

บทที่ 4

ผลการทดลอง

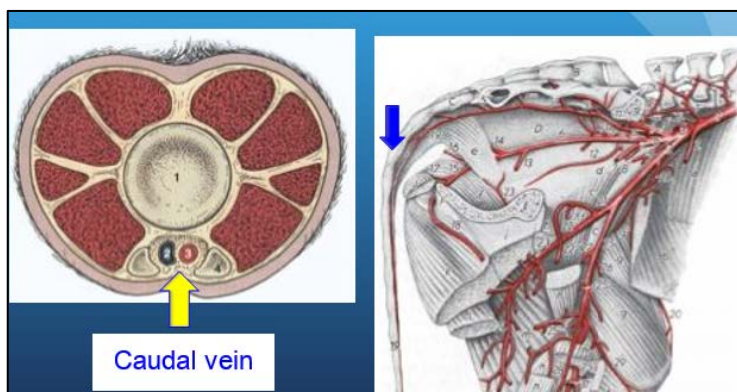
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 การทดลองคือ

- การทดลองที่ 1 ในห้องปฏิบัติการ (*In vitro*)
- การทดลองที่ 2 ในสัตว์ทดลอง (*In vivo*)
- การทดลองที่ 3 การใช้อุปกรณ์ที่ผลิตในโครงการกับฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

การทดลองที่ 1.ในห้องปฏิบัติการ (*In vitro*)

1.1 การพัฒนารูปแบบอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติก (P-sync™)

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการคิดค้นและพัฒนารูปแบบของอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติก (P-sync™) ที่มีคุณสมบัติในการยึดติดกับผิวหนังของโคทดลองได้อย่างยอดเยี่ยมโดยไม่มี การหลุดลอกออกก่อนสิ้นสุดระยะเวลาการทดลอง รวมถึงคิดวิเคราะห์หาบริเวณเป้าหมายบนตัวโคที่จะทำการติดพลาสติก (P-sync™) ลงไป ซึ่งบริเวณดังกล่าวต้องเป็นบริเวณที่มีชั้นผิวหนังที่บาง และที่สำคัญคืออยู่ใกล้กับเส้นเลือดมากที่สุด ดังนั้นจึงทำการสรุปว่าบริเวณที่จะทำการแปะอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติก (P-sync™) ลงไปคือบริเวณโคนหางของโค เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีชั้นผิวหนังบางกว่าส่วนอื่นของร่างกาย อีกทั้งในบริเวณโคนหางของโคจะมีเส้นเลือดดำ (Coccygeal Vein) พาดผ่าน

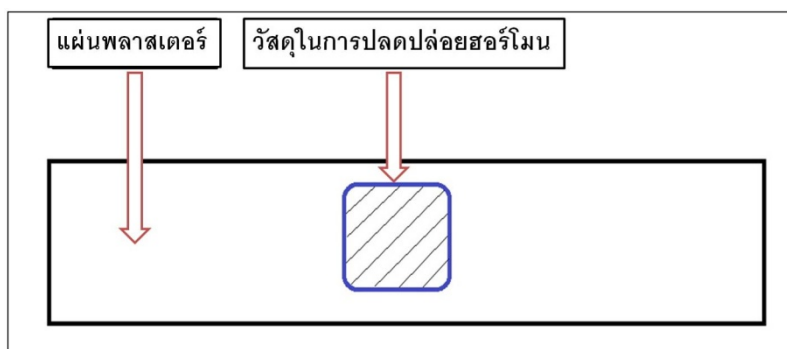


ภาพที่ 13 แสดงตำแหน่งเส้นเลือดที่โคนหางซึ่งเป็นบริเวณที่จะติด P-sync™ (ลูกศรสีน้ำเงิน) และ ลูกศรสีเหลืองเป็นตำแหน่งให้ที่ฮอร์โมน

1.2 การออกแบบอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติก (P-sync™)

รูปแบบของอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติก (P-sync™) มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีขนาดความกว้าง×ความยาวเท่ากับ 30× 5 เซนติเมตร โดยตรงกลางของแผ่นพลาสติก

สเตอร์จะมีวัสดุที่มีการบรรจุฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในปริมาณต่างๆ ซึ่งรูปแบบของอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติกสเตอร์(P-syncTM) ที่ผู้วิจัยได้คิดค้นขึ้นมีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แสดงภาพต้นแบบอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติกสเตอร์ฮอร์โมนติดผิวหนัง (P-syncTM)



ภาพที่ 15 แสดงอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติกสเตอร์ฮอร์โมนติดผิวหนัง(P-syncTM)

1.3 การทดสอบติดเชื้อและอักเสบบนบริเวณช่องคลอด

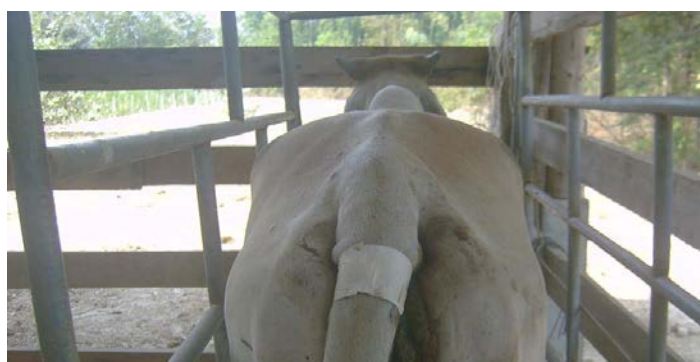
การทดสอบติดเชื้อและอักเสบบนบริเวณช่องคลอดของโคทดลอง ทำการทดสอบการใช้ อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบสอดช่องคลอดและอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติกสเตอร์ฮอร์โมนติดผิวหนัง โดยทำการแบ่งโคทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมไม่มีการใช้ อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดใดๆ จำนวน 2 ตัว กลุ่มที่ 2 ใช้อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบสอดช่องคลอดทางการค้า จำนวน 2 ตัว กลุ่มที่ 3 ใช้อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบพลาสติกสเตอร์ฮอร์โมนติดผิวหนัง(P-syncTM) จำนวน 2 ตัว ก่อนทำการทดลองสัตว์ทดลองทุกตัวจะได้รับการฉีดฮอร์โมนพรอสตาร์แกลนดินเอฟทูแอลฟา ปริมาตร 2 มิลลิตรเข้ากล้ามเนื้อบริเวณขาหลังเพื่อสลายคอร์ปัสลูเตียม

ไม่ให้มีการทำงานค้างอยู่จากนั้นสอดอุปกรณ์เหนียวนำการเป็นสัดแบบสอดช่องคลอด และติดอุปกรณ์เหนียวนำการเป็นสัด P-syncTM ในบริเวณโคนหางของโคเป็นเวลา 7 วัน หลังจากครบ 7 วัน ทำการล้วงคลำมดลูกผ่านทวารหนัก เพื่อสัมผัสมดลูก รวมถึงทำการสังเกตเมื่อกและหนองที่ไหลออกมาจากอวัยวะเพศ จากผลการทดลองพบว่าโคทดลองกลุ่มอุปกรณ์สอดช่องคลอด มีเมื่อกปนหนองที่มีลักษณะเป็นสีเหลืองข้นปนเลือด และมีกลิ่นเน่าไหลออกจากช่องคลอดทั้ง 2 ตัว ส่วนโคทดลองกลุ่ม Plaster และ Control ไม่พบเมื่อกปนหนองไหลออกจากช่องคลอดทั้ง 2 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงผลการทดสอบการติดเชื้อและอักเสบบริเวณช่องคลอดและมดลูกของโคทั้ง 2 กลุ่ม

Treatment	ตัวที่ 1	ตัวที่ 2
กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม	-	-
กลุ่มที่ 2 อุปกรณ์สอดช่องคลอด	+	+
กลุ่มที่ 3 P-sync TM	-	-

+ คือ มีการอักเสบของมดลูก, - คือ ไม่มีการอักเสบของมดลูก



ภาพที่ 16. แสดงตำแหน่งการติด P-syncTM บริเวณโคนหางของโค

การทดลองที่ 2 ในสัตว์ทดลอง (*In vivo*)

2.1 การหาปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่เหมาะสมในการบรรจุในอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็น สัดแบบพลาสติกฮอร์โมนติดผิวหนัง (P-syncTM)

