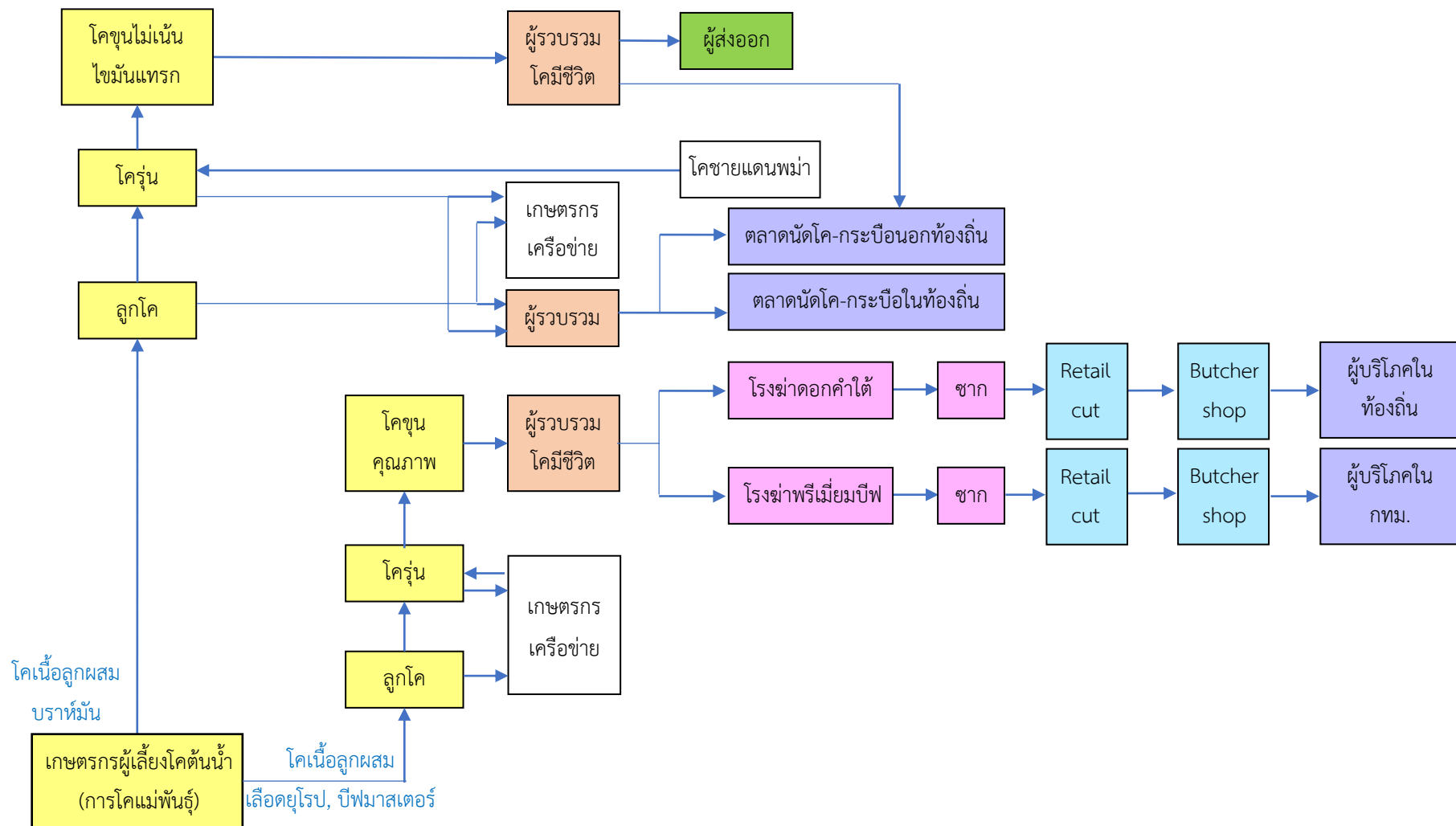
3.2 โซ่ที่ 2 การรวบรวมโคขุนมีชีวิต การรวบรวมโคขุนมีชีวิตในกรณีของโคขุนลูกผสมปีพมาสเตอร์ (โคเนื้อคุณภาพดี ไม่เน้นไขมันแทรก) จะมีผู้ประกอบการลานนาปีฟ ทำหน้าที่ในการรวบรวมโคมีชีวิตสายพันธุ์ปีพมาสเตอร์ ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก ราคา 100 บาทต่อกิโลกรัม จากนั้นจึงส่งเข้าโรงฆ่าและชำแหละ โดยส่วนหนึ่งทำการเชือดที่โรงฆ่าของสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด จังหวัดพะเยา (ระยะทาง 170 กิโลเมตร) และอีกส่วนหนึ่งจำหน่ายให้แก่บริษัท พรีเมียมปีฟ จำกัด เพื่อดำเนินการฆ่า ชำแหละ ณ โรงฆ่าของบริษัท ที่จังหวัดสุพรรณบุรี (ระยะทาง 680 กิโลเมตร) ส่วนโคเนื้อลูกผสมบราห์มันผู้ประกอบการรวบรวมโคมีชีวิต จะรวบรวม

ทั้งลูกโค โครูน และโคขุน โดยลูกโคและโครูนจะรวบรวมเพื่อนำไปจำหน่ายในตลาดนัดโค-กระบือทั้งภายในท้องถิ่น ได้แก่ ตลาดนัดโค-กระบือบ้านนาล้อม ตลาดนัดโคกระบืออำเภอแม่ลาว ตลาดนัดโค-กระบือตำบลดอยลาน รวมทั้งตลาดนัดนอกท้องถิ่น ได้แก่ ตลาดทุ่งป่าบด ตลาดนัดแม่ย้อย ตลาดนัดแม่มาลัย ในจังหวัดเชียงใหม่ และนอกจากนี้ยังมีการรวบรวมโคมีชีวิตเพื่อการส่งออกไปยังประเทศจีนผ่านด่านเชียงแสน

3.3 โซ่ที่ 3 การเชือด การชำแหละ และบ่มซาก ดำเนินการโดยสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด จังหวัดพะเยา โดยลานนาปีฟเป็นผู้จ้างเหมา (out source) ให้สหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ ในราคา 3,000 บาทต่อตัว ซึ่งจะได้ซากโคเนื้อ พร้อมด้วยเครื่องใน หัว เขา และหนัง โดยใช้ระยะเวลาการบ่มซาก 7 วัน

3.4 โซ่ที่ 4 การตัดแต่ง ดำเนินการโดยลานนาปีฟ จะนำซากโคเนื้อที่บ่มซากจากสหกรณ์โคขุนดอกคำใต้ จำกัด จังหวัดพะเยา ขนส่งมายังห้องตัดแต่งที่จังหวัดเชียงราย (ระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร) โดยทำการตัดแต่งเป็นชิ้นส่วนใหญ่สำหรับขายส่ง (wholesale cut) และชิ้นส่วนย่อยสำหรับขายปลีก (retail cut) ตามความต้องการของลูกค้า

3.5 โซ่ที่ 5 การจำหน่าย ดำเนินการโดยลานนาปีฟ ซึ่งมีช่องทางการจำหน่าย 2 ช่องทาง ได้แก่ 1) modern trade ซึ่งจะจำหน่ายในลักษณะชิ้นส่วนใหญ่สำหรับขายส่ง (wholesale cut) และ 2) ร้านอาหาร ซึ่งจะจำหน่ายในลักษณะชิ้นส่วนย่อยสำหรับขายปลีก (retail cut) ให้แก่ผู้บริโภคในท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย โดยไว้อุปทานโคเนื้อจังหวัดเชียงราย แสดงได้ดังภาพผนวกที่ ก-3



ภาพผนวกที่ ฉ3-3 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรเครือข่ายโคเนื้อล้านนา ในจังหวัดเชียงราย

ภาคผนวก ฉ4 โซ่อุปทานโคเนื้อในจังหวัดแพร่

การเลี้ยงโคเนื้อในจังหวัดแพร่ เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อบริหารจัดการร่วมกันในรูปของสหกรณ์ ได้แก่ สหกรณ์ผู้เลี้ยงโคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด สิ้นปีบัญชี 2561 ที่ผ่านมามีสมาชิกทั้งสิ้น 37 คน (สำนักงานสหกรณ์จังหวัดแพร่, 2562) ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถอธิบายกิจกรรมต่างๆ ในห่วงโซ่อุปทานของโคเนื้อของจังหวัดแพร่ ดังนี้

4.1 โซ่ที่ 1 การผลิตโคเนื้อ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถจัดรูปแบบการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรในจังหวัดแพร่ ได้ดังนี้

1) การเลี้ยงโคตันน้ำ หรือโคแม่พันธุ์ เกษตรกรจะทำการเลี้ยงโคแม่พันธุ์เป็นส่วนใหญ่ โดยมีจำนวนโคแม่พันธุ์คิดเป็นร้อยละ 52.14 ของฝูงโคทั้งหมด สายพันธุ์ที่นิยมเลี้ยงกันมากที่สุด โคแม่พันธุ์ลูกผสมบราห์มัน (ร้อยละ 62.77 ของโคแม่พันธุ์ทั้งหมด) เช่นเดียวกับจังหวัดลำปางและเชียงราย นอกจากนี้เกษตรกรยังนิยมเลี้ยงโคแม่พันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรป ได้แก่ แองกัส และชาร์โลเลส์ ตามลำดับ แล้วทำการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อสายพันธุ์เลือดยุโรป (แองกัส, ชาร์โลเลส์) และวากิว โดยมีเป้าหมายการผลิตเพื่อตอบสนองต่อตลาดเนื้อโคคุณภาพ ทั้งที่เน้นไขมันแทรกและไม่เน้นไขมันแทรก เมื่อผสมเทียมติดและคลอดลูกโค แม่โคจะตั้งท้องเป็นระยะเวลา 9 เดือน และเมื่อคลอดลูกโคแล้ว เกษตรกรจะทำการเลี้ยงลูกโคตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งอายุประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายลูกโคอายุ 8 เดือนให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่น ในลักษณะเหมาตัว ซึ่งนับระยะเวลาการผลิตลูกโคทั้งสิ้นนาน 17 เดือน

2) การเลี้ยงโคตันน้ำ หรือการผลิตโครุ่น เกษตรกรจะทำการซื้อลูกโคหย่านมอายุ 8 เดือน มาทำการเลี้ยงเพื่อสร้างโครงร่างให้ใหญ่และแข็งแรง เพื่อเตรียมความพร้อมในการขุนต่อไปในอนาคต โดยจะใช้ระยะเวลาการเลี้ยงประมาณ 8 เดือน แล้วจึงจำหน่ายโครุ่นนี้ให้แก่เกษตรกรเครือข่าย หรือพ่อค้าในท้องถิ่น ในลักษณะเหมาตัว

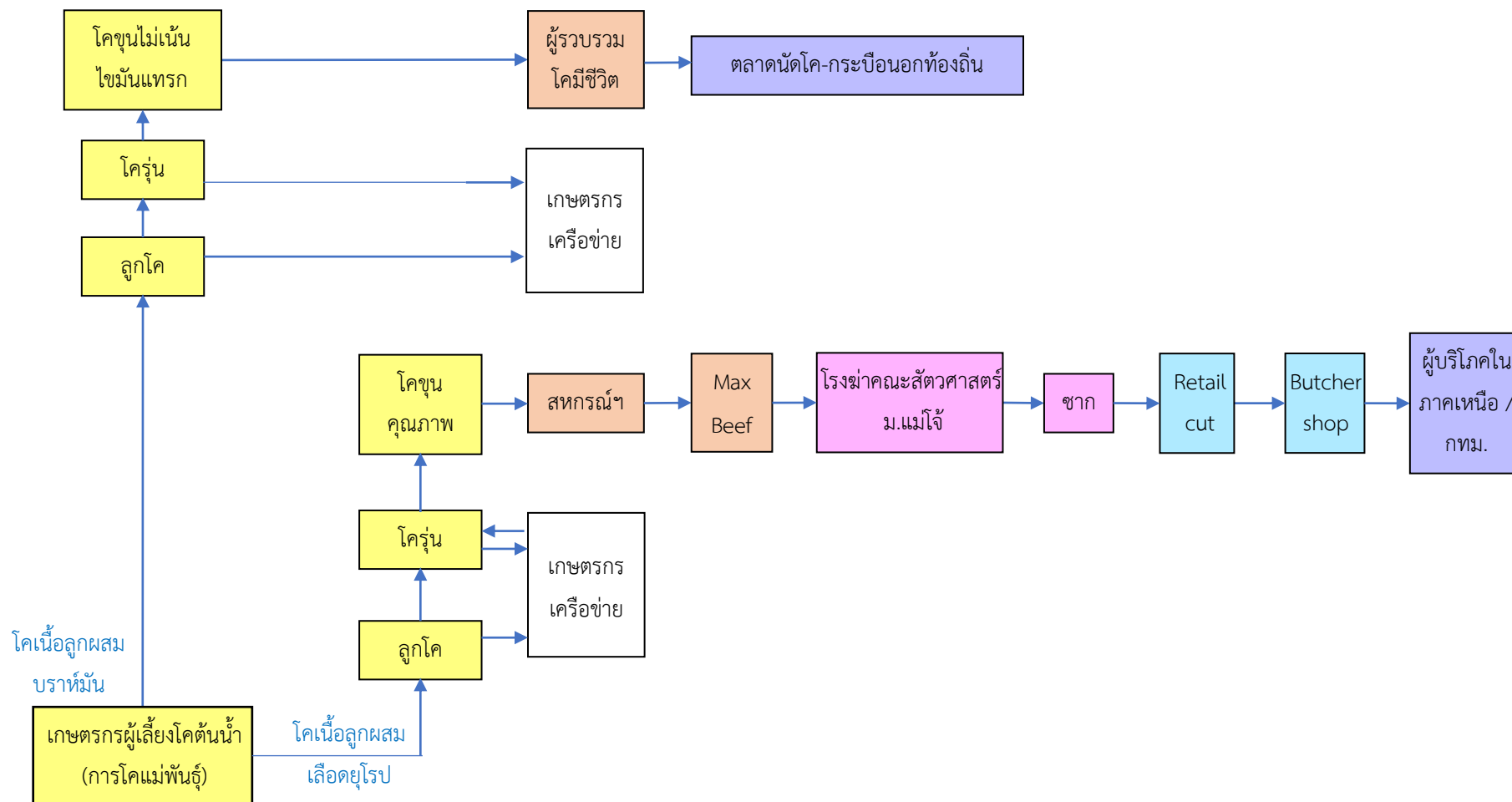
3) การเลี้ยงโคปลายน้ำ หรือการผลิตโคขุน เกษตรกรที่ต้องการได้รับผลตอบแทนในระยะเวลาที่สั้นลง จะทำการซื้อโครุ่นจากเกษตรกรเครือข่ายที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ฯ ด้วยวิธีการเหมาตัว แล้วมาทำการตอน แล้วเลี้ยงโดยเน้นการให้อาหารข้นเป็นหลัก อีกประมาณ 10-12 เดือน จนได้โคเนื้อที่มีน้ำหนัก 600 กิโลกรัมขึ้นไป จึงจำหน่ายโคขุนให้แก่สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด เพื่อทำการเชือดและชำแหละต่อไป ซึ่งวิธีการจำหน่ายจะจำหน่ายด้วยวิธีการชั่งน้ำหนักซาก และคิดราคาตามคุณภาพซาก

4.2 โซ่ที่ 2 การรวบรวมโคขุนมีชีวิต ดำเนินการโดยสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด ซึ่งจะทำการรวบรวมโคมีชีวิตสายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรป ได้แก่ แองกัส ชาร์โลเลส์ รวมทั้งโคลูกผสมวากิว ที่มีน้ำหนักและลักษณะที่พร้อมจะเชือดจากสมาชิกจำนวน 8 ตัวต่อครั้ง แล้วทำการขนส่งโคมีชีวิตจากสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด ไปจำหน่ายให้แก่สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด เพื่อดำเนินการเชือดและชำแหละ ที่โรงฆ่ามาตรฐาน คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีระยะทางประมาณ 250 กิโลเมตร ในลักษณะขายขาด

4.3 โซ่ที่ 3 การเชือด การชำแหละ และบ่มซาก ดำเนินการโดยสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด ซึ่งจะได้อาซากโคเนื้อ พร้อมด้วยเครื่องใน หัว เขา และหนัง โดยใช้ระยะเวลาการบ่มซาก 21 วัน ที่โรงฆ่ามาตรฐาน คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

4.4 โซ่ที่ 4 การตัดแต่ง ดำเนินการโดยสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด จะนำซากโคเนื้อที่บ่มซากเรียบร้อยแล้วมาตัดแต่งเป็นชิ้นส่วนใหญ่สำหรับขายส่ง (wholesale cut) และชิ้นส่วนย่อยสำหรับขายปลีก (retail cut) ตามความต้องการของลูกค้า โดยในการตัดแต่งนี้จะใช้ระบบการตัดแต่งตามหลักสากล 29 ชิ้นส่วน แล้วทำการบรรจุภัณฑ์เพื่อจำหน่ายต่อไป

4.5 โซ่ที่ 5 การจำหน่าย ดำเนินการโดยสหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด ซึ่งมีช่องทางการจำหน่าย 2 ช่องทาง ได้แก่ 1) modern trade ซึ่งจะจำหน่ายในลักษณะชิ้นส่วนใหญ่สำหรับขายส่ง (wholesale cut) และ 2) ร้านอาหารต่างๆ ซึ่งจะจำหน่ายในลักษณะชิ้นส่วนย่อยสำหรับขายปลีก (retail cut) ดังภาพผนวกที่ ก-4



ภาพผนวกที่ ฉ4-4 โซ่อุปทานโคเนื้อของเกษตรกรสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด

ภาคผนวก ช.
โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน
และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ผลิตโคเนื้อ 4 จังหวัด

ภาคผนวก ข1

โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

1.1 การผลิตโคลูกผสมบราห์มัน

1.1.1 การผลิตลูกโค

ตารางผนวกที่ ข1-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	125.00	2,625.24	2,750.24	12.15	123.33	2,263.18	2,386.52	11.03	-363.72	-13.23
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	211.67	211.67	0.94	-	131.04	131.04	0.61	-80.63	-38.09
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	313.33	313.33	1.38	-	339.17	339.17	1.57	25.83	8.24
3. ค่าเสื่อมแม่พันธุ์โค	-	1,428.57	1,428.57	6.31	-	1,250.00	1,250.00	5.78	-178.57	-12.50
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	125.00	583.33	708.33	3.13	123.33	439.38	562.71	2.60	-145.63	-20.56
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	88.33	88.33	0.39	-	103.60	103.60	0.48	15.27	17.28
ต้นทุนผันแปร	5,595.73	14,286.13	19,881.86	87.85	5,688.11	13,561.39	19,249.50	88.97	-632.37	-3.18
1. ค่าอาหารข้น	2,217.60	-	2,217.60	9.80	2,217.60	-	2,217.60	10.25	-	-
2. ค่าอาหารหยาบ	-	8,832.00	8,832.00	39.02	-	8,040.00	8,040.00	37.16	-792.00	-8.97
3. ค่าอาหารเสริม	229.80	-	229.80	1.02	119.30	-	119.30	0.55	-110.50	-48.09
4. ค่าเวชภัณฑ์	180.00	-	180.00	0.80	180.00	-	180.00	0.83	0.00	0.00
5. ค่าสาธารณูปโภค	250.00	-	250.00	1.10	231.25	-	231.25	1.07	-18.75	-7.50
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	613.33	-	613.33	2.71	585.83	-	585.83	2.71	-27.50	-4.48
7. ค่าปลูกแปลงหญ้า	523.33	7.50	530.83	2.35	251.29	66.29	317.58	1.47	-213.25	-40.17
8. ค่าแรงงาน	-	5,400.00	5,400.00	23.86	-	5,411.25	5,411.25	25.01	11.25	0.21
9. ค่าซ่อมแซม	381.67	-	381.67	1.69	252.83	-	252.83	1.17	-128.83	-33.76
10. ค่าผสมเทียม	1,200.00	-	1,200.00	5.30	800.00	-	800.00	3.70	-400.00	-33.33

ตารางผนวกที่ ข1-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
11. ค่าใช้จ่ายจากโครงการ	-	-	-	-	1,050.00	-	1,050.00	4.85	1,050.00	100.00
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	46.63	46.63	0.21	-	43.85	43.85	0.20	-2.79	-5.97
ต้นทุนรวม	5,720.73	16,911.37	22,632.10	100.00	5,811.44	15,824.57	21,636.01	100.00	-996.09	-4.40
รายได้รวม	15,670.00	1,121.00	16,791.00	74.19	15,778.33	1,726.67	17,505.00	80.91	714.00	4.25
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	15,470.00	-	15,470.00	68.35	15,470.00	-	15,470.00	71.50	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	200.00	-	200.00	0.88	308.33	-	308.33	1.43	108.33	54.17
2. ใส่แปลงเกษตร	-	1,121.00	1,121.00	4.95	-	1,726.67	1,726.67	7.98	605.67	54.03
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			11,070.27	48.91			11,693.56	54.05	623.29	5.14
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-5,841.10	-25.81			-4,131.01	-19.09	1,710.09	6.72
ROI			-25.81				-19.09			

ที่มา: จากการสำรวจ

1.1.2 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข1-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	50.00	478.67	528.67	1.60	40.00	328.60	368.60	1.24	-160.07	-30.28
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	84.67	84.67	0.26	-	42.50	42.50	0.14	-42.17	-49.80
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	125.33	125.33	0.38	-	110.00	110.00	0.37	-15.33	-12.23
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	50.00	233.33	283.33	0.86	40.00	142.50	182.50	0.61	-100.83	-35.59
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	35.33	35.33	0.11	-	33.60	33.60	0.11	-1.73	-4.91
ต้นทุนผันแปร	23,502.48	8,932.51	32,434.99	98.40	21,760.03	7,611.97	29,372.00	98.76	-3,062.99	-9.44
1. ค่าอาหารชั้น	6,763.68	-	6,763.68	20.52	5,477.93	4,836.07	10,314.00 ^{1/}	34.68	3,550.32	52.49
2. ค่าอาหารหยาบ	-	5,971.17	5,971.17	18.11	-	-	-	-	-5,971.17	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	116.80	-	116.80	0.35	48.60	-	48.60	0.16	-68.20	-58.39
4. ค่าเวชภัณฑ์	120.00	-	120.00	0.36	120.00	-	120.00	0.40	-	-
5. ค่าสาธารณูปโภค	150.00	-	150.00	0.46	90.00	-	90.00	0.30	-60.00	-40.00
6. ค่าขนส่ง	200.00	-	200.00	0.61	200.00	-	200.00	0.67	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	320.00	-	320.00	0.97	190.00	-	190.00	0.64	-130.00	-40.63
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	209.33	3.00	212.33	0.64	81.50	21.50	103.00	0.35	-109.33	-51.49
9. ค่าแรงงาน	-	2,880.00	2,880.00	8.74	-	2,700.00	2,700.00	9.08	-180.00	-6.25
10. ค่าซ่อมแซม	152.67	-	152.67	0.46	82.00	-	82.00	0.28	-70.67	-46.29
11. ค่าพันธุ์	15,470.00	-	15,470.00	46.93	15,470.00	-	15,470.00	52.02	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	78.34	78.34	0.24	-	54.40	54.40	0.18	-23.94	-30.56
ต้นทุนรวม	23,552.48	9,411.18	32,963.66	100.00	21,800.03	7,940.57	29,740.60	100.00	-3,223.06	-9.78

ตารางผนวกที่ ข1-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	27,773.67	120.00	27,893.67	84.62	27,670.50	54.00	27,724.50	93.22	-169.17	-0.61
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	27,540.00	-	27,540.00	83.55	27,540.00	-	27,540.00	92.60	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	208.33	-	208.33	0.63	111.50	-	111.50	0.37	-96.83	-46.48
2. ใส่แปลงเกษตร	-	120.00	120.00	0.36	-	54.00	54.00	0.18	-66.00	-55.00
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	25.33	-	25.33	0.08	19.00	-	19.00	0.06	-6.33	-25.00
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			4,341.19	13.17			5,924.47	19.92	1,583.29	6.75
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-5,069.99	-15.38			-2,016.10	-6.78	3,053.89	8.60
ROI		-15.38				-6.78				

