

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของแกะสาว และแกะนาง ที่ได้รับโปรแกรม เหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะชน

4.1.1 การเตรียมโรงเรือนสำหรับขังแยกจัดการฝูงแม่พันธุ์แกะ

เนื่องจากย้ายสถานที่ทำการทดลองวิจัยทำให้โรงเรือนแกะทดลองมีสภาพที่ยังไม่พร้อม (ภาพที่ 4.1) ดำเนินงานจึงได้ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องคือ คุณสมสิทธิ์ พรหมมา เจ้าหน้าที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ เป็นผู้ประสานงานหลักเพื่อปรับปรุงโรงเรือนสัตว์ทดลอง โดยมีการปรับปรุงจากโรงเรือนเดิมสำหรับขังแยกพ่อแม่พันธุ์แกะ โดยสภาพหลังจากการปรับปรุงโรงเรือนทำให้ได้โรงเรือนแกะสำหรับการทดลองหลังใหม่จำนวน 1 โรงเรือน (ภาพที่ 4.2)



ภาพที่ 4.1 สภาพโรงเรือนแกะทดลองก่อนการปรับปรุง



ภาพที่ 4.2 สภาพโรงเรือนแกะทดลองหลังการปรับปรุง

4.1.2 การคัดเลือกแม่แกะชนทดลอง

คัดเลือกแม่แกะชนซึ่งเป็นแม่แกะท้องว่าง (ไม่ตั้งท้อง) โดยวิธีการ Ultrasound (ภาพที่ 4.3) ที่เลี้ยง ณ ฟาร์มแกะผาตั้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ จำนวน 20 ตัว โดยแบ่งออกเป็นแกะสาวจำนวน 5 ตัว (ยังไม่เคยตั้งท้อง) และแกะนาง จำนวน 15 ตัว (ตั้งท้องอย่างน้อย 1 ครั้ง) (ชุดที่ 1) เพื่อใช้สำหรับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการตกไข่โดยใช้โปรแกรมฮอร์โมนกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG)



ภาพที่ 4.3 ภาพการ ultrasound ตรวจการตั้งท้องก่อนเริ่มต้นการทดลอง

ตารางที่ 4.1 เบอร์हु และอายุของแม่แกะทดลองที่ได้รับโปรแกรมฮอร์โมนกระตุ้น 5 วัน (ชุดที่ 1)

ลำดับที่	เบอร์हु/หมายเลข	อายุ (เดือน)	สถานะ	หมายเหตุ
1	192	15 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
2	050	15 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
3	062	15 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
4	016	15 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
5	040	15 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
6	122	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
7	183	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
8	051	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
9	065	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
10	068	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
11	046	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
12	060	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
13	105	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
14	042	108 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
15	096	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
16	088	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
17	099	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
18	120	24 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
19	199	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
20	043	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์

ตารางที่ 4.2 เบอร์हु และอายุของแม่แกะทดลองที่ได้รับโปรแกรมฮอร์โมนกระตุ้น 5 วัน (ชุดที่ 2)

ลำดับที่	เบอร์हु/หมายเลข	อายุ (เดือน)	สถานะ	หมายเหตุ
1	001	9 เดือน	แกะสาว	แม่ล่าน้อย
2	002	9 เดือน	แกะสาว	แม่ล่าน้อย
3	003	9 เดือน	แกะสาว	แม่ล่าน้อย
4	180	24 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
5	184	24 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
6	196	24 เดือน	แกะสาว	ดอยอินทนนท์
7	029	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
8	015	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
9	032	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
10	041	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
11	034	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
12	064	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
13	028	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
14	023	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
15	174	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
16	069/165	108 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
17	082	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
18	150	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
19	193	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
20	069/185	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
21	055	72 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
22	083	108 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
23	143	36 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
24	050/165	108 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
25	200	36 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์
26	019	36 เดือน	แกะนาง	ดอยอินทนนท์

4.1.3 การคัดเลือกพ่อพันธุ์แกะขนทดลอง

คัดเลือกพ่อพันธุ์แกะขนที่เลี้ยง ณ ฟาร์มแกะผาตั้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ จำนวน 2-3 ตัว เพื่อใช้สำหรับการผสมพันธุ์ โดยพิจารณาจากความสามารถในการเข้าผสมพันธุ์กับแม่พันธุ์ (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 พ่อพันธุ์แกะขนที่ใช้ในการทดลอง

4.1.4 ประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ในแกะนางและแกะสาวหลังได้รับโปรแกรมฮอร์โมน

จากการทดลองประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ของแกะนางและแกะสาวพันธุ์ขุนที่ไม่ตั้งท้อง จำนวน 20 ตัว โดยแบ่งออกเป็นแกะนาง 15 ตัว และแกะสาว 5 ตัว (ชุดที่ 1) ที่ถูกกระตุ้นด้วย โปรแกรมกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) ผลพบว่าการแสดงอาการเป็นสัด 14 ตัว ในแกะนางและ 5 ตัวในแกะสาว ซึ่งอัตราการเป็นสัด คิดเป็น 93.3% และ 100.0% ตามลำดับ รวมถึงเวลาการเป็นสัดในแกะนางหลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR เท่ากับ 84.0 ± 2.03 ชั่วโมง และในแกะสาวมีเวลาการเป็นสัด เท่ากับ 84 ชั่วโมง ซึ่งแกะทั้ง 2 กลุ่มการทดลองมีเวลาการเป็นสัดที่ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 4.3)