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่เหมาะสมสำหรับบรรจุลงในอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัด P-syncTM ติดผิวหนังเพื่อหาปริมาณที่น้อยที่สุดที่สามารถเหนี่ยวนำให้โคแสดงอาการเป็นสัดได้ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตอุปกรณ์ให้ได้มากที่สุด โดยผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยจะทำการบรรจุฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนลงในอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัด P-syncTM โดยจะนำไปใช้งานจริงในโคทดลองเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดด้วยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนแบบสอดช่องคลอดทางการค้า (CIDR[®]) แล้วก่อนทำการทดลองสัตว์ทดลองทุกตัวจะได้รับการฉีดฮอร์โมนพรอสตาร์กลอนดินเอฟทูแอลฟา ปริมาตร 2 มิลลิตรเข้ากล้ามเนื้อบริเวณขาหลังเพื่อสลายคอร์ปัสลูเทียมไม่ให้เกิดการทำงานค้างอยู่ จากการวัดปริมาณการปล่อยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (P_4) ในกระแสเลือดของโคที่ลองกลุ่ม Control, CIDR และ Plaster เป็นระยะเวลา 16 วัน (ใส่อุปกรณ์ 7 วันและเจาะเลือดตรวจสอบต่อ 9 วันรวมระยะเวลาทั้งสิ้น 16 วัน) โดยในการคำนวณหาปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่อุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดทั้ง 2 กลุ่มปลดปล่อยเข้าสู่กระแสเลือดของโคทดลอง จะต้องทำการนำค่าเฉลี่ยของโคทดลองกลุ่มที่ 2 และ 3 มาลบกับค่าเฉลี่ยของโคทดลองกลุ่มที่ 1 เนื่องจากค่าเฉลี่ยของโคกลุ่มที่ 1 จะถือว่าเป็นปริมาณฮอร์โมนที่สร้างจากร่างกายโคตามธรรมชาติ ซึ่งพบว่าระดับของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัด P-syncTM มีแนวโน้มใกล้เคียงกับอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบ

สอดช่องคลอดทางการค้า แต่มีปริมาณฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดเฉลี่ยสูงกว่าอุปกรณ์
เหนี่ยวนำการเป็นสัดแบบสอดช่องคลอดทางการค้า ดังแสดงในตารางที่ 13 (ภาพที่ 17)

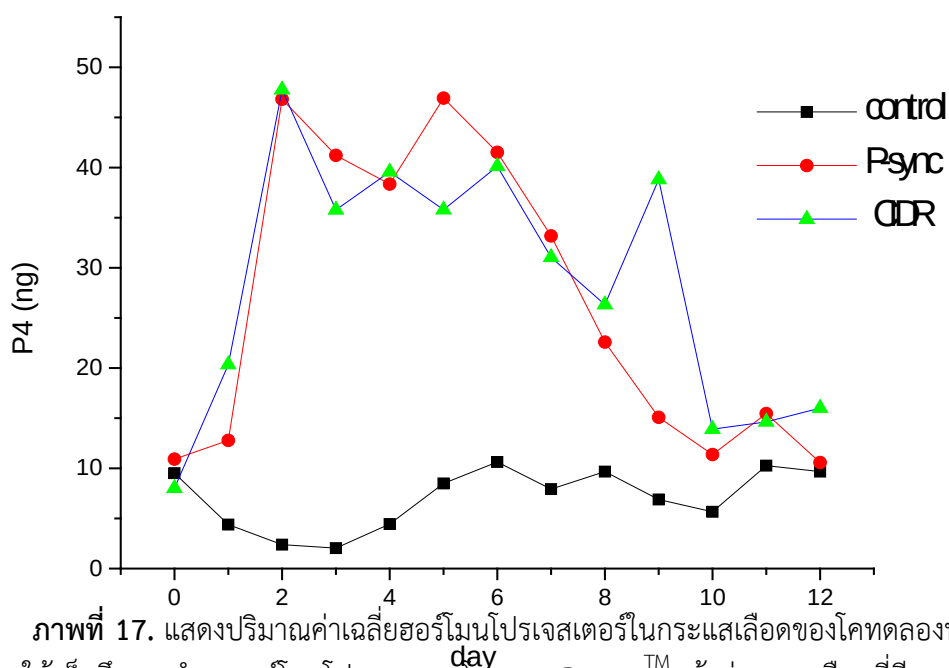
ตารางที่ 13 แสดงระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในเลือดของโคกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ใช้อุปกรณ์สอด
ช่องคลอด และกลุ่มที่ติด P-syncTM

Day	ค่าเฉลี่ยของปริมาณ P4 (µg/ml)		
	Control (n=5)	commercial intravaginal device (n=5)	P-sync TM (n=5)
0	9.52 ± 3.04 ^a	10.92 ± 5.04 ^a	8.02 ± 4.04 ^a
1	4.39 ± 4.70 ^a	12.79 ± 4.70 ^b	20.35 ± 3.70 ^c
2	2.39 ± 4.35 ^a	46.82 ± 7.35 ^b	47.76 ± 3.75 ^b
3	2.04 ± 6.27 ^b	41.22 ± 1.77 ^b	35.78 ± 4.77 ^b
4	4.44 ± 0.86 ^a	38.35 ± 3.86 ^b	39.57 ± 3.26 ^b
5	8.49 ± 2.55 ^a	46.93 ± 2.48 ^c	35.79 ± 4.42 ^b
6	10.63 ± 0.78 ^a	41.52 ± 1.78 ^b	40.12 ± 5.17 ^b
7	7.93 ± 5.47 ^a	33.18 ± 6.47 ^b	31.04 ± 3.47 ^b
8	9.67 ± 6.10 ^a	22.59 ± 7.10 ^b	26.33 ± 4.15 ^b
9	6.89 ± 2.41 ^a	15.09 ± 4.41 ^b	38.81 ± 4.41 ^b
10	5.66 ± 7.61 ^a	11.37 ± 5.62 ^b	13.91 ± 4.60 ^b
11	10.27 ± 1.22 ^a	15.46 ± 3.21 ^b	14.63 ± 2.87 ^b
12	9.67 ± 3.45 ^a	10.58 ± 4.17 ^b	16.01 ± 2.01 ^b

^{a,b,c} Within a column significant difference (P<0.05)

การทดสอบปริมาณของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนทั้ง 3 กลุ่มการทดลอง ตั้งแต่วันที่ 0-12 พบว่า วันที่ 0 หรือวันที่เริ่มทำการทดลอง ทั้งสามกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน หากเปรียบเทียบระหว่างหลัง วันที่ 0 ของการทดลองพบว่าตั้งแต่วันที่ 1-12 ของการทดลองในกลุ่มของ commercial intravaginal device และ กลุ่ม P-syncTM ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเห็นค่าได้อย่างชัดเจนว่าปริมาณ ของการการซึมฮอร์โมนเข้าสู่ในกระแสเลือดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อีกทั้งยังมีค่าที่ใกล้เคียงกัน

แต่ทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกับกลุ่มของ Control ดังนั้นค่าที่ได้จึงเป็นค่าที่สามารถยืนยันการใช้งานได้ใกล้เคียงและไม่แตกต่างกันของกลุ่มการทดลอง commercial intravaginal device และกลุ่ม P-syncTM



ภาพที่ 17. แสดงปริมาณค่าเฉลี่ยฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่มที่แสดงให้เห็นถึงการนำพาฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนของ P-syncTM เข้าสู่กระแสเลือดที่มีแนวโน้มในทิศทางเดียวกันกับอุปกรณ์ทางการค้า