หมายเหตุ: ¹/อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

1.1.3 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข1-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	62.50	598.33	660.83	1.27	53.33	438.13	491.47	0.96	-169.37	-25.63
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	105.83	105.83	0.20	-	56.67	56.67	0.11	-49.17	-46.46
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	156.67	156.67	0.30	-	146.67	146.67	0.29	-10.00	-6.38
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	62.50	291.67	354.17	0.68	53.33	190.00	243.33	0.48	-110.83	-31.29
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	44.17	44.17	0.08	-	44.80	44.80	0.09	0.63	1.43
ต้นทุนผันแปร	40,288.57	11,070.02	51,358.59	98.73	39,204.51	11,479.77	50,684.28	99.04	-674.31	-1.31
1. ค่าอาหารชั้น	11,272.80	-	11,272.80	21.67	10,615.58	7,720.42	18,336.00 ^{1/}	35.83	7,063.20	62.66
2. ค่าอาหารหยาบ	-	8,198.40	8,198.40	15.76	-	-	-	-	-8,198.40	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	164.87	-	164.87	0.32	106.40	-	106.40	0.21	-58.47	-35.46
4. ค่าเวชภัณฑ์	120.00	-	120.00	0.23	120.00	-	120.00	0.23	-	-
5. ค่าสาธารณูปโภค	138.40	-	138.40	0.27	151.20	-	151.20	0.30	12.80	9.25
6. ค่าขนส่ง	200.00	-	200.00	0.38	200.00	-	200.00	0.39	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	400.00	-	400.00	0.77	253.33	-	253.33	0.50	-146.67	-36.67
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	261.67	3.75	265.42	0.51	108.67	28.67	137.33	0.27	-128.08	-48.26
9. ค่าแรงงาน	-	2,700.00	2,700.00	5.19	-	3,600.00	3,600.00	7.03	900.00	33.33
10. ค่าซ่อมแซม	190.83	-	190.83	0.37	109.33	-	109.33	0.21	-81.50	-42.71
11. ค่าพันธุ์	27,540.00	-	27,540.00	52.94	27,540.00	-	27,540.00	53.81	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	167.87	167.87	0.32	-	130.68	130.68	0.26	-37.19	-22.15
ต้นทุนรวม	40,351.07	11,668.35	52,019.42	100.00	39,257.85	11,917.90	51,175.75	100.00	-843.67	-1.62

ตารางผนวกที่ ข1-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดลำปาง

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	43,725.83	176.67	43,902.50	84.40	43,750.67	178.67	43,929.33	85.84	26.83	0.06
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	43,560.00		43,560.00	83.74	43,560.00		43,560.00	85.12	0.00	0.00
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	110.00		110.00	0.21	146.00		146.00	0.29	36.00	32.73
2. ใส่แปลงเกษตร		176.67	176.67	0.34		178.67	178.67	0.35	2.00	1.13
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	55.83		55.83	0.11	44.67		44.67	0.09	-11.17	-20.00
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			3,551.43	6.83			4,671.49	9.13	1,120.06	2.30
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-8,116.92	-15.60			-7,246.42	-14.16	870.51	1.44
ROI			-15.60				-14.16			

หมายเหตุ: ^{1/}อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ข2
โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน

2.1 การผลิตโคลูกผสมบราห์มัน

2.1.1 การผลิตลูกโค

ตารางผนวกที่ ข2-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	-	4,269.61	4,269.61	19.95	-	3,650.60	3,650.60	20.53	-619.02	-14.50
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	547.62	547.62	2.56	-	476.19	476.19	2.68	-71.43	-13.04
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	27.38	27.38	0.13	-	23.81	23.81	0.13	-3.57	-13.04
3. ค่าเสื่อมแม่พันธุ์โค	-	2,261.90	2,261.90	10.57	-	1,904.76	1,904.76	10.71	-357.14	-15.79
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	-	1,360.83	1,360.83	6.36	-	1,183.33	1,183.33	6.66	-177.50	-13.04
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	71.88	71.88	0.34	-	62.50	62.50	0.35	-9.38	-13.04
ต้นทุนผันแปร	6,795.71	10,337.55	17,133.27	80.05	6,324.28	6,746.99	13,071.27	79.47	-4,061.99	-23.71
1. ค่าอาหารข้น	3,360.00	-	3,360.00	15.70	3,360.00	-	3,360.00	18.90	-	-
2. ค่าอาหารหยาบ	-	6,576.00	6,576.00	30.72	-	3,480.00	3,480.00	19.57	-3,096.00	-47.08
3. ค่าอาหารเสริม	171.43	-	171.43	0.80	171.43	-	171.43	0.96	-	-
4. ค่าเวชภัณฑ์	100.00	-	100.00	0.47	100.00	-	100.00	0.56	-	-
5. ค่าสาธารณูปโภค	657.14	-	657.14	3.07	571.43	-	571.43	3.21	-85.71	-13.04
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	657.14	-	657.14	3.07	571.43	-	571.43	3.21	-85.71	-13.04
7. ค่าปลูกแปลงหญ้า	623.33	-	623.33	2.91	623.33	-	623.33	3.51	-	-
8. ค่าแรงงาน	-	3,696.43	3,696.43	17.27	-	3,214.29	3,214.29	18.08	-482.14	-13.04
10. ค่าซ่อมแซม	326.67	-	326.67	1.53	326.67	-	326.67	1.84	-	-
11. ค่าผสมเทียม	900.00	-	900.00	4.21	600.00	-	600.00	3.37	-300.00	-33.33
12. ค่าใช้จ่ายจากโครงการ	-	-	-	-	1,050.00	-	1,050.00	5.91	1,050.00	100.00

ตารางผนวกที่ ข2-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดน่าน

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
13. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น		65.13	65.13	0.30		61.45	61.45	0.35	-3.67	-5.64
ต้นทุนรวม	6,795.71	14,607.17	21,402.88	100.00	7,374.28	10,406.33	17,780.62	100.00	-3,622.26	-16.92
รายได้รวม	15,843.75	0.00	15,843.75	74.03	15,555.00	0.00	15,555.00	87.48	-288.75	-1.82
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	14,400.00		14,400.00	67.28	14,400.00		14,400.00	80.99	-	-
รายได้อื่นๆ									-	-
1. จำหน่ายมูลโค	1,443.75		1,443.75	6.75	1,155.00		1,155.00	6.50	-288.75	-20.00
2. ใส่แปลงเกษตร			-	-			-	-	-	-
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน			-	-			-	-	-	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			9,048.04	42.27			8,180.72	46.01	-867.32	3.74
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-5,559.13	-25.97			-2,225.62	-12.52	3,333.51	17.19
ROI			-25.97				-12.52			

ที่มา: จากการสำรวจ

2.1.2 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข2-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	-	698.33	698.33	2.61	-	698.33	698.33	2.71	-	-
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	190.48	190.48	0.71	-	190.48	190.48	0.74	-	-
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	9.52	9.52	0.04	-	9.52	9.52	0.04	-	-
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	-	473.33	473.33	1.77	-	473.33	473.33	1.84	-	-
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	25.00	25.00	0.09	-	25.00	25.00	0.10	-	-
ต้นทุนผันแปร	19,558.49	6,534.91	26,093.40	97.39	18,790.49	6,301.95	25,092.44	97.29	-1,000.96	-3.84
1. ค่าอาหารข้น	3,840.00	-	3,840.00	14.33	3,072.00	-	3,072.00	11.91	-768.00	-20.00
2. ค่าอาหารหยาบ	-	5,184.00	5,184.00	19.35	-	4,953.60	4,953.60	19.21	-230.40	-4.44
3. ค่าอาหารเสริม	14.29	-	14.29	0.05	14.29	-	14.29	0.06	-	-
4. ค่าเวชภัณฑ์	100.00	-	100.00	0.37	100.00	-	100.00	0.39	-	-
5. ค่าสาธารณูปโภค	228.57	-	228.57	0.85	228.57	-	228.57	0.89	-	-
6. ค่าขนส่ง	300.00	-	300.00	1.12	300.00	-	300.00	1.16	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	228.57	-	228.57	0.85	228.57	-	228.57	0.89	-	-
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	293.33	-	293.33	1.09	293.33	-	293.33	1.14	-	-
9. ค่าแรงงาน	-	1,285.71	1,285.71	4.80	-	1,285.71	1,285.71	4.99	-	-
10. ค่าซ่อมแซม	153.73	-	153.73	0.57	153.73	-	153.73	0.60	-	-
11. ค่าพันธุ์	14,400.00	-	14,400.00	53.75	14,400.00	-	14,400.00	55.83	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	65.19	65.19	0.24	-	62.63	62.63	0.24	-2.56	-3.93
ต้นทุนรวม	19,558.49	7,233.24	26,791.73	100.00	18,790.49	7,000.28	25,790.77	100.00	-1,000.96	-3.74

ตารางผนวกที่ ข2-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	25,370.00	0.00	25,370.00	94.69	25,370.00	0.00	25,370.00	98.37	-	-
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	24,600.00	-	24,600.00	91.82	24,600.00	-	24,600.00	95.38	-	-
รายได้อื่นๆ				0.00						
1. จำหน่ายมูลโค	770.00	-	770.00	2.87	770.00		770.00	2.99	-	-
รายได้เหนือดั้งทุนเงินสด			5,811.51	21.69			6,579.51	25.51	768.00	3.82
รายได้เหนือดั้งทุนทั้งหมด			-1,421.73	-5.31			-420.77	-1.63	1,000.96	3.68
ROI			-5.31				-1.63			

ที่มา: จากการสำรวจ

2.1.3 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข2-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดน่าน

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	-	872.92	872.92	4.08	-	872.92	872.92	2.08	-	-
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	238.10	238.10	1.11	-	238.10	238.10	0.57	-	-
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	11.90	11.90	0.06	-	11.90	11.90	0.03	-	-
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	-	591.67	591.67	2.76	-	591.67	591.67	1.41	-	-
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	31.25	31.25	0.15	-	31.25	31.25	0.07	-	-
ต้นทุนผันแปร	34,544.54	8,471.08	43,015.61	200.98	32,864.54	8,176.08	41,040.61	97.92	-1,975.00	-4.59
1. ค่าอาหารข้น	8,400.00	-	8,400.00	39.25	6,720.00	-	6,720.00	16.03	-1,680.00	-20.00
2. ค่าอาหารหยาบ	-	6,720.00	6,720.00	31.40	-	6,432.00	6,432.00	15.35	-288.00	-4.29
3. ค่าอาหารเสริม	14.29	-	14.29	0.07	14.29	-	14.29	0.03	-	-
4. ค่าเวชภัณฑ์	100.00	-	100.00	0.47	100.00	-	100.00	0.24	-	-
5. ค่าสาธารณูปโภค	285.71	-	285.71	1.33	285.71	-	285.71	0.68	-	-
6. ค่าขนส่ง	300.00	-	300.00	1.40	300.00	-	300.00	0.72	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	285.71	-	285.71	1.33	285.71	-	285.71	0.68	-	-
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	366.66	-	366.66	1.71	366.66	-	366.66	0.87	-	-
9. ค่าแรงงาน	-	1,607.14	1,607.14	7.51	-	1,607.14	1,607.14	3.83	-	-
10. ค่าซ่อมแซม	192.16	-	192.16	0.90	192.16	-	192.16	0.46	-	-
11. ค่าผสมเทียม	24,600.00	-	24,600.00	114.94	24,600.00	-	24,600.00	58.69	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	143.94	143.94	0.67	-	136.94	136.94	0.33	-7.00	-4.86
ต้นทุนรวม	34,544.54	9,344.00	43,888.53	205.06	32,864.54	9,049.00	41,913.53	100.00	-1,975.00	-4.50

ตารางผนวกที่ ข2-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดน่าน

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	39,162.50	-	39,162.50	89.23	39,162.50	-	39,162.50	93.44	-	-
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	38,200.00		38,200.00	87.04	38,200.00		38,200.00	91.14	-	-
รายได้อื่นๆ				0.00						
1. จำหน่ายมูลโค	962.50		962.50	2.19	962.50		962.50	2.30	-	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			4,617.96	10.52			6,297.96	15.03	1,680.00	4.51
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-4,726.03	-10.77			-2,751.03	-6.56	1,975.00	4.21
ROI			-10.77				-6.56			

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ข3

โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย

3.1 การผลิตโคลูกผสมบราห์มัน

3.3.1 การผลิตลูกโค

ตารางผนวกที่ ข3-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	300.00	3,979.40	4,279.40	12.95	308.33	3,637.01	3,945.34	15.05	-334.06	-7.81
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	505.00	505.00	1.53	-	430.13	430.13	1.64	-74.88	-14.83
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	411.67	411.67	1.25	-	348.42	348.42	1.33	-63.25	-15.36
3. ค่าเสื่อมแม่พันธุ์โค	-	2,142.86	2,142.86	6.49	-	1,875.00	1,875.00	7.15	-267.86	-12.50
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	300.00	716.67	1,016.67	3.08	308.33	863.33	1,171.67	4.47	155.00	15.25
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	203.21	203.21	0.62	-	120.13	120.13	0.46	-83.07	-40.88
ต้นทุนผันแปร	13,345.93	15,408.43	28,754.48	87.05	9,667.59	12,604.35	22,271.94	84.95	-6,589.43	-22.83
1. ค่าอาหารข้น	6,052.20	-	6,052.20	18.32	4,841.76	-	4,841.76	18.47	-1,210.44	-20.00
2. ค่าอาหารหยาบ	2,304.00	9,984.00	12,288.00	37.20	988.80	6,679.20	7,668.00	29.25	-4,620.00	-37.60
3. ค่าอาหารเสริม	631.00	-	631.00	1.91	215.05	-	215.05	0.82	-521.95	-70.82
4. ค่าเวชภัณฑ์	444.00	-	444.00	1.34	420.00	-	420.00	1.60	-24.00	-5.41
5. ค่าสาธารณูปโภค	350.00	-	350.00	1.06	292.86	-	292.86	1.12	-57.15	-16.33
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	348.00	-	348.00	1.05	377.71	-	377.71	1.44	29.71	8.54
7. ค่าปลูกแปลงหญ้า	343.33	363.33	706.67	2.14	501.04	231.25	732.29	2.79	25.62	3.63
8. ค่าแรงงาน	1,333.40	4,950.00	6,283.40	19.02	-	5,619.38	5,619.38	21.43	-664.03	-10.57
9. ค่าซ่อมแซม	340.00	-	340.00	1.03	180.38	-	180.38	0.69	-159.63	-46.95
10. ค่าผสมเทียม	1,200.00	-	1,200.00	3.63	800.00	-	800.00	3.05	-400.00	-33.33
11. ค่าใช้จ่ายจากโครงการ	-	-	-	-	1,050.00	-	1,050.00	4.00	1,050.00	100.00

ตารางผนวกที่ ข3-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดเชียงราย

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	111.22	111.22	0.34	-	74.52	74.52	0.28	-37.58	-33.52
ต้นทุนรวม	13,645.93	19,387.95	33,033.88	100.00	9,975.92	16,241.36	26,217.28	100.00	-6,923.49	-20.89
รายได้รวม	16,306.00	395.00	16,701.00	50.56	16,398.46	454.79	16,853.25	64.28	152.25	0.91
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	15,660.00	-	15,660.00	47.41	15,660.00	-	15,660.00	59.73	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	646.00	-	646.00	1.96	738.46	-	738.46	2.82	92.46	14.31
2. ใส่แปลงเกษตร	-	395.00	395.00	1.20	-	454.79	454.79	1.73	59.79	15.14
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			3,055.07	9.25			6,877.33	26.23	3,928.26	16.98
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-16,332.88	-49.44			-9,364.03	-35.72	7,075.74	13.73
ROI		-49.44				-35.72				

ที่มา: จากการสำรวจ

3.3.2 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข3-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	120.00	734.62	854.62	2.64	100.00	571.46	671.46	2.25	-183.15	-21.43
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	202.00	202.00	0.62	-	139.50	139.50	0.47	-62.50	-30.94
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	164.67	164.67	0.51	-	113.00	113.00	0.38	-51.67	-31.38
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	120.00	286.67	406.67	1.26	100.00	280.00	380.00	1.27	-26.67	-6.56
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	81.28	81.28	0.25	-	38.96	38.96	0.13	-42.32	-52.07
ต้นทุนผันแปร	25,424.04	6,059.84	31,483.77	97.36	23,663.68	5,518.28	29,181.96	97.75	-2,333.92	-7.41
1. ค่าอาหารข้น	6,712.44	-	6,712.44	20.76	6,684.88	3,629.12	10,314.00 ^{1/}	34.55	3,601.56	53.66
2. ค่าอาหารหยาบ	1,054.08	4,216.32	5,270.40	16.30	-	-	-	-	-5,270.40	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	210.80	-	210.80	0.65	81.90	-	81.90	0.27	-160.90	-66.27
4. ค่าเวชภัณฑ์	148.00	-	148.00	0.46	280.00	-	280.00	0.94	132.00	89.19
5. ค่าสาธารณูปโภค	93.36	-	93.36	0.29	113.40	-	113.40	0.38	20.04	21.47
6. ค่าขนส่ง	500.00	-	500.00	1.55	500.00	-	500.00	1.67	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	232.00	-	232.00	0.72	122.50	-	122.50	0.41	-109.50	-47.20
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	144.00	138.67	282.67	0.87	162.50	75.00	237.50	0.80	-45.17	-15.98
9. ค่าแรงงาน	533.36	1,620.00	2,153.36	6.656	-	1,755.00	1,755.00	5.88	-398.36	-18.50
10. ค่าซ่อมแซม	136.00	-	136.00	0.42	58.50	0.00	58.50	0.20	-77.50	-56.99
11. ค่าพันธุ์	15,660.00	-	15,660.00	48.43	15,660.00	-	15,660.00	52.46	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	84.75	84.85	0.26	-	59.16	59.16	0.20	-25.69	-30.28
ต้นทุนรวม	25,544.04	6,794.35	32,338.39	100.00	23,763.68	6,089.74	29,853.42	100.00	-2,517.08	-7.78

ตารางผนวกที่ ข3-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดน่าน

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	27,541.33	22.00	27,563.33	85.23	27,524.50	250.00	27,774.50	93.04	211.17	0.77
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	27,180.00	-	27,180.00	84.05	27,180.00	-	27,180.00	91.04	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	361.33	-	361.33	1.12	344.50	-	344.50	1.15	-16.83	-4.66
2. ใส่แปลงเกษตร	-	22.00	22.00	0.07	-	250.00	250.00	0.84	228.00	1,036.36
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			2,019.29	6.24			4,010.82	13.44	1,991.52	7.19
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-4,775.06	-14.77			-2,078.92	-6.96	2,696.14	7.80
ROI		-14.77				-6.96				

หมายเหตุ: ¹/อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

3.3.3 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข3-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดเชียงราย

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	150.00	918.27	1,068.27	1.87	133.33	761.95	895.28	1.76	-172.99	-16.19
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	252.50	252.50	0.44	-	186.00	186.00	0.37	-66.50	-26.34
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	205.83	205.83	0.36	-	150.67	150.67	0.30	-55.17	-26.80
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	150.00	358.33	508.33	0.89	133.33	373.33	506.67	1.00	-1.67	-0.33
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	101.60	101.60	0.18	-	51.95	51.95	0.10	-49.65	-48.87
ต้นทุนผันแปร	49,207.99	6,941.25	56,149.24	98.13	44,115.39	5,832.38	49,947.77	98.24	-6,984.72	-12.27
1. ค่าอาหารข้น	16,781.10	-	16,781.10	29.33	14,730.67	3,605.33	18,336.00 ^{1/}	36.06	1,554.90	9.27
2. ค่าอาหารหยาบ	2,679.12	4,762.88	7,442.00	13.01	-	-	-	-	-7,442.00	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	250.77	-	250.77	0.44	110.40	-	110.40	0.22	-200.37	-64.48
4. ค่าเวชภัณฑ์	296.00	-	296.00	0.52	280.00	-	280.00	0.55	-16.00	-5.41
5. ค่าสาธารณูปโภค	214.30	-	214.30	0.37	136.32	-	136.32	0.27	-77.98	-36.39
6. ค่าขนส่ง	500.00	-	500.00	0.87	500.00	-	500.00	0.98	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	290.00	-	290.00	0.51	163.33	-	163.33	0.32	-126.67	-43.68
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	180.00	173.33	353.33	0.62	216.67	100.00	316.67	0.62	-36.67	-10.38
9. ค่าแรงงาน	666.70	1,800.00	2,466.70	4.31	-	1,980.00	1,980.00	3.89	-486.70	-19.73
10. ค่าซ่อมแซม	170.00	-	170.00	0.30	78.00	-	78.00	0.15	-92.00	-54.12
11. ค่าพันธุ์	27,180.00	-	27,900.00	47.50	27,900.00	-	27,900.00	54.87	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	205.03	208.28	0.36	-	147.05	147.05	0.29	-61.23	-29.40
ต้นทุนรวม	49,357.99	7,859.52	57,217.51	100.00	44,248.73	6,594.33	50,843.05	100.00	-7,157.70	-12.34

ตารางผนวกที่ ข3-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดเชียงราย

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	44,548.33	329.17	44,877.50	78.43	44,478.00	127.33	44,605.33	89.00	-272.17	-0.61
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	44,010.00	-	44,010.00	76.92	44,010.00	-	44,010.00	87.81	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	538.33	-	538.33	0.94	468.00	-	468.00	0.93	-70.33	-13.07
2. ใส่แปลงเกษตร	-	329.17	329.17	0.58	-	127.33	127.33	0.25	-201.83	-61.32
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			-4,480.49	-7.83			1,076.61	2.15	5,557.10	9.98
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-12,340.01	-21.57			-5,515.32	-11.00	6,824.69	10.56
ROI		-21.57				-11.00				

หมายเหตุ: ¹/อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ข4

โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่

4.1 การผลิตโคลูกผสมบราห์มัน

4.1.1 การผลิตโครุ่น

ตารางผนวกที่ ข4-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโครุ่น สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	40.00	637.65	677.65	1.67	25.00	523.47	548.47	1.83	-129.18	-19.06
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	108.67	108.67	0.27	-	70.31	70.31	0.23	-38.35	-35.30
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	163.33	163.33	0.40	-	105.00	105.00	0.35	-58.33	-35.71
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	40.00	300.00	340.00	0.84	25.00	335.00	360.00	1.20	20.00	5.88
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	65.65	65.65	0.16	-	13.16	13.16	0.04	-52.49	-79.96
ต้นทุนผันแปร	33,027.08	6,853.39	39,880.47	98.33	24,953.86	4,493.66	29,447.52	98.17	-10,432.94	-26.16
1. ค่าอาหารชั้น	13,176.00	-	13,176.00	32.49	7,826.22	2,487.78	10,314.00 ^{1/}	34.38	-2,862.00	-21.72
2. ค่าอาหารหยายบ	1,966.00	4,813.30	6,779.30	16.72	-	-	-	-	-6,779.30	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	201.40	-	201.40	0.50	102.60	-	102.60	0.34	-98.80	-49.06
4. ค่าเวชภัณฑ์	472.00	-	472.00	1.16	192.00	-	192.00	0.64	-280.00	-59.32
5. ค่าสาธารณูปโภค	85.68	-	85.68	0.21	84.54	-	84.54	0.28	-1.14	-1.33
6. ค่าขนส่ง	500.00	-	500.00	1.23	500.00	-	500.00	1.67	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	304.00	-	304.00	0.75	107.50	-	107.50	0.36	-196.50	-64.64
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	328.67	40.00	368.67	0.91	189.00	53.50	242.50	0.81	-126.17	-34.22
9. ค่าแรงงาน	118.00	1,890.00	2,008.00	4.95	88.50	1,890.00	1,978.50	6.60	-29.50	-1.47

