



Chula
Chulalongkorn University



เทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ กับการเพิ่มศักยภาพเกษตรกร
และสร้างมูลค่าห่วงโซ่-แกะ ของเกษตรกรรายย่อย

คู่มือองค์ความรู้ และเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์

ภายใต้ โครงการการพัฒนาศักยภาพกลุ่มเกษตรกร
ผู้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดน่าน
แผนงานวิจัยด้านการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์รวมการปฏิบัติและถ่ายทอดสู่พื้นที่

อาจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.ศราวณี ขันมณี (หัวหน้าโครงการ)
สำนักวิชาการทรัพยากรการเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทนำ

คู่มือองค์ความรู้เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้โครงการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปี พ.ศ. 2565 จัดทำโดยสำนักวิชาทรัพยากรการเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยคู่มือองค์ความรู้เล่มนี้ประกอบไปด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้เรื่องการพัฒนาการเลี้ยงแพะ-แกะ ทั้งสายพันธุ์แพะ-แกะ ที่เลี้ยงในประเทศไทย การจัดการเลี้ยงแพะ-แกะเบื้องต้น (การจัดการโรงเรือน/การจัดการอาหารหยาด/การจัดการสุขภาพ) การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์แพะ-แกะ (การตรวจเช็คความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อพันธุ์/การตรวจเช็คความสมบูรณ์พันธุ์ของแม่พันธุ์) การจัดการระบบสืบพันธุ์แพะ-แกะ (วงรอบการผลิตในแพะ-แกะ/การสังเกตอาการเป็นสัดในแม่พันธุ์/การสังเกตอาการคลอดในแม่พันธุ์) และเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ในแพะ-แกะ (ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยี/การเหนี่ยวนำการเป็นสัด/การผสมเทียม/ข้อจำกัดของการยอมรับเทคโนโลยีในเกษตรกร) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร และยังเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคน ซึ่งคู่มือเล่มนี้นำมาใช้สำหรับโครงการพัฒนาศักยภาพกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กด้วยเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ในพื้นที่จังหวัดน่าน ซึ่งดำเนินโครงการในพื้นที่จังหวัดน่านกับเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ-แกะ ในพื้นที่เป้าหมาย 4 พื้นที่ประกอบด้วย ตำบลบ้านเพี อำเภอบ้านหลวง ตำบลน้ำเกีฮัน อำเภอภูเพียง ตำบลสะเนียง และตำบลเรือง อำเภอเมืองน่าน

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือองค์ความรู้เล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ-แกะ รวมถึงหน่วยงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่มากนักน้อย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเลี้ยงแพะ-แกะให้มีประสิทธิภาพ สามารถผลิตลูกที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาด และสร้างรายได้เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตในที่สุด

คณะผู้จัดทำ

ตุลาคม 2565

สารบัญ

บทนำ

บทที่ 1 สายพันธุ์แพะ-แกะ ที่เลี้ยงในประเทศไทย

บทที่ 2 การจัดการเลี้ยงแพะ-แกะเบื้องต้น

- การจัดการโรงเรือน
- การจัดการอาหารหยาด
- การจัดการสุขภาพ

บทที่ 3 การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์แพะ-แกะ

- การตรวจเช็คความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อ-แม่พันธุ์

บทที่ 4 การจัดการระบบสืบพันธุ์แพะ-แกะ

- วงรอบการผลิตในแพะ-แกะ
- การสังเกตอาการเป็นสัดในแม่พันธุ์
- การสังเกตอาการคลอดในแม่พันธุ์

บทที่ 5 เทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ในแพะ-แกะ

- ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยี
- การเหนี่ยวนำการเป็นสัด
- การผสมเทียม
- ข้อจำกัดของการยอมรับเทคโนโลยีในเกษตรกร
- ตัวอย่างต้นขุนการเลี้ยงแพะ-แกะ (สำหรับมือใหม่)