2.2 การทดสอบการตกไข่ด้วย LH Ovulation Test

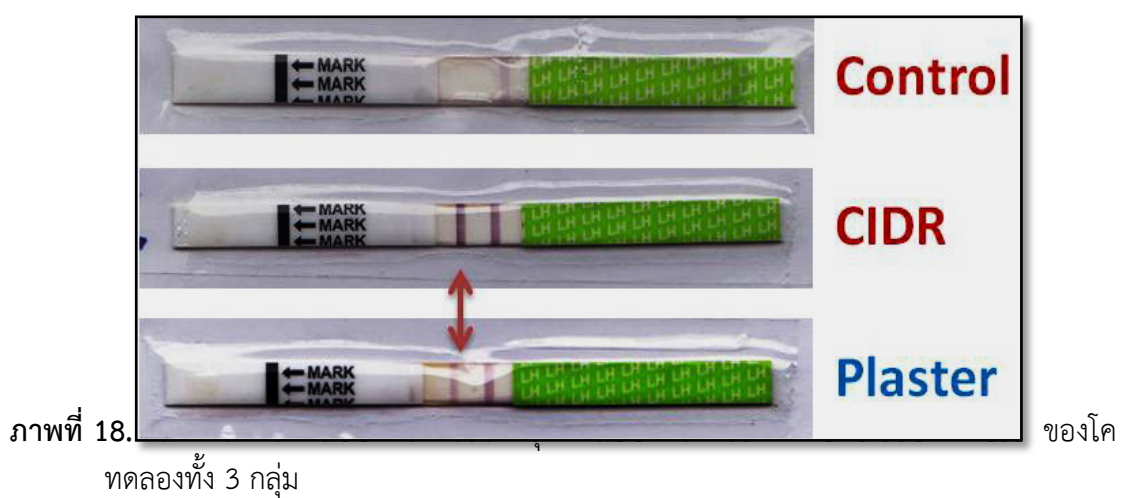
การทดสอบการตกไข่ของโคทดลองจากการนำตัวอย่างพลาสมาในวันที่ 8, 9, 10 และ 11 ของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่มมาทำการทดสอบการตกไข่ด้วยชุดทดสอบการตกไข่ LH Ovulation Test พบว่าโคทดลองกลุ่มอุปกรณ์สอดช่องคลอด (CIDR) และ P-syncTM มีผลการทดสอบเป็นบวกทั้ง 4 วัน ส่วนโคทดลองกลุ่ม Control ผลการทดสอบเป็นลบทั้ง 4 วัน ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงผลของระดับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดที่สูง ส่งผลในการกีดขวางการทำงานของต่อมใต้สมองเพื่อให้ต่อมใต้สมองทำการหลั่งฟอลลิเคิลสติมูเลตติงฮอร์โมน ทำให้ฟอลลิเคิลไม่เกิดการพัฒนาจนถึงตกไข่ได้ และเมื่อหยุดการให้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน (หลังจากการถอดอุปกรณ์และพลาสเตอร์) จะส่งผลให้ร่างกายของสัตว์มีการหลั่งฟอลลิเคิลสติมูเลตติงฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองทำให้ฟอลลิเคิลมีการพัฒนาอย่างเต็มที่และพร้อมสำหรับการตกไข่ หลังจากนั้นร่างกายของสัตว์จะทำการหลั่งของลูทีไนซิงฮอร์โมนออกมาในระดับที่สูงจนสามารถทำการกระตุ้นให้

เกิดการตกไข่และโคแสดงพฤติกรรมการเป็นสัดตามมาซึ่งพบได้ทั้งในโคทดลองกลุ่ม CIDR และ P-syncTM

ตารางที่ 14 แสดงผลการทดสอบการตกไข่ด้วยชุดทดสอบการตกไข่ LH Ovulation Test ของโคทดลองทั้ง 3 กลุ่ม

Treatment	ซ้ำ	วันที่ 8	วันที่ 9	วันที่ 10	วันที่ 11
กลุ่มที่ 1 (Control)	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
	5	-	-	-	-
กลุ่มที่ 2 (CIDR)	1	-	+	+	+
	2	-	+	+	+
	3	-	+	+	+
	4	-	+	+	+
	5	-	+	+	+
กลุ่มที่ 3 (P-sync TM)	1	+	+	+	+
	2	+	+	+	-
	3	+	+	+	+
	4	-	+	+	+
	5	-	+	+	-

+ คือ พบการตกไข่, - คือ ไม่มีการตกไข่



การทดลองที่ 3 การใช้อุปกรณ์ที่ผลิตในโครงการกับฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม

การตอบสนองต่อการเป็นสัตว์เมื่อสอดอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ที่ประดิษฐ์ขึ้นเองเปรียบเทียบกับอุปกรณ์เหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ทางการค้าของโคนม

ตารางแสดงผลของการทดลองใช้อุปกรณ์ที่มีปัจจัยหลายๆ ด้าน ที่เกี่ยวข้องกับการเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ในโคนม ได้แก่ การหลุดของอุปกรณ์(%) การอักเสบของช่องคลอด(%) การแสดงการเป็นสัตว์(%) อัตราการตั้งท้องจากการผสมครั้งแรก และอัตราการตั้งท้องจากการผสมครั้งที่สอง โดยพบว่าการเกิดปัญหาส่วนใหญ่ของการเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์ในโคคือการอักเสบของช่องคลอด ในการใช้อุปกรณ์ของ P-syncTM ไม่พบการอักเสบของช่องคลอดเลยที่ 0% ซึ่งแตกต่างกับการใช้อุปกรณ์ของ CIDR ที่พบอัตราการอักเสบของมดลูกที่ 22.2 % ในส่วนของการแสดงการเป็นสัตว์พบว่าการใช้อุปกรณ์ P-syncTM มีค่าที่สูงกว่ากว่าการใช้อุปกรณ์ CIDR (100% และ 96.5% ตามลำดับ) และอัตราการตั้งท้องครั้งที่ 1 และ 2 ของการผสมเทียม พบว่าการใช้อุปกรณ์ P-syncTM มีอัตราการการตั้งท้องที่สูงกว่าการใช้อุปกรณ์ CIDR แต่การหลุดของอุปกรณ์จะเห็นได้ว่าการใช้อุปกรณ์ P-syncTM จะเกิดอัตราการเสี่ยงของการหลุดของอุปกรณ์ที่มากกว่าการใช้อุปกรณ์ CIDR ที่ 3.5% และ 1% ตามลำดับ

ตารางที่ 15 แสดงผลการใช้อุปกรณ์ในการเหนี่ยวนำการเป็นสัตว์เพื่อกำหนดเวลาผสมเทียมในโคนม

กลุ่มการทดลอง (n)	®	
	CIDR (100)	Psyc TM (200)
การหลุดของอุปกรณ์ (%)	1 (1%)	7/200 (3.5%)
อักเสบของช่องคลอด (%)	21/99 (22.2%)	0
แสดงการเป็นสัตว์ (%)	99/99 (100%)	193/193 (96.5%)
st การตั้งท้องจาก1 A.I. (%)	55/99 (55%)	113/193 (58.5)
nd การตั้งท้องจาก2 A.I. (%)*	39/44 (88.6%)	73/80 (91.25%)

การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

ทางโครงการวิจัยได้รับการประสานงานจากสำนักพัฒนาภาค 3 หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทย ในการขอใช้ผลงานวิจัยจากโครงการ (ภาพที่ 19) เพื่อใช้ในโครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัตว์โดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคง โดยมีรายละเอียดโครงการดังต่อไปนี้

โครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัตว์ใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคง

1.สภาพปัญหา

หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทยเป็นหน่วยงานหลักที่มีภารกิจรับผิดชอบด้านความมั่นคงของประเทศ มีแนวทางการปฏิบัติงานโดยใช้การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนนำการปฏิบัติการทางทหาร เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างประชาชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐ การพัฒนามีทั้งการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน การก่อสร้างเส้นทางคมนาคม การจัดหาแหล่งน้ำกินน้ำใช้ และการส่งเสริมให้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยหากประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ความมั่นคงทางสังคมของประเทศจะมีความเข้มแข็งขึ้น พื้นที่เป้าหมายการปฏิบัติการของหน่วย คือ ชุมชนที่อยู่ตามแนวตะเข็บชายแดน พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการก่อการร้าย และพื้นที่ทุรกันดาร

งานยุทธศาสตร์โคเนื้อเป็นหนึ่งในแผนงานที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยที่มีความสำคัญในการใช้ทำความเข้าใจ และปฏิบัติการทางจิตวิทยาต้านความมั่นคงแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ตามแนวชายแดน เป้าหมายของยุทธศาสตร์ คือการเพิ่มจำนวน และปรับปรุงพันธุกรรมของโคในพื้นที่ปฏิบัติการด้วยวิธีการผสมเทียม เพื่อให้ประชาชนมีแหล่งอาหารโปรตีนสำหรับการบริโภค ซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างเนื้อเยื่อ ระบบภูมิคุ้มกัน และพัฒนาการทางสมองที่ของร่างกาย อีกทั้งหากมีปริมาณของโคเกินความต้องการในการบริโภค ประชาชนผู้เลี้ยงสามารถนำไปจำหน่าย ก่อเกิดเป็นอาชีพที่มั่นคง สร้างรายได้ให้แก่ครอบครัว สร้างความมั่นคงทางภูมิสังคมแก่ชุมชน และลดการสร้างปัญหาความไม่สงบเรียบร้อยของประเทศ

ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติการ พบว่ามีข้อจำกัดในการดำเนินงานผสมเทียม คือ การที่เจ้าหน้าที่ผสมเทียมหรือเกษตรกรไม่สามารถสังเกตอาการเป็นสัตว์ของแม่โคที่ในแต่ละรอบการเป็นสัตว์เกิดขึ้นทุก 21 วัน จะแสดงอาการเป็นสัตว์พร้อมรับการผสมพันธุ์เพียง 8 ถึง 12 ชั่วโมงได้อย่างชัดเจน ทำให้แม่โคพลาดโอกาสรับการผสมเทียมเพื่อให้เกิดการตั้งท้อง เกษตรกรมากกว่า 1 ล้านรายขาดรายได้ และต้องแบกรับค่าเลี้ยงแม่โคกว่า 2.4 ล้านตัวจากทั้งหมด 4.6 ล้านตัวที่ไม่ให้ผลผลิต เป้าหมายการผสมเทียมของหน่วยปีละ 30,000 ตัวไม่สามารถเพิ่มเติมได้ตลอดระยะเวลากว่า 10 ปี ประเทศเกิดการสูญเสียรายได้มูลค่ากว่า 12,000 ล้านบาท นอกจากนี้ยังส่งผลให้กระบวนการผลิตขาดประสิทธิภาพ ปริมาณโคที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภค เกิดปัญหาประชาชนขาดแคลนอาหารโปรตีนราคาสูงที่มีคุณภาพดี เกษตรกรผู้เลี้ยงโคถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง แต่ราคาอาหารที่ผลิตจากโคสูงมากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรส่วนมากเลิกประกอบอาชีพเลี้ยงโค เพราะประสบปัญหาขาดทุน ต้องรับภาระหนี้สิน โดยอดีตเกษตรกรในจำนวนนี้มีบางส่วนหันไปเข้าร่วมกับผู้ก่อความไม่สงบโดยเฉพาะในภาคใต้ของประเทศหรือเข้าไปมีส่วนยุ่งเกี่ยวกับการค้ายาเสพติด การค้าแรงงานมนุษย์ และการประกอบอาชีพผิดกฎหมายตามแนวชายแดน สร้างผลกระทบอย่างรุนแรงต่อความมั่นคงของชาติ

2.โครงการ

หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการแก้ปัญหาเรื่องคุณภาพชีวิตที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดภัยคุกคามด้านความมั่นคงในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้หรือพื้นที่ตามแนวชายแดนภาคเหนือ และ

ตะวันตกที่มีปัญหาการค้ายาเสพติด และการค้ามนุษย์ข้ามชาติ รวมถึงพื้นที่ที่มีรายงานการก่อความไม่สงบโดยอาศัยช่องว่างระหว่างเจ้าหน้าที่ของรัฐกับประชาชน ทางหน่วยงานจึงระดมทุกสรรพกำลัง และประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการรับผิดชอบปัญหาทั้งกรมปศุสัตว์ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อทำการศึกษาค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาความล้มเหลวในการผสมเทียมแม่โค และกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และถูกต้องเป็นที่ยอมรับตามหลักการสัตวแพทย์

การบูรณาการเพื่อแก้ปัญหาเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาได้มอบหมายให้สำนักงานพัฒนาภาค 3 จัดทำแผนปฏิบัติการแก้ไขปัญหาล้มเหลวในการผสมเทียมแม่โคร่วมกับศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพเชียงใหม่ กรมปศุสัตว์ และคณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เสนอโครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อแก้ปัญหาความล้มเหลวในการผสมเทียมแม่โค โดยทุกขั้นตอนการปฏิบัติใช้แนวทางเดียวกับการแก้ไขปัญหามีบุตรยากในคน และที่สำคัญจะต้องไม่ทรมาณสัตว์ ตลอดจนไม่เป็นการละเมิดหลักจรรยาบรรณของสัตวแพทย์ หลักการของโครงการ คือ นำฮอร์โมนสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเดียวกันกับฮอร์โมนที่ระบบสืบพันธุ์ของแม่โคสร้างขึ้นในแต่ละวงจรการเป็นสัดตามธรรมชาติมาทำการปรับวงจรการเป็นสัดรอบใหม่ให้เกิดขึ้นในห้วงเวลาที่ต้องการ โดยสามารถปรับวงจรการเป็นสัดของแม่โคตั้งแต่หนึ่งตัว จนถึงหนึ่งฝูงให้ระบบสืบพันธุ์มีความพร้อมรับการผสมเทียม และแสดงอาการเป็นสัดอย่างชัดเจนในเวลาที่เหมาะสมที่กำหนด ทำให้เจ้าหน้าที่หนึ่งคนสามารถวางแผนการผสมเทียมล่วงหน้า และออกปฏิบัติการในแต่ละครั้งผสมเทียมได้ครั้งละหลายตัว ไม่ต้องรอให้แม่โคเป็นสัดตามธรรมชาติ ทำให้การผสมเทียมในช่วงเวลาที่ระบบสืบพันธุ์ของแม่โคมีความพร้อมอย่างแม่นยำ ส่งผลให้อัตราการตั้งท้องเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 60 ทำให้ได้ลูกโคที่มีพันธุกรรมที่ดีขึ้นจากการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อพ่อโคสายพันธุ์ที่ดี ลูกโคเลี้ยงง่าย โตเร็ว และทนต่อโรค ลดการเสียโอกาสของเกษตรกรจากการพลาดการผสมเทียมในแต่ละรอบการเป็นสัด การเกิดของลูกโคเหมาะสมกับสภาวะของตลาดค้าโคเนื้อ ตลอดจนการผลิตลูกโคได้ครั้งละหลายตัวสร้างอำนาจต่อรองราคากับพ่อค้าคนกลาง เกษตรกรมีรายได้ที่เพิ่มขึ้น เกิดความเข้มแข็งของชุมชน มีความไว้วางใจเจ้าหน้าที่ของรัฐมากขึ้น และสร้างความมั่นคงให้แก่ประเทศในภาพรวม โครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคง จึงเริ่มดำเนินการจากการจัดฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจในวัตถุประสงค์ของโครงการ และทำการขยายผลในพื้นที่ 15 จังหวัดภาคเหนือ มีแม่โคในพื้นที่ 8.5 แสนตัวจากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคกว่า 1.2 แสนครอบครัว โดยมีหน่วยสำนักงานพัฒนาภาค 3 ทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการนำร่องโครงการในพื้นที่ 7 อำเภอจาก 7 จังหวัดรวมแม่โค 241 ตัว

3.คุณค่าใหม่

จากการปฏิบัติการเสริมสร้างความมั่นคงของชาติโดยการผสมเทียมให้แก่แม่โคของเกษตรกร ให้ได้ลูกโคจำนวนมากขึ้น และลูกโคที่ได้มีพันธุกรรมที่ดีขึ้น ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์ในการตั้งท้องของแม่โคเพียงร้อยละ 53 เท่านั้น เนื่องจากปัญหาเรื่องเกษตรกรสังเกตอาการเป็นสัด และแม่โคแสดงอาการเป็นสัดไม่ชัดเจน หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจึงประสานความร่วมมือไปยังกรมปศุสัตว์ เพื่อหาแนวทางการแก้ปัญหาได้ข้อสรุปคือการใช่วิธีการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อกำหนดให้เกิดความพร้อมของระบบสืบพันธุ์ในช่วงเวลาที่ต้องการ ทำให้การ

ผสมเทียมแม่นยำ ส่งผลให้อัตราการตั้งท้องสูงขึ้นเป็นร้อยละ 88

นอกจากนี้หน่วยยังได้คิดค้นการนำฮอร์โมนเข้าสู่ร่างกายแม่โครูปแบบใหม่ร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยการใช้การติดสติ๊กเกอร์ที่มีฮอร์โมนที่บริเวณโคนหาง ส่งผลให้เกิดการดูดซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่เส้นเลือดโคนหาง แทนการใช้แท่งฮอร์โมนสอดช่องคลอดเพื่อลดการเกิดความเครียดของแม่โค