ตารางผนวกที่ ข4-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
10. ค่าซ่อมแซม	125.33	-	125.33	0.31	113.50	-	113.50	0.38	-11.83	-9.44
11. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	110.09	110.09	0.27	-	62.38	62.38	0.21	-47.71	-43.33
12. ค่าใช้จ่ายจากโครงการ	15,750.00	-	15,750.00	38.83	15,750.00	-	15,750.00	52.51	-	-
ต้นทุนรวม	33,067.08	7,491.04	40,558.12	100.00	24,978.86	5,017.13	29,995.99	100.00	-10,562.12	-26.04
รายได้รวม	28,544.00	90.67	28,634.67	70.60	28,456.50	103.00	28,559.50	95.21	-75.17	-0.26
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	28,260.00	-	28,260.00	69.68	28,260.00	-	28,260.00	94.21	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	263.33	-	263.33	0.65	179.50	-	179.50	0.60	-83.83	-31.84
2. ใส่แปลงเกษตร	-	90.67	90.67	0.22	-	103.00	103.00	0.34	12.33	13.60
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	20.67	-	20.67	0.05	17.00	-	17.00	0.06	-3.67	-17.74
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			-4,432.41	-10.93			3,580.64	11.94	8,013.05	22.87
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-11,923.45	-29.40			-1,436.49	-4.79	10,486.96	24.61
ROI			-29.40				-4.79			

หมายเหตุ: ^{1/}อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2 การผลิตโคลูกผสมเลือดยุโรป

4.2.1 การผลิตลูกโค

ตารางผนวกที่ ข4-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	100.00	4,349.13	4,449.13	18.50	77.08	3,489.03	3,566.11	15.37	-883.01	-19.85
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	271.67	271.67	1.13	-	216.80	216.80	0.93	-54.87	-20.20
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	408.33	408.33	1.70	-	323.75	323.75	1.40	-84.58	-20.71
3. ค่าเสื่อมแม่พันธุ์โค	-	2,755.00	2,755.00	11.45	-	1,875.00	1,875.00	8.08	-880.00	-31.94
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	100.00	750.00	850.00	3.53	77.08	1,032.92	1,110.00	4.79	260.00	30.59
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	164.13	164.13	0.68	-	40.57	40.57	0.17	-123.56	-75.28
ต้นทุนผันแปร	10,153.40	9,451.61	19,605.01	81.50	9,124.43	10,506.92	19,631.35	84.63	26.34	0.13
1. ค่าอาหารชั้น	3,240.00	-	3,240.00	13.47	4,995.00	-	4,995.00	21.53	1,755.00	54.17
2. ค่าอาหารหยาบ	3,264.00	4,992.00	8,256.00	34.32	936.00	7,566.00	8,502.00	36.65	246.00	2.98
3. ค่าอาหารเสริม	290.40	-	290.40	1.21	140.60	-	140.60	0.61	-149.80	-51.58
4. ค่าเวชภัณฑ์	324.00	-	324.00	1.35	288.00	-	288.00	1.24	-36.00	-11.11
5. ค่าสาธารณูปโภค	240.00	-	240.00	1.00	260.67	-	260.67	1.12	20.67	8.61
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	760.00	-	760.00	3.16	331.46	-	331.46	1.43	-428.54	-56.39
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	821.67	100.00	921.67	3.83	582.75	164.96	747.71	3.22	-173.96	-18.87
9. ค่าแรงงาน	-	4,275.00	4,275.00	17.77	-	2,705.63	2,705.63	11.66	-1,569.38	-36.71

ตารางผนวกที่ ข4-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
10. ค่าซ่อมแซม	313.33	-	313.33	1.30	349.96	-	349.96	1.51	36.63	11.69
11. ค่าผสมเทียม	900.00	-	900.00	3.74	190.00	-	190.00	0.82	-710.00	-78.89
12. ค่าใช้จ่ายจากโครงการ	-	-	-	-	1,050.00	-	1,050.00	4.53	1,050.00	100.00
13. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	84.61	84.61	0.35	-	70.33	70.33	0.30	-14.28	-16.87
ต้นทุนรวม	10,253.40	13,800.74	24,054.14	100.00	9,201.52	13,995.95	23,197.46	100.00	-856.68	-3.56
รายได้รวม	21,529.00	464.04	21,993.04	91.43	21,529.00	464.04	21,993.04	94.81	-	-
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	20,900.00	-	20,900.00	86.89	20,900.00	-	20,900.00	90.10	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	629.00	-	629.00	2.61	629.00	-	629.00	2.71	-	-
2. ใส่แปลงเกษตร	-	464.04	464.04	1.93	-	464.04	464.04	2.00	-	-
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			11,739.64	48.81			12,791.53	55.14	1,051.89	6.33
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-2,061.10	-8.57			-1,204.42	-5.19	856.68	3.38
ROI			-8.57				-5.19			

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2.2 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข4-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	40.00	637.65	677.65	1.50	25.00	523.47	548.47	1.57	-129.18	-19.06
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	108.67	108.67	0.24	-	70.31	70.31	0.20	-38.35	-35.30
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	163.33	163.33	0.36	-	105.00	105.00	0.30	-58.33	-35.71
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	40.00	300.00	340.00	0.75	25.00	335.00	360.00	1.03	20.00	5.88
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	65.65	65.65	0.14	-	13.16	13.16	0.04	-52.49	-79.96
ต้นทุนผันแปร	37,761.20	6,869.17	44,630.37	98.50	29,917.86	4,506.07	34,423.93	98.43	-10,206.43	-22.87
1. ค่าอาหารชั้น	13,176.00	-	13,176.00	29.08	7,826.22	2,487.78	10,314.00 ^{1/}	29.49	-2,862.00	-21.72
2. ค่าอาหารหยาบ	1,966.00	4,813.30	6,779.30	14.96	-	-	-	-	-6,779.30	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	257.20	-	257.20	0.57	101.10	-	101.10	0.29	-156.10	-60.69
4. ค่าเวชภัณฑ์	108.00	-	108.00	0.24	96.00	-	96.00	0.27	-12.00	-11.11
5. ค่าสาธารณูปโภค	96.00	-	96.00	0.21	84.54	-	84.54	0.24	-11.46	-11.94
6. ค่าขนส่ง	500.00	-	500.00	1.10	500.00	-	500.00	1.43	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	304.00	-	304.00	0.67	107.50	-	107.50	0.31	-196.50	-64.64
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	328.67	40.00	368.67	0.81	189.00	53.50	242.50	0.69	-126.17	-34.22
9. ค่าแรงงาน	-	1,890.00	1,890.00	4.17	-	1,890.00	1,890.00	5.40	-	-
10. ค่าซ่อมแซม	125.33	-	125.33	0.28	113.50	-	113.50	0.32	-11.83	-9.44
11. ค่าพันธุ์	20,900.00	-	20,900.00	46.13	20,900.00	-	20,900.00	59.76	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	125.87	125.87	0.28	-	74.79	74.79	0.21	-51.08	-40.58
ต้นทุนรวม	37,801.20	7,506.82	45,308.02	100.00	29,942.86	5,029.54	34,972.40	100.00	-10,335.61	-22.81

ตารางผนวกที่ ข4-3 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	34,713.33	28.67	34,742.00	76.68	34,674.50	78.00	34,752.50	99.37	10.50	0.03
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	34,400.00	-	34,400.00	75.92	34,400.00	-	34,400.00	98.36	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	313.33	-	313.33	0.69	274.50	-	274.50	0.78	-38.83	-12.39
2. ใส่แปลงเกษตร	-	28.67	28.67	0.06	-	78.00	78.00	0.22	49.33	172.09
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			-3,059.20	-6.75			4,809.64	13.75	7,868.84	20.5
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-10,566.02	-23.32			-219.90	-0.63	10,346.11	22.69
ROI		-23.32				-0.63				

หมายเหตุ: ^{1/}อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2.3 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข4-4 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ จังหวัดแพร่

รายการ	หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต									
	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	50.00	797.06	847.06	1.17	33.33	697.96	731.29	1.26	-115.77	-13.67
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	135.83	135.83	0.19	-	93.75	93.75	0.16	-42.08	-30.98
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	204.17	204.17	0.28	-	140.00	140.00	0.24	-64.17	-31.43
3. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	50.00	375.00	425.00	0.58	33.33	446.67	480.00	0.83	55.00	12.94
4. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	82.06	82.06	0.11	-	17.54	17.54	0.03	-64.52	-78.62
ต้นทุนผันแปร	65,539.99	6,270.46	71,810.45	98.83	52,180.96	4,911.50	57,092.46	98.74	-14,718.00	-20.50
1. ค่าอาหารชั้น	21,960.00	-	21,960.00	30.22	16,306.77	2,029.23	18,336.00 ^{1/}	31.71	-3,624.00	-16.50
2. ค่าอาหารหยาบ	5,039.82	3,359.88	8,399.70	11.56	-	-	-	-	-8,399.70	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	376.67	-	376.67	0.52	122.80	-	122.80	0.21	-253.87	-67.40
4. ค่าเวชภัณฑ์	216.00	-	216.00	0.30	192.00	-	192.00	0.33	-24.00	-11.11
5. ค่าสาธารณูปโภค	120.00	-	120.00	0.17	112.72	-	112.72	0.19	-7.28	-6.07
6. ค่าขนส่ง	500.00	-	500.00	0.69	500.00	-	500.00	0.86	-	-
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	380.00	-	380.00	0.52	143.33	-	143.33	0.25	-236.67	-62.28
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	410.83	50.00	460.83	0.63	252.00	71.33	323.33	0.56	-137.50	-29.84
9. ค่าแรงงาน	1,980.00	2,587.50	4,567.50	6.29	-	2,637.00	2,637.00	4.56	-1,930.50	-42.27
10. ค่าซ่อมแซม	156.67	0.00	156.67	0.22	151.33	-	151.33	0.26	-5.33	-3.40
11. ค่าพันธุ์	34,400.00	-	34,400.00	47.35	34,400.00	-	34,400.00	59.49	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	273.08	273.08	0.38	-	173.94	173.94	0.30	-99.15	-36.31
ต้นทุนรวม	65,589.99	7,067.53	72,657.52	100.00	52,214.29	5,609.46	57,823.75	100.00	-14,833.77	-20.42

ตารางผนวกที่ ข4-4 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมเลือดยุโรปของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
จังหวัดแพร่

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	65,638.34	100.00	65,738.34	90.48	66,088.67	84.67	66,173.33	114.44	434.99	0.66
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	64,800.00	-	64,800.00	89.19	64,800.00	-	64,800.00	112.06	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	771.67	-	771.67	1.06	1,190.67	-	1,190.67	2.06	419.00	54.30
2. ใส่แปลงเกษตร	-	100.00	100.00	0.14	-	84.67	84.67	0.15	-15.33	-15.33
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	66.67	-	66.67	0.09	98.00	-	98.00	0.17	31.33	46.99
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			148.35	0.20			13,959.04	24.14	13,810.69	23.94
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-6,919.18	-9.52			8,349.59	14.44	15,268.76	23.96
ROI		-9.52				14.44				

หมายเหตุ: ^{1/}อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ข5

โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุน
ของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อภาคเหนือ 4 จังหวัด

5.1 การผลิตโคลูกผสมบราห์มัน

5.2.1 การผลิตลูกโค

ตารางผนวกที่ ข5-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	212.50	3,624.75	3,837.25	13.58	215.83	3,183.60	3,399.43	15.00	-437.82	-11.41
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	421.43	421.43	1.49	-	345.79	345.79	1.53	-75.64	-17.95
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	250.79	250.79	0.89	-	237.13	237.13	1.05	-13.66	-5.45
3. ค่าเสื่อมแม่พันธุ์โค	-	1,944.44	1,944.44	6.88	-	1,676.59	1,676.59	7.40	-267.86	-13.78
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	212.50	886.94	1,099.44	3.89	215.83	828.68	1,044.51	4.61	-54.93	-5.00
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	121.14	121.14	0.43	-	95.41	95.41	0.42	-25.73	-21.24
ต้นทุนผันแปร	11,004.06	13,405.88	24,409.94	86.42	8,235.86	11,023.41	19,259.27	85.00	-5,150.67	-21.10
1. ค่าอาหารชั้น	3,876.60	-	3,876.60	13.72	3,473.12	-	3,473.12	15.33	-403.48	-10.41
2. ค่าอาหารหยาบ	2,304.00	8,464.00	10,768.00	38.12	988.80	6,066.40	7,055.20	31.14	-3,712.80	-34.48
3. ค่าอาหารเสริม	344.08	-	344.08	1.22	168.59	-	168.59	0.74	-175.48	-51.00
4. ค่าเวชภัณฑ์	241.33	-	241.33	0.85	233.33	-	233.33	1.03	-8.00	-3.31
5. ค่าสาธารณูปโภค	419.05	-	419.05	1.48	365.18	-	365.18	1.61	-53.87	-12.86
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	539.49	-	539.49	1.91	511.66	-	511.66	2.26	-27.84	-5.16
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	496.67	185.42	682.08	2.41	458.55	148.77	607.33	2.68	-74.76	-10.96
9. ค่าแรงงาน	1,333.40	4,682.14	6,015.54	21.30	-	4,748.30	4,748.30	20.96	-1,267.24	-21.07
10. ค่าซ่อมแซม	349.44	-	349.44	1.24	253.29	-	253.29	1.12	-96.15	-27.52
11. ค่าผสมเทียม	1,100.00	-	1,100.00	3.89	733.33	-	733.33	3.24	-366.67	-33.33

ตารางผนวกที่ ข5-1 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตลูกโค สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	74.32	74.32	0.26	-	59.94	59.94	0.26	-14.38	-19.35
ต้นทุนรวม	11,216.56	17,030.63	28,247.19	100.00	8,451.69	14,207.01	22,658.70	100.00	-5,588.49	-19.78
รายได้รวม	15,939.92	758.00	16,697.92	59.11	15,910.60	1,090.73	17,001.33	75.03	303.41	1.82
รายได้จากการจำหน่ายลูกโค	15,176.67	-	15,176.67	53.73	15,176.67	-	15,176.67	66.98	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	763.25	-	763.25	2.70	733.93	-	733.93	3.24	-29.32	-3.84
2. ใส่แปลงเกษตร	-	758.00	758.00	2.68	-	1,090.73	1,090.73	4.81	332.73	43.90
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			5,481.36	19.40			8,549.63	37.73	3,068.28	18.33
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-11,549.28	-40.89			-5,657.38	-24.97	5,891.90	15.92
ROI			-40.89				-24.97			

ที่มา: จากการสำรวจ

5.1.2 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข5-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	70.00	637.32	707.32	2.07	55.00	792.34	847.34	2.94	140.02	19.80
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	146.45	146.45	0.43	-	182.13	182.13	0.63	35.67	24.36
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	115.71	115.71	0.34	-	87.95	87.95	0.30	-27.76	-23.99
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	70.00	323.33	393.33	1.15	55.00	485.21	540.21	1.87	146.88	37.34
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	51.82	51.82	0.15	-	37.05	37.05	0.13	-14.76	-28.49
ต้นทุนผันแปร	26,152.55	7,321.35	33,473.89	97.93	22,602.38	5,416.74	28,019.12	97.06	-5,454.77	-16.30
1. ค่าอาหารข้น	7,623.03	-	7,623.03	22.30	6,152.58	3,399.42	9,552.00	33.09	1,928.97	25.30
2. ค่าอาหารหยาบ	1,510.04	5,046.20	6,556.24	19.18	-	-	-	-	-6,556.24	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	135.82	-	135.82	0.40	61.85	-	61.85	0.21	-73.98	-54.46
4. ค่าเวชภัณฑ์	210.00	-	210.00	0.61	173.00	-	173.00	0.60	-37.00	-17.62
5. ค่าสาธารณูปโภค	139.40	-	139.40	0.41	129.13	-	129.13	0.45	-10.28	-7.37
6. ค่าขนส่ง	375.00	-	375.00	1.10	375.00	-	375.00	1.30	0.00	0.00
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	271.14	-	271.14	0.79	162.14	-	162.14	0.56	-109.00	-40.20
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	243.83	60.56	304.39	0.89	181.58	50.00	231.58	0.80	-72.81	-23.92
9. ค่าแรงงาน	325.68	2,130.00	2,455.68	7.18	88.50	1,907.68	1,996.18	6.92	-459.50	-18.71
10. ค่าซ่อมแซม	141.93	-	141.93	0.42	101.93	-	101.93	0.35	-40.00	-28.18
11. ค่าพันธุ์	15,176.67	-	15,176.67	44.40	15,176.67	-	15,176.67	52.58	-	-
12. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	84.59	84.59	0.25	-	59.64	59.64	0.21	-24.95	-29.49
ต้นทุนรวม	26,222.55	7,958.66	34,181.21	100.00	22,657.38	6,209.08	28,866.46	100.00	-5,314.75	-15.55

ตารางผนวกที่ ข5-2 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	27,318.75	77.56	27,396.31	80.15	27,264.38	135.67	27,400.04	94.92	3.74	0.01
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	26,895.00	-	26,895.00	78.68	26,895.00	-	26,895.00	93.17	0.00	0.00
รายได้อื่นๆ									0.00	#DIV/0!
1. จำหน่ายมูลโค	400.75	-	400.75	1.17	351.38	-	351.38	1.22	-49.38	-12.32
2. ใส่แปลงเกษตร	-	77.56	77.56	0.23	-	135.67	135.67	0.47	58.11	74.93
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	23.00	-	23.00	0.07	18.00	-	18.00	0.06	-5.00	-21.74
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			1,173.76	3.43			4,742.66	16.43	3,568.90	13.00
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-6,784.90	-19.85			-1,466.42	-5.08	5,318.48	14.77
ROI		-19.85				-5.08				

หมายเหตุ: ¹/อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2.3 การผลิตโคขุน

ตารางผนวกที่ ข5-4 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่	106.25	796.51	902.76	1.68	93.33	691.00	784.33	1.63	-118.42	-13.12
1. ค่าเสื่อมโรงเรือนและรั้ว	-	198.81	198.81	0.37	-	160.25	160.25	0.33	-38.56	-19.39
2. ค่าเสื่อมอุปกรณ์	-	124.80	124.80	0.23	-	103.08	103.08	0.21	-21.72	-17.41
4. ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน	106.25	413.89	520.14	0.97	93.33	385.00	478.33	0.99	-41.81	-8.04
5. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน	-	59.01	59.01	0.11	-	42.67	42.67	0.09	-16.34	-27.69
ต้นทุนผันแปร	44,032.58	8,856.96	52,889.54	98.32	39,770.22	7,691.64	47,461.87	98.37	-5,427.67	-10.26
1. ค่าอาหารข้น	12,151.30	-	12,151.30	22.59	11,515.83	5,094.17	16,610.00	34.43	4,458.70	36.69
2. ค่าอาหารหยาบ	2,679.12	6,560.43	9,239.55	17.18	-	-	-	-	-9,239.55	-100.00
3. ค่าอาหารเสริม	143.31	-	143.31	0.27	77.03	-	77.03	0.16	-66.28	-46.25
4. ค่าเวชภัณฑ์	172.00	-	172.00	0.32	166.67	-	166.67	0.35	-5.33	-3.10
5. ค่าสาธารณูปโภค	212.80	-	212.80	0.40	191.08	-	191.08	0.40	-21.73	-10.21
6. ค่าขนส่ง	333.33	-	333.33	0.62	333.33	-	333.33	0.69	0.00	0.00
7. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	325.24	-	325.24	0.60	234.13	-	234.13	0.49	-91.11	-28.01
8. ค่าปลูกแปลงหญ้า	269.44	88.54	357.99	0.67	230.67	64.33	295.00	0.61	-62.99	-17.59
9. ค่าแรงงาน	666.70	2,035.71	2,702.41	5.02	-	2,395.71	2,395.71	4.97	-306.70	-11.35
10. ค่าซ่อมแซม	184.33	-	184.33	0.34	126.50	-	126.50	0.26	-57.83	-31.37
12. ค่าพันธุ์	26,895.00	-	26,895.00	50.00	26,895.00	-	26,895.00	55.75	-	-
13. ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนระยะสั้น	-	172.28	172.28	0.32	-	137.42	137.42	0.29	-34.86	-20.23
ต้นทุนรวม	44,138.83	9,653.47	53,792.30	100.00	39,863.56	8,382.64	48,246.20	100.00	-5,546.10	-10.31

ตารางผนวกที่ ข5-4 โครงสร้างต้นทุน ผลตอบแทน และอัตราส่วนผลตอบแทนจากลงทุนของการผลิตโคขุน สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มันของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
ภาคเหนือ 4 จังหวัด

หน่วย: บาท/ตัว/รอบการผลิต

รายการ	ก่อน				หลัง				การเปลี่ยนแปลง	
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด	รวม	ร้อยละ	บาท/ตัว	ร้อยละ
รายได้รวม	42,516.11	252.92	42,769.03	79.51	42,493.50	153.00	42,646.50	88.39	-122.53	-0.29
รายได้จากการจำหน่ายโคขุน	41,923.33	-	41,923.33	77.94	41,923.33	-	41,923.33	86.89	-	-
รายได้อื่นๆ										
1. จำหน่ายมูลโค	536.94	-	536.94	1.00	525.50	-	525.50	1.09	-11.44	-2.13
2. ใส่แปลงเกษตร	-	252.92	252.92	0.47	-	153.00	153.00	0.32	-99.92	-39.51
3. เงินปันผล/เฉลี่ยคืน	55.83	-	55.83	0.10	44.67	-	44.67	0.09	-11.17	-20.00
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			-1,369.80	-2.55			2,782.94	5.77	4,152.74	8.31
รายได้เหนือต้นทุนทั้งหมด			-11,023.27	-20.49			-5,599.70	-11.61	5,423.57	8.89
ROI			-20.49				-11.61			

หมายเหตุ: ^{1/}อาหารผสมครบส่วน (TMR) จากการส่งเสริมให้มีการทำใช้เองในท้องถิ่น

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวก ซ.
กิจกรรมการสำรวจและสัมภาษณ์โอกาสการตลาดการค้า
ชายแดนโคเนื้อภาคเหนือ

กิจกรรมการสำรวจและสัมภาษณ์โอกาสการตลาดการค้าชายแดนโคเนื้อภาคเหนือ ณ ด่านเชียงแสน
จังหวัดเชียงราย 19- 21 กรกฎาคม 2562



กิจกรรมการสำรวจและสัมภาษณ์โอกาสการตลาดการค้าชายแดนโคเนื้อภาคเหนือ ณ ตำบลห้วยโก๋น
จังหวัดน่าน 10 ธันวาคม 2562





ภาคผนวก ณ
ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อในแต่ละพื้นที่ที่ดำเนินการวิจัย มีดังนี้

- จังหวัดลำปาง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของจังหวัดลำปาง ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในโครงการโคเนื้อสร้างอาชีพ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 420 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคบ้านแม่ฮวก ต.ไหล่หิน อ.เกาะคา จ.ลำปาง โดยมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 39 คน แต่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 74.35
- จังหวัดเชียงราย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของจังหวัดเชียงราย ได้แก่ เครือข่ายโคเนื้อล้านนาในจังหวัดเชียงราย ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 35 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14
- จังหวัดแพร่ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในห่วงโซ่อุปทานการผลิตโคเนื้อของสมาชิกสหกรณ์โคเนื้อคุณภาพดีจังหวัดแพร่ จำกัด ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 37 คน แต่ทั้งนี้เพื่อความเป็นไปได้ในการวิจัย จึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อที่มีความสนใจจะเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ แล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 71.79

1.1 ข้อมูลเกษตรกรจังหวัดลำปาง

การสัมภาษณ์การเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรจำนวน 29 ราย ของจังหวัดลำปาง โดยส่วนใหญ่อายุของเกษตรกร 51 - 60 ปี มากกว่า 60 ปี และ 41 - 50 ปี เลี้ยงโค (ร้อยละ 44.83 27.59 และ 20.69 ตามลำดับ) เกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ยังไม่สนใจในการเลี้ยงโคเนื้อ ด้านการศึกษาเกษตรกรจบการศึกษาส่วนใหญ่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ร้อยละ 44.83 17.24 และ 13.79 ตามลำดับ) เกษตรกรส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 93.10 และมีร้อยละ 6.90 ที่ยังไม่สมรส สมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่มีจำนวน 5, 3 2 และ 4 คน (ร้อยละ 27.59 20.69 และ 17.24 ตามลำดับ) และไม่พบจำนวนสมาชิกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 คน ในด้านเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อจำนวน 2 และ 1 คน พบร้อยละ 44.83 และ 55.17 ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่มีการจ้างแรงงานเลี้ยงโคใช้สมาชิกในครัวเรือนเลี้ยง