จากการตรวจการตั้งท้องโดยใช้เครื่อง ultrasound หลังการผสมพันธุ์ ผลพบว่า แกะนาง และ แกะสาว ที่ได้รับโปรแกรมฮอร์โมนกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) มีอัตราการตั้งท้องเท่ากับ 66.67 % และ แกะสาว มีอัตราการตั้งท้องเท่ากับ 60 % ซึ่งแกะทั้ง 2 กลุ่มการทดลองมีอัตราการตั้งท้องที่ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของแม่แกะพันธุ์ขุนที่ได้รับโปรแกรมกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin F_{2α} (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) (ชุดที่ 1)

	กลุ่มการทดลอง		P-value
	แกะนาง	แกะสาว	
แกะทดลอง (ตัว)	15	5	-
แกะที่แสดงอาการเป็นสัด (ตัว)	14	5	-
อัตราการเป็นสัด (%)	93.3	100.0	0.564
เวลาการเป็นสัด (ชม.)	84.00±2.03	84.00±0.00	0.600
แกะที่ตั้งท้อง	11	3	-
อัตราการตั้งท้อง (%)	66.67	60	0.583

การผสมพันธุ์ของแกะนางและแกะสาว ที่ทำการผสมพันธุ์และคลอดมาแล้วทั้งหมด 14 แม่ มีจำนวนลูกแกะแรกคลอดทั้งหมด 19 ตัว มีลูกตายทั้งหมด 7 ตัว รวมมีชีวิตแรกคลอด 12 ตัว ซึ่งจำนวนลูกแกะมีชีวิตทั้งหมดเป็นเพศผู้ 11 ตัว เพศเมีย 8 ตัว (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดอัตราการให้กำเนิดและจำนวนลูกแกะของแม่พันธุ์ขุน (ชุดที่1)

ลำดับ	เบอร์ หู	จำนวนลูกแกะ (ตัว)					สถานะ	หมายเหตุ
		แรก คลอด	มีชีวิต			รวม		
			ผู้	เมีย	ตาย			
1	192	1	-	1	1	-	แกะสาว	แท้ง
2	050	1	1	-	1	-	แกะสาว	แท้ง
3	062	1	1	-	1	-	แกะสาว	แท้ง
4	122	2	2	-	-	2	แกะนาง	
5	051	2	2	-	1	1	แกะนาง	แม่ทับ
6	065	2	-	2	-	2	แกะนาง	
7	068	2	-	2	-	2	แกะนาง	
8	060	2	-	2	1	1	แกะนาง	ป่วย
9	105	1	1	-	1	-	แกะนาง	ป่วย
10	096	1		1	-	1	แกะนาง	
11	088	1	1	-	1	-	แกะนาง	ป่วย
12	120	1	1	-	-	-	แกะนาง	
13	199	1	1	-	-	1	แกะนาง	
14	043	1	1	-	-	1	แกะนาง	
รวม		19	11	8	7	12		

จากการทดลองประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของแกละนางและแกละสาวพันธุ์ชนที่ไม่ตั้งท้อง จำนวน 20 ตัว โดยแบ่งออกเป็นแกละนาง 15 ตัว และแกละสาว 5 ตัว (ชุดที่ 2) ที่ถูกกระตุ้นด้วยโปรแกรม กระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) ผล พบว่ามีการแสดงอาการเป็นสัด 15 ตัว ในแกละนางและ 5 ตัวในแกละสาว ซึ่งอัตราการเป็นสัดคิดเป็น 100.0% และ 100.0% ตามลำดับ รวมถึงเวลาการเป็นสัดในแกละนางหลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR เท่ากับ 89.40 ± 2.04 ชั่วโมง และในแกละสาวมีเวลาการเป็นสัด เท่ากับ 92.00 ± 2.53 ชั่วโมง ซึ่งแกละทั้ง 2 กลุ่มการทดลองมีเวลาการเป็นสัดที่แตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 4.5)

จากการตรวจการตั้งท้องโดยใช้เครื่อง ultrasound หลังการผสมพันธุ์ พบว่า แกละนาง และ แกละสาว ที่ได้รับโปรแกรมฮอร์โมนกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) แกละนางมีอัตราการตั้งท้องเท่ากับ 55.00 % ต่ำกว่า แกละสาวที่มีอัตราการตั้งท้องเท่ากับ 100 % ($P = 0.04$) (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของแม่แกละพันธุ์ชนที่ไม่ตั้งท้องที่ได้รับโปรแกรมกระตุ้น 5 วัน ด้วย controlled internal drug release (CIDR) + Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) + Prostaglandin $F_{2\alpha}$ (PG) + Equine chorionic gonadotropin (eCG) (ชุดที่ 2)

	กลุ่มการทดลอง		P-value
	แกละนาง	แกละสาว	
แกละทดลอง (ตัว)	20	6	-
แกละที่แสดงอาการเป็นสัด (ตัว)	20	6	-
อัตราการเป็นสัด (%)	100.0	100.0	0.564
เวลาการเป็นสัด (ชม.)	89.40 ± 2.04	92.00 ± 2.53	0.001
แกละที่ตั้งท้อง	11	6	-
อัตราการตั้งท้อง (%)	55.0	100.0	0.046