4.กลยุทธ์

เมื่อหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาได้ร่วมบูรณาการปฏิบัติการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว จึงได้วางกรอบแนวทางทางการดำเนินโครงการเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน เริ่มจากเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2556 ทำการจัดฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บังคับบัญชาระดับสูง ฝ่ายเสนาธิการ ไปจนถึงเจ้าหน้าที่ผสมเทียม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในวัตถุประสงค์ และให้มีวิธีการปฏิบัติอย่างถูกต้อง เมื่อบุคคลากรทุกภาคส่วนของหน่วยมีความพร้อมในการใช้วิธีการจัดการผสมเทียมโดยใช้ฮอร์โมนมากำหนดช่วงเวลาการเป็นสัดของแม่โคแล้ว ในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เจ้าหน้าที่ผสมเทียมทั้งหมดได้ลงปฏิบัติการในพื้นที่เป้าหมาย สร้างความมั่นใจในการปฏิบัติการโดยเข้าไปทำความเข้าใจ และให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกร รวบรวมเกษตรกรที่มีความสนใจจัดตั้งเป็นกลุ่มเพื่อปฏิบัติการนำร่องในชุมชน โดยเกษตรกรจะต้องมีแม่โคไม่ตั้งท้อง และมีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป และเริ่มปฏิบัติการขยายผลโครงการ โดยชุดปฏิบัติการที่นำโดยนายทหารสัตวแพทย์ และเจ้าหน้าที่ผสมเทียมจะทำการเหนี่ยวนำให้แม่โคเป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมน Progesterone ร่วมกับการ ฉีดสาร Prostaglandin Two Alpha ทำให้ระบบสืบพันธุ์ของแม่โคเข้าสู่รอบการเป็นสัดรอบใหม่ภายใน 11 วัน ส่งผลให้แม่โคพร้อมรับการผสมเทียม สามารถวางแผนการผสมเทียมได้ครั้งละ 10 ถึง 15 ตัว วางแผนการปฏิบัติงานล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรม ลดจำนวนครั้งในการออกปฏิบัติงาน ลดความเสี่ยงในเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของเจ้าหน้าที่ แต่ได้จำนวนแม่โคที่ได้รับการผสมเทียมมากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น เชื่อในวิธีการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐมากขึ้น มีการทดสอบการใช้ฮอร์โมนในรูปแบบใหม่ที่หน่วยได้คิดค้น และพัฒนาร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยใช้ฮอร์โมนในรูปแบบพลาสติก เพื่อลดความเครียดให้ตัวแม่โค และลดปัญหาการหลุดออกของฮอร์โมนแบบแท่งสอด ผลจากการใช้ฮอร์โมนรูปแบบใหม่นี้แม่โค พบว่าให้ผลการปฏิบัติใกล้เคียงกับวิธีใช้ฮอร์โมนแบบแท่งสอด แตกต่างจากวิธีการเดิมที่เจ้าหน้าที่หรือเกษตรกรจะต้องรอให้แม่โคแต่ละตัวแสดงการเป็นสัดตามธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นทุก 21 วัน แต่ในข้อเท็จจริงเกษตรกรอาจต้องแม่โคบางตัวแสดงอาการเป็นสัดนานถึง 3 ปี เนื่องจากแม่โคเป็นสัดแต่ไม่แสดงอาการหรือแสดงอาการไม่ชัดเจน ปัจจุบันหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาได้บรรจุโครงการนี้เข้าในแผนการปฏิบัติการของหน่วยในตั้งแต่ปี 2557 เป็นต้นไป เพื่อให้ชุดผสมเทียมในสังกัดทั้ง 91 ชุดรวมเป้าการผสมเทียมกว่า 30,000 ครั้งต่อปีมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น ทั้งนี้หน่วยคาดหวังให้การปฏิบัติการสำเร็จตรงตามเป้าหมายสูงสุด คือ เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยภายในประเทศ และความมั่นคงของชาติอย่างยั่งยืน

5.ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

การดำเนินการของโครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเริ่มจากการบูรณาการขีดความสามารถที่แตกต่างกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่มีเป้าหมายในทางการปฏิบัติการอย่างเดียวกัน คือต้องการให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคมีการขยายฝูง เพิ่มประชากรโค และได้ลูก

โคที่มีพันธุกรรมที่ดีขึ้นจากการผสมเทียม หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจึงได้จัดการประสานความร่วมมือ โดยกรมปศุสัตว์เป็นหน่วยที่มีเจ้าหน้าที่มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ และการใช้ฮอร์โมน มีหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านการจัดการฝึกอบรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นหน่วยงานภาคการศึกษาที่มีความสามารถในการวิจัย วิเคราะห์การพัฒนาแผนงาน และคิดค้นเทคโนโลยีที่ส่งผลให้เกิดเป็นนวัตกรรมที่นำไปสู่ผลสำเร็จของโครงการ ทั้งการวางระบบการติดตามการปฏิบัติ การผลิตฮอร์โมนรูปแบบพลาสติกหุ้มหลอดฉีดฉีดพ่น หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาเป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมในการปฏิบัติการ ทั้งกำลังคน เจ้าหน้าที่ผสมเทียม อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ยานพาหนะ เชื้อเพลิง และข้อมูลเชิงลึกที่นำไปใช้วิเคราะห์พื้นที่อยู่ตามแนวตะเข็บชายแดน พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการก่อการร้าย และพื้นที่ที่ทุรกันดารสำหรับวางแนวทางในการปฏิบัติ อีกทั้งยังเป็นหน่วยประสานความร่วมมือจากกลุ่มเกษตรกร เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนโครงการ ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนบูรณาการแก้ปัญหา การฝึกอบรม การปฏิบัติการ การติดตามผล การสรุปและประเมินผล ซึ่งผลที่ได้จากการประสานความร่วมมือของทุกภาคส่วน คือการผสมเทียมมีอัตราการตั้งท้องเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 88 เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีรายได้เพิ่มขึ้น 4.8 ล้านบาทจากแม่โคในกลุ่มนาร่อง 459 ตัว และมีแนวทางที่จะเพิ่มขึ้นอีก ส่งผลในทางที่ดีต่อความมั่นคงของชาติ

6. ทรัพยากร

โครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัตว์โดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติริเริ่มขึ้นจากความต้องการแก้ไขปัญหาการผสมเทียมในความรับผิดชอบของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติในอัตราที่ค่อนข้างต่ำ ไม่สามารถแก้ไขปัญหาความยากจนของเกษตรกร ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของชาติ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจึงเริ่มวางแผนการปฏิบัติการ โดยใช้หลักการบูรณาการทรัพยากร และสรรพกำลังร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เริ่มด้วยการเตรียมทรัพยากร และบุคลากรทั้งส่วนของนักวิชาการที่มีความชำนาญ วัสดุอุปกรณ์ และฮอร์โมนของกรมปศุสัตว์ ร่วมกับนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่ผสมเทียมที่มีปฏิบัติการในพื้นที่เป้าหมายของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ใช้งบประมาณในการเริ่มต้นโครงการจากงบประมาณเพื่อการวิจัย และพัฒนาของกระทรวงกลาโหม จากนั้นทำการออกปฏิบัติการโดยใช้บุคลากรจากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาเป็นหลัก มีผู้เชี่ยวชาญของกรมปศุสัตว์ให้คำแนะนำ สนับสนุนฮอร์โมน และสารที่ใช้ในการปฏิบัติการ นักวิจัยของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทำหน้าที่เก็บข้อมูล และประเมินผลการดำเนินโครงการในทุกขั้นตอน ในการปฏิบัติส่วนนี้ใช้งบประมาณร่วมกัน คือส่วนของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้งบประมาณของกรมปศุสัตว์ และส่วนการปฏิบัติการทั้งค่าดำเนินการ ยานพาหนะ และเชื้อเพลิงใช้งบประมาณของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา หลังจากการร่วมปฏิบัติการพบว่าผลสำเร็จของโครงการเป็นที่น่าพอใจ มีผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ใช้ทรัพยากร และงบประมาณลดลง หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจึงได้เพิ่มเติมงบประมาณในส่วนของการใช้จ่ายในการวิจัย จัดหาฮอร์โมน การออกปฏิบัติการ และการเพิ่มเติมบุคลากร เพื่อให้โครงการขยายครอบคลุมทุกพื้นที่เป้าหมายของหน่วย

จากการปฏิบัติการตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการมีการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานที่ร่วมปฏิบัติ ผลที่ได้รับอย่างเป็นรูปธรรมที่ได้ คือการใช้ทรัพยากรของแต่ละหน่วยงานที่มีอยู่ร่วมกับทรัพยากรที่มีค่านั่นคืออาชีพเลี้ยงโคของเกษตรกรอย่างคุ้มค่าที่สุด เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และมีความไว้วางใจ

เจ้าหน้าที่ของรัฐ สภาพสังคมในชุมชนมีความเข้มแข็ง ลดโอกาสการแสวงหาประโยชน์จากความยากจนของประชาชน สร้างภูมิคุ้มกันให้ประเทศอย่างยั่งยืน

7. ผลสัมฤทธิ์

จากการปฏิบัติของโครงการเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2556 ถึงปัจจุบัน มีการสรุปสิ่งที่ได้รับจากการดำเนินโครงการเป็นประจำทุกเดือน ผลที่ได้คือเจ้าหน้าที่ผสมเทียมของหน่วยมีความรู้และความเข้าใจหลังจากการฝึกอบรม สามารถวางแผนการผสมเทียมแม่โคให้ได้ครั้งละ 11 ถึง 15 ตัว กำหนดพื้นที่ในการผสมเทียมได้อย่างชัดเจน ตลอดจนวางแผนการผลิตลูกโคล่วงหน้าให้เกษตรกรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการประสานความร่วมมือ และถ่ายทอดวิทยาการความรู้ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานผสมเทียม มีการบูรณาการในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ทั้งหมดนี้ทำให้การปฏิบัติการของโครงการมีผลสัมฤทธิ์ของการผสมเทียมสูงขึ้นมากกว่าวิธีการเดิม แม่โคมีอัตราการตั้งท้องสูงมากขึ้น เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และสามารถคาดหวังรายได้จากการเลี้ยงโคอย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ระหว่างดำเนินการมีการคิดค้นรูปแบบการให้ฮอร์โมนเข้าสู่ร่างกายแม่โครูปแบบใหม่ คือการใช้สติกเกอร์ติดที่โคนหางแทนการใช้ฮอร์โมนแบบแทงสอดช่องคลอดที่ให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่ช่วยลดความเครียดของแม่โค และลดปัญหาการหลุดของแท่งฮอร์โมน