อาชีพของเกษตรกร เกษตรกรมีอาชีพหลักทำการเกษตร เลี้ยงโค และค้าขาย (ร้อยละ 55.17 17.24 และ 13.79 ตามลำดับ) มากกว่าอาชีพรับราชการ รับจ้าง (ร้อยละ 6.69) อาชีพรองของเกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเกษตร ร้อยละ 55 มากกว่าอาชีพอื่นๆ เช่น ไม่มีอาชีพรอง เลี้ยงโค และรับจ้างทั่วไป ตามลำดับ เกษตรกรมีรายได้จากอาชีพหลักต่อปีประมาณ 10,001 - 30,000 (ร้อยละ 30) รองจากนั้น มากกว่า 130,000 (ร้อยละ 17.24) และ 90,001 - 110,000, 50,001 - 70,000, 30,001 - 50,000 (ร้อยละ 13.79) ในส่วนรายได้จากอาชีพรองต่อปีประมาณไม่เกิน 10,000 บาท และ 20,001 - 30,000 50,000 (ร้อยละ 48.28, 17.24 ตามลำดับ) เกษตรกรมีประสบการณ์เลี้ยงโคเนื้อระยะพบมากที่สุด มากกว่า 10 ปี, 1 - 2 ปี และ 5 - 6 ปี (ร้อยละ 31.03, 20.69 และ 17.24 ตามลำดับ)

ตารางผนวกที่ ฅ-1 ข้อมูลเกษตรกรทั่วไป

รายการ	จำนวน (N=29)	ร้อยละ (%)
1. อายุของเกษตรกร		
- น้อยกว่า 30 ปี	-	-
- 31 - 40 ปี	2	6.90
- 41 - 50 ปี	6	20.69
- 51 - 60 ปี	13	44.83
- มากกว่า 60 ปี	8	27.59
2. ระดับการศึกษา		
- ประถมศึกษาปีที่ 4	13	44.83
- ประถมศึกษาปีที่ 6	5	17.24
- มัธยมศึกษาปีที่ 3	4	13.79
- มัธยมศึกษาปีที่ 6 / ปวช.	3	10.34
- อนุปริญญาตรี / ปวส.	-	-
- ปริญญาตรี	4	13.79

รายการ	จำนวน (N=29)	ร้อยละ (%)
3. สถานภาพ		
- โสด	2	6.90
- สมรส	27	93.10
- หย่าร้าง	-	-
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
- 1 คน	-	-
- 2 คน	5	17.24
- 3 คน	6	20.69
- 4 คน	5	17.24
- 5 คน	8	27.59
- 6 คน	3	10.34
- มากกว่า 6 คน	2	6.90
5. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 คน	16	55.17
- 2 คน	13	44.83
- 3 คน	-	-
- 4 คน	-	-
- มากกว่า 4 คน	-	-
6. อาชีพหลัก		
- เกษตรกร	16	55.17
- เลี้ยงโค	5	17.24
- ค้าขาย	4	13.79
- รับจ้าง	2	6.90
- รับราชการ	2	6.90
7. อาชีพรอง		
- ไม่มีอาชีพรอง	8	27.59
- เกษตรกร	11	37.93
- เลี้ยงโค	8	27.59
- รับจ้าง	2	6.90
8. รายได้อาชีพหลัก (บาท)		
- ไม่เกิน 10,000	1	3.45

รายการ	จำนวน (N=29)	ร้อยละ (%)
- 10,001 - 30,000	10	34.48
- 30,001 - 50,000	4	13.79
- 50,001 - 70,000	4	13.79
- 70,001 - 90,000	-	-
- 90,001 - 110,000	4	13.79
- 110,001 - 130,000	1	3.45
- มากกว่า 130,000	5	17.24
9. รายได้อาชีพพร่อง (บาท)		
- ไม่เกิน 10,000	14	48.28
- 10,001 - 20,000	3	10.34
- 20,001 - 30,000	5	17.24
- 30,001 - 40,000	2	6.90
- 40,001 - 50,000	-	-
- 50,001 - 60,000	1	3.45
- 60,001 - 70,000	1	3.45
- มากกว่า 70,000	3	10.34
10. ประสบการณ์การเลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 - 2 ปี	6	20.69
- 3 - 4 ปี	2	6.90
- 5 - 6 ปี	5	17.24
- 7 - 8 ปี	3	10.34
- 9 - 10 ปี	4	13.79
- มากกว่า 10 ปี	9	31.03

ระบบการผลิต

จำนวนโคที่เลี้ยงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75 และ 14.29) มีเพียง 1-10 ตัว รองลงมา 11-20 ตัว จำนวนที่เลี้ยงโคมากกว่า 30 ตัวมีเพียง 1 ราย (ร้อยละ 3.57) จำนวนพ่อพันธุ์ของเกษตรกรไม่มีพ่อพันธุ์ (ร้อยละ 64.29) รองลงมา (ร้อยละ 28.57 และ 7.14) มีพ่อพันธุ์ 1 และ 2 ตัว ในส่วนจำนวนแม่พันธุ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.29, 17.86, 10.71) มีจำนวน 1 - 5 ตัว, 6 - 10 ตัว และ 11 - 15 ตัว ตามลำดับ จำนวนของลูกโคที่มีส่วนใหญ่มิมีลูกโค (ร้อยละ 46.43) รองลงมามี 1 ตัว, 2 - 5 ตัว และ > 5 ตัว (ร้อยละ 32.14, 17.86 และ 3.57) ทั้งนี้จำนวนโครุ่นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60, 30 และ 10) ไม่มีโครุ่น รองลงมา 2

- 5 ตัว และ > 5 ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้จำนวนโคขุนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.29, 7.14 และ 3.57) ไม่มีโคขุน, มีจำนวน 2 - 5 ตัว และจำนวน 1 ตัว ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ ฅ-2 ข้อมูลการเลี้ยงโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. จำนวนโคทั้งหมด		
- 1 - 10 ตัว	21	75.00
- 11 - 20 ตัว	4	14.29
- 21 - 30 ตัว	2	7.14
- > 30 ตัว	1	3.57
2. จำนวนพ่อพันธุ์		
- ไม่มีพ่อพันธุ์	18	64.29
- 1 ตัว	8	28.57
- 2 ตัว	2	7.14
- > 2 ตัว	-	-
3. จำนวนแม่พันธุ์		
- ไม่มีแม่พันธุ์	2	7.14
- 1 - 5 ตัว	18	64.29
- 6 - 10 ตัว	5	17.86
- 11 - 15 ตัว	3	10.71
- 16 - 20 ตัว	-	-
- > 20 ตัว	-	-
4. จำนวนลูกโค		
- ไม่มีลูกโค	13	46.43
- 1 ตัว	9	32.14
- 2 - 5 ตัว	5	17.86
- > 5 ตัว	1	3.57
5. จำนวนโครุ่น		
- ไม่มีโครุ่น	17	60.71
- 1 ตัว	1	3.57
- 2 - 5 ตัว	7	25.00
- > 5 ตัว	3	10.71

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
6. จำนวนโคขุน		
- ไม่มีโคขุน	25	89.29
- 1 ตัว	2	7.14
- 2 - 5 ตัว	1	3.57
- 5 - 10 ตัว	-	-
- > 10 ตัว	-	-

ประเภทของโคที่เลี้ยงโคจังหวัดลำปาง

พบว่าเกษตรกรในจังหวัดลำปางเลี้ยงโคส่วนใหญ่เลี้ยงโคแม่พันธุ์ รองลงมา โครุ่น ลูกโค โคขุน และพ่อพันธุ์ ตามลำดับ (ร้อยละ 56.20, 16.94, 11.98, 9.92 และ 4.96)

ตารางผนวกที่ ฅ-3 จำแนกตามประเภทโค

	พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	ลูกโค	โครุ่น	โคขุน	รวม
จำนวน (ตัว)	12	136	29	41	24	242
ร้อยละ (%)	4.96	56.20	11.98	16.94	9.92	100

ประเภทสายพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยง

เกษตรกรในจังหวัดลำปางนิยมเลี้ยงโคพ่อพันธุ์สายพันธุ์ ลูกผสมบราห์มัน ลูกผสมชาร์โรเลห์ (จำนวน 11 และ 1 ตัว) ในส่วนแม่พันธุ์สายพันธุ์ลูกผสมบราห์มัน รองลงมาพันธุ์พื้นเมือง และลูกผสมชาร์โรเลห์ (จำนวน 122, 9 และ 4 ตัว ตามลำดับ) จากทั้งหมด 136 ตัว ในส่วนของลูกโคส่วนใหญ่ลูกผสมบราห์มัน รองลงมาพันธุ์พื้นเมือง และลูกผสมแองกัส (จำนวน 23, 5 และ 1 ตัว) จากทั้งหมด 29 ตัว และโครุ่นส่วนใหญ่จะเป็นลูกผสมบราห์มัน และพันธุ์พื้นเมือง (จำนวน 32 และ 9 ตัว) จากทั้งหมด 41 ตัว สายพันธุ์ที่ใช้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่ลูกโคนม และลูกผสมบราห์มัน (จำนวน 20 และ 4 ตัว) จากทั้งหมด 24 ตัว ดังนั้นสายพันธุ์ที่เกษตรกรเลี้ยงรายนิยมเลี้ยงโคทั้งพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์ ลูกโค โครุ่น และโคขุน (ร้อยละ ลูกผสมบราห์มัน 79.34, พันธุ์พื้นเมือง 9.50, ลูกผสมโคนม 8.26)

ตารางผนวกที่ ฅ-4 จำแนกตามสายพันธุ์โค

	พื้นเมือง	ลูกผสม บราห์มัน	ลูกผสม ชาร์โรเลห์	ลูกผสม แองกัส	ลูกผสม โคนม	รวม (ตัว)
พ่อพันธุ์	-	11	1	-	-	12
แม่พันธุ์	9	122	4	1	-	136
ลูกโค	5	23	-	1	-	29
โครุ่น	9	32	-	-	-	41
โคขุน	-	4	-	-	20	24
รวม (ตัว)	23	192	5	2	20	242
ร้อยละ (%)	9.50	79.34	2.07	0.83	8.26	100

ตลาด

เกษตรกรในจังหวัดเชียงรยซื้อโคเข้ามาเลี้ยงส่วนใหญ่มาจากพ่อค้าคนกลาง เพื่อนเกษตรกร (ร้อยละ 57.14 และ 28.57 ตามลำดับ) แต่เกษตรกรบางรายมีการเลี้ยงโคเข้ามาเลี้ยงมากกว่า 1 แหล่ง เกษตรกรมีการจำหน่ายโคส่วนใหญ่ไม่มีการขายโค รองลงมาก็คืออยู่กับพ่อค้า เพื่อนเกษตรกร (ร้อยละ 35.71, 21.43 และ 14.29 ตามลำดับ) เกษตรกรที่เลี้ยงโคบางรายมีการจำหน่ายโคมากกว่า 1 แหล่ง

ตารางผนวกที่ ฅ-5 ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และการจำหน่ายโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. แหล่งที่ซื้อโค		
- ไม่มีการซื้อโค	2	7.14
- พ่อค้าคนกลาง	16	57.14
- เกษตรกรอื่น	8	28.57
- ตลาดโค	2	7.14
2. แหล่งที่ขายโค		
- ไม่มีการขายโค	10	35.71
- พ่อค้าคนกลาง	6	21.43
- เกษตรกรอื่น	4	14.29
- ตลาดโค	3	10.71
- ผู้รวบรวมในท้องถิ่น	4	14.29
- ผู้รวบรวมต่างจังหวัด	1	3.57

อาหารและการจัดการอาหารโค

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคให้อาหารข้นสำเร็จรูปส่วนใหญ่ไม่เคยให้ ให้เป็นบางครั้ง ให้ตลอด (ร้อยละ 53.57, 28.57 และ 17.86 ตามลำดับ) การปลูกหญ้าเลี้ยงโคเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกหญ้าเลี้ยงเอง (ร้อยละ 85.71) และไม่ปลูกหรือปล่อยแหล่งตามธรรมชาติ (ร้อยละ 14.29) ในส่วนของชนิดหญ้าที่เกษตรกรหลายรายให้ข้อมูล การปลูกหญ้ามามากกว่า 1 ชนิด ได้แก่ ลูซี่ร่วมกับเนเปียร์ เนเปียร์ร่วมกับหญ้าหวาน และหญ้าหวานร่วมกับลูซี่ แต่โดยส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกหญ้าลูซี่ เนเปียร์ปากช่อง หญ้าหวานอิสราเอล (ร้อยละ 82.14, 14.29 และ 3.57 ตามลำดับ)

ตารางผนวกที่ ฅ-6 การให้อาหารและแหล่งของอาหาร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
3. การให้อาหารข้นสำเร็จรูป		
- ไม่เคยให้	15	53.57
- ให้บางครั้ง	5	17.86
- ให้ตลอด	8	28.57
4. การปลูกหญ้าเลี้ยงโค		
- ปลูก	24	85.71
- ไม่ปลูก	4	14.29
5. ชนิดของพันธุ์หญ้า (จากข้อ 10)		
- ลูซี่	23	82.14
- เนเปียร์ปากช่อง	4	14.29
- หญ้าหวานอิสราเอล	1	3.57

1.2 ข้อมูลเกษตรกรจังหวัดเชียงราย

จากการสัมภาษณ์การเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรจำนวน 20 ราย ของจังหวัดเชียงราย โดยส่วนใหญ่อายุ ของเกษตรกร 31-40 ปี และ 51-60 ปี เลี้ยงโคร้อยละ 35 และ 25 ตามลำดับ ในส่วนของเกษตรกรที่มีอายุ 41- 50 ปี พบการเลี้ยงโคน้อยที่สุด ด้านการศึกษาเกษตรกรจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และอนุปริญญาตรี ร้อยละ 35 และ 20 ตามลำดับ การจบการศึกษาประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนน้อยที่สุด เกษตรกรส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 75 และมีร้อยละ 25 ที่ยังไม่สมรส สมาชิกในครอบครัวส่วนใหญ่มีจำนวน 4 และ 5 คน (ร้อยละ 30 และ 25 ตามลำดับ) และไม่พบจำนวนสมาชิกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 คน ในด้านเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อจำนวน 2 และ 1 คน พบร้อยละ 65 และ 25 ตามลำดับ มากกว่าจำนวน 3 และ 4 คน

อาชีพของเกษตรกร เกษตรกรมีอาชีพหลักทำการเกษตร และค้าขาย (ร้อยละ 50 และ 30 ตามลำดับ) มากกว่าอาชีพรับราชการ เลี้ยงโค รับจ้าง ตามลำดับ อาชีพรองของเกษตรกรส่วนใหญ่ทำอาชีพเลี้ยงโค ร้อยละ 55 มากกว่าอาชีพอื่นๆเช่น ไม่มีอาชีพรอง รับจ้าง และเกษตรกร ตามลำดับ เกษตรกรมีรายได้จากอาชีพหลักต่อปีประมาณ 90,001 - 110,000 และ $\geq 130,000$ บาท (ร้อยละ 30) รองจากนั้น 50,001 - 70,000 (ร้อยละ 25) ส่วนรายได้จากอาชีพรองต่อปีประมาณไม่เกิน 10,000 บาท, มากกว่า 70,000 และ 40,001 - 50,000 (ร้อยละ 35, 25, 15 ตามลำดับ) เกษตรกรมีประสบการณ์เลี้ยงโคเนื้อระยะพบมากที่สุด 3 – 4 ปี (ร้อยละ 55) ส่วนประสบการณ์ที่เลี้ยงมาแล้ว มากกว่า 10 ปี, 1 - 2 ปี และ 5 – 6 ปี (ร้อยละ 15)

ตารางผนวกที่ ฅ-7 ข้อมูลเกษตรกรทั่วไป

รายการ	จำนวน (N=20)	ร้อยละ (%)
1. อายุของเกษตรกร		
- น้อยกว่า 30 ปี	3	15
- 31 - 40 ปี	7	35
- 41 - 50 ปี	2	10
- 51 - 60 ปี	5	25
- มากกว่า 60 ปี	3	15
2. ระดับการศึกษา		
- ประถมศึกษาปีที่ 4	3	15
- ประถมศึกษาปีที่ 6	1	5
- มัธยมศึกษาปีที่ 3	2	10
- มัธยมศึกษาปีที่ 6 / ปวช.	2	10
- อนุปริญญาตรี / ปวส.	4	20
- ปริญญาตรี	7	35
- ปริญญาโท	1	5
3. สถานภาพ		
- โสด	5	25
- สมรส	15	75
- หย่าร้าง	-	-
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
- 1 คน	-	-
- 2 คน	2	10
- 3 คน	3	15

รายการ	จำนวน (N=20)	ร้อยละ (%)
- 4 คน	6	30
- 5 คน	5	25
- 6 คน	3	15
- มากกว่า 6 คน	1	5
5. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 คน	5	25
- 2 คน	13	65
- 3 คน	1	5
- 4 คน	1	5
- มากกว่า 4 คน	-	-
6. อาชีพหลัก		
- เกษตรกร	10	50
- ค้าขาย	6	30
- เลี้ยงโค	1	5
- รับจ้าง	1	5
- รับราชการ	2	10
- ธุรกิจส่วนตัว	-	-
- อื่นๆ	-	-
7. อาชีพรอง		
- ไม่มีอาชีพรอง	6	30
- เกษตรกร	1	5
- เลี้ยงโค	11	55
- ค้าขาย	-	-
- รับจ้าง	2	10
- ธุรกิจส่วนตัว	-	-
- อื่นๆ	-	-
8. รายได้อาชีพหลัก (บาท/ปี)		
- ไม่เกิน 10,000	-	-
- 10,001 - 30,000	1	5
- 30,001 - 50,000	1	5
- 50,001 - 70,000	5	25

รายการ	จำนวน (N=20)	ร้อยละ (%)
- 70,001 - 90,000	1	5
- 90,001 - 110,000	6	30
- 110,001 - 130,000	-	-
- มากกว่า 130,000	6	30
9 .รายได้อาชีพรอง (บาท/ปี)		
- ไม่เกิน 10,000	7	35
- 10,001 - 20,000	2	10
- 20,001 - 30,000	-	-
- 30,001 - 40,000	2	10
- 40,001 - 50,000	3	15
- 50,001 - 60,000	1	5
- 60,001 - 70,000	-	-
- มากกว่า 70,000	5	25
10. ประสบการณ์การเลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 - 2 ปี	3	15
- 3 - 4 ปี	11	55
- 5 - 6 ปี	3	15
- 7 - 8 ปี	-	-
- 9 - 0 ปี	-	-
- มากกว่า 10 ปี	3	15

ระบบการผลิต

จำนวนโคที่เลี้ยงของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65 และ 25) มีเพียง 1-10 ตัว รองลงมา 11-20 ตัว จำนวนพ่อพันธุ์ที่มีในฟาร์มจะไม่มีพ่อพันธุ์ที่ใช้ผสมพันธุ์เกษตรกรจะใช้เป็นการผสมเทียมในการผสมพันธุ์ ในส่วนจำนวนแม่พันธุ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 45, 30, 20) มีจำนวน 1 - 5 ตัว, 6 - 10 ตัว และ 11 - 15 ตัว ตามลำดับ จำนวนของลูกโคที่มีส่วนใหญ่ (ร้อยละ 55 และ 20) มี 2 - 5 ตัว, 1 ตัว และ ไม่มีลูกโค ตามลำดับ ทั้งนี้จำนวนโครุ่นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60, 30 และ 10) ไม่มีโครุ่น รองลงมา 2 - 5 ตัว และ 1 ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้จำนวนโคขุนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80, 10 และ 5) ไม่มีโคขุน, มีจำนวน 1 ตัว และจำนวน 2 - 5 ตัว ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ ฅ-8 ข้อมูลการเลี้ยงโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. จำนวนโคทั้งหมด		
- 1 - 10 ตัว	13	65
- 11 - 20 ตัว	5	25
- 21 - 30 ตัว	1	5
- > 30 ตัว	1	5
2. จำนวนพ่อพันธุ์		
- ไม่มีพ่อพันธุ์	20	100
- 1 ตัว	-	-
- 2 ตัว	-	-
- > 2 ตัว		
3.จำนวนแม่พันธุ์		
- ไม่มีแม่พันธุ์	1	5
- 1 - 5 ตัว	9	45
- 6 - 10 ตัว	6	30
- 11 - 15 ตัว	4	20
- 16 - 20 ตัว	-	-
- > 20 ตัว	-	-
4. จำนวนลูกโค		
- ไม่มีลูกโค	4	20
- 1 ตัว	4	20
- 2 - 5 ตัว	11	55
- > 5 ตัว	1	5
5. จำนวนโครุ่น		
- ไม่มีโครุ่น	12	60
- 1 ตัว	2	10
- 2 - 5 ตัว	6	30
- > 5 ตัว	-	-
6. จำนวนโคขุน		
- ไม่มีโคขุน	16	80
- 1 ตัว	2	10

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
- 2 - 5 ตัว	1	5
- 5 - 10 ตัว	-	-
- > 10 ตัว	1	5

ประเภทของโคที่เลี้ยงโคจังหวัดเชียงราย

พบว่าเกษตรกรในจังหวัดเชียงรายเลี้ยงโคส่วนใหญ่เลี้ยงโคแม่พันธุ์ รองลงมา ลูกโค โคขุน และโครุ่น ตามลำดับ (ร้อยละ 52.81, 24.24, 12.99 และ 9.96)

ตารางผนวกที่ ฅ-9 จำแนกตามประเภทโค

	พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	ลูกโค	โครุ่น	โคขุน	รวม
จำนวน (ตัว)	-	122	56	23	30	231
ร้อยละ (%)	-	52.81	24.24	9.96	12.99	100

ประเภทสายพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยง

เกษตรกรในจังหวัดเชียงรายนิยมเลี้ยงโคแม่พันธุ์สายพันธุ์ลูกผสมบรามัน รองลงมาลูกผสมชาโลเลห์ และผสมบีพมาสเตอร์ (จำนวน 55, 28 และ 22 ตัว ตามลำดับ) จากทั้งหมด 122 ตัว ในส่วนของลูกโคส่วนใหญ่ ลูกผสมบีพมาสเตอร์ รองลงมาลูกผสมบรามัน (จำนวน 36 และ 17 ตัว) จากทั้งหมด 56 ตัว และโครุ่นส่วนใหญ่จะเป็นลูกผสมบีพมาสเตอร์ และลูกผสมบรามัน (จำนวน 13 และ 8 ตัว) จากทั้งหมด 23 ตัว สายพันธุ์ที่ใช้เลี้ยงโคขุนส่วนใหญ่ลูกผสมชาโลเลห์ และลูกผสมบีพมาสเตอร์ (จำนวน 25 และ 5 ตัว) จากทั้งหมด 30 ตัว ดังนั้นสายพันธุ์ที่เกษตรกรเชียงรายนิยมเลี้ยงโคทั้งแม่พันธุ์ ลูกโค โครุ่น และโคขุน (ร้อยละ ลูกผสมบรามัน 34.6, ลูกผสมบีพมาสเตอร์ 32.90, ลูกผสมชาโลเลห์ 24.68)

ตารางผนวกที่ ฅ-10 จำแนกตามสายพันธุ์โค

	พื้นเมือง	บราห์มัน เลือดร้อย	ลูกผสม บราห์มัน	ลูกผสม ชาร์โรเลห์	ลูกผสม แองกัส	ลูกผสมบีพ มาสเตอร์	ชาวลำพูน	รวม (ตัว)
จำนวนพ่อพันธุ์	-	-	-	-	-	-	-	-
จำนวนแม่พันธุ์	4	10	55	28	2	22	1	122
จำนวนลูกโค	1	-	17	2	-	36	-	56