เอกสารอ้างอิง

หน้า

1

4

4

5

6

9

10

11

11

12

12

13

13

14

14

16

17

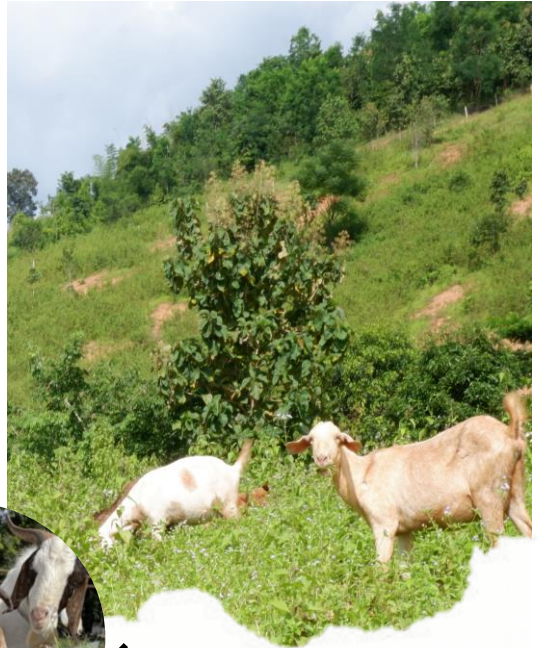
18

บทที่ 1



สายพันธุ์แพะ-แกะ ที่เลี้ยงในประเทศไทย

ประเทศไทยมีการเลี้ยงแพะทั้งสายพันธุ์เนื้อ และพันธุ์นม ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละฟาร์ม ปริมาณการเลี้ยงแพะในปี พ.ศ.2564 มีจำนวน แพะเนื้อ-แพะนมรวมทั้งประเทศเท่ากับ 1,244,210 ตัว และเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ เท่ากับ 83,493 ราย การกระจายตัวของประชากรแพะมีมากที่สุดใภาคใต้ รองลงมาคือภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ ตามลำดับ (กรมปศุสัตว์, 2564) เนื่องจากภาคใต้มีปริมาณการบริโภคเนื้อแพะจากตลาดท้องถิ่น ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคนนับถือศาสนาอิสลามเป็นจำนวนมาก ประกอบกับชายแดนติดกับประเทศมาเลเซีย ที่สามารถส่งออกไปยังประเทศดังกล่าวซึ่งเป็นประเทศมุสลิมที่มีการบริโภคเนื้อแพะเช่นกัน



สถานการณ์แพะในปัจจุบันตลาดยังมีความต้องการในปริมาณมากการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งภาครัฐผ่านสำนักงานการวิจัยแห่งชาติได้มีแผนงานวิจัยเพื่อพัฒนาแพะในถิ่นต่าง ๆ ด้วย ในส่วนของการเลี้ยงแกะ บ้านเราเป็นสายพันธุ์เนื้อเป็นหลัก ในปี 2564 มีจำนวนทั้งสิ้น 109,839 ตัว และเกษตรกรผู้เลี้ยงแกะเท่ากับ 7,840 ราย มีจำนวนมากที่สุดคือภาคกลางของประเทศไทย (กรมปศุสัตว์, 2564) จุดประสงค์เลี้ยงเพื่อการบริโภคและเป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งสายพันธุ์แพะ-แกะที่เลี้ยงรายละเอียดดังต่อไปนี้



พันธุ์แพะเนื้อ



พันธุ์บอร์ (Boer)



พันธุ์แบลคเบงกอล (Black Bengal)



พันธุ์พื้นเมือง (Native)



พันธุ์แองโกลนุเบียน (Anglo nubian)

ลักษณะ

- มีลำตัวสีขาว หัวและคอสีน้ำตาล
- ใบหูยาวปรก
- ตัวมีขนาดใหญ่
- อัตราการเจริญเติบโตดี

- บนสันสีดําทั้งตัว แซมน้ำตาลเข้ม
- ใบหูสั้นตั้ง
- สามารถผสมพันธุ์ได้ทั้งปี
- มีอัตราการดกสูง