ในส่วนของความเชื่อมั่นของเกษตรกรหลังจากดำเนินโครงการ พบว่าเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายของหน่วยเกิดความมั่นใจในแนวทางการปฏิบัติงาน และผลสำเร็จในโครงการที่หน่วยงานรัฐรับผิดชอบ มีผู้แสดงความต้องการเข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้นโดยลำดับ ในขณะเดียวกันความร่วมมือทั้งหมดที่เกิดขึ้น สร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของหน่วยงานราชการ และประชาชน ลดช่องว่างที่กลุ่มผู้ก่อความไม่สงบมักฉวยโอกาสนี้สร้างความรุนแรง และความแตกแยกภายในประเทศ

8. การติดตามความก้าวหน้าและประเมินผล

หน่วยบัญชาการทหารพัฒนามุ่งเน้นการให้ความสำคัญ และตระหนักให้โครงการมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาทั้งตัวของโครงการ และเสริมสร้างความมั่นคงของชาติอย่างยั่งยืน หน่วยจึงได้วางกรอบแนวทางการติดตามการปฏิบัติการร่วมกับหน่วยงานที่ร่วมโครงการอย่างรัดกุม โดยให้เจ้าหน้าที่ผสมเทียมของหน่วยปฏิบัติการร่วมกับเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ประจำพื้นที่ปฏิบัติการ และรายงานผลการปฏิบัติประจำเดือนให้คณะกรรมการติดตามผลการดำเนินโครงการ ประกอบด้วยผู้บังคับบัญชา ฝ่ายเสนาธิการ และนายทหารสัตวแพทย์ของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ร่วมกับนายสัตวแพทย์ของกรมปศุสัตว์ในทุกขั้นตอนการปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล และนำปัญหาข้อขัดข้องของโครงการมาทำการปรับปรุงแก้ไข

การติดตามผลการดำเนินโครงการถูกกำหนดให้มีการตรวจสอบแบบสองทาง โดยแนวทางแรก คือการรายงานประจำเดือนจากผู้ปฏิบัติถึงหน่วยงานที่กำกับดูแล เจ้าหน้าที่ผสมเทียมจะต้องรายงานข้อมูลการปฏิบัติทั้งจำนวนแม่โคที่เข้าร่วมโครงการ ผลการแสดงอาการเป็นสัด อัตราการตั้งท้องหลังการผสมเทียม รายได้ของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตลูกโคที่มีพันธุกรรมที่ดีจากการผสมเทียม การให้ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ทั้งข่าวที่เป็นปกติ และข่าวทางลับแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐที่ออกปฏิบัติการ ตลอดจนแผนการปฏิบัติการล่วงหน้าในพื้นที่เป้าหมายถัดไปให้หน่วยพัฒนาเคลื่อนที่ที่

ควบคุมงานผสมเทียมระดับจังหวัด ส่งต่อให้สำนักงานพัฒนาภาคที่ควบคุมนโยบายในระดับภาคทำการรวบรวม และสรุปข้อมูลส่งให้หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ซึ่งเป็นหน่วยรับผิดชอบ และขับเคลื่อนโครงการ สำหรับอีกแนวทางหนึ่ง คือการตรวจสอบแบบย้อนกลับ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจะจัดส่งชุดตรวจจากส่วนกลางหมุนเวียนเข้าติดตามผลการปฏิบัติการในทุกพื้นที่ เพื่อยืนยัน และตรวจสอบการรายงานของหน่วยที่ปฏิบัติการ นอกจากนี้หน่วยได้ทำการวางระบบการติดตามผล และให้คำแนะนำเจ้าหน้าที่ผสมเทียมเมื่อเกิดปัญหาด้วยการใช้การประชุมระบบวิดีโอผ่านโครงข่ายการสื่อสารผ่านดาวเทียม เพื่อให้ปัญหาได้รับการแก้ไขทันที และมีการบันทึกข้อมูลทั้งหมดของโครงการลงในระบบฐานข้อมูลสำหรับใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นรายบุคคล และมีความยุติธรรม ตลอดจนใช้ในการพัฒนาโครงข่ายการส่งต่อของข้อมูลข่าวสารของชุมชนในพื้นที่เป้าหมาย และเสริมสร้างของมั่นคงชาติ

9.อุปสรรค

การดำเนินโครงการในช่วงเริ่มต้นเกิดปัญหาการขาดความเข้าใจของเจ้าหน้าที่ และเกษตรกรผู้เลี้ยงโค และการถูกต่อต้านจากนักวิชาการบางส่วนที่มีทัศนคติในเชิงลบที่มีต่อตัวโครงการ ซึ่งเป็นประเด็นปัญหาหลักของการดำเนินโครงการ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจึงได้จัดการฝึกอบรมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้มีความรู้ และเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยหลังจากที่เจ้าหน้าที่มีความรู้ที่ถูกต้องแล้วจึงสามารถออกทำความเข้าใจให้แก่เกษตรกรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้ ส่งผลให้เกษตรกรให้ความร่วมมือแก่เจ้าหน้าที่ทั้งการเตรียมการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัด การประชาสัมพันธ์ และให้ข่าวสารความมั่นคงที่เป็นประโยชน์แก่เจ้าหน้าที่ นอกจากนี้ระหว่างการปฏิบัติงานในบางพื้นที่เกิดปัญหาการผสมเทียมไม่ประสบความสำเร็จจากวิธีการเลี้ยงแม่โคที่กระจายตัว ไม่มีการรวมกลุ่ม และการมีปัญหาระบบสืบพันธุ์ของแม่โคมาก่อนเริ่มโครงการ ทำให้ยากต่อการแก้ไขปัญหา หน่วยจึงได้นำโครงการเข้าแก้ปัญหา โดยการรวบรวมผู้เลี้ยงโคเข้าเป็นกลุ่มตามพื้นที่ที่มีการเลี้ยง และใช้ฮอร์โมนในการแก้ปัญหา ผลที่ได้จากวิธีการนี้สร้างผลสัมฤทธิ์ที่สูงในการผสมเทียม ส่งผลให้นักวิชาการที่มีทัศนคติในเชิงลบต่อโครงการ กลับมามีแนวความคิดในทางที่เป็นเชิงบวก และสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาของโครงการให้ครอบคลุมทุกพื้นที่เป้าหมายของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา

ปัจจุบันโครงการกำลังประสบปัญหาในการการตอบสนองความต้องการของเกษตรกรที่มีมากเกินไปเกินขีดความสามารถของหน่วยในขณะนี้ เพราะเกษตรกรส่วนมากเห็นถึงประโยชน์ และความสำคัญของการวางแผนการผลิตลูกโคที่ทำได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งปัญหานี้หน่วยกำลังเร่งแก้ไขอย่างเร่งด่วน

10.ผลลัพธ์

จากการดำเนินโครงการมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่าแม่โคของเกษตรกรที่เข้าร่วมปฏิบัติการนำร่องในโครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคง จากเกษตรกร ๗ อำเภอจาก ๗ จังหวัด มีแม่โคแสดงอาการเป็นสัดอย่างชัดเจนคิดเป็นร้อยละ 97 แม่โคทุกตัวได้รับการผสมเทียม และมีอัตราการตั้งท้องที่ยืนยันด้วยการล้วงตรวจที่ 60 วัน คิดเป็นร้อยละ 88 แตกต่างจากการผสมเทียมด้วยวิธีการเดิมที่รอให้แม่โคเป็นสัดตามธรรมชาติแล้วทำ

การผสมเทียมคิดเป็นร้อยละ 43 แสดงให้เห็นว่าการใช้ฮอร์โมนทำการเหนี่ยวนำให้แม่โคเป็นสัดทำให้การผสมเทียมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยพิจารณาจากอัตราการตั้งท้องที่เพิ่มขึ้น หมายความว่าถึงเกษตรกรผู้เลี้ยงโคมีโอกาสดังกล่าวจะมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการที่แม่โคให้ผลผลิตลูกโคเฉลี่ยตัวละ 20,000 บาท ถ้าหากโครงการนี้มีการขยายผลให้ครอบคลุมในทุกพื้นที่ จะสามารถทำให้แม่โค 2.4 ล้านตัวมีโอกาสดังท้องจากการผสมเทียม สร้างโอกาสที่เกษตรกรมีรายได้คิดเป็นมูลค่าอย่างน้อย 12,000 ล้านบาท (ลูกโคมูลค่าตัวละ 5,000 บาท) ถือเป็นการสร้างรายได้ให้เกษตรกรอย่างเป็นรูปธรรม