	พื้นเมือง	บราห์มัน เลือดร้อย	ลูกผสม บราห์มัน	ลูกผสม ชาร์โรเลต์	ลูกผสม แอ่งกัส	ลูกผสมปีพ มาสเตอร์	ขาว ลำพูน	รวม (ตัว)
จำนวนโครุ่น	-	-	8	2	-	13	-	23
จำนวนโคขุน	-	-	-	25	-	5	-	30
รวม (ตัว)	5	10	80	57	2	76	1	231
ร้อยละ (%)	2.16	4.33	34.63	24.68	0.87	32.90	0.43	100

ตลาด

เกษตรกรในจังหวัดเชียงรายซื้อโคเข้ามาเลี้ยงส่วนใหญ่มาจากตลาดนัดโค ยืมปศุสัตว์ เพื่อนเกษตรกรด้วยกัน (ร้อยละ 40 30 และ 20 ตามลำดับ) แต่เกษตรกรบางรายมีการเลี้ยงโคเข้ามาเลี้ยงมากกว่า 1 แห่ง เกษตรกรมีการจำหน่ายโคส่วนใหญ่ไม่มีการขายโค รองลงมากขึ้นอยู่กับพ่อค้า เพื่อนเกษตรกร (ร้อยละ 50 25 และ 15 ตามลำดับ) เกษตรกรที่เลี้ยงโคบางรายมีการจำหน่ายโคมากกว่า 1 แห่ง

ตารางผนวกที่ ฅ-11 ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และการจำหน่ายโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. แหล่งที่ซื้อโค		
- ไม่มีการซื้อโค	1	5.00
- พ่อค้าคนกลาง	1	5.00
- เกษตรกรอื่น	4	20.00
- ตลาดโค	8	40.00
- ยืมปศุสัตว์	6	30.00
2. แหล่งที่ขายโค		
- ไม่มีการขายโค	10	50.00
- พ่อค้าคนกลาง	5	25.00
- เกษตรกรอื่น	3	15.00
- ผู้รวบรวมในท้องถิ่น	2	10.00

อาหารและการจัดการอาหารโค

เกษตรกรผู้เลี้ยงโคให้อาหารขั้นสำเร็จรูปส่วนใหญ่จะให้เป็นบางครั้ง ไม่เคยให้ ให้ตลอด (ร้อยละ 75 20 และ 5 ตามลำดับ) การปลูกหญ้าเลี้ยงโคเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกหญ้าเลี้ยงเอง (ร้อยละ 90) และไม่ปลูก

หรือปล่อยแหล่งตามธรรมชาติ (ร้อยละ 10) ในส่วนของชนิดหญ้าที่เกษตรกรหลายรายให้ข้อมูลการปลูกหญ้ามากกว่า 1 ชนิด ได้แก่ ลูซี่ร่วมกับเนเปียร์ แพงโกล่าร่วมกับเนเปียร์ ลูซี่ร่วมกับแพงโกล่า เนเปียร์ร่วมกับหญ้าหวาน และแพงโกล่าร่วมกับหญ้าหวาน แต่โดยส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกแพงโกล่า เนเปียร์ ลูซี่ (ร้อยละ 48.15, 40.75 และ 7.40 ตามลำดับ)

ตารางผนวกที่ ฅ-12 การให้อาหารและแหล่งของอาหาร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. การให้อาหารขั้นสำเร็จรูป		
- ไม่เคยให้	4	20.00
- ให้บางครั้ง	15	75.00
- ให้ตลอด	1	5.00
2. การปลูกหญ้าเลี้ยงโค		
- ปลูก	18	90.00
- ไม่ปลูก	2	10.00
3. ชนิดของพันธุ์หญ้า (จากข้อ 10)		
- ลูซี่	2	7.40
- เนเปียร์ปากช่อง	9	48.15
- หญ้าหวานอิสราเอล	1	3.70
- แพงโกล่า	8	40.75

1.3 ข้อมูลเกษตรกรจังหวัดแพร่

จากการสำรวจเกษตรกรในจังหวัดแพร่เป็นจำนวน 28 ราย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 51 – 61 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.29 ของเกษตรกรทั้งหมด รองลงมาได้แก่ช่วงอายุมากกว่า 60 ปี มีจำนวนร้อยละ 25 และ 41 – 50 ปี มีร้อยละ 24.43 ซึ่งจากข้อมูลสามารถสังเกตเห็นได้ว่าอาชีพเกษตรกรส่วนใหญ่จะได้รับความนิยมในกลุ่มที่มีอายุสูงขึ้น และไม่ค่อยได้รับความนิยมในกลุ่มคนที่มีอายุน้อย ในด้านการศึกษาเกษตรกรจะมีการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ร้อยละ 25 เท่ากับจำนวนของเกษตรกรที่จบการศึกษาที่ระดับปวช.และอนุปริญญาตรี รองลงมาได้แก่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และปวส. ซึ่งมีร้อยละ 21.43 ของเกษตรกรทั้งหมดในจังหวัดแพร่ เกษตรกรโดยส่วนใหญ่มีสถานะภาพสมรสคิดเป็นร้อยละ 85.71 ซึ่งในแต่ละครอบครัวของเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 4 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 รองลงมามีจำนวน 5 คนคิดเป็นร้อยละ 25 ของเกษตรกรทั้งหมด และส่วนใหญ่นั้นในแต่ละครอบครัวจะมีสมาชิกครอบครัวที่เลี้ยงโค 1 คนคิดเป็นร้อยละ 71.43 รองลงมา 2 คน ร้อยละ 25 ของเกษตรกรทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมีอาชีพหลักเป็นเกษตรกร

ร้อยละ 60.71 รองลงมาเป็นอาชีพเลี้ยงโค 17.86 และอันดับ 3 เป็นอาชีพทำธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 10.71 และอาชีพเสริมส่วนใหญ่ได้แก่อาชีพเลี้ยงโคคิดเป็นร้อยละ 75 รองลงมาเป็นอาชีพรับจ้างทั่วคิดเป็นร้อยละ 10.71 ซึ่งจะเห็นได้ว่าอาชีพการเลี้ยงโคในจังหวัดแพร่จะได้รับความนิยมทำเป็นอาชีพเสริมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งรายได้ต่อปีของเกษตรกรจะมีรายได้มากกว่า 130,000 จากอาชีพหลักคิดเป็นร้อยละ 39.29 ของอาชีพหลัก และในอาชีพเสริมส่วนใหญ่มีรายได้ 20,000 – 40,000 คิดเป็นร้อยละ 28.58 ของรายได้ของอาชีพเสริม เกษตรกรเลี้ยงโคส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงโค 7 – 8 ปี คิดเป็นร้อยละ 25 และกลุ่มที่มากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 25 รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีประสบการณ์ 5 – 6 ปี คิดเป็นร้อยละ

ตารางผนวกที่ ณ-13 ข้อมูลเกษตรกรทั่วไป

รายการ	จำนวน (N=28)	ร้อยละ
1. อายุของเกษตรกร		
- น้อยกว่า 30 ปี	1	3.57
- 31 - 40 ปี	3	10.71
- 41 - 50 ปี	6	21.43
- 51 - 60 ปี	11	39.29
- มากกว่า 60 ปี	7	25
2. ระดับการศึกษา		
- ประถมศึกษาปีที่ 4	7	25
- ประถมศึกษาปีที่ 6	2	7.14
- มัธยมศึกษาปีที่ 3	4	14.29
- มัธยมศึกษาปีที่ 6 / ปวช.	6	21.43
- อนุปริญญาตรี / ปวส.	7	25
- ปริญญาตรี	2	7.14
3. สถานภาพ		
- โสด	2	7.14
- สมรส	24	85.71
- หย่าร้าง	2	7.14
4. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน		
- 1 คน	1	3.57
- 2 คน	2	7.14
- 3 คน	5	17.86
- 4 คน	10	35.71

รายการ	จำนวน (N=28)	ร้อยละ
- 5 คน	7	25
- 6 คน	2	7.14
- มากกว่า 6 คน	1	3.57
5. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 คน	20	71.43
- 2 คน	7	25
- 3 คน	1	3.57
- 4 คน	-	-
- มากกว่า 4 คน	-	-
6. อาชีพหลัก		
- เกษตรกร	17	60.71
- เลี้ยงโค	5	17.86
- ค้าขาย	2	7.14
- รับราชการ	1	3.57
- ธุรกิจส่วนตัว	3	10.71
7. อาชีพรอง		
- ไม่มีอาชีพรอง	1	3.57
- เกษตรกร	2	7.14
- เลี้ยงโค	21	75
- รับจ้าง	3	10.71
- ธุรกิจส่วนตัว	1	3.57
8. รายได้อาชีพหลัก		
- ไม่เกิน 10,000	-	-
- 10,001 - 30,000	2	7.14
- 30,001 - 50,000	7	25
- 50,001 - 70,000	2	7.14
- 70,001 - 90,000	4	14.29
- 90,001 - 110,000	2	7.14
- 110,001 - 130,000	-	-
- มากกว่า 130,000	11	39.29
9. รายได้อาชีพรอง		

รายการ	จำนวน (N=28)	ร้อยละ
- ไม่มีอาชีพรอง	6	21.43
- ไม่เกิน 10,000	3	10.71
- 10,001 - 20,000	3	10.71
- 20,001 - 30,000	4	14.29
- 30,001 - 40,000	4	14.29
- 40,001 - 50,000	3	10.71
- 50,001 - 60,000	2	7.14
- 60,001 - 70,000	1	3.57
- มากกว่า 70,000	2	7.14
10. ประสบการณ์การเลี้ยงโคเนื้อ		
- 1 - 2 ปี	3	10.71
- 3 - 4 ปี	4	14.29
- 5 - 6 ปี	6	21.43
- 7 - 8 ปี	7	25
- 9 - 10 ปี	1	3.57
- มากกว่า 10 ปี	7	25

ระบบการผลิต

การเลี้ยงโคของเกษตรกรในจังหวัดแพร่ส่วนใหญ่แล้วมีเกษตรกรที่เลี้ยงโคเป็นจำนวน 1 – 10 ตัว คิดเป็นร้อยละ 42.86 ของเกษตรกรเลี้ยงโค รองลงมาเกษตรกรเลี้ยงโค 11 – 20 ตัว มีร้อยละ 35.71 และรายที่เลี้ยงมากกว่า 30 ตัวมีร้อยละ 14.29 ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค เกษตรกรผู้เลี้ยงโคส่วนใหญ่ไม่นิยมเลี้ยงพ่อพันธุ์ คิดเป็นร้อยละ 75 ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค ส่วนในรายที่เลี้ยงพ่อพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 25 แบ่งเป็น ร้อยละ 17.86 ซึ่งเป็นรายที่เลี้ยงพ่อโค 1 ตัว และที่เลี้ยงพ่อโค 2 ตัว มีร้อยละ 7.14 ของเกษตรกรที่เลี้ยงพ่อพันธุ์โค มีจำนวนเกษตรกรที่เลี้ยงแม่พันธุ์ 1 – 5 ตัว คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมามีการเลี้ยงแม่พันธุ์ 6 – 10 ตัว คิดเป็นร้อยละ 25 ของเกษตรกรที่เลี้ยงแม่โค ในฟาร์มของเกษตรกรแต่ละรายจะมีลูกโค 2 – 5 ตัว คิดเป็น 39.29 ของเกษตรกรทั้งหมด รองลงมามีร้อยละ 1 ตัว คิดเป็นร้อยละ 32.14 ของเกษตรกรเลี้ยงโค จำนวนโครุ่นที่เกษตรกรเลี้ยงจะมี 2 – 5 ตัว คิดเป็นร้อยละ 50 ของเกษตรกรเลี้ยงโค และมีเกษตรกรที่ไม่เลี้ยงโครุ่นถึงร้อยละ 32.1 ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค เกษตรกรที่ไม่มีโคขุนคิดเป็นร้อยละ 64.3 เกษตรกรที่เลี้ยงโคขุน 2 – 5 ตัว มีจำนวนคิดเป็นร้อยละ 21.5 ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค การเลี้ยงโคในจังหวัดแพร่โดยแบ่งเป็นสัดส่วนตามโคที่เลี้ยงจะเห็นได้ว่าเกษตรกรในจังหวัดแพร่จะเลี้ยงโคแม่พันธุ์คิดเป็นร้อยละ 56.2 เลี้ยงโครุ่นร้อยละ 16.9 เลี้ยงลูกโคร้อยละ 14.3 มีการเลี้ยงโคขุนร้อยละ 9.9 และมีการเลี้ยงพ่อพันธุ์ร้อยละ 5 ของโค

ตารางผนวกที่ ฅ-14 ข้อมูลการเลี้ยงโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. จำนวนโคทั้งหมด		
- 1 - 10 ตัว	12	42.86
- 11 - 20 ตัว	10	35.71
- 21 - 30 ตัว	2	7.14
- > 30 ตัว	4	14.29
2. จำนวนพ่อพันธุ์		
- ไม่มีพ่อพันธุ์	21	75
- 1 ตัว	5	17.86
- 2 ตัว	2	7.14
- > 2 ตัว	-	-
3.จำนวนแม่พันธุ์		
- ไม่มีแม่พันธุ์	-	-
- 1 - 5 ตัว	14	50
- 6 - 10 ตัว	7	25
- 11 - 15 ตัว	2	7.14
- 16 – 20 ตัว	3	10.71
- > 20 ตัว	2	7.14
4. จำนวนลูกโค		
- ไม่มีลูกโค	4	14.29
- 1 ตัว	9	32.14
- 2-5 ตัว	11	39.29
- > 5 ตัว	4	14.29
5. จำนวนโครุ่น		
- ไม่มีโครุ่น	9	32.14
- 1 ตัว	2	7.14
- 2-5 ตัว	14	50
- > 5 ตัว	3	10.71
6. จำนวนโคขุน		
- ไม่มีโคขุน	18	64.29
- 1 ตัว	2	7.14

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
- 2 - 5 ตัว	6	21.43
- 5 - 10 ตัว	2	7.14
- > 10 ตัว	-	-

ตารางผนวกที่ ฅ-15 จำแนกตามประเภทโค

	พ่อพันธุ์	แม่พันธุ์	ลูกโค	โครุ่น	โคขุน	รวม
จำนวน (ตัว)	7	223	90	68	42	430
ร้อยละ (%)	1.63	51.86	20.93	15.81	9.77	100

ประเภทสายพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมเลี้ยง

สายพันธุ์โคที่เลี้ยงในจังหวัดแพร่ส่วนใหญ่จะนิยมเลี้ยงลูกผสมบราห์มันคิดเป็นร้อยละ 65.82 รองลงมาได้แก่ ลูกผสมแองกัส มีร้อยละ 21.16 ลูกผสมพันธุ์วากิวมีร้อยละ 6.98 ลูกผสมชาร์โรเล่ต์มีร้อยละ 4.42 มีพื้นเมืองร้อยละ 1.4 และลูกผสมปีพมาสเตอร์ร้อยละ 0.23 ซึ่งจากข้อมูลจะเห็นได้ว่าเกษตรกรในจังหวัดแพร่กำลังเริ่มมีแนวโน้มหันมาสนใจในการเลี้ยงโคลูกผสมแองกัสและวากิว ซึ่งมีลักษณะตัวสีดำกำลังเป็นที่นิยมในจังหวัดแพร่รองจากการเลี้ยงลูกผสมบราห์มัน

ตารางผนวกที่ ฅ-16 จำแนกตามสายพันธุ์โค

	พื้นเมือง	ลูกผสม บราห์มัน	ลูกผสม ชาร์โรเล่ต์	ลูกผสม แองกัส	ลูกผสม วากิว	ลูกผสมปีพ มาสเตอร์	รวม (ตัว)
พ่อพันธุ์	-	6	-	1	-	-	7
แม่พันธุ์	6	158	15	31	12	1	223
ลูกโค	-	52	1	26	11	-	90
โครุ่น	-	47	1	19	1	-	68
โคขุน	-	20	2	14	6	-	42
รวม (ตัว)	6	283	19	91	30	1	430
ร้อยละ (%)	1.40	65.81	4.42	21.16	6.98	0.23	100

ตลาด

แหล่งของโคที่มาของโคของเกษตรกรในเมืองแพร่ส่วนใหญ่แล้วจะซื้อจากเกษตรกรรายอื่นคิดเป็นร้อยละ 58.97 นอกจากซื้อที่เกษตรกรรายอื่นแล้วก็ได้มีการไปซื้อที่ตลาดโคคิดเป็นร้อยละ 20.51 ผ่านจากพ่อค้าคนกลางร้อยละ 15.38 และเกษตรกรที่ไม่มีการซื้อโคเข้าฟาร์มคิดเป็นร้อยละ 5.13 การขายโคของเกษตรกรในจังหวัดแพร่จะขายผ่านพ่อค้าคนกลางเป็นหลักคิดเป็นร้อยละ 58.97 รองลงมาคือขายให้กับเกษตรกรรายอื่นร้อยละ 20.59 ของเกษตรกรที่ขายโค

ตารางผนวกที่ ฅ-17 ข้อมูลจากแหล่งที่ซื้อโค และจำหน่ายโค

รายการ	จำนวน	ร้อยละ (%)
1. แหล่งที่ซื้อโค		
- ไม่มีการซื้อโค	2	5.13
- พ่อค้าคนกลาง	6	15.38
- เกษตรกรอื่น	23	58.97
- ตลาดโค	8	20.51
2. แหล่งที่ขายโค		
- ไม่มีการขายโค	7	20.59
- พ่อค้าคนกลาง	20	58.82
- เกษตรกรอื่น	7	20.59

อาหารและการจัดการอาหารโค

การให้อาหารโคของเกษตรกรในจังหวัดแพร่ เกษตรกรจะนิยมให้อาหารข้นอย่างเป็นประจำคิดเป็นร้อยละ 57.14 ให้บ้างบางครั้งร้อยละ 14.29 และไม่เคยให้เลยมีร้อยละ 28.57 ของเกษตรกรที่เลี้ยงโค ในด้านการปลูกหญ้าเพื่อใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ของโคพบว่าเกษตรกรที่ปลูกหญ้าเพื่อใช้เป็นอาหารให้โคถึงร้อยละ 96.43 และมีเกษตรกรที่ไม่ปลูกมีร้อยละ 3.57 ของเกษตรกรทั้งหมด เกษตรที่มีการปลูกหญ้าส่วนใหญ่จะปลูกหญ้าแพงโกล่าซึ่งมีร้อยละ 52.5 ของเกษตรกรที่ปลูกหญ้า รองลงมาคือหญ้าลูซี่ร้อยละ 22.5 ของเกษตรกรที่ปลูกหญ้า

ตารางผนวกที่ ฅ-18 อาหาร และการจัดการอาหารโคเนื้อ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การให้อาหารขั้นสำเร็จรูป		
- ไม่เคยให้	8	28.57
- ให้บางครั้ง	4	14.29
- ให้ตลอด	16	57.14
2. การปลูกหญ้าเลี้ยงโค		
- ปลูก	27	96.43
- ไม่ปลูก	1	3.57
3. ชนิดของพันธุ์หญ้า (จากข้อ 10)		
- ลูกชี	7	22.50
- เนเปียร์ปากช่อง	5	17.50
- หญ้าหวานอิสราเอล	1	2.50
- แพงโกเล่า	13	52.50
- กินี	1	2.50
- หญ้าขน	1	2.50

ตารางผนวกที่ ฅ-19 รายการและต้นทุนการผลิตโคเนื้อ

รายการ	ต้นทุน
ต้นทุนผันแปร (Variable cost: VC)	
ค่าอาหาร	ปริมาณการกินได้ของแม่โค 1 ตัวต่อวัน × ราคาอาหารหยาบ × เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)
ค่าแร่ธาตุ	ปริมาณการเสริมแร่ธาตุให้แม่โค 1 ตัวต่อเดือน × ราคาของแร่ธาตุ × เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)
ค่าจ้างแรงงาน	ค่าแรงงานต่อวัน × จำนวนแรงงาน × เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน) / จำนวนโค
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการฟาร์ม	ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในกิจการโคเนื้อใน 1 เดือน × เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)
- ค่าน้ำ	
- ค่าไฟฟ้า	

รายการ	ต้นทุน
- ค่าเชื้อเพลิง	
ค่ารักษาพยาบาลแม่โค	ค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพแม่โคใน 1 รอบการผลิตลูก
ค่าบริการที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์	ค่าใช้จ่ายในการผสมพันธุ์และน้ำเชื้อพันธุ์ต่อ 1 ครั้งการผสม

จังหวัดลำปาง

รายการ	ต้นทุน
ต้นทุนผันแปร (Variable cost: VC)	
ค่าอาหาร	แม่โคเนื้อโตเต็มที่ น้ำหนักประมาณ 400 กก. คิดปริมาณการกิน 2.2% ของน้ำหนักตัว/วัน $= (400 \times 2.2)/100 = 8.8$ กก./ตัว/วัน พืชอาหารหยาบ 3 ชนิด - ข้าวโพดต้นสับ corn silage ราคา 2.30 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2.30 = 20.24$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 20.24 = 10,929.6$ บาท - เศษหัวข้าวโพดหวาน ราคา 0.84 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 0.84 = 7.392$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 7.392 = 3,991.68$ บาท - ฟางข้าวอัดก้อน (15 กิโลกรัม/ก้อน) ราคา 30 บาท/ก้อน คิดเป็น 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 17.6 = 9,504$ บาท
ค่าแร่ธาตุ	เสริมแร่ธาตุให้แม่โค 1 ก้อน/2 เดือน ใช้เวลาเลี้ยง 18 เดือน จะใช้แร่ธาตุ 9 ก้อน ราคาแร่ธาตุขนาด 2 kg 60 บาท $= 9 \times 60 = 540$ บาท/ตัว
ค่าจ้างแรงงาน	ค่าแรงงานต่อวัน 300 บาท เกษตรกรมี 29 คน ใช้เวลาเลี้ยงแม่โค 18 เดือน มีโค 28 ตัว $= (300 \times 29 \times 540)/28 = 167,785.71$ บาท
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการฟาร์ม - ค่าน้ำ - ค่าไฟฟ้า	ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในกิจการโคเนื้อใน 1 เดือน $\times$ เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)

รายการ	ต้นทุน
- ค่าเชื้อเพลิง	
ค่ารักษาพยาบาลแม่โค	ค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพแม่โคใน 1 รอบการผลิตลูก
ค่าบริการที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์	ค่าใช้จ่ายในการผสมพันธุ์และน้ำเชื้อพันธุ์ต่อ 1 ครั้งการผสมอยู่ที่ 100 - 700 บาท/ครั้ง

จังหวัดแพร่

รายการ	ต้นทุน
ต้นทุนผันแปร (Variable cost: VC)	
ค่าอาหาร	แม่โคเนื้อโตเต็มที่ น้ำหนักประมาณ 400 กก. คิดปริมาณการกิน 2.2% ของน้ำหนักตัว/วัน $= (400 \times 2.2)/100 = 8.8$ กก./ตัว/วัน พืชอาหารหยาบ 3 ชนิด - แพงโกล่า ราคา 2.50 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2.50 = 22$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 22 = 11,880$ บาท - หญ้าขนตัดสด 45 วัน ราคา 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 17.6 = 9,504$ บาท - ข้าวโพดต้นสับ corn silage ราคา 2.50 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2.50 = 22$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 22 = 11,880$ บาท - ฟางข้าวอัดก้อน (15 กิโลกรัม/ก้อน) ราคา 30 บาท/ก้อน คิดเป็น 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 17.6 = 9,504$ บาท
ค่าแร่ธาตุ	เสริมแร่ธาตุให้แม่โค 1 ก้อน/2 เดือน ใช้เวลาเลี้ยง 18 เดือน จะใช้แร่ธาตุ 9 ก้อน ราคาแร่ธาตุขนาด 2 kg 60 บาท $= 9 \times 60 = 540$ บาท/ตัว
ค่าจ้างแรงงาน	ค่าแรงงานต่อวัน 300 บาท เกษตรกรมี 28 คน ใช้เวลาเลี้ยงแม่โค 18 เดือน มีโค 430 ตัว

รายการ	ต้นทุน
	$= (300 \times 28 \times 540)/430 = 10,548.84$ บาท
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการฟาร์ม - ค่าน้ำ - ค่าไฟฟ้า - ค่าเชื้อเพลิง	ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในกิจการโคเนื้อใน 1 เดือน $\times$ เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)
ค่ารักษาพยาบาลแม่โค	ค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพแม่โคใน 1 รอบการผลิตลูก
ค่าบริการที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์	ค่าใช้จ่ายในการผสมพันธุ์และน้ำเชื้อพันธุ์ต่อ 1 ครั้งการผสมอยู่ที่ 200 - 500 บาท/ครั้ง