การผสมพันธุ์ของแกะนางและแกะสาว ที่ทำการผสมพันธุ์และคลอดมาแล้วทั้งหมด 17 แม่ มีจำนวนลูกแกะแรกคลอดทั้งหมด 21 ตัว มีลูกตายทั้งหมด 3 ตัว รวมมีชีวิตแรกคลอด 18 ตัว ซึ่งจำนวนลูกแกะมีชีวิตทั้งหมดเป็นเพศผู้ 13 ตัว เพศเมีย 8 ตัว(ตารางที่ 4.6)

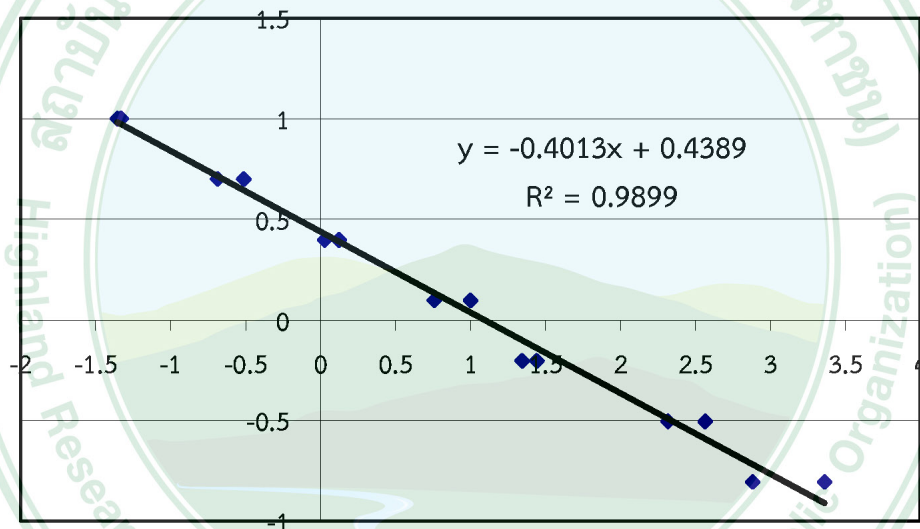
ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดอัตราการให้กำเนิดและจำนวนลูกแกะของแกะพันธุ์ชน(ชุดที่2)

ลำดับ	เบอร์หู	จำนวนลูกแกะ (ตัว)				สถานะ	หมายเหตุ	
		แรกคลอด	มีชีวิต					
			ผู้	เมีย	ตาย			รวม
1	001	1	1	-	1	-	แกะสาว	แท้ง
2	002	1	-	1	1	-	แกะสาว	แท้ง
3	003	1	1	-	1	-	แกะสาว	แท้ง
4	180	1	1	-	-	1	แกะสาว	
5	184	1	1	-	-	1	แกะสาว	
6	196	1	-	1	-	1	แกะสาว	
7	029	2	2	-	-	2	แกะนาง	
8	015	1	1	-	-	1	แกะนาง	
9	041	1	1	-	-	1	แกะนาง	
10	034	2	-	2	-	2	แกะนาง	
11	023	2	-	2	-	2	แกะนาง	
12	082	1	-	1	-	1	แกะนาง	
13	150	1	1	-	-	1	แกะนาง	
14	193	1	1	-	-	1	แกะนาง	
15	143	1	1	-	-	1	แกะนาง	
16	050/165	2	1	1	-	2	แกะนาง	
17	019	1	1	-	-	1	แกะนาง	
รวม		21	13	8	3	18		

4.2 การตรวจวัดอัตราการตั้งท้องโดยตรวจวัดระดับฮอร์โมน progesterone และ ฮอร์โมน estradiol หลังจากใช้ CIDR ตลอดช่วงที่ให้โปรแกรมฮอร์โมน และอัลตราซาวด์ (Ultrasound)

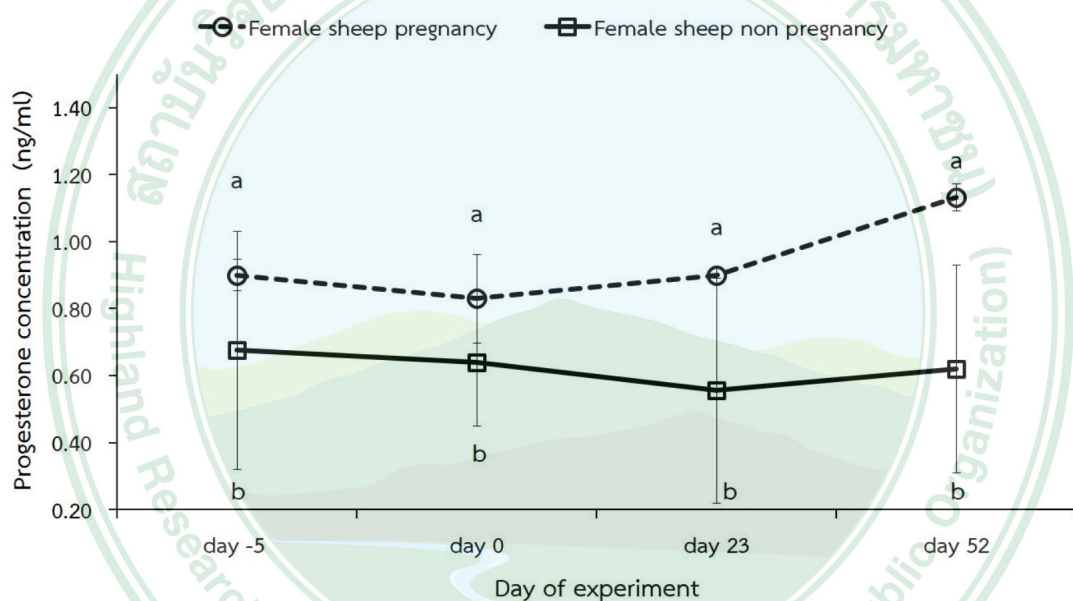
4.2.1 ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดของแม่แกะทั้ง 46 ตัว โดยทำการวิเคราะห์ระดับเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ด้วยเทคนิค Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) จากกราฟมาตรฐาน (Standard curve) ของฮอร์โมน progesterone โดยมีค่า R^2 (Coefficient of determination) เท่ากับ 0.98 และมีสมการความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone มาตรฐาน และค่าการดูดกลืนแสง (absorbance) เท่ากับ $y = -0.4013x + 0.4389$ (ภาพที่ 4.5)