- มีสีที่หลากหลาย
- ตัวเล็ก ใบหูเล็กตั้ง
- สามารถผสมพันธุ์ได้ทั้งปี
- ทนทานต่อ สิ่งแวดล้อม

- ลำตัวเป็นสีดำล้วน, สีต่างปน
- สันจมูกเป็นเส้นโค้ง
- ใบหูยาวปรก

น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)

4

0.8-0.9

1-1.5

2.5

น้ำหนักเต็มวัย (กิโลกรัม)

♂ 65-91
♀ 55-70

♂ 25-30
♀ 20-25

♂ 25
♀ 20

♂ 60
♀ 70

ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย (ลิตร/วัน)

1.3-1.8

0.21-0.29

0.2-0.3

15

ระยะเวลาการให้นม (วัน)

120

105

120

180

พันธุ์แพะนม



พันธุ์ซาเนน (Saanen)

พันธุ์แกะเนื้อ



พันธุ์แบลคเฮดดอร์เปอร์ (Black Head Dorper)



พันธุ์ซานตาอินเนส (Santa Ines)

ลักษณะ	<ul style="list-style-type: none"> - มีสีขาวทั้งตัว - โปะเล็กชี้ตั้งไปข้างหน้า - “ราชินี” แห่งแพะนม 	ลักษณะ	<ul style="list-style-type: none"> - มีลำตัวสีขาวหัวสีดำ ตัวใหญ่ - ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ - เนื้อมีคุณภาพสูง - ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีขนาดตัวใหญ่ - มีหลากหลายสี หน้าโค้งนูน - โปะยาวปรก
น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)	3.3	น้ำหนักแรกเกิด (กิโลกรัม)	3.4-3.5	2.5-3
น้ำหนักเต็มวัย (กิโลกรัม)	<p>ผู้ 70-80</p> <p>เมีย 50-55</p>	น้ำหนักเต็มวัย (กิโลกรัม)	<p>ผู้ 100-120</p> <p>เมีย 80-95</p>	<p>ผู้ 80-90</p> <p>เมีย 60</p>
ปริมาณน้ำนมเฉลี่ย (ลิตร/วัน)	2.2			
ระยะเวลาการให้นม (วัน)	240-300			





การจัดการเลี้ยงแพะ-แกะเบื้องต้น



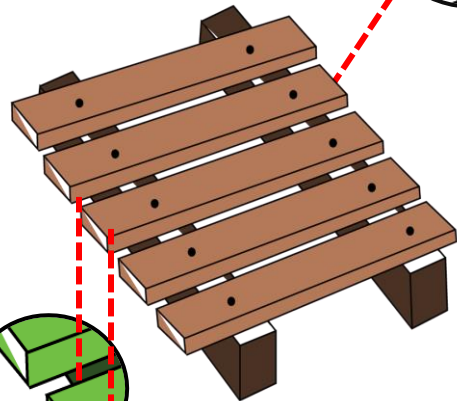
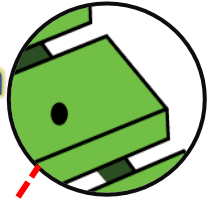
การจัดการโรงเรือน

แพะ-แกะ เป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี จึงสามารถเลี้ยงได้ ในหลากหลายสภาพภูมิอากาศเกือบทุกแห่งในโลก แต่เป็นสัตว์ที่ไม่ชอบความชื้น เพราะมักจะมีปัญหาทางเดินหายใจจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

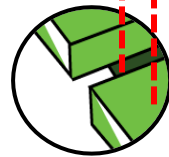
ดังนั้นการจัดการเรื่องโรงเรือนให้เหมาะสมจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยทั่วไปสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการสร้างโรงเรือนแพะ-แกะคือ ควรเป็นที่โปร่ง ไม่อับชื้น น้ำไม่ท่วมถึง ภายในโรงเรือนมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก หลังคาสามารถกันแดดกันฝนได้ มีแสงสว่างส่องถึง และมีรั้วล้อมรอบ

เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่า "สุขุม" เป็นศัตรูที่สำคัญกับการเลี้ยงแพะ-แกะ ปกติแพะ-แกะต้องการพื้นที่ต่อตัวเท่ากับ 1.5 ตารางเมตร ภายในโรงเรือนต้องมีอุปกรณ์สำหรับให้น้ำและอาหารให้เพียงพอต่อตัว

ความกว้าง 6 ซม.