ผลจากการใช้ฮอร์โมนมาทำการปรับวงจรการเป็นสัดของแม่โค ส่งผลให้แม่โคในกลุ่มเป้าหมายแสดงอาการเป็นสัดอย่างชัดเจน และระบบสืบพันธุ์มีความเหมาะสมพร้อมรับการผสมเทียมพร้อมกันทุกตัว ทำให้เจ้าหน้าที่ผสมเทียมแม่โคได้อย่างแม่นยำ แม่โคทุกตัวตั้งท้อง และมีอายุของการตั้งท้องในช่วงเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการคลอด การจัดการฟีดอาหารสัตว์ที่เหมาะสม การเลี้ยงลูกโคในระยะแรก และเมื่อลูกโคคลอดออกมาแล้วทุกตัวจะมีขนาดที่ใกล้เคียงกัน เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองกับพ่อค้าคนกลางที่มักกดราคารับซื้อ เพราะในอดีตผลผลิตลูกโคที่ได้มีปริมาณน้อย ทำให้เกษตรกรไม่มีทางเลือกต้องขายโคในราคาที่ไม่ยุติธรรม ด้วยเหตุผลนี้เกษตรกรที่อยู่นอกกลุ่มเป้าหมายนำร่องของโครงการที่ติดตามการดำเนินงานโครงการเกิดความมั่นใจในวิธีการใช้ฮอร์โมนมาปรับวงจรการเป็นสัดในแม่โค และส่งผลให้เกิดความไว้วางใจในโครงการอื่นที่ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐ ทั้งการให้ข้อมูลเพื่อจัดตั้งหมู่บ้านความมั่นคงตามแนวชายแดน การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำผิดกฎหมายของผู้อาศัยในชุมชน ข้อมูลการค้ายาเสพติด และการค้ามนุษย์ โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่เริ่มออกปฏิบัติการ พบว่าหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาได้รับความข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติในพื้นที่เป้าหมายเพิ่มมากขึ้นกว่าร้อยละ 80 เทียบจากพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้โครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคง

การดำเนินงานตามแนวกลยุทธ์ทั้งหมดนี้ถือเป็นผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็นว่าแนวทางการใช้การพัฒนาคุณภาพชีวิตนการปฏิบัติการทางทหารได้ดำเนินการมาอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพราะสร้างความเข้าใจอันดี และมีประสิทธิภาพที่ใช้ลดช่องว่างของการปฏิบัติงานระหว่างประชาชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐได้เป็นอย่างดี เสริมสร้างความเข้มแข็งให้ประชาชน และส่งผลให้เกิดความมั่นคงของชาติอย่างยั่งยืน

11. การขยายผลและสร้างความยั่งยืน

หลังจากที่โครงการเหนี่ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคงที่ดำเนินการโดยหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาประสบความสำเร็จอย่างมากในการปฏิบัติการนำร่องในพื้นที่ตะเข็บชายแดนภาคเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศ กระทรวงกลาโหมจึงได้มอบหมายให้หน่วยบัญชาการทหารพัฒนาจัดทำแผนการขยายผลของการปฏิบัติไปยังหน่วยงานในสังกัด โดยเริ่มจากการจัดฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการให้แก่เจ้าหน้าที่ผสมเทียมที่มีอยู่ทั่วประเทศมากกว่า 90 หน่วย มีเป้าหมายการผสมเทียมแม่โคขึ้นต่ำปีละ 30,000 ครั้ง นอกจากนี้ยังมีแผนการที่จะนำผลสัมฤทธิ์ของโครงการไปขยายผลให้แก่เจ้าหน้าที่ผสมเทียมของกรมปศุสัตว์ที่มีหน่วยผสมเทียมมากกว่า 750 ชุดเป้าหมายการผสมเทียมแม่โคขึ้นต่ำปีละ 200,000 ครั้ง เพื่อให้การผสมเทียมในภาพรวมของประเทศสัมฤทธิ์ผลอย่างชัดเจน เป็นรูปธรรม สามารถตรวจสอบได้ แนวนโยบายนี้กำหนดให้มีการขยายผลการปฏิบัติการในรูปแบบโดยคงไว้ซึ่งการบูรณาการบุคลากรที่มีความ

เชี่ยวชาญ ความรู้ เทคโนโลยี และทรัพยากรจากหน่วยงานภาคพลเรือน ภาคการศึกษา และภาคเอกชนอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของโครงการกระทรวงกลาโหมจึงได้ทำการบรรจุโครงการเนี้ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความมั่นคงเข้าในแผนการปฏิบัติงานประจำปีของหน่วยบัญชาการทหารพัฒนาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2557 ถึง 2560 พร้อมกันนี้ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการดำเนินโครงการไปยังพื้นที่เป้าหมายอื่นให้ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ในประเทศ รวมถึงจัดหางบประมาณสำหรับใช้พัฒนางานวิจัย เพื่อให้เกิดการต่อยอดของการดำเนินงานของโครงการ เพราะถ้าการปฏิบัติการครอบคลุมทุกพื้นที่เป้าหมาย จะก่อให้เกิดโครงข่ายของการส่งข่าวสารด้านความมั่นคงจากประชาชนสู่เจ้าหน้าที่ของรัฐ เกิดเป็นความเข้มแข็งของชาติ

12.บทเรียนจากการปฏิบัติงาน

จากการดำเนินโครงการในพื้นที่ปฏิบัติการนำร่องของสำนักงานพัฒนาภาค 3 คณะทำงานพบว่าทุกพื้นที่ที่ปฏิบัติงานมีความแตกต่างกันอย่างมากทางภูมิสังคม แนวความคิด ทัศนคติของเกษตรกร โดยเฉพาะผู้นำชุมชน ส่วนใหญ่ในขั้นเริ่มโครงการจะไม่เห็นด้วยกับการใช้นวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพงานผสมเทียม กลัวการเกิดผลกระทบที่จะทำให้ระบบสืบพันธุ์แม่โคเสียหาย ไม่สามารถตั้งท้องได้อีก นอกจากนี้คณะทำงานยังพบอีกว่าความสำเร็จของโครงการในพื้นที่หนึ่งไม่สามารถกำหนดเป็นแบบแผนที่จะทำให้อีกพื้นที่ประสบความสำเร็จได้ ด้วยสาเหตุทั้งหมดนี้ คณะทำงานจึงได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติให้ทุกพื้นที่ที่เข้าทำโครงการ จะต้องทำ การประชาคม โดยการประชาคมทุกครั้งจะต้องประกอบด้วยผู้นำชุมชน เกษตรกรผู้เลี้ยงโค เจ้าหน้าที่ปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ทุกคนในพื้นที่ปฏิบัติมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบ ความสำเร็จ และแก้ไขปัญหาาร่วมกัน นอกจากนี้การปฏิบัติการทุกครั้งต้องระมัดระวังในความเชื่อของชุมชนที่มีต่อลัทธิ นอกศาสนาเป็นอย่างมาก เพราะพื้นที่ที่อยู่ตามแนวตะเข็บชายแดน และพื้นที่ทุรกันดาร ประชาชนส่วนใหญ่จะนับถือพอมด หมอผี หากเจ้าหน้าที่ผสมเทียมสามารถทำความเข้าใจกับผู้นำทางความคิด และจิตวิญญาณซึ่งมีอิทธิพลต่อความคิดประชาชนในพื้นที่ได้ การดำเนินโครงการจะมีความราบรื่น เกิดความไว้วางใจในหน่วยงานภาครัฐ และพร้อมร่วมต่อต้านภัยคุกคามจากทั้งภายใน และนอกประเทศ จากการปฏิบัติการในพื้นที่ 7 อำเภอของ 7 จังหวัดภาคเหนือ และภาคตะวันตก มีเกษตรกรนำแม่โคเข้าร่วมโครงการ สรุปได้ว่าถ้ามีการนำแนวทางนี้ไปปฏิบัติ ความสำเร็จของโครงการจะเกิดขึ้นได้โดยง่าย และเห็นสัมฤทธิ์ของโครงการอย่างรวดเร็ว



ที่ กท ๐๓๐๔.๔/ ๖๒๖๔

สำนักงานพัฒนาภาค ๓ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา
กองบัญชาการกองทัพไทย
บ้านดอยน้อย ตำบลดอยหล่อ อำเภอดอยหล่อ
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๑๖๐