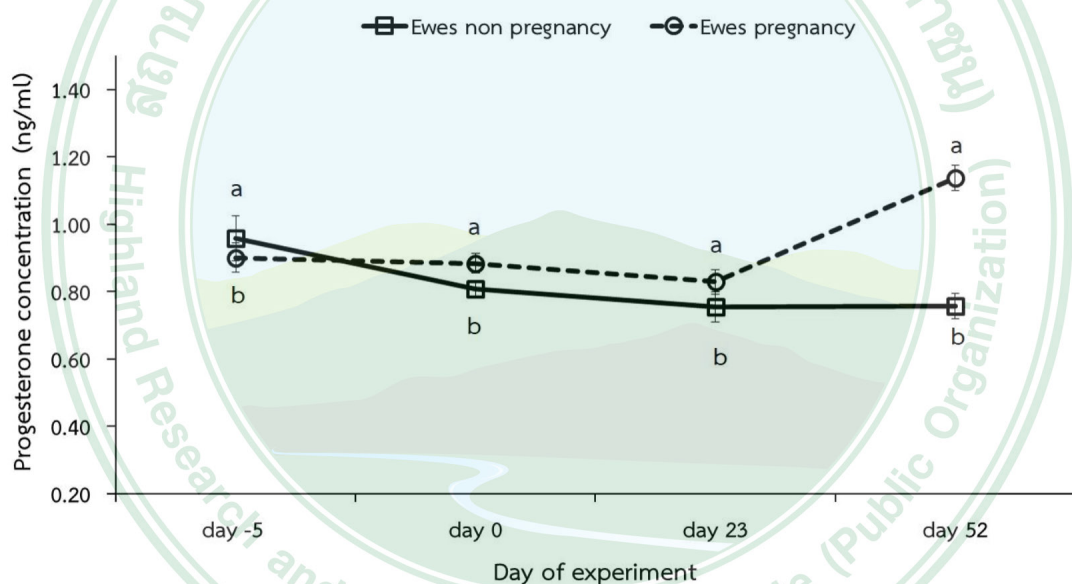
ภาพที่ 4.5 กราฟมาตรฐาน (Standard curve) ของฮอร์โมน progesterone

ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.90 ± 0.05 เทียบกับ 0.68 ± 0.36 ng/ml) ($P < 0.05$) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.83 ± 0.13 เทียบกับ 0.64 ± 0.19 ng/ml) ($P < 0.05$) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.90 ± 0.03 เทียบกับ 0.56 ± 0.34 ng/ml) ($P < 0.05$) และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน (day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (1.12 ± 0.04 เทียบกับ 0.62 ± 0.31 ng/ml) ($P < 0.05$) (ภาพที่ 4.6)



ภาพที่ 4.6 ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ของแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง

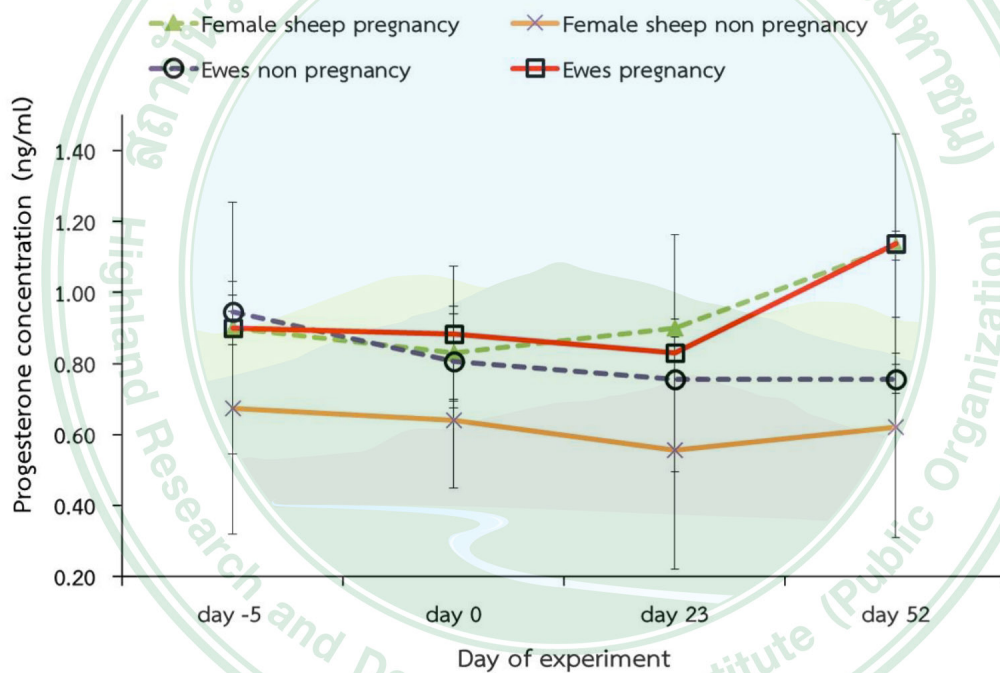
ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ในเลือด ระหว่างแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะนางที่ไม่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะนางที่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.96 ± 0.07 เทียบกับ 0.90 ± 0.04 ng/ml) ($P < 0.05$) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะนางที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะนางที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.88 ± 0.03 เทียบกับ 0.81 ± 0.03 ng/ml) ($P < 0.05$) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะนางที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะนางที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (0.83 ± 0.04 เทียบกับ 0.76 ± 0.04 ng/ml) ($P < 0.05$) และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน (day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะนางที่ตั้งท้องมีค่าสูงกว่าแกะนางที่ไม่ตั้งท้องอย่างมีนัยสำคัญ (1.14 ± 0.04 เทียบกับ 0.76 ± 0.04 ng/ml) ($P < 0.05$) (ภาพที่ 4.7)