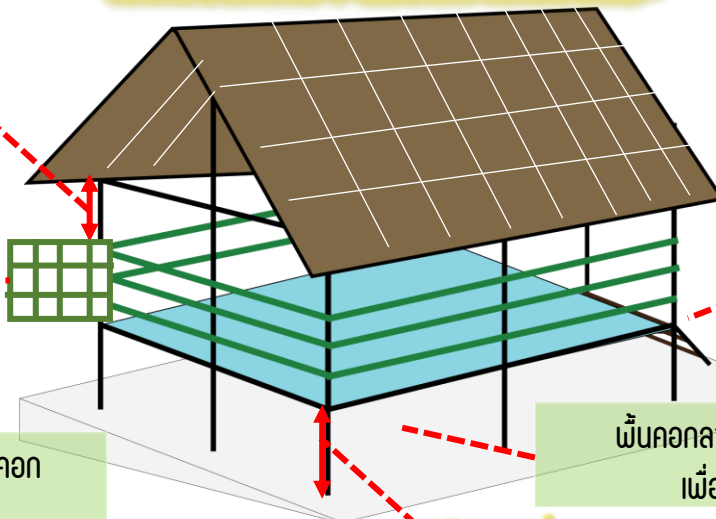
ระยะห่าง 1.5 ซม.



ถ้าเป็นคอกแกะ ระยะห่างควรอยู่ที่ 1 ซม.

โรงเรือนที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงแพะ

80 ซม.



รางอาหารสูงจากพื้นคอก 25 ซม.



บันไดขึ้นคอก ลาดเอียง 45 องศา

พื้นคอกลาดเอียงประมาณ 10 องศา เพื่อสะดวกในการเก็บมูล

80 ซม.

การจัดการอาหารหยาบ

อาหารหยาบ คือ เป็นอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานต่ำแต่มีเชื้อใยสูงกว่า 18% มีสารอาหารย่อยได้ทั้งหมด (Total digestible nutrient: TDN) มากกว่า 50% โดยมากมีลักษณะพุ่ม เป็นอาหารหลักของสัตว์กระเพาะรวม เช่น โค กระบือ แพะ แกะ เป็นต้น เราสามารถแบ่งอาหารหยาบออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1

อาหารหยาบสดมีความชื้น 75-85% ยังมีลักษณะสีเขียว แบ่งตามคุณภาพได้ 4 ประเภท คือ

- ดีมาก (มีโปรตีน 10%)
- ดี (มีโปรตีน 7-10%)
- ปานกลาง (มีโปรตีน 5-7%)
- ต่ำ (มีโปรตีนน้อยกว่า 5%)



2

อาหารหยาบแห้ง มีความชื้น 10-15% แบ่งตามคุณภาพได้ 2 ประเภท คือ

- สูง (มีโปรตีนมากกว่า 5%)
- ต่ำ (มีโปรตีนน้อยกว่า 5%)

3

อาหารหยาบหมัก เป็นการนำของเหลือใช้ทางการเกษตรมาใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ โดยนำมาเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีอากาศหรือการหมักโดยเชื้อจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ระยะเวลาประมาณ 21 วัน จึงนำมาใช้เลี้ยงสัตว์เป็นเสมือนการถนอมอาหารหรือเก็บสะสมเสบียงอาหารไว้ใช้ในหน้าแล้ง ฤดูกาลที่ขาดแคลนอาหาร หรือในวันที่ฝนตกไม่สามารถปล่อยสัตว์ออกไปกินหญ้าในแปลงได้



THE 5 POINT CHECK

การสังเกตอาการสัตว์ป่วย

1
Nose
จมูก



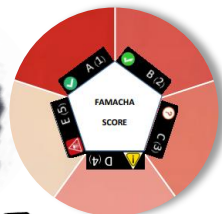
มีน้ำมูก ตาแฉะ
อุณหภูมิร่างกายสูง

2



Eye
ตา

เปลือกตา/เหงือกซีด
ไม่เป็นสีชมพู



4



Back
หลัง

การประเมินคะแนน
ร่างกาย/ไม่พอม

3



Jaw
คาง

บวมหรือไม่ ?