๒๔ กรกฎาคม ๒๕๕๖

เรียน ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์

เรื่อง การนำผลงานจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้วยสำนักงานพัฒนาภาค ๓ หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา ได้จัดทำโครงการเนี้ยวนำแม่โคให้เป็นสัดโดยใช้ฮอร์โมนเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติการกิจการผสมเทียม โดยมีเป้าหมายการผสมเทียมในพื้นที่ปฏิบัติการ ๑๕ จังหวัดภาคเหนือ รวมปีละ ๓,๐๐๐ ครั้ง

ทั้งนี้ สำนักงานพัฒนาภาค ๓ ฯ พิจารณาแล้วเห็นถึงสำคัญของผลงานวิจัยในโครงการการพัฒนาอุปกรณ์การเป็นสัดเพื่อกำหนดเวลาการผสมเทียม โดยมี ดร.วิวัฒน์ พัฒนาวงค์ เป็นหัวหน้าโครงการฯ ซึ่งโครงการวิจัยดังกล่าว จะสามารถช่วยเกษตรกรเลี้ยงโคในหน่วยงาน โครงการวิจัยนี้

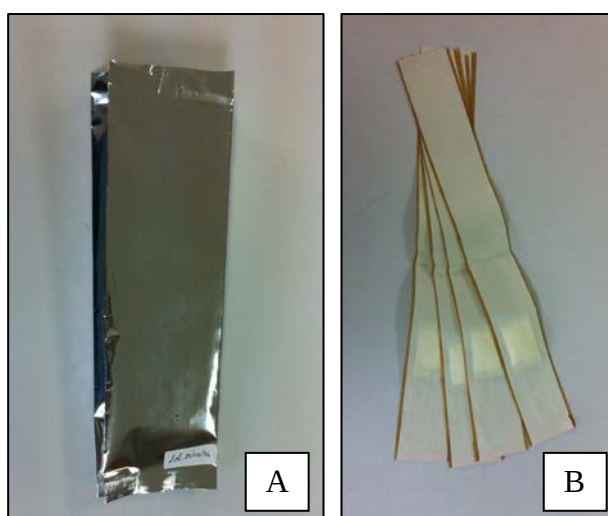
ภาพที่ 19 แสดงหนังสือขอนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ของสำนักพัฒนาภาค 3 หน่วยบัญชาการทหารพัฒนา กองบัญชาการกองทัพไทย



ภาพที่ 20 แสดงกิจกรรมเหนี่ยวนำการเป็นสัดเพื่อผสมเทียมโคให้กับเกษตรกรตามพื้นที่แนวชายแดน โดยใช้ P-syncTM ของโครงการวิจัยร่วมกับสำนักพัฒนาภาค 3 และกรมปศุสัตว์

การพัฒนาต้นแบบผลงานวิจัยเพื่อต่อยอดเชิงพาณิชย์

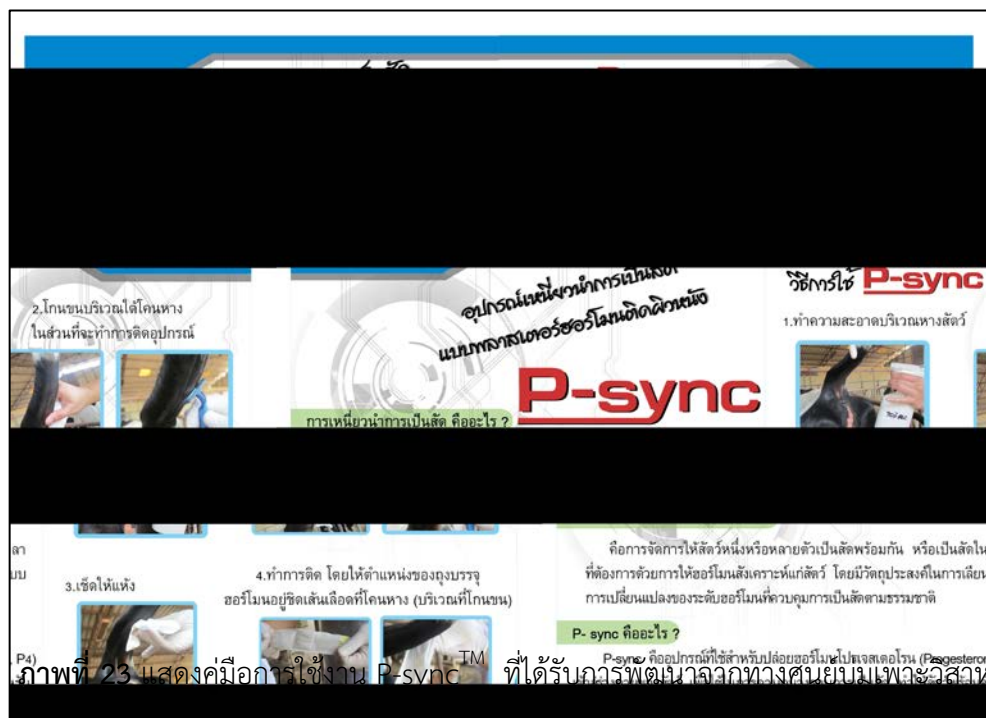
ทางนักวิจัยได้ประสานไปยังศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อพัฒนารูปแบบผลงานวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้ประโยชน์ โดยรูปแบบผลงานวิจัยเดิม(ภาพที่ 21) ได้รับการออกแบบและพัฒนาใหม่ พร้อมทั้งการออกแบบคู่มือการใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 22-25



ภาพที่ 21 แสดงต้นแบบของบรรจุ P-syncTM (A) และ P-syncTM (B) ก่อนได้รับการพัฒนา



ภาพที่ 22 แสดง P-sync™ ที่ได้รับการพัฒนาจากทางศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ



ภาพที่ 23 แสดงคู่มือการใช้งาน P-sync™ ที่ได้รับการพัฒนาจากทางศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ



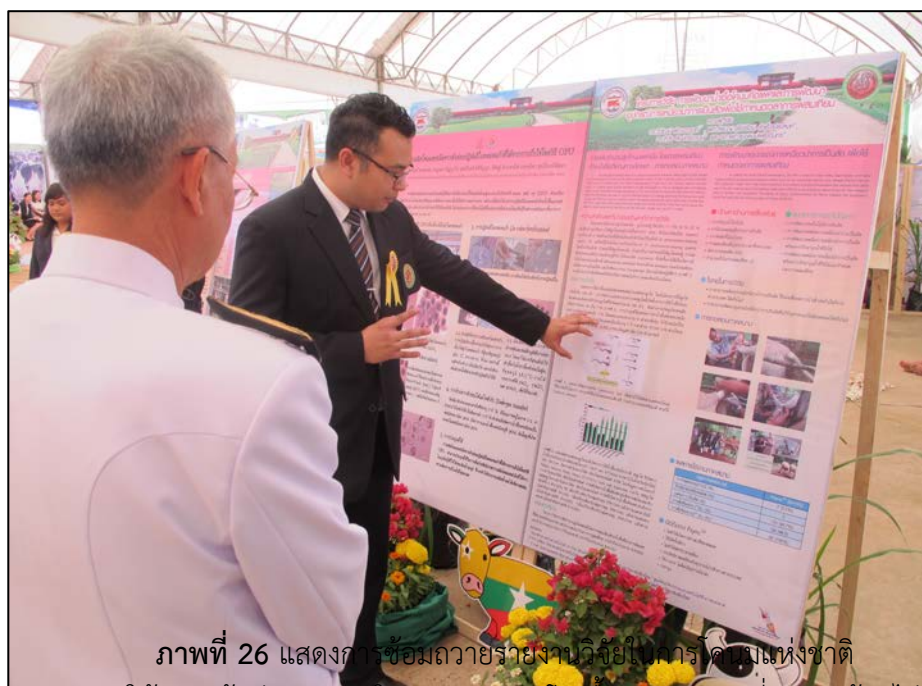
ภาพที่ 24 แสดงซองฉลากบรรจุ P-sync™ ที่ได้รับการพัฒนาจากทางศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ



ภาพที่ 25 แสดงผลิตภัณฑ์ Prototype ของ P-sync™ ที่พร้อมต่อยอดเชิงพาณิชย์

การเผยแพร่งานวิจัย

การถวายนางานของวิจัยแต่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการโคนมแห่งชาติเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2557



ภาพที่ 26 แสดงการช้อมถวายนางานวิจัยในการโคนมแห่งชาติ

การออกนิทรรศการให้ความรู้แก่เกษตรกรในงานประกวดโคเนื้ออินทรีย์บ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น เมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2557 และ งานประกวดโคเนื้อบึงสามพัน ที่อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ เมื่อวันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557



ภาพที่ 27 แสดงการออกนิทรรศการให้ความรู้แก่เกษตรกรในงานประกวดโคเนื้ออินดูบาซิล



ภาพที่ 28 แสดงการการออกนิทรรศการให้ความรู้แก่เกษตรกรในงานโคเนื้อบึงสามพัน