จังหวัดเชียงราย

รายการ	ต้นทุน
ต้นทุนผันแปร (Variable cost: VC)	
ค่าอาหาร	แม่โคเนื้อโตเต็มที่ น้ำหนักประมาณ 400 กก. คิดปริมาณการกิน 2.2% ของน้ำหนักตัว/วัน $= (400 \times 2.2)/100 = 8.8$ กก./ตัว/วัน พืชอาหารหยาบ 3 ชนิด - หญ้าธูปตัดสด 45 วัน ราคา 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 17.6 = 9,504$ บาท - หญ้าขนตัดสด 45 วัน ราคา 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 17.6 = 9,504$ บาท - ข้าวโพดต้นสับ corn silage ราคา 2.30 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2.30 = 20.24$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 20.24 = 10,929.6$ บาท - หญ้าแพงโกล่า ราคา 2.50 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2.50 = 22$ บาท/ตัว/วัน คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน $= 540 \times 22 = 11,880$ บาท - ฟางข้าวอัดก้อน (15 กิโลกรัม/ก้อน) ราคา 30 บาท ก้อน คิดเป็น 2 บาท/กิโลกรัม $= 8.8 \times 2 = 17.6$ บาท/ตัว/วัน

รายการ	ต้นทุน
	คิดที่ 18 เดือนเป็น 540 วัน = $540 \times 17.6 = 9,504$ บาท
ค่าแร่ธาตุ	เสริมแร่ธาตุให้แม่โค 1 ก้อน/2 เดือน ใช้เวลาเลี้ยง 18 เดือน จะใช้แร่ธาตุ 9 ก้อน ราคาแร่ธาตุขนาด 2 kg 60 บาท = $9 \times 60 = 540$ บาท/ตัว
ค่าจ้างแรงงาน	ค่าแรงงานต่อวัน 300 บาท เกษตรกรมี 20 คน ใช้เวลาเลี้ยงแม่โค 18 เดือน มีโค 231 ตัว = $(300 \times 20 \times 540) / 231 = 14,025.97$ บาท
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการฟาร์ม - ค่าน้ำ - ค่าไฟฟ้า - ค่าเชื้อเพลิง	ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าเชื้อเพลิงที่ใช้ในกิจการโคเนื้อใน 1 เดือน $\times$ เวลาในการเลี้ยงแม่โคตั้งแต่ผสมพันธุ์ติดจนกระทั่งขายลูกโคหย่านม (18 เดือน)
ค่ารักษาพยาบาลแม่โค	ค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพแม่โคใน 1 รอบการผลิตลูก
ค่าบริการที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์	ค่าใช้จ่ายในการผสมพันธุ์และน้ำเชื้อพันธุ์ต่อ 1 ครั้งการผสมอยู่ที่ 500 - 700 บาท/ครั้ง

2.ภาพรวมการผลิตโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

การเลี้ยงโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนเป็นอาชีพทางการเกษตรที่สำคัญอาชีพหนึ่ง ซึ่งสร้างรายได้ให้กับครอบครัวเกษตรกร ใน อดีตที่ผ่านมาการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้แรงงานทำการเกษตรเป็นหลัก เมื่อใช้งาน หมดอายุจึงปลดจำหน่ายเป็นโคเนื้อ ปัจจุบันรูปแบบการเลี้ยงโคเนื้อได้เปลี่ยนมาเป็นการเลี้ยงเพื่อจำหน่ายเป็น โคเนื้อเพื่อผลิตเนื้อโค ทั้งนี้เพราะความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้นทั้งจากความต้องการของประชากรใน ประเทศเอง และนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศ ตลอดจนความต้องการของตลาดต่างประเทศ ลักษณะการเลี้ยง จะเป็นการเลี้ยงครั้งละหลายๆ ตัว และมีรูปแบบเป็นฟาร์มมากขึ้น ใน ขณะเดียวกันรัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริม การเลี้ยงโคเนื้อ และเป็นโครงการหนึ่งในแผนปรับโครงสร้างระบบการผลิตการเกษตร โดยหวังว่าจะให้การ เลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้เกษตรกรอย่างสม่ำเสมอ

ลักษณะสำคัญของรูปแบบการเลี้ยงโคในประเทศไทยในอดีตเกษตรกรมักเลี้ยงโคเนื้อควบคู่ไปกับอาชีพเกษตรกรรมเพื่อใช้เป็นแรงงานในภาคการเกษตรและเป็นแหล่งเงินทุนยามฉุกเฉิน โดยมักปล่อยให้โคหากินตามทุ่งหญ้าสาธารณะ แต่ในปัจจุบันความต้องการเนื้อโคเพื่อบริโภคมากขึ้นและราคาเนื้อโคสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเลี้ยงโคจากการเลี้ยงเพื่อใช้แรงงานเป็นการเลี้ยงในระบบการขุนโคเนื้อ เพื่อจำหน่ายเนื้อโคเข้าสู่ตลาดมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปรูปแบบการผลิตโคเนื้อหรือโคสำหรับการขุนสามารถจำแนกได้เป็น การเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูกโค (โคต้นน้ำ) การผลิตโครุ่น (โคกลางน้ำ) และการผลิตโคขุน (โคปลายน้ำ) การผลิตโคให้ได้ผลสัมฤทธิ์นั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความพร้อมและทรัพยากรที่เกษตรกรหรือผู้ผลิตมีศักยภาพทางพันธุกรรมของโคปริมาณและคุณภาพของอาหารที่ให้แก่โค และความเหมาะสมของการจัดการเลี้ยงดู เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) รูปแบบการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อผลิตลูก ระบบการเลี้ยงโคประเภทนี้ ผู้เลี้ยงจะเลี้ยงแม่โคเพื่อใช้ผสมกับพ่อโคโดยวิธีธรรมชาติ หรือผสมเทียมโดยใช้น้ำเชื้อของพ่อโคเนื้อพันธุ์ดี เพื่อผลิตลูกโคเพศผู้ที่มีลักษณะเหมาะสมต่อการขุน หรือลูกโคตัวเมียเพื่อคัดเอาไว้เป็นแม่ทดแทนในฝูงต่อไป โดยสามารถแบ่งระยะต่างๆ ของระบบการเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูกโคขุน ตามการดูแลแม่โคได้ ดังนี้

ก. ระยะผสมพันธุ์จนถึงตั้งท้อง (ตั้งแต่คลอดลูก ถึง 4 เดือนหลังคลอด) ระยะนี้เป็นระยะก่อนผสมพันธุ์ หากแม่โคมีน้ำหนัที่เหมาะสมจะทำให้การผสมติดดี และลดระยะห่างของการให้ลูกลงปกติแม่โคจะกลับเป็นสัดอีกภายใน 30 ถึง 50 วัน โดยการจะทำให้แม่โคให้ลูกปีละตัวได้นั้น แม่โคจะต้องได้รับการผสมใหม่ให้ติดหรือมีระยะท้องว่างไม่เกิน 80 วัน หลังจากนั้นเมื่อผสมติดแล้วแม่โคจะเริ่มตั้งท้อง โดยที่ยังผลิตน้ำนมเลี้ยงลูกที่ยังติดแม่ออยู่ การให้อาหารมีความสำคัญมากที่สุดสำหรับแม่โคระยะนี้ เพราะแม่โคต้องการอาหารสำหรับฟื้นฟูระบบอวัยวะสืบพันธุ์และผลิตน้ำนม

ข. ระยะอุ้มท้อง (4 ถึง 6 เดือน) เป็นระยะที่ลูกโคโตเต็มที่ และเตรียมตัวหย่านม ในระยะนี้ลูกโคสามารถกินหญ้าและอาหารได้แล้ว แม่โคจึงต้องการอาหารเพียงเพื่อใช้ในการดำรงชีพ (Maintenance) ความต้องการอาหารเพื่อเลี้ยงลูกในท้องยังต่ำ แม่โคจึงต้องการอาหารน้อยกว่าระยะอื่นสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงโดยให้อาหารคุณภาพต่ำได้ แต่ก็ควรให้อยู่ในสภาพร่างกายที่เหมาะสมไม่อ้วนหรือผอมจนเกินไป (Stewart, 2010)

ค. ระยะแม่โคท้องแก่จนถึงคลอดลูก (3 เดือนก่อนคลอด) เป็นระยะที่สำคัญอีกช่วงหนึ่งของแม่โค เพราะเป็นระยะที่ลูกในท้องเจริญเติบโตใกล้คลอดและแม่โคเตรียมตัวให้นม การกินอาหารของแม่โคจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังคลอด ดังนั้น ระยะนี้จึงจำเป็นต้องให้อาหารคุณภาพดี หรือหากจำเป็นต้องให้อาหารเสริมเพื่อชดเชยจำนวนอาหารที่แม่โคกินน้อยลง เมื่อคำได้รับอาหารที่มีพลังงานไม่เพียงพอจะมีผลทำให้อัตราการผสมติดต่ำ อัตราการตายของลูกโคเมื่อคลอดและหย่านมสูง น้ำหนักลูกโคเมื่อคลอดและหย่านมต่ำ ถ้าให้อาหารคุณภาพต่ำหรือไม่เพียงพอ แม่โคจะสูญเสียน้ำหนักตัว ซึ่งจะทำให้การกลับเป็นสัดหลังคลอดช้าลง (Vityakorn, 1994) ระยะนี้ควรให้แม่โคมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยน้ำหนักที่จะสูญเสียเมื่อคลอด โดยเฉพาะโคสาวเป็นสิ่งจำเป็นมาก

จังหวัดภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วย จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน พะเยา เชียงราย แพร่ และน่าน จากสถิติปศุสัตว์ปี 2562 พื้นที่ภาคเหนือตอนบน มีโคเนื้อจำนวน 513,175 ตัว เกษตรกร 51,469 ราย เฉลี่ยเลี้ยงรายละ 9.97 ตัว ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อยังประสบปัญหาหลายอย่าง ได้แก่ ขาดความรู้ในด้านการจัดการการเลี้ยงดูโคเนื้อ ขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ ทำให้โคได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ การปรับปรุงพันธุ์ยังไม่ทั่วถึง พบโรคระบาดสัตว์ใน พื้นที่ เช่น โรคปากและเท้าเปื่อย โรคพยาธิ เป็นผลทำให้การผลิตโคเนื้อไม่เพียงพอต่อการบริโภค การส่งเสริมและพัฒนาการเลี้ยงโคเนื้อที่ผ่านมา ยังประสบปัญหาเนื่องจากนโยบายในการส่งเสริม และพัฒนาโคเนื้อขาดความต่อเนื่อง เมื่อเปลี่ยนรัฐบาล นโยบายก็เปลี่ยนแปลงไป ทำให้อาชีพการเลี้ยงโคเนื้อ ของเกษตรกรขาดความมั่นคงและยั่งยืน

การผลิตโคเนื้อในภูมิภาคเหนือตอนบน พบว่าจำนวนโคเนื้อตามสถิติจำนวนประชากรสัตว์ของจังหวัดในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน มีจำนวนโคเนื้อจำนวน 513,175 ตัว ในจำนวนนี้เป็นโคพันธุ์ลูกผสม จำนวน 151,098 ตัว จังหวัดที่เลี้ยงโคพันธุ์และโคพันธุ์ลูกผสมมาก ได้แก่ จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ แพร่ น่าน เชียงรายและจังหวัดพะเยา มีระบบการเลี้ยงโคเนื้อแบ่งเป็น 2 ระบบได้แก่

(1) ระบบการเลี้ยงเชิงธุรกิจ (โคขุน) เป็นการเลี้ยงตามหลักวิชาการ มีการลงทุนสูง จำเป็นต้องวางแผนการผลิตอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่สูง คู่มากับการลงทุน ตั้งแต่การสร้างโรงเรือน คอกคัดแปลงหญ้า โรงผสมอาหารสัตว์ รวมทั้งมีการจัดการด้านอาหารและสุขภาพสัตว์ จากสถิติกรม ปศุสัตว์ ปี 2558 มีเกษตรกรเลี้ยงโคขุนในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบนจำนวน 603 ราย มีจำนวนโคขุน 2,571 ตัว และจากสถิติกรม ปศุสัตว์ปี 2562 มีเกษตรกรเลี้ยงโคขุนจำนวน 476 ราย มีจำนวนโคขุน 2,963 ตัว จังหวัดที่เลี้ยงโคขุนมาก ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำปาง

(2) ระบบการเลี้ยงโคเนื้อเพื่อผลิตลูก เป็นระบบการเลี้ยงโคเนื้อแบบปลูกหญ้าเลี้ยงโค และเลี้ยงปล่อยตามทุ่งหญ้าธรรมชาติ เป็นระบบการเลี้ยงโคเนื้อแบบพื้นบ้านที่ถือปฏิบัติกันมาอย่างยาวนาน เนื่องจากพื้นที่ที่เป็นทุ่งหญ้าในความครอบครองของเกษตรกรมีน้อย ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องโคออกไปหาหญ้าหรือที่มีพืชอาหารโค เช่น ริมถนน ทุ่งหญ้าสาธารณะ ตลอดจนพื้นที่ทางการ

เกษตรกรที่เก็บเกี่ยวพืชผลทางการเกษตรแล้ว ระบบการเลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยตามทุ่งหญ้าธรรมชาติในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีการเลี้ยงประเภทนี้มาก โดยเฉพาะในพื้นที่สูง มักเลี้ยงปล่อยในบริเวณทุ่งหญ้าเชิงเขา

ปัญหาและอุปสรรคการพัฒนาโคเนื้อ

- (1) ด้านความรู้ของเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นฐานด้านเกษตรกรรม มีการศึกษาน้อย ทำให้การจัดการเลี้ยงดู และการป้องกันโรคไม่ได้มาตรฐาน การรับเทคโนโลยีต่างๆ เป็นไป อย่างช้า ๆ ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ
- (2) ด้านการปรับปรุงพันธุ์ การผสมเทียมและการใช้พ่อพันธุ์ดีผสมพันธุ์ ยังไม่ทั่วถึง
- (3) มีการฆ่าโคเพศเมียและแม่โคอุ้มท้อง ทำให้โคแม่พันธุ์ลดลง
- (4) ด้านพืชอาหารสัตว์ ขาดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการถนอมพืชอาหารสัตว์
- (5) ปัญหาด้านป้องกันโรค มีโรคระบาดในพื้นที่
- (6) เกษตรกรไม่ปรับปรุงให้เข้าสู่ระบบฟาร์มมาตรฐาน
- (7) ปัญหาด้านเงินทุน เกษตรกรขาดแคลนแหล่งเงินทุนหมุนเวียน

ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตโคเนื้อ

- (1) ราคาโคมีชีวิตสูง เกษตรกรรายย่อยไม่มีกำลังซื้อแม่พันธุ์
- (2) ที่ดินเลี้ยงสัตว์ถูกนำไปใช้ทำไร่มันสำปะหลัง
- (3) ที่ดินเลี้ยงสัตว์ถูกนำไปใช้ทำสวนยางพารา
- (4) การนำแม่โคเพื่อบริโภคทดแทนการทำแม่โคพันธุ์
- (5) โรคระบาด
- (6) เกษตรกรขาดเงินทุน
- (7) อาหารโคราคาสูง (กรณีซื้ออาหารเลี้ยง)
- (8) การขนส่ง (ราคาน้ำมัน ค่าปรับด้านตรวจ ฯลฯ)
- (9) พ่อค้าคนกลางเอารัดเอาเปรียบ

ตารางผนวกที่ ฅ-20 แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2560 (ตัว)

จังหวัด	โคพื้นเมือง	โคพันธุ์/ โคลูกผสม	โคขุน	รวมโคเนื้อทั้งหมด	จำนวนเกษตรกร	เฉลี่ยต่อ ครัวเรือน
เชียงใหม่	343,366	11,707	1,083	132,549	12,064	10.99
ลำพูน	119,759	5,232	189	30,648	2,154	14.23
ลำปาง	25,227	53,983	117	123,024	11,498	10.70
แพร่	68,924	14,196	135	23,708	2,101	11.28
น่าน	9,377	14,343	143	45,337	7,582	5.98
พะเยา	30,851	26,285	507	38,190	3,975	9.61
เชียงราย	11,398	18,338	164	37,351	5,026	7.43
แม่ฮ่องสอน	18,849	570	167	59,718	5,967	10.01
รวมทั้งสิ้น	58,981	144,654	2,505	490,525	50,367	9.74

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2562)

ตารางผนวกที่ ฅ-21 แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2561 (ตัว)

จังหวัด	โคพื้นเมือง	โคพันธุ์/ โคลูกผสม	โคขุน	รวมโคเนื้อทั้งหมด	จำนวนเกษตรกร	เฉลี่ยต่อ ครัวเรือน
เชียงใหม่	107,063	9,829	888	117,780	11,903	9.89
ลำพูน	21,879	5,044	214	27,137	1,951	13.91
ลำปาง	68,497	47,212	43	115,752	11,010	10.51
แพร่	9,999	18,975	168	29,142	2,427	12.01
น่าน	29,860	13,981	120	43,961	7,482	5.88
พะเยา	14,811	27,029	676	42,516	4,379	9.71
เชียงราย	13,194	15,773	117	29,084	4,351	6.68
แม่ฮ่องสอน	45,681	421	9	46,111	4,881	9.45
รวมทั้งสิ้น	310,984	138,264	2,235	451,483	30,686	14.71

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2562)

ตารางผนวกที่ ฅ-22 แสดงจำนวนโคเนื้อในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2562 (ตัว)

จังหวัด	โคพื้นเมือง	โคพันธุ์/ โคลูกผสม	โคขุน	รวมโคเนื้อทั้งหมด	จำนวนเกษตรกร	เฉลี่ยต่อ ครัวเรือน
เชียงใหม่	119,879	11,680	1,044	132,603	11,994	11.06
ลำพูน	27,146	5,768	439	33,353	2,238	14.90
ลำปาง	65,597	59,076	165	124,838	12,137	10.29
แพร่	9,394	14,701	153	24,248	2,120	11.44
น่าน	33,182	14,694	150	48,026	7,685	6.25
พะเยา	13,147	26,461	538	40,146	4,185	9.59
เชียงราย	18,087	17,911	261	36,259	4,501	8.06
แม่ฮ่องสอน	72,682	807	213	73,702	6,609	11.15
รวมทั้งสิ้น	359,114	151,098	2,963	513,175	51,469	9.97

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์ (2562)

ข้อจำกัดของการเลี้ยงโคเนื้อ

มีสาเหตุหลายประการที่ทำให้ประเทศไทยไม่สามารถผลิตเนื้อโคให้เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรภายในประเทศได้ โดยปัญหาหลักที่สำคัญได้แก่ ปัญหาเรื่องอาหารสัตว์โดยเฉพาะอาหารหยาบ ซึ่งเป็นอาหารหลักของโคในทุกระยะการเจริญเติบโต เนื่องจากเกษตรกรไม่ได้ให้ความสำคัญในการจัดการอาหารหยาบเลย ยังคงเลี้ยงโคแบบปล่อยให้หากินเองในพื้นที่ที่มีแต่หญ้าพื้นเมืองซึ่งมีคุณค่าทางอาหารต่ำ และพื้นที่แปลงหญ้า ที่มีสภาพเป็นทุ่งหญ้าเหมาะแก่การเลี้ยงโคเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น ในฤดูแล้งเมื่อไม่มีหญ้า เกษตรกรก็ยังคงเลี้ยงโคแบบปล่อยให้หากินเองในพื้นที่เดิมๆ โคจึงได้กินอาหารไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายและสุขภาพ จนบางครั้งอาจถึงตายเนื่องจากการขาดอาหาร อาหารหยาบจึงนับได้ว่าเป็นแหล่งโภชนะที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของโค การจัดการด้านอาหารหยาบจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการเลี้ยงโคไม่ว่าจะเป็นโคเนื้อหรือโคนม พันธุ์โคก็เป็นข้อจำกัดอีกอย่างหนึ่งในการพัฒนาการเลี้ยงโคเนื้อ แม้ว่าโคพื้นเมืองจะมีคุณสมบัติที่ดีในแง่การใช้อาหารหยาบที่มีคุณภาพต่ำได้ดีกว่าโคลูกผสม รวมทั้งสามารถให้ลูกได้ทุกปี และมีความทนทานต่อโรคและแมลงได้ดี แต่ก็เป็นโคที่มีขนาดโครงร่างเล็ก เมื่อนำเข้าโรงฆ่าเพื่อแปรรูปเป็นเนื้อโค ก็จะได้เนื้อในจำนวนน้อยปัจจุบันจึงสามารถพบเห็นโคลูกผสมได้ทั่วไป เนื่องจากมีอัตราการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเนื้อที่สูงกว่าโคพื้นเมือง ทั้งนี้ภาครัฐเองก็มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงโคลูกผสมมากขึ้น โดยการให้บริการผสมพันธุ์โคทั้งรูปแบบการใช้พ่อพันธุ์และการให้บริการผสมเทียม นอกจากนี้ในบางพื้นที่ก็มีการส่งเสริมให้เกษตรกรเลี้ยงโคประเภทสวยงามมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกษตรกรเกิดความสับสนในเรื่องของการผลิตโคเนื้อ เนื่องจากมีการตีราคาโคสวยงามสูงกว่าราคาที่เหมาะสมจะเป็นมาก การตลาดโคเนื้อนับเป็นปัญหาสำคัญเช่นกัน เนื่องจากลักษณะของตลาดโคมีชีวิตในประเทศยังคงเป็นการซื้อขายในลักษณะการตีราคาเหมาจ่ายเป็นตัว ดังนั้นพ่อค้าโคมีชีวิตที่มีความรู้และประสบการณ์ในการซื้อขายโคมานาน จึงมักอาศัยข้อได้เปรียบดังกล่าวในการซื้อโคจากเกษตรกรในราคาต่ำ เนื่องจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อไม่สามารถกำหนดราคาได้ด้วยตัวเอง หรือไม่มีตลาดรองรับผลผลิตของตนเอง นอกจากนี้การเกิดโรค

ระบาดต่างๆ ซึ่งผ่านมากับการนำเข้าโคจากชายแดนประเทศเพื่อนบ้าน ก็เป็นปัญหาในการเลี้ยงโค ที่หลักเลี้ยงได้ยาก เนื่องจากการผลิตเนื้อโคที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ เช่นการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย

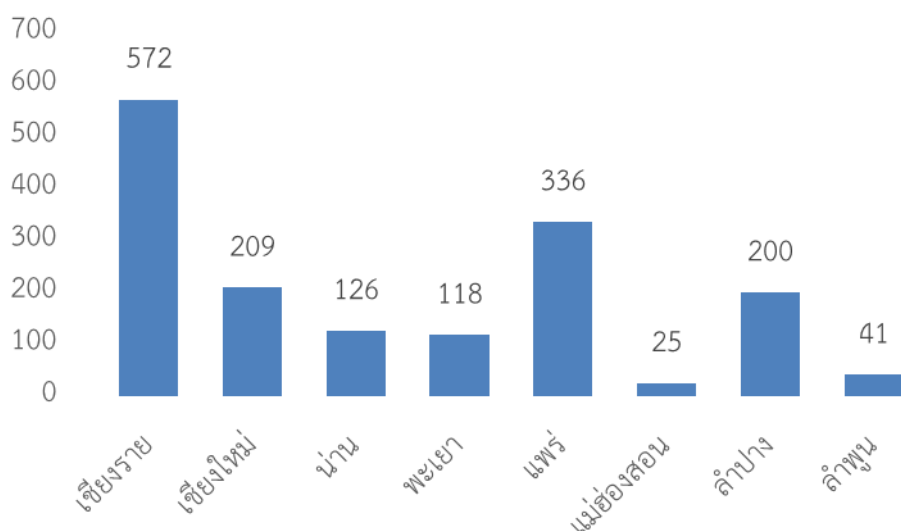
การพัฒนาการเลี้ยงโคเนื้อสู่มาตรฐานฟาร์ม

ผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ประจำปีงบประมาณ 2555-2562 ส่วนการรับรองคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 ข้อมูล ณ เดือนมีนาคม 2563 ในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5 มีจำนวนผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมทั้งหมด 1,627 คน ดังนี้