5



Tail
หาง

มีมูลเหลว
ติดบริเวณโคนหาง



โปรแกรมการถ่ายพยาธิและวัคซีน



การถ่ายพยาธิ และฉีดวัคซีนมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ และความถี่อาจมีความแตกต่างกันตามความชุกของโรคในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นการได้รับการฉีดวัคซีน การถ่ายพยาธิ และการตรวจสอบสุขภาพประจำปีจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ขอยกตัวอย่างโปรแกรมการจัดการสุขภาพเบื้องต้น

อายุ	วัคซีน		ถ่ายพยาธิ		โปรแกรมอื่น ๆ
	ชนิดวัคซีน	วิธีการ/ขนาด	ชนิดยา	วิธีการ/ขนาด	
2 เดือน	-	-	พราซีควอนเทล / ไพแรนเทล	ป้อนปาก / 10-15 mg/kg	-
4 เดือน	โรคปากเท้าเปื่อย	ฉีดใต้ผิวหนัง / 2 CC.	อัลเบนดาโซล / เฟนเบนดาโซล	ป้อนปาก / 5-10 mg/kg	-
6 เดือน	โรคปากเท้าเปื่อย	ฉีดใต้ผิวหนัง / 2 CC.	ไอเวอร์แมคติน	ฉีดใต้ผิวหนัง / 200-600 mcg/kg	เจาะเลือดตรวจโรคแท้งติดต่อ
1 ปี	โรคปากเท้าเปื่อย	ฉีดใต้ผิวหนัง / 2 CC.	อัลเบนดาโซล / เฟนเบนดาโซล / ไอเวอร์แมคติน	ป้อนปาก 5-10mg/kg ฉีดใต้ผิวหนัง / 200-600 mcg/kg	-



หมายเหตุ

* ฉีดวัคซีนโรคปากเท้าเปื่อยทุก 6 เดือน

**เจาะเลือดตรวจโรคแท้งติดต่อปีละ 1 ครั้ง





ปัญหาสุขภาพที่มักพบใน แพะ-แกะ

โรคโดยทั่วไปที่สามารถพบในแพะ-แกะมีทั้งโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ (ไวรัส แบคทีเรีย โปรโตซัว) และไม่ติดเชื้อ ซึ่งโรคที่เกิดจากการติดเชื้อมักเกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจและทางเดินอาหาร สาเหตุมักเกิดจากสภาพการเลี้ยงที่ชื้น อากาศไม่ถ่ายเท สกปรก เป็นที่สะสมของแหล่งเชื้อโรค ส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ เช่น มีน้ำมูก ไอ เป็นต้น

การจัดการแปลงหญ้าหรืออาหารที่เอาให้ใช้เป็นอาหารสัตว์ หากไม่มีการหมุนเวียนแปลงหญ้าจะทำให้เกิดการติดเชื้อพยาธิ ซึ่งจากพยาธิภายในและภายนอก ส่งผลให้เกิดอาการท้องเสีย ถ่ายเหลว เยื่อเมือกร่างกายซีด นอกจากนี้การจัดการด้านอาหารเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สามารถลดปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น หลีกเลี่ยงการกินยอดอ่อนหรือต้นต้วมากเกินไป เพราะเป็นสาเหตุของอาการท้องอืดที่จะเกิดขึ้นตามมา ยกตัวอย่างปัญหาสุขภาพที่พบได้บ่อยพร้อมทั้งวิธีการแก้ไขเบื้องต้นถึงภาพ



- ✓ ไร่เวียน สะอาด
- ✓ ไร่เวียนแห้ง + อากาศถ่ายเทสะดวก
- ✓ ไร่เวียนโปร่งต้นไม่แน่นเกินไป
- ✓ ให้ยาปฏิชีวนะ ★

- ✓ ตัดเฉพาะยอดหญ้า + ตัดตอนล่าง
- ✓ ปล่อยให้หญ้าแห้งก่อน
- ✓ หมุนเวียนใช้แปลงหญ้า
- ✓ ให้ยาถ่ายพยาธิ ★



ปอดบวม!!



ไอ/มีน้ำมูก/สไอ/หายใจลำบาก



พยาธิ!!

ท้องเสีย/ซีขาว/คางบวม

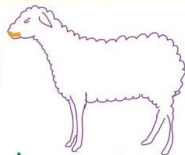


ปัญหาสุขภาพที่มักพบในแกะ



ปากเป็นแผล สะเก็ดรอบริมฝีปาก

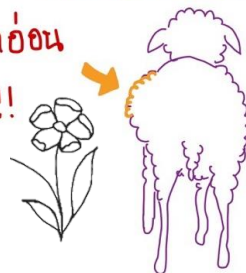
ไวรัส!!



- ✓ ให้อาหารที่มีวิตามิน/หญ้าอ่อนยอด
- ✓ ขูดสะเก็ดออก + ทาทิงเจอร์ไอโอดีน
- ✓ ให้ยาปฏิชีวนะ ★

ท้องบวม ท้องอืด

หญ้าอ่อน
ดื้อ!!



- ✓ ให้สัตว์ยืน/เดิน
- ✓ กรอกน้ำมันพืช
- ✓ เจาะระบายแก๊สที่ค้างในกระเพาะ ★



★ แจ้งสัตว์แพทยเพื่อดำเนินการรักษาต่อไป



บทที่ 3



การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์แพะ-แกะ

การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากพันธุ์เป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิต หากเริ่มต้นจากสายพันธุ์ที่ดี ทำให้สามารถผลิตลูกแพะ-แกะคุณภาพ เจริญเติบโตเร็ว แข็งแรง ทนทานต่อโรคและสิ่งแวดล้อมได้ดี โดยส่วนมากมักใช้พ่อพันธุ์ที่เป็นพันธุ์แท้ และแม่พันธุ์ที่เป็นลูกผสม จากต่างประเทศ เนื่องจากพ่อพันธุ์สามารถกระจายพันธุกรรมที่ดีได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์จึงต้องให้ความสำคัญกับลักษณะปรากฏและคุณสมบัติที่ดีของแต่ละพันธุ์ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ให้ตรงกับความต้องการของตลาด และเลี้ยงในระยะเวลานานก็สามารถขยายได้



การตรวจเช็คความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อพันธุ์

ความสมบูรณ์พันธุ์ ประเมินทั้งลักษณะภายนอก และคุณภาพน้ำเชื้อ โดยมีขั้นตอนดังนี้

คุณสมบัติของพ่อพันธุ์ที่ดีต้องพิจารณาจาก 2 เกณฑ์หลัก ๆ คือ คะแนนความสมบูรณ์ของร่างกาย ลักษณะภายนอก ร่วมกับการตรวจความสมบูรณ์พันธุ์ กล่าวคือ

พ่อพันธุ์ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์แพะเนื้อควรเป็นแพะที่มีคะแนนความสมบูรณ์ของร่างกายเท่ากับ 3-3.5 จากระดับคะแนน 1-5 (1 คือ ผอมมาก และ 5 คือ อ้วนมาก) มีพันธุกรรมดีรูปร่างใหญ่ แข็งแรง หน้าอกใหญ่พัฒนาอย่างดี ลำตัวตรง ขาแข็งแรง และมีลักษณะผสมส่วน สัตว์ตรงตามสายพันธุ์ คัดเลือกพ่อพันธุ์แพะ-แกะที่เกิดจากแม่พันธุ์ที่ให้ลูกแฝดสูง มีความกำหนัด กระตือรือร้น และสนใจตัวเมีย