ภาพที่ 4.7 ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ของแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง

ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะนางที่ตั้งท้อง วันก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันหลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวและแกะนางไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.8)

ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง วันก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันหลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน progesterone ในแกะสาวและแกะนางไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.8)

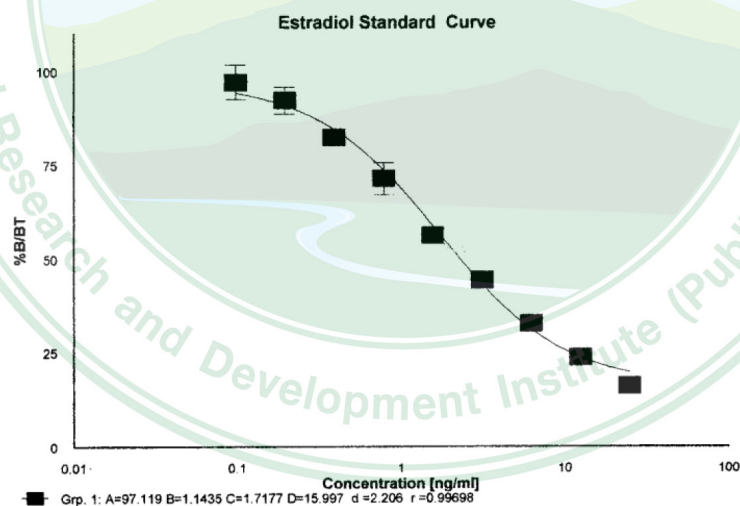


ภาพที่ 4.8 ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ของแกะสาวที่ตั้งท้อง แกะนางที่ตั้งท้อง แกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง และแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง

ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone เป็น ดัชนีชี้วัดการตั้งท้อง ซึ่งจากผลการทดลองพบว่า ทั้งในแกะสาวและแกะนางที่ตั้งท้องหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) มีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone สูงกว่า แกะสาวและแม่แกะที่ไม่ตั้งท้อง เช่นเดียวกันกับ รายงานของ Ganaie et al. (2009) รายงานว่า ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ในแกะที่ตั้งท้อง จะมีปริมาณ ความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone 1.0 – 4.0 ng/ml ในวันที่ 16 ของการตั้งท้อง ในขณะที่ ปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ต่ำกว่า 1.0 ng/ml จะทำให้แกะกลับสัดหรือไม่ตั้งท้อง ซึ่งจากผลการทดลอง แกะที่ตั้งท้อง มีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone มากกว่า 1.0 ng/ml และแกะที่ไม่ตั้งท้อง มีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ต่ำกว่า 1.0 ng/ml

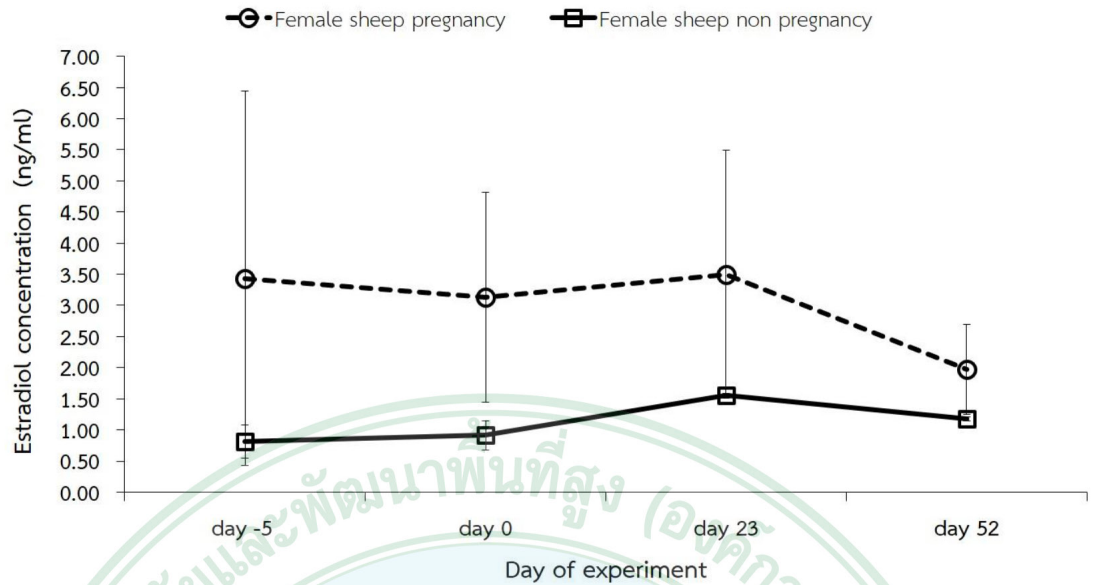
4.2.2 ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดของแม่แกะทั้ง 46 ตัว โดยทำการวิเคราะห์ระดับเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ด้วยเทคนิค Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) จากกราฟมาตรฐาน (Standard curve) ของฮอร์โมน estradiol โดยมีค่า R^2 (Coefficient of determination) เท่ากับ 0.996 (ภาพที่ 4.9)