ตารางผนวกที่ ณ-23 จำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อ (คน) ในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5

จังหวัด	ผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อ (คน)
เขต 5	
เชียงราย	572
เชียงใหม่	209
น่าน	126
พะเยา	118
แพร่	336
แม่ฮ่องสอน	25
ลำปาง	200
ลำพูน	41
รวม	1,627

ที่มา: สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 (2563)



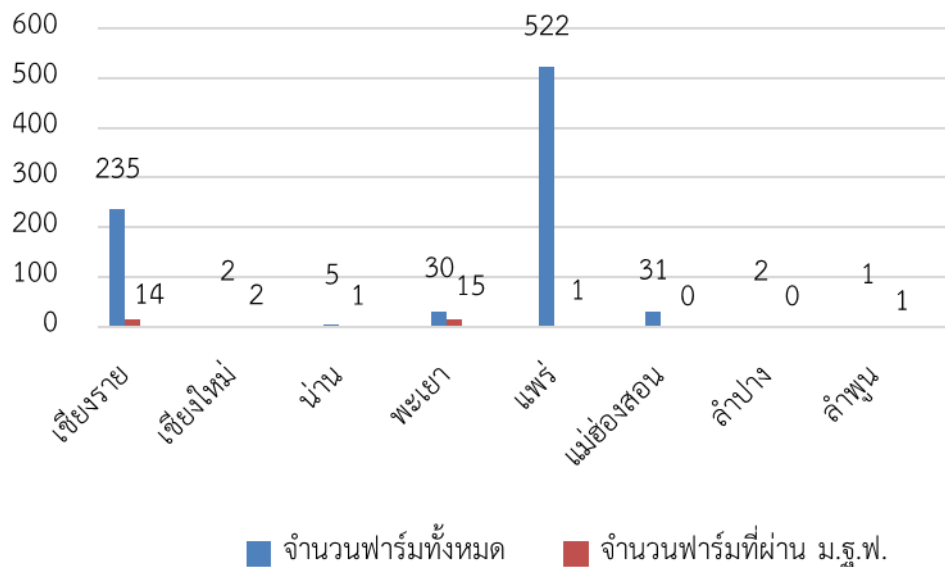
ภาพผนวกที่ ณ-1 จำนวนผู้ประกอบการที่ผ่านการฝึกอบรม หลักสูตร ผู้ประกอบการมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงโคนม (คน) ในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคนมภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5

ที่มา: สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 (2563)

ข้อมูลฟาร์มโคเนื้อที่ขอมาตรฐานฟาร์มในพื้นที่สำนักงานปศุสัตว์เขต 5

ข้อมูลฟาร์มในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคนมภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5 ที่ขอมาตรฐานฟาร์ม ข้อมูล ณ เดือน มีนาคม 2563 มีฟาร์มที่ขอตรวจมาตรฐานฟาร์มทั้งหมดจำนวน 828 ฟาร์ม และมีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม (ม.ฐ.ฟ.) เพียง 34 ฟาร์ม ดังนี้

- ในพื้นที่จังหวัดเชียงรายมีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 235 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 14 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่มีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 2 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 2 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดน่านมีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 5 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 1 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดพะเยามีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 30 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 15 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดแพร่มีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 522 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 1 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนมีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 31 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 0 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดลำปางมีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 2 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 0 ฟาร์ม
- ในพื้นที่จังหวัดลำพูนมีฟาร์มทั้งหมดจำนวน 1 ฟาร์ม มีฟาร์มที่ผ่านมาตรฐานฟาร์ม 1 ฟาร์ม



ภาพผนวกที่ ฅ-2 ข้อมูลฟาร์มในพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงโคเนื้อภายใต้การดูแลของปศุสัตว์เขต 5 ที่ผ่านและไม่ผ่านมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อ

มาตรฐานฟาร์มโคเนื้อและการรับรองมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อจากกลุ่มเกษตรกร 4 จังหวัด ตามหลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ย่อยตามระดับการส่งผลที่ร้ายแรงมากต่อระบบการผลิตไปจนถึงสิ่งที่ไม่ถือเป็นข้อบกพร่อง แต่หากปล่อยทิ้งไว้หรือละเลย อาจนำไปสู่ข้อบกพร่องได้ โดยให้ความหมายของแต่ละส่วน ดังนี้

1. MAJOR หมายถึง สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีหรือมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์และส่งผลร้ายแรงต่อระบบการผลิต (ตารางที่ 1)
2. MINOR หมายถึง สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีหรือมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในบางส่วน และไม่มีผลร้ายแรงต่อระบบการผลิต (ตารางที่ 2)
3. RECOMMENDATION/OBSERVATION หมายถึง สิ่งที่ไม่ถือเป็นข้อบกพร่อง แต่หากปล่อยทิ้งไว้หรือละเลย อาจนำไปสู่ข้อบกพร่องได้ (ตารางที่ 3)

จากการที่คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ดำเนินการตามโครงการยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ และได้ทำการประเมินศักยภาพของฟาร์มเกษตรกรตามแบบฟอร์มหลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อ โดยสำนักงานปศุสัตว์เขต 5 จะเห็นได้ว่า ความถี่ที่พบของรายการต่างๆ ที่ตรวจประเมินในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ) นั้น จังหวัดเชียงรายมีร้อยละของความถี่ในแต่ละรายการมากกว่าจังหวัดอื่นอย่างเห็นได้ชัด ทั้งในส่วน of หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อทั้ง 3 ระดับ

ตารางผนวกที่ ฅ-24 หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคนเนื้อ
(MAJOR)

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
1. องค์ประกอบของฟาร์ม				
1.1 สถานที่ตั้ง				
1.1.1 อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ปนเปื้อนจากอันตรายทางเคมี และชีวภาพ มีแหล่งน้ำที่สะอาด เหมาะแก่การเลี้ยงโค และมีปริมาณเพียงพอตลอดปี	75	85	80	
1.1.2 ต้องได้รับการยินยอมจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น	90	85	90	
1.2 ฟังและลักษณะฟาร์ม				
1.2.1 มีการวางผังฟาร์มที่ดี และจัดพื้นที่เป็นสัดส่วนอย่างชัดเจนตามความเหมาะสม หรือวัตถุประสงค์การเลี้ยง เช่น พื้นที่เลี้ยงโค พื้นที่เก็บอาหารสัตว์ หรือเก็บอุปกรณ์	60	75	70	
1.2.2 มีพื้นที่เพียงพอให้โคทุกตัวได้พักผ่อน และมีร่มเงาและความร้อน	65	75	70	
1.3 โรงเรือน				
1.3.1 สร้างด้วยวัสดุที่คงทนถาวร ง่ายต่อการทำความสะอาดและ บำรุงรักษา มีการระบายอากาศที่ดี และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคนและสัตว์	50	85	40	
1.3.2 พื้นโรงเรือนเป็นพื้นเรียบ ไม่ลื่น สามารถทำความสะอาดและจัดการได้โดยสะดวก มีระบบระบายน้ำที่ดี ไม่เป็นที่สะสมของสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นภายในโรงเรือนมีหลังคาหรือที่ให้ร่มเงา	55	89	45	
1.3.3 รางให้น้ำหรืออ่างน้ำ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย วางอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้โคเนื้อกินน้ำได้สะดวก	70	75	70	
1.3.4 มีของบั้งคับสัตว์ เพื่อสะดวกในการฉีดวัคซีน ถ่ายพยาธิ และผสมเทียม ฯลฯ	50	90	40	

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
1.3.5 โรงเรือนสำหรับฟาร์มโคพันธุ์เนื้อ				
1.3.5.1 แม่โค				
- พื้นที่โรงเรือน เป็นคอกรวมหรือคอกเดี่ยวที่มีพื้นที่พอสมควร สำหรับโคกำลังตั้งท้อง	35	85	30	
- กั้นคอกเป็นสัดส่วนสำหรับแม่โคที่กำลังให้ลูก	35	82	30	
1.3.5.2 พ่อโค				
- เป็นคอกเดี่ยว มีพื้นที่เหมาะสม	50	75	40	
1.3.6 โรงเรือนสำหรับฟาร์มปรับสภาพโค เป็นคอกรวมหรือคอกเดี่ยวที่มีพื้นที่พอสมควร	40	69	44	
1.3.7 โรงเรือนสำหรับฟาร์มโคขุน				
- เป็นคอกเดี่ยวหรือคอกรวม กั้นเป็นสัดส่วน มีพื้นที่เหมาะสมกับขนาด และจำนวนโค	50	89	76	
- พื้นที่คอกบริเวณที่โคขุนกินอาหารเป็นพื้นคอนกรีตหรือพื้นเรียบ ไม่ลื่น (อาจเป็นดินอัดแน่นหรือลูกรังได้) มีพื้นที่พอสมควร สะอาด พื้นแห้งไม่ชื้นแฉะ	50	95	65	
2. อาหารสำหรับโคเนื้อ				
2.1 จัดให้มีอาหารหยาบและอาหารข้นที่มีคุณภาพดีเพียงพอ กับการต้องการของโคเนื้อแต่ละประเภท โดยเฉพาะอาหารข้นที่นำมาใช้ต้องมีคุณภาพและมาจากแหล่งผลิตที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์	40	97	35	
2.2 กรณีอาหารสัตว์ผสมเอง ให้คำนึงถึงคุณภาพอาหารสัตว์ตามช่วงวัยของโคเนื้อ ไม่ใช้สารต้องห้ามตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์	56	99	49	
2.3 มีสถานที่เก็บอาหารโคเนื้อแยกเป็นสัดส่วนและเก็บอาหาร ในสภาพที่ป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมสภาพ	35	72	20	

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
3. น้ำ				
3.1 แหล่งน้ำใช้ในฟาร์ม อยู่ในบริเวณที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากสิ่งที่เป็นอันตราย	50	89	50	
3.2 น้ำที่ใช้เลี้ยงโคเนื้อและที่ใช้ในฟาร์ม เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ในการใช้	78	90	73	
3.3 โคเนื้อทุกตัวต้องได้รับน้ำอย่างเพียงพอ	72	99	84	
4.การจัดการฟาร์ม				
4.1 บุคลากร				
4.1.1 มีสัตว์แพทย์ที่มีใบอนุญาตเป็นสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์มโคเนื้อกำกับดูแลด้านสุขภาพโคเนื้อ	5	15	5	
4.1.2 ผู้ปฏิบัติงานในฟาร์มต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำทุกปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และได้รับใบรับรองแพทย์ว่าไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง เช่น โรควัณโรค	69	75	70	
4.2 การทำความสะอาดและบำรุงรักษา				
4.2.1 โรงเรือน อุปกรณ์ และบริเวณโดยรอบในฟาร์ม สะอาด ถูกสุขลักษณะ มีการซ่อมแซม บำรุงรักษาโรงเรือนและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี มีความปลอดภัยต่อโคเนื้อและผู้ปฏิบัติงาน	56	80	76	
4.2.2 เก็บกวาด รวบรวมและกำจัดมูลสัตว์ โดยวิธีที่เหมาะสม ไม่หมักหมม ภายใน และบริเวณรอบๆ โรงเรือน เพื่อป้องกันแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง และสัตว์พาหะนำโรค	84	85	89	
5.สุขภาพสัตว์				
5.1 การป้องกันและควบคุมโรค				
5.1.1 อยู่ภายใต้ความดูแลของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม	10	40	15	

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
5.1.2 ระบุแหล่งที่มาของโคเนื้อ โคเนื้อที่ซื้อเข้าฟาร์ม จะต้องได้รับการกักโรค และตรวจรับรองสุขภาพจากเจ้าหน้าที่ กรมปศุสัตว์ หรือสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม	10	98	15	
5.1.3 มีการป้องกันและทำลายเชื้อโรคสำหรับ ยานพาหนะ และบุคคลก่อนเข้าและออกฟาร์ม	5	99	4	
5.1.4 มีบันทึกยานพาหนะและบุคคลที่เข้า - ออกฟาร์มที่ ตรวจสอบได้	5	75	4	
5.1.5 มีโปรแกรมการสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้สัตว์ ได้แก่ วัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อย หรือวัคซีนอื่นๆ ตามความเหมาะสม มีโปรแกรมกำจัดพยาธิภายในและภายนอก รวมทั้ง สุขอนามัยสัตว์ทั่วไป	50	97	50	
5.1.6 ตรวจสอบโรคที่สำคัญ โดยเฉพาะโรคแท้งติดต่อและ วัณโรค อย่างน้อยปีละครั้ง	34	75	43	
5.1.7 กรณีเกิดโรคระบาดหรือสงสัยว่าเกิดโรคระบาดต้อง ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมโรคระบาดสัตว์	20	90	22	
5.2 การบำบัดโรคสัตว์				
5.2.1 อยู่ภายใต้ความดูแลของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม โดยปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการสัตวแพทย์ พ.ศ.2545 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม และตามข้อกำหนดใน มกษ. 9032 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมการใช้ ยาสัตว์	10	45	5	
6.สวัสดิภาพสัตว์				
6.1 ดูแลโคเนื้อ ให้มีความเป็นอยู่สบายและได้รับการปฏิบัติที่ เหมาะสม หากโคเนื้อบาดเจ็บ ป่วย พิกการ เพื่อไม่ให้ทุกข์ ทรมาน	68	98	76	
7.การจัดการสิ่งแวดล้อม				

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
7.1 การจัดการซากโคให้อยู่ในคูลพินิจ ของสัตวแพทย์ผู้ควบคุมฟาร์ม กรณีทำลาย ให้นำซากไปฝังไว้บริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึง ใต้ระดับผิวดินไม่น้อยกว่า 50 cm รัดด้วยยาฆ่าเชื้อโรค หรือปูนขาวโรยจนทั่วแล้วกลบดินปิดปากหลุม และพูนดินกลบหลุมเหนือระดับผิวดินไม่น้อยกว่า 50 cm	10	72	6	
7.2 กรณีปล่อยน้ำเสียออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ให้บำบัดน้ำเสียจากฟาร์มก่อน	13	68	21	
7.3 ในกรณีเป็นขยะติดเชื้อ ให้แยกทำลายตามข้อกำหนด มกษ. 9032 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมการใช้ยาสัตว์	6	90	5	
8.การบันทึกข้อมูล				
8.1 จัดทำบันทึกผลปฏิบัติงานในขั้นตอนสำคัญในการจัดการฟาร์ม :				
8.1.1 ข้อมูลด้านการผลิต				
- ข้อมูลเกี่ยวกับตัวสัตว์ (เลขรหัสประจำตัวสัตว์)	67	99	34	
- อาหารสำหรับสัตว์	90	80	90	
- การจัดการฟาร์ม รวมถึงการจัดการฝูงโคตามวัตถุประสงค์	75	89	74	
- ข้อมูลด้านการจัดการฝูงโคตามวัตถุประสงค์	43	90	51	
- สุขภาพสัตว์	88	95	87	
- การป้องกันและควบคุมโรค	70	80	76	
- สวัสดิภาพสัตว์	84	90	86	
- ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม	75	95	86	

ตารางผนวกที่ ณ-25 หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อ
(MINOR)

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
1. องค์ประกอบของฟาร์ม				
1.1 ผังและลักษณะฟาร์ม				
1.1.1 มีรั้วรอบบริเวณพื้นที่การเลี้ยงอย่างเหมาะสม	76	95	87	
1.2 โรงเรือน				
1.2.1 รางอาหารสำหรับโคเนื้อ ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวสัตว์ มีปริมาณเพียงพอกับขนาดและจำนวนของโคเนื้อ	65	95	68	
1.2.2 มีช่องทางสำหรับต้อนรับสัตว์ และมีทางขึ้นลงในการเคลื่อนย้าย	62	75	42	
2. อาหารสำหรับโคเนื้อ				
2.1 ป้องกันการเสื่อมสภาพของอาหารสัตว์ระหว่างการขนส่งจากผู้ขาย ผู้ผลิต เข้าสู่ฟาร์ม	65	70	45	
2.2 ตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ทางกายภาพเบื้องต้นอย่างสม่ำเสมอ	23	65	31	
3.การจัดการฟาร์ม				
3.1 คู่มือการจัดการฟาร์ม				
มีคู่มือการจัดการฟาร์มที่แสดงรายละเอียดการปฏิบัติที่สำคัญภายในฟาร์ม ได้แก่				
- การจัดการระบบการเลี้ยงโคเนื้อ	42	90	36	
- การให้อาหารและน้ำสำหรับโคเนื้อ	86	92	89	
- การจัดการฟาร์มรวมถึงการจัดการฝูงโคตามวัตถุประสงค์	65	85	57	
- การจัดการด้านสุขภาพโคเนื้อ	32	95	34	
- การจัดการด้านสวัสดิภาพโคเนื้อ	23	85	31	
- การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	54	80	45	

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
3.2 บุคลากร				
3.2.1 มีจำนวนบุคลากรพอเหมาะกับจำนวนโคเนื้อที่เลี้ยง มีการจัดแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน	76	90	74	
3.2.2 ผู้ปฏิบัติงานที่ทำหน้าที่เลี้ยงโคเนื้อต้องมีความรู้ และได้รับการฝึกอบรมในการเลี้ยงโคเนื้อ เพื่อให้จัดการฟาร์ม ได้	31	97	29	
4.สุขภาพสัตว์				
4.1 การป้องกันและควบคุมโรค				
4.1.1 มีคอกพักสัตว์สำหรับโคเนื้อที่นำเข้ามาใหม่	5	90	5	
5.การจัดการสิ่งแวดล้อม				
5.1 การจัดการขยะมูลฝอย ควรรวบรวมไว้ในภาชนะซึ่งมีฝา ปิดมิดชิด และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม	6	90	8	
6. การบันทึกข้อมูล				
6.1 จัดทำบันทึกผลปฏิบัติงานในขั้นตอนสำคัญในการจัดการ ฟาร์มและข้อมูลประวัติของสัตว์ ทั้งนี้ครอบคลุมถึง:				
6.1.1 ข้อมูลการจัดการฟาร์ม				
- การจัดแบ่งโครงสร้างการดำเนินงาน	63	90	45	
- จำนวนแรงงาน	2	80	5	
- การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ	51	95	56	
- ข้อมูลด้านสุขภาพสัตว์	42	97	35	
- ด้านประวัติและการฝึกอบรมของผู้ปฏิบัติงานใน ฟาร์ม	69	79	77	
6.2 เก็บรักษานบันทึกไว้ให้ตรวจสอบอย่างน้อย 3 ปี	5	70	5	

ตารางผนวกที่ ณ-26 หลักเกณฑ์การตรวจประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มโคเนื้อ
(RECOMMENDATION/OBSERVATION)

รายการตรวจประเมิน	ความถี่ที่พบในพื้นที่แต่ละจังหวัด (ร้อยละ)			
	ลำปาง	เชียงราย	แพร่	น่าน
1. องค์ประกอบของฟาร์ม				
1.1 สถานที่ตั้ง				
1.1.1 ตั้งอยู่ในพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงโคเนื้อ ห่างไกลแหล่งชุมชนและไม่มีน้ำท่วมขัง	20	98	32	
1.1.2 อยู่ห่างจากโรงฆ่าสัตว์และตลาดนัดค้าสัตว์ อย่าง น้อย 5 กิโลเมตร เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค หรือมี มาตรการอื่นที่สามารถป้องกันการแพร่ระบาดของโรคได้	46	80	52	
1.2 ฟังและลักษณะฟาร์ม				
1.2.1 พื้นที่การเลี้ยงแยกเป็นสัดส่วนจากที่พักอาศัย	13	90	21	
1.3 โรงเรือน				
1.3.1 รั้วกันคอกรอบนอก ควรกันอย่างน้อย 4 แนว แนว บนสุดสูงจากพื้นดิน อย่างน้อย 150 เซนติเมตร (cm) ส่วนรั้วที่ แบ่งคอกย่อยภายใน ควรกันอย่างน้อย 3 แนว	23	75	21	
2. อาหารสำหรับโคเนื้อ				
2.1 ติดตามผลการตรวจวิเคราะห์จากการสุ่มตรวจของ เจ้าหน้าที่	10	89	14	
3. การจัดการสิ่งแวดล้อม				
3.1 กำจัดมูลโค โดยวิธีที่เหมาะสม เช่น นำไปทำปุ๋ยหรือก๊าซ ชีวภาพเพื่อไม่ให้ปนเปื้อนแหล่งของกลิ่นและเชื้อโรค	84	95	86	

ตารางผนวกที่ ฅ-27 แสดงข้อมูลมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อและการรับรองมาตรฐานฟาร์มโคเนื้อจากกลุ่ม
เกษตรกร 4 จังหวัด

กลุ่มเกษตรกร	จำนวนเกษตรกร	ได้รับการอบรม มาตรฐานฟาร์ม	รับรองมาตรฐานฟาร์ม
1. เชียงราย	20	15	1
2. ลำปาง	29	10	0
3. แพร่	28	15	1
4. น่าน	35		

3. ปัญหาและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียของเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายโครงการ

3.1 ผู้มีส่วนได้เสียต่อโครงการ

1. กลุ่มที่ไม่ค่อยได้ประโยชน์จากการเลี้ยงโคภาคเหนือระดับสูง/ประโยชน์ที่ได้รับ ได้แก่

- 1) เกษตรกร, สหกรณ์, ผู้ประกอบการ
- 2) ผู้ผลิตอาหารโค
- 3) บริษัทรับขนส่ง
- 4) ขาวนา, โรงสี
- 5) โรงฆ่าสัตว์, พ่อค้าคนกลาง
- 6) ร้านอาหารต่าง ๆ

2. กลุ่มที่ไม่ค่อยได้ประโยชน์จากการเลี้ยงโคเนื้อ ได้แก่

- 1) วัด, มูลนิธิ (การไถ่ชีวิตโค)
- 2) ผู้ที่นับถือเจ้าแม่กวนอิม
- 3) คนที่ไม่มีพื้นที่เลี้ยงสัตว์

3. กลุ่มที่มีอิทธิพลต่ำ หรือไม่มีความสำคัญต่อการเลี้ยงโค ได้แก่

- 1) คนยากจน, ผู้สูงอายุ
- 2) กลุ่มที่นับถือเจ้าแม่กวนอิม
- 3) กลุ่มบริโภคมังสวิรัติ

4. กลุ่มที่มีอิทธิพลสูง หรือมีความสำคัญต่อการเลี้ยงโคเนื้อ ได้แก่

- 1) กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อ
- 2) พ่อค้าจำหน่าย (เชียงใหม่)
- 3) พ่อค้าคนกลาง
- 4) ร้านอาหาร
- 5) ผู้บริโภค
- 6) แหล่งเงินทุน

3.2 ปัญหาจากผู้มีส่วนได้เสียของเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายโครงการ

1. การบริหารฟาร์มของสมาชิกไม่เป็นระบบ
2. ไม่มีวินัยในการเลี้ยง ทำให้เนื้อไม่มีคุณภาพ
3. การแทรกแซงนโยบายจากภาครัฐ
4. ขาดแคลนโรงฆ่าแหล่งในพื้นที่

5. ทักษะเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อยังต้องพัฒนา
6. การพัฒนาเข้าสู่ GAP ยังขาดการให้ความสำคัญ
7. ด้านการขนส่งไม่ได้มาตรฐานเท่าที่ควร
8. ขาดวัตถุดิบด้านอาหารโค

3.3 การวิเคราะห์ SWOT Analysisจากผู้มีส่วนได้เสียของเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายโครงการ

1. จุดแข็ง (S: Strengths)

1.1 ด้านทรัพยากรอาหารสัตว์

- พืชที่เป็นอาหารมีจำนวนมาก
- มีวัตถุดิบจากผลพลอยได้ทางการเกษตรที่สามารถเป็นอาหารของโคได้