1

วัดเส้นรอบวงและคลำลูกอัณฑะอย่างนุ่มนวล เนื่องจากเส้นรอบวงมีความสัมพันธ์กับปริมาณการสร้างอสุจิ โดยจะวัดตรงส่วนที่กว้างที่สุด และลูกอัณฑะต้องสามารถเคลื่อนตัวได้อิสระ ไม่แข็งและไม่อ่อนนุ่มจนเกินไป แต่ต้องมีลักษณะแน่น

2

การประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ ประเมินจากสายตา และภายในทึกล้องจุลทรรศน์ รายละเอียดดังนี้

- การประเมินด้วยสายตา เช่น ความเข้มข้นของน้ำเชื้อ ปริมาณน้ำเชื้อ และความเป็นกรด-เบส (ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัส)
- ภายในทึกล้องจุลทรรศน์ เช่น การเคลื่อนไหวเป็นกลุ่ม การเคลื่อนไหวไปข้างหน้า ความผิดปกติของหัว-หางของอสุจิ ตัวมีชีวิตและตัวตาย





การตรวจเช็คความสมบูรณ์พันธุ์ของพ่อ-แม่พันธุ์

คุณสมบัติของแม่พันธุ์ที่ดีจะพิจารณาจากลักษณะปรากฏภายนอก ร่วมกับ ข้อมูลการให้ผลผลิต รายละเอียดดังนี้ (เทย์ และคณะ, 2559)



ลักษณะปรากฏภายนอก เช่น รูปร่างลักษณะดี ลำตัวยาว เต้านมมีขนาดใหญ่ สมมาตรทั้ง 2 ข้าง หัวมยาวสม่ำเสมอ และลักษณะสีตรงตามสายพันธุ์



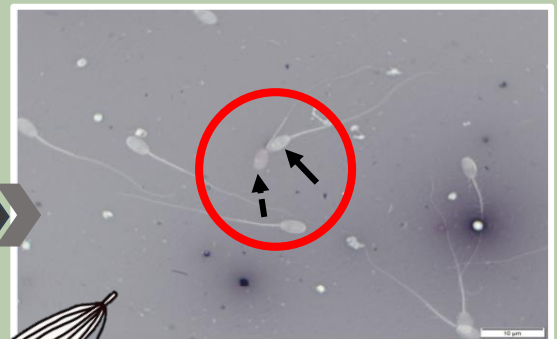
ข้อมูลผลผลิต เช่น อัตราการให้ลูกแฝด อัตราการรอดของลูก อัตราการเจริญเติบโตของลูก ความสามารถในการเลี้ยงลูก สามารถผสมติดง่าย อายุที่ให้ผลผลิตครั้งแรก และปริมาณน้ำนม



ภาพการประเมินคุณภาพตัวอสุจิ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบตัวอสุจิ มีลักษณะปกติ

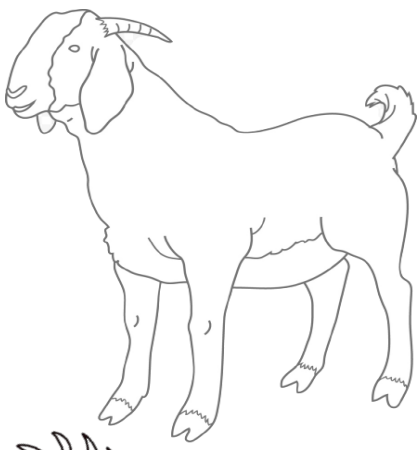


ภาพการตรวจคุณภาพน้ำเชื้อเมื่อประเมินตัวอสุจิ ที่มีชีวิตและตัวอสุจิที่ตาย ด้วยการย้อมสี Eosin-nigrosin



- (← คือ ตัวอสุจิที่มีชีวิต)
- (←···· คือ ตัวอสุจิที่ตาย)





บทที่ 4

การจัดการระบบสืบพันธุ์แพะ-แกะ

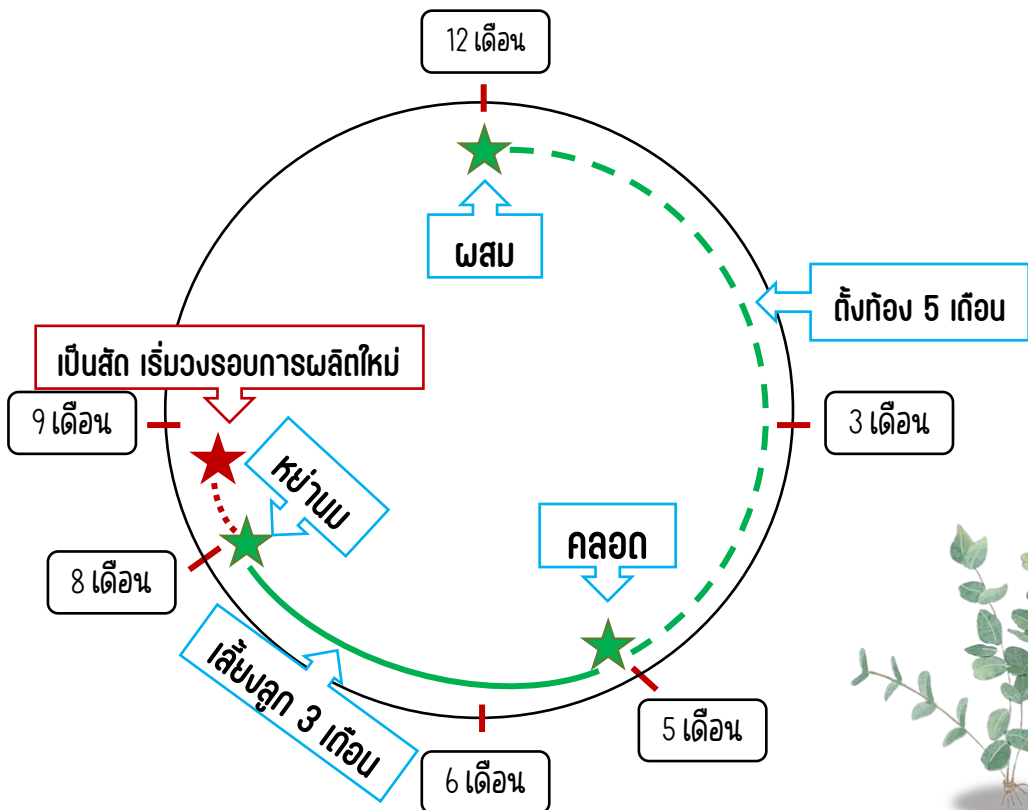


แพะ-แกะ เป็นสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กที่สามารถเริ่มให้ผลผลิต หรือเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ที่อายุประมาณ 7-8 เดือนในเพศเมีย และอายุ 1-1.5 ปี ในเพศผู้ ซึ่งขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และความสมบูรณ์ของร่างกายสัตว์ โดยปกติแพะ-แกะมีวงรอบการเป็นสัดที่ 17-24 วัน หากผสมไม่ติดจะกลับมาเป็นสัดประมาณ 21 ± 2 วัน หลังจากผสมรอบที่ผ่านมา แต่ถ้าผสมติดจะตั้งท้องต่อไปอีก 150 วัน

และเลี้ยงลูกจนหย่านมที่อายุ 2-3 เดือน ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของร่างกายลูกสัตว์ เป็นช่วงเดียวกับกระบวนการเข้าสู่ของมดลูกแม่พันธุ์ (ปกติมดลูกเข้าสู่ที่ประมาณ 60 วันหลังคลอด) ในขณะที่เดียวกับแม่พันธุ์จะอยู่ในช่วงเตรียมความพร้อมเพื่อรับการผสมเริ่มวงจรการผลิตในรอบถัดไป