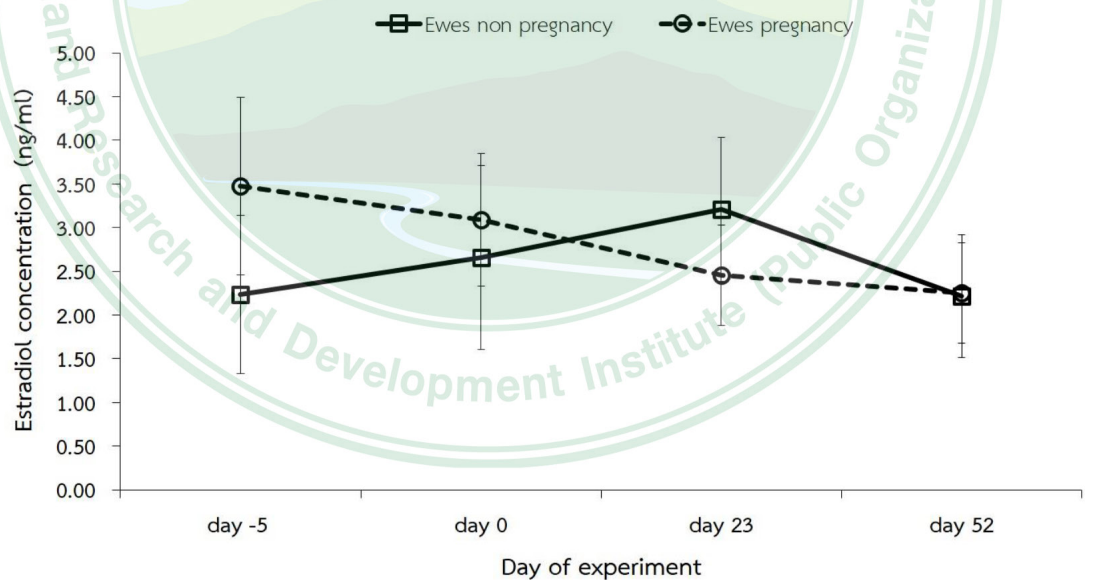
ภาพที่ 4.9 กราฟมาตรฐาน (Standard curve) ของฮอร์โมน estradiol

ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน estradiol ในแกะสาวที่ตั้งท้องแล้วไม่ตั้งท้องไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.10)



ภาพที่ 4.10 ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ของแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง

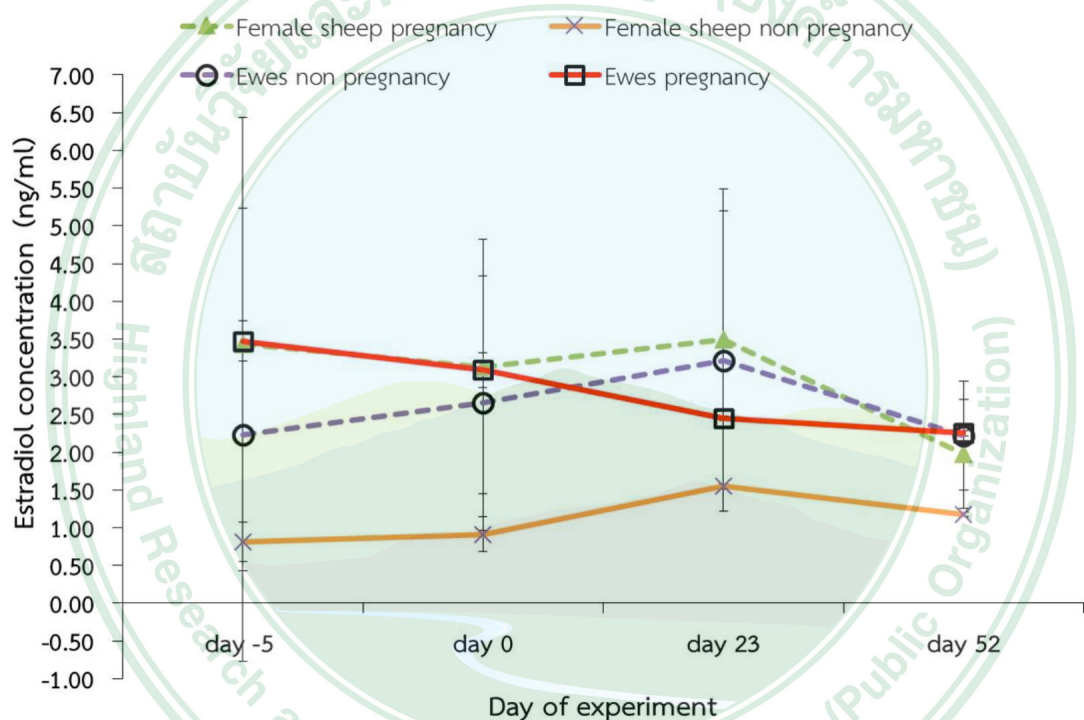
ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ในเลือด ระหว่างแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน estradiol ในแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้องไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.11)



ภาพที่ 4.11 ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ของแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง

ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ตั้งท้องและแกะนางที่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน estradiol ในแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางไม่ตั้งท้องไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.12)

ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ในเลือด ระหว่างแกะสาวที่ไม่ตั้งท้องและแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง ก่อนสอดแท่งฮอร์โมน CIDR (day -5) วันที่ทำการถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 0) วันที่ 23 หลังถอนแท่งฮอร์โมน CIDR (day 23) ออกจากช่องคลอด และวันหลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน(day 52) พบว่าปริมาณฮอร์โมน estradiol ในแกะนางที่ตั้งท้องและแกะนางไม่ตั้งท้องไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) (ภาพที่ 4.12)



ภาพที่ 4.12 ความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ของแกะสาวที่ตั้งท้อง แกะนางที่ตั้งท้อง แกะสาวที่ไม่ตั้งท้อง และแกะนางที่ไม่ตั้งท้อง

จากผลการทดลองสอดคล้องกับการศึกษาของ Ganaie *et al.* (2009) และ Roy *et al.* (2012) พบว่า ปริมาณของ estradiol จะลดลงเมื่อแกะตั้งท้องเนื่องจากการตั้งท้องจะมีการหลั่งของฮอร์โมน progesterone สูง ส่งผลทำให้ยับยั้งการหลั่งของฮอร์โมน estradiol จึงทำให้ปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol มีแนวโน้มลดลงระหว่างที่มีการตั้งท้อง

4.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนวิธีการเลี้ยงแบบเดิมที่ปล่อยให้มีการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ กับวิธีการใหม่ที่ใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือ ผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะพันธุ์ชน พบว่า

วิธีการเลี้ยงแบบเดิมที่ปล่อยให้มีการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ ซึ่งวิเคราะห์จากแม่แกะจำนวน 43 ตัว แบ่งออกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน และต้นทุนที่เป็นตัวเงิน ซึ่งในส่วนของต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน มีเพียง ค่ายาและเวชภัณฑ์/ปี 2,500 บาท รวมต้นทุนการผลิต/ปี 2,500 บาท ได้ผลตอบแทนเท่ากับ 92,850 (ค่าจำหน่ายขนแกะ 19,350 คิดจากแม่แกะ 43 ได้ ขน 3 กิโลกรัมต่อตัว กิโลกรัมละ 150 บาท และ ค่าจำหน่ายลูกแกะ 73,500 คิดจากลูกแกะ 21 ตัว ตัวละ 3,500 บาท) คิดเป็นกำไร 90,350 บาท และต้นทุนที่เป็นตัวเงิน มีค่าแรงงาน/ปี 108,000 บาท ค่าอาหาร/ปี 61,920 บาท ค่ายาและเวชภัณฑ์/ปี 2,500 บาท รวมต้นทุนการผลิต/ปี 172,420 บาท ได้ผลตอบแทนเท่ากับ 92,850 (ค่าจำหน่ายขนแกะ 19,350 คิดจากแม่แกะ 43 ได้ ขน 3 กิโลกรัมต่อตัว กิโลกรัมละ 150 บาท และ ค่าจำหน่ายลูกแกะ 73,500 คิดจากลูกแกะ 21 ตัว ตัวละ 3,500 บาท)

วิธีการใหม่ที่ใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือ ผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะพันธุ์ชน ซึ่งวิเคราะห์จากแม่แกะจำนวน 43 ตัว แบ่งออกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน และต้นทุนที่เป็นตัวเงิน ซึ่งในส่วนของต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงิน มีค่ายาและเวชภัณฑ์/ปี 2,500 บาท และค่าฮอร์โมน 21,500 บาท/แม่แกะ 43 ตัว รวมต้นทุนการผลิต/ปี 24,000 บาท คิดเป็นกำไร 100,350 บาท และต้นทุนที่เป็นตัวเงิน มีค่าแรงงาน/ปี 108,000 บาท ค่าอาหาร/ปี 61,920 บาท ค่ายาและเวชภัณฑ์/ปี 2,500 บาท และค่าฮอร์โมน 21,500 บาท/แม่แกะ 43 ตัว รวมต้นทุนการผลิต/ปี 193,920 บาท ได้ผลตอบแทนเท่ากับ 124,350 (ค่าจำหน่ายขนแกะ 20,700 คิดจากแม่แกะ 46 ได้ ขน 3 กิโลกรัมต่อตัว กิโลกรัมละ 150 บาท และ ค่าจำหน่ายลูกแกะ 105,000 คิดจากลูกแกะ 30 ตัว ตัวละ 3,500 บาท)

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่า หากเกษตรกรใช้การเลี้ยงแบบวิธีการใหม่ที่ใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือ ผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะพันธุ์ชน มีผลตอบแทนจากการขายลูกแกะมากกว่าวิธีการเลี้ยงแบบเดิมที่ปล่อยให้มีการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ 31,500 บาท รวมถึงได้รับผลกำไรเพิ่มขึ้น 10,000 บาท นอกจากนี้การเลี้ยงแบบวิธีการใหม่ที่ใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือ ผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะพันธุ์ชน สามารถเหนี่ยวนำให้แม่แกะแสดงอาการเป็นสัด และตกไข่ได้อย่างพร้อมเพรียงกัน ทำให้สามารถจัดการการผสมพันธุ์ได้สะดวก และช่วยเพิ่มอัตราการตั้งท้อง อัตราการให้กำเนิดลูกแกะ อีกทั้งทำให้ได้ลูกแกะในรุ่นการผลิตเดียวกัน (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 แสดงการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

รายการ	การผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ			การใช้ฮอร์โมนเหนี่ยวนำการตกไข่		
	ต้นทุน		ผลตอบแทน	ต้นทุน		ผลตอบแทน
	ไม่เป็นตัวเงิน	เป็นตัวเงิน		ไม่เป็นตัวเงิน	เป็นตัวเงิน	
จำนวนแม่แกะที่เข้าร่วมการทดลอง (ตัว)	43	43		43	43	
ค่าแรงงาน/คน/ปี	-	108,000	-	-	108,000	-
ค่าอาหาร/ปี	-	61,920	-	-	61,920	-
ค่ายาและเวชภัณฑ์/ปี	2,500	2,500	-	2,500	2,500	-
ค่าฮอร์โมน/ตัว (43)	-	-	-	21,500	21,500	-
จำนวนลูกแกะที่ได้ (ตัว)	-	-	21	-	-	30
จำหน่ายขนแกะ/ปี	-	-	19,350	-	-	19,350
จำหน่ายลูกแกะ/ตัว	-	-	73,500	-	-	105,000
จำหน่ายแม่แกะ/ตัว	-	-	-	-	-	-
รวมต้นทุนการผลิต/ปี	2,500	172,420	-	24,000	193,920	-
รวมผลตอบแทน/ปี	-	-	92,850	-	-	124,350
กำไร	90,350	-79,570	-	100,350	-71,570	-

** ต้นทุนที่เป็นตัวเงินไม่มีค่าแรงงาน และค่าอาหาร เนื่องจากเกษตรกรเป็นผู้เลี้ยงและดูแลสัตว์ด้วยตนเอง รวมถึงอาหารที่ให้สัตว์กินเป็นวัตถุดิบที่มีในธรรมชาติ เช่น ถั่ว ข้าวโพด และปล่อยให้แกะเล็มหญ้าตามธรรมชาติ จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

1. สรุป

1.1 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของแกะสาว และแกะนาง ที่ได้รับโปรแกรม เหนี่ยวนำการตกไข่ ร่วมกับการผสมเทียมแบบกำหนดเวลา (fixed time AI) หรือผสมพันธุ์โดยใช้พ่อพันธุ์แกะชน

- 1) แกะสาว และแกะนาง ชุดที่1 มีการแสดงอาการเป็นสัด โดยคิดเป็น 100% และ 93.3% ตามลำดับ แกะสาว และแกะนาง ชุดที่2 มีการแสดงอาการเป็นสัด โดยคิดเป็น 100% ทั้ง 2 กลุ่ม หลังได้รับโปรแกรมฮอร์โมนเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการตกไข่ที่เหมือนกัน
- 2) ผลการตรวจการตั้งท้องหลังการผสมพันธุ์โดยใช้เครื่อง ultrasound พบว่าแกะสาว และแกะนาง ชุดที่1 มีอัตราการตั้งท้อง 60% และ 66.67% ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการตั้งท้องที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แกะสาว และแกะนาง ชุดที่2 มีอัตราการตั้งท้อง 100% และ 55.0% ตามลำดับ ซึ่ง 2 กลุ่มมีอัตราการตั้งท้องที่แตกต่างกันทางสถิติ

1.2 การตรวจวัดอัตราการตั้งท้องโดยตรวจวัดระดับฮอร์โมน progesterone และ ฮอร์โมน estradiol หลังจากใช้ CIDR ตลอดช่วงที่ให้โปรแกรมฮอร์โมน และอัลตราซาวด์ (Ultrasound)

แกะสาวและแกะนาง ที่ตั้งท้อง มีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone มากกว่า 1.0 ng/ml และแกะสาวและแกะนาง ที่ไม่ตั้งท้อง มีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน progesterone ต่ำกว่า 1.0 ng/ml ตั้งแต่วันที่หลังจากผสมพันธุ์แล้ว 52 วัน และมีปริมาณความเข้มข้นของฮอร์โมน estradiol ที่มีแนวโน้มลดลงระหว่างการตั้งท้อง

2. ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากแม่แกะพันธุ์ชนที่เลี้ยงภายใต้สภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง ณ ฟาร์มแกะผาตั้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านห้วยห้อมและบ้านดง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีสภาพการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงหญ้าและแม่แกะบางตัวไม่มีเลขเบอร์หู ทำให้ยากต่อการจัดการ อีกทั้งช่วงทำการทดลองมีฝนตกหนักส่งผลต่อสุขภาพของแกะบางตัว