1.2 ด้านสายพันธุ์โค

- มีแม่พันธุ์พื้นฐานเพียงพอ
- มีพันธุ์โคลูกผสมที่ทนร้อน เหมาะสมกับสภาพอากาศ

1.3 ด้านทักษะการเลี้ยงของเกษตรกร

- เกษตรกรมีความคุ้นเคยกับการเลี้ยงและพร้อมเปิดใจเกี่ยวกับการเลี้ยงโคเนื้อ
- เกษตรกรมีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเอง

1.4 ด้านการรวมกลุ่ม

- เกษตรกรมีการรวมกลุ่มเป็นเครือข่ายที่เข้มแข็ง
- มีเครือข่ายเกษตรกรที่รับซื้อโคเนื้อกระจายอยู่ทั่วภาคเหนือ

1.5 ด้านการแปรรูป

- มีโรงฆ่าสัตว์และห้องตัดแต่งตั้งอยู่ในภาคเหนือ

2. จุดอ่อน (W: Weaknesses)

2.1 ด้านทรัพยากรอาหารสัตว์

- แปลงพืชอาหารสัตว์สำหรับเลี้ยงโคมีไม่เพียงพอ
- ราคาวัตถุดิบอาหารค่อนข้างสูง ทำให้การพัฒนาสูตรอาหารสัตว์มีทางเลือกน้อย

2.2 ด้านโครงสร้างประชากร

- จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น และจำนวนประชากรวัยทำงานลดลง ส่งผลทำให้แรงงานในการเลี้ยงโคเนื้อมีน้อยลง
- คนรุ่นใหม่ไม่นิยมอาชีพเลี้ยงโคเนื้อ

2.3 ด้านแม่พันธุ์/สายพันธุ์

- เข้าถึงพันธุ์กรรมยาก
- จำนวนแม่โคพื้นฐานมีน้อย (เฉพาะบางกลุ่ม)

- ขาดโคเนื้อที่มีคุณภาพ

2.4 ด้านพฤติกรรม/ตัวบุคคล

- เกษตรกรบางรายรับความรู้ใหม่ๆ แต่ไม่นำไปปฏิบัติ และเกษตรกรบางรายไม่ค่อยรับเอาความรู้ใหม่ๆ เลย
- เกษตรกรยังเลี้ยงตามใจตนเองและเลี้ยงตามวิถีเดิมที่เคยเลี้ยงมา
- ขาดความสามัคคีกันในกลุ่ม
- เกษตรกรมองอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อเป็นอาชีพรอง/อาชีพเสริม

2.5 ด้านการตลาด

- ขาดการเชื่อมโยงเครือข่ายในพื้นที่
- การขนส่งยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควร
- เกษตรกรยังไม่รู้วิธีการเข้าถึงแหล่งตลาดรับซื้อ
- พ่อค้าคนกลางกดราคารับซื้อ
- กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคแย่งตลาดกันเอง

2.6 ด้านเงินทุน

- เกษตรกรเข้าไม่ถึงแหล่งเงินทุน

3. โอกาส (O: Opportunities)

3.1 ด้านสภาพพื้นที่

- มีความเหมาะสม
- ทำเล logistics ที่จะส่งออกไปยังประเทศจีน
- การบริโภคเนื้อโคภายในพื้นที่สูง

3.2 ด้านสภาพภูมิอากาศ

- สภาพภูมิอากาศมีความเหมาะสมที่เลี้ยงโคได้ดี

3.3 ด้านการบริโภค

- กระแสการบริโภคอาหารประเภทชาบู/ปิ้งย่าง/หม่าล่า ทำให้มีการบริโภคเนื้อเพิ่มขึ้น
- ตลาดมีความต้องการใช้เนื้อเพิ่มขึ้น
- นักท่องเที่ยวจีนเข้ามาเที่ยวในประเทศไทยเพิ่มขึ้น
- การสร้างโรงฆ่าสัตว์บริเวณชายแดนประเทศลาว ซึ่งติดกับภาคเหนือของไทย ทำให้เกิดโอกาสในการส่งออกโคเนื้อ

3.4 ด้านการคมนาคมขนส่ง

- มีเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างประเทศทำให้การขนส่งไประหว่างประเทศสะดวกขึ้น
- มีสนามบินนานาชาติ (ที่จ.เชียงใหม่) ทำให้ส่งออกนอกประเทศง่าย

3.5 ด้านแหล่งเงินทุน

- มีแหล่งเงินทุนให้เกษตรกรได้กู้เงินได้ง่ายขึ้น

3.6 ด้านการถ่ายทอดความรู้

- มีองค์ความรู้ด้านการพัฒนาสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ตลาด
- มีองค์ความรู้ใหม่ๆ และนวัตกรรมการเลี้ยงโคคุณภาพมากขึ้น

3.7 ด้านนโยบายภาครัฐ

- เกษตรกรเข้าถึงหน่วยงานรัฐได้มากขึ้น
- นโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมให้มีการส่งออกโคเนื้อสู่ประเทศจีน
- มีเจ้าหน้าที่จากภาครัฐเข้ามาช่วย

4. อุปสรรค (T:Threat)

4.1 ด้านการบริโภค

- ยังมีลัทธิ/ความเชื่อ ทำให้คนบางกลุ่มไม่บริโภคเนื้อ
- ความไม่พร้อมของประเทศในการเปิด FTA ทำให้มีเนื้อเถื่อนเข้ามาตีตลาดเนื้อโคในประเทศ

4.2 ด้านการตลาด

- ตลาดไม่มีความแน่นอน
- ผู้รวบรวมมีน้อยทำให้ขาดแรงจูงใจ
- การซื้อขายยังไม่มีคามยุติธรรม
- ขาดนักการตลาดในภาคเหนือ

4.3 ด้านการส่งออก

- ขาดสถานที่รวบรวมโคในการส่งออก
- ขาดท่าเรือขนส่งที่ได้มาตรฐาน

4.4 ด้านการคมนาคมขนส่ง

- ค่าขนส่งสูง
- ขาดการขนส่งที่ได้มาตรฐาน

4.5 ด้านแหล่งเงินทุน

- ไม่ได้รับโอกาสจากแหล่งเงินทุน
- เงินทุนจากภาครัฐมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก ทำให้การสนับสนุนล่าช้า

4.6 ด้านสภาพอากาศ

- สภาพอากาศแปรปรวน

4.7 ด้านองค์ความรู้

- ขาดความรู้ในการพัฒนาการผลิต
- ความรู้ในการผลิต การแปรรูป ยังยึดติดกับรูปแบบเดิมๆ

4.8 ด้านการแปรรูป

- โรงเชือดที่ได้รับมาตรฐานยังมีจำนวนน้อย

4.9 ด้านนโยบายภาครัฐ

- นโยบายของภาครัฐมีความยุ่งยาก
- นโยบายของภาครัฐไม่ชัดเจน
- นโยบายของภาครัฐไม่มีความต่อเนื่อง
- ติดขัดในเรื่องของกฎระเบียบทางราชการ

4.10 ด้านงานวิจัย

- งานวิจัยยังไม่ตอบโจทย์
- ขาดการวิจัยที่เห็นผล

4.11 ด้านระบบฐานข้อมูล

- ยังไม่มีความร่วมมือของเกษตรกรในเรื่องของฐานข้อมูล
- ขาดระบบเชื่อมโยงที่สามารถทราบข้อมูลได้รวดเร็ว

3.4 ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียของเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายโครงการ

1. ทำความเข้าใจในการปรับปรุงสายพันธุ์ พร้อมเจ้าหน้าที่ ที่มีความสามารถ
2. รัฐควรให้ความสำคัญกับเกษตรกร ทั้งความรู้, ความสามารถ และแหล่งเงินทุน
3. ควรใช้เครือข่ายในพื้นที่ เพื่อลดต้นทุน
4. ราคาต้องมีความชัดเจน เกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ง่าย
5. ใช้ตลาดเป็นตัวนำการผลิต

3.5 ความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียของเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายโครงการ

1. ความแน่นอนของตลาด
2. ความตั้งใจจริงของเกษตรกร/กลุ่ม/สหกรณ์
3. เครือข่าย, ผู้ประสานงาน, ตลาดรับซื้อ, logistics
4. มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอ, ดอกเบี้ยเงินกู้ต่ำ
5. ความรู้ด้านวิชาการ, ด้านการบริหาร

ภาคผนวก ญ.
ประวัติเกษตรกรผู้นำ

แบบฟอร์มประวัติเกษตรกรผู้นำโครงการ “การยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
ของเกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ”



1. ประวัติบุคคลชื่อ-นามสกุล.....รตอ.คุณาธิป ยอดแก้ว.....
2. ตำแหน่งปัจจุบัน..- ประธานเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงโคเนื้อจังหวัดลำปาง
.....
-ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรพอเพียงบ้านแม่ฮวก (กลุ่มผู้เลี้ยงโคเนื้อแม่ฮวก)....
2.1 ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวกเลขที่.....100.....ซอย/หมู่บ้าน.....3.....
ถนน.....แขวง/ตำบล.....ไหล่หิน.....เขต/อำเภอ.....เกาะคา.....
จังหวัด.....ลำปาง.....รหัสไปรษณีย์.....52130..... ..เบอร์โทร.
โทรศัพท์มือถือ..... 086 1177 205.....แฟกซ์ ...-.....
E- Mail.....mukorat90@gmail.com.....
3. ประวัติการศึกษา
- ปริญญาตรี สาขาบัญชี มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเน
4. การได้รับองค์ความรู้จากโครงการฯ
1.เข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการสังเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain), แนวคิดการสร้างมูลค่าให้
สินค้า (Value Chain), ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในอุตสาหกรรมโคเนื้อภาคเหนือ ภายใต้โครงการ
ยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ
2.การอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค รวมถึงการสอนทำ TMR
3.การทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ให้แกโคเนื้อ
4.เข้าร่วมประชุมแผนการพัฒนาโคเนื้อกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำปาง เพื่อของบประมาณในการ
เลี้ยงโคในกลุ่ม

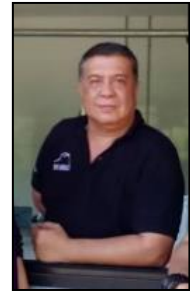
5. ผลจากการได้รับองค์ความรู้จากโครงการฯ

ได้รับความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค รวมถึงการทำ TMR การวางแผนทำโปรแกรม
เหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ให้แกโคเนื้อของตัวเอง อีกทั้ง ผศ.ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์ ยังพาเข้าร่วมประชุมแผนการ
พัฒนาโคเนื้อกับสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำปาง เพื่อของบประมาณในการเลี้ยงโคในกลุ่ม ทำให้ตอนนี้ทางกลุ่ม
เลี้ยงโคของตัวเองเกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเนื้อโคของเกษตรกรภายในกลุ่มโดยการผลิตภัณฑ์ เนื้อแดด
เดียว เนื้อสวรรค์ เนื้อสมุนไพร เนื้อทุบเนื้อเสียบ รวมถึงการทำแปลงหญ้าและอาหาร TMR เพื่อใช้กันในกลุ่ม

ลงชื่อ.....*รตอ.คุณาธิป ยอดแก้ว*.....เกษตรกรผู้นำ
(ร้อยตำรวจเอกคุณาธิป ยอดแก้ว)

วันที่.....25 พฤษภาคม 2563.....

แบบฟอร์มประวัติเกษตรกรผู้นำโครงการ “การยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของ
เกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมิวนิเวศภาคเหนือ”



3. ประวัติบุคคลชื่อ-นามสกุล.....นายนเรศ รัตมีจันทร์.....
4. ตำแหน่งปัจจุบัน.....ประธานเครือข่ายโคเนื้อล้านนา.....
- 4.1 ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวกเลขที่.....280.....ซอย/หมู่บ้าน.....1.....
ถนน.....แขวง/ตำบล.....ริมกก.....เขต/อำเภอ.....เมืองเชียงราย.....
จังหวัด.....เชียงราย.....รหัสไปรษณีย์.....57100.....เบอร์โทร.
โทรศัพท์มือถือ.....065-6355899.....แฟกซ์ ...-.....
E- Mail.....lannabeef@gmail.com.....
Lind @ UNCLEDEE.....

3. ประวัติการศึกษา

- ปริญญาตรี สาขาโคนม-โคเนื้อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

4. การได้รับองค์ความรู้จากโครงการฯ

1.เข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการสังเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain), แนวคิดการสร้างมูลค่าให้
สินค้า (Value Chain), ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในอุตสาหกรรมโคเนื้อภาคเหนือ ภายใต้โครงการ
ยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมิวนิเวศภาคเหนือ

2.การอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค

3.การทำโปรแกรมเหนื่อยนำการเป็นสัตว์ให้แก่โคเนื้อ

5. ผลจากการได้รับองค์ความรู้จากโครงการฯ

ได้รับความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค การวางแผนทำโปรแกรมเหนื่อยนำการเป็นสัตว์ให้แก่
โคเนื้อของตัวเอง อีกทั้ง ผศ.ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์ ยังแนะแนวทางในการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจนี้เป็นสหกรณ์
ขึ้นมาเพื่อของบประมาณในการเลี้ยงโคในกลุ่มได้มากขึ้น ทำให้ตอนนี้ทางกลุ่มสหกรณ์โคเนื้อล้านนาปีได้
เกิดขึ้น และมีช่องทางในการขายซื้อขายโคเข้า-ขายออก เป็นผลิตภัณฑ์ ได้มากขึ้นกว่าเดิม

ลงชื่อ.....เกษตรกร

ผู้นำ

(นายนเรศ รัตมีจันทร์)

วันที่.....25 พฤษภาคม 2563.....



แบบฟอร์มประวัติเกษตรกรผู้นำโครงการ “การยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของ
เกษตรกรในโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ”

5. ประวัติบุคคลชื่อ-นามสกุล.....นายสุรศักดิ์ วาดสูงเนิน.....
6. ตำแหน่งปัจจุบัน.....ประธานเครือข่ายโคดำเมืองแพร่.....
- 6.1 ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวกเลขที่.....244.....ซอย/หมู่บ้าน.....2.....
ถนน.....แขวง/ตำบล.....วังหลวง.....เขต/อำเภอ.....หนองม่วงไข่.....
จังหวัด.....แพร่.....รหัสไปรษณีย์.....54170.....เบอร์โทร.
โทรศัพท์มือถือ..... 086 1177 205.....แฟกซ์ ...-.....
E- Mail.....mukorat90@gmail.com.....

3. ประวัติการศึกษา

- ปวส. วิทยาลัยเกษตรกรรมนครราชสีมา สาขาเกษตรกรรม.....

4. การได้รับองค์ความรู้จากโครงการ...

1.เข้าร่วมการประชุมปฏิบัติการสังเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain), แนวคิดการสร้างมูลค่าให้
สินค้า (Value Chain), ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ในอุตสาหกรรมโคเนื้อภาคเหนือ ภายใต้โครงการ
ยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ

2.การอบรมให้ความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค

3.การทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตและผสมเทียมให้แก่โคเนื้อ

5. ผลจากการได้รับองค์ความรู้จากโครงการ

ได้รับความรู้เรื่องการจัดการและการให้อาหารโค การวางแผนทำโปรแกรมเหนี่ยวนำการเป็นสัตและ
ผสมเทียมให้แก่โคเนื้อของตัวเอง ทำให้ตอนนี้ทางกลุ่มเลี้ยงโคของตัวเองเกิดการสร้างมูลค่าเพิ่ม จากการทำ
แปลงหญ้าและอาหาร TMR เพื่อใช้กันในกลุ่มกันเอง

ลงชื่อ..........เกษตรกร
ผู้นำ

(นายสุรศักดิ์ วาดสูงเนิน)

วันที่.....25 พฤษภาคม 2563.....

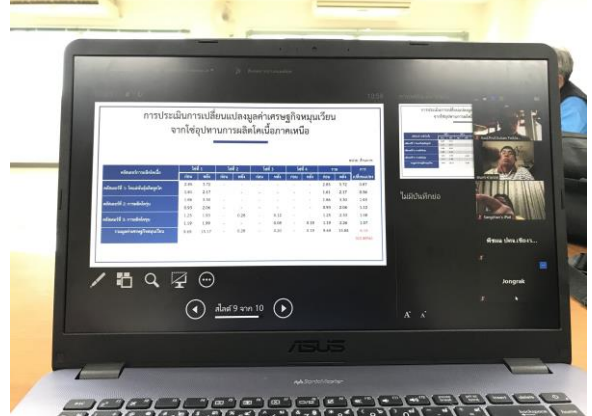
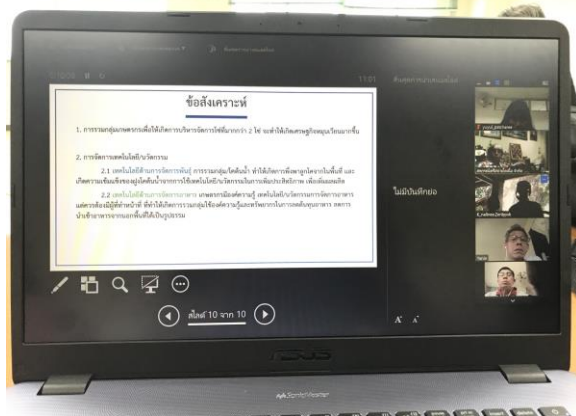
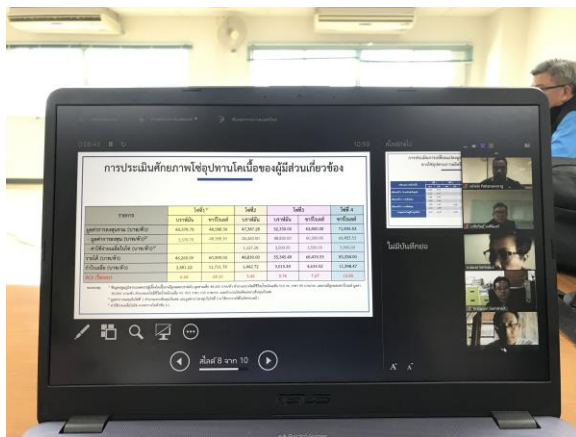
ภาคผนวก ก.

รายชื่อตัวแทนเกษตรกรจาก 4 จังหวัด ผู้รวบรวม/ผู้ค้าโคมีชีวิต
ผู้ประกอบการโรงฆ่า ผู้ประกอบการตลาด ปศุสัตว์จังหวัด/
ปศุสัตว์อำเภอ นักวิชาการ/นักวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อขอเชิญร่วมประชุมคืบข้อมูลโครงการฯ
ภายใต้โครงการยกระดับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโซ่อุปทานโคเนื้อตามภูมินิเวศภาคเหนือ
วันที่ 13 มิถุนายน 2563
App Zoom

ที่	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่ง	ที่อยู่จัดส่งเอกสาร	เบอร์โทรศัพท์	โทรสาร	E-mail
1	นาย ชีระ อนันต์วรปัญญา	กรมปศุสัตว์	ปศุสัตว์เขต 5	170 หมู่ 1 ถนนห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	053-217305	053-217305	rg05_cmi@dld.go.th
2	นาย วุฒิชัย คำดี	ส่วนยุทธศาสตร์ฯ	ปศุสัตว์เขต 5	171 หมู่ 1 ถนนห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300	053-217306	053-217306	rg05_cmi@dld.go.th
3	นาย วิทยา จินตนาวัฒน์	กรมปศุสัตว์	ปศุสัตว์จังหวัดเชียงราย	สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงราย 885 ถนนพหลโยธิน ต.เวียง อ.เมือง เชียงราย จ.เชียงราย	053-710178	053710179	pvlo_cri@dld.go.th
4	นาย อนุสร หอมขจร	กรมปศุสัตว์	ปศุสัตว์จังหวัดน่าน	สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดน่าน ม.2 ถนน รพช. ต.ฝายแก้ว อ.ภูเพียง จ.น่าน 55000	054-710272	054-710273	pvlo_nan@dld.go.th
5	นาย ราชนัย ภูมิระภูติ	กรมปศุสัตว์	ปศุสัตว์จังหวัดแพร่	สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดแพร่ ต.ใน เวียง อ.เมืองแพร่ จ.แพร่	054-511098	054511098	pvlo_pre@dld.go.th
6	นาย เพ็ญศักดิ์ วิทยากรณ์	กรมปศุสัตว์	ปศุสัตว์จังหวัดลำปาง	สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำปาง ต.สบตุ๋ย อ.เมืองลำปาง จ.ลำปาง 52100	054-218127	054218127	pvlo_lpg@dld.go.th
7	นาย นเรศ รัศมีจันทร์	สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อลานา บิฟ จำกัด	กรรมการผู้จัดการสหกรณ์ เครือข่ายโคเนื้อลานาบิฟ จำกัด	ลานนา บิฟ จำกัด 575/7 ถนนรัตนาคะ (ข้างสวนตุง และโคม) ต.เวียง อ.เมือง จ.เชียงราย 5700 , เชียงราย	094-5983619		oasis50@gmail.com
8	นาย กิตติพัทธ์ เทียบประธานพร	บริษัท สยามบิฟ จำกัด	กรรมการผู้จัดการบริษัท สยามบิฟ จำกัด	37 ม.4 ต.ห้วยขวาง อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	081-886-8969		vithaya8@hotmail.com

9	นาย	สุริยศักดิ์	ภูธิปฐิตินพงศ์	บริษัท พรีเมี่ยม บีฟ จำกัด	กรรมการผู้จัดการบริษัท พรีเมี่ยม บีฟ จำกัด	98/146 ม.5 ต.บางพลับ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี	093-0954555		@Kae Sarawut
10	นาย	อภิเดช		คอกกลาง จ.ลำปาง	ผู้รวบรวมโคเนื้อ จ.ลำปาง	อ.เมือง จ.ลำปาง	093-1355095		
11	นาย	ประเสริฐ	เสถระยะ	ด่านกักกันสัตว์เชียงราย	หัวหน้าด่านกักกันสัตว์	ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย จ.เชียงราย	081-9803455	053-733122	qscr_cri@dld.go.th
12	นาย	สัจจะ	อัครศิริ	ด่านกักกันสัตว์ลำปาง	หัวหน้าด่านกักกันสัตว์	ต.เวียงตาล อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง	081-1118956	054-830198	qslp_lpg@dld.go.th
13	นาย	ประเดียน	ผาทอง	ด่านกักกันสัตว์แพร่	หัวหน้าด่านกักกันสัตว์	ต.แม่จิว อ.เด่นชัย จ.แพร่	089-5811983	054-614220	qspr_pre@dld.go.th
14	นาย	วรพล	รุ่งสิทธิมงคล	ด่านกักกันสัตว์น่าน	หัวหน้าด่านกักกันสัตว์	ต.อายนาลัย อ.เวียงสา จ.น่าน	081-9507158	054-795199	qsna_nan@dld.go.th
15	นาย	สิทธิพร	บุรณัญ	สหกรณ์เครือข่ายโคเนื้อ จำกัด	ผู้จัดการสหกรณ์เครือข่าย โคเนื้อ จำกัด	17 ม.7 ต.สระสี่มุม อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140	085-7009801		www.maxbeefthai.com
16	รศ.ดร.	กฤตพล	สมมาตย์	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	รองคณบดีฝ่ายวิจัย	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002	043-202360	043-202361	kritapon@kku.ac.th
17	รศ.ดร.	จุฑารัตน์	เศรษฐกุล	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	หัวหน้าศูนย์เครือข่ายการ วิจัยเทคโนโลยีเนื้อสัตว์	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง ถ.ฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520	081-9233801	02-329-8507	ksejutar@kmitl.ac.th
18	รศ.ดร.	ญาณิน	โอภาสพัฒนกิจ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	63 ม.4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290	081-2878444		yanin@mju.ac.th
19	ผศ. ดร.	จุฬากร	ปานะถึก	คณะสัตวศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	อาจารย์	252 ม.8 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290	094-6036999		panatuk@gmail.com
20	ผศ. ดร.	สุบรรณ	ผอยกลาง	คณะสัตวศาสตร์และ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้	อาจารย์	252 ม.8 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290	086-8579234		bungung@hotmail.com



ภาพผนวกที่ ๑-1 การประชุมคืนข้อมูลโครงการฯ ผ่าน App Zoom วันที่ 13 มิถุนายน 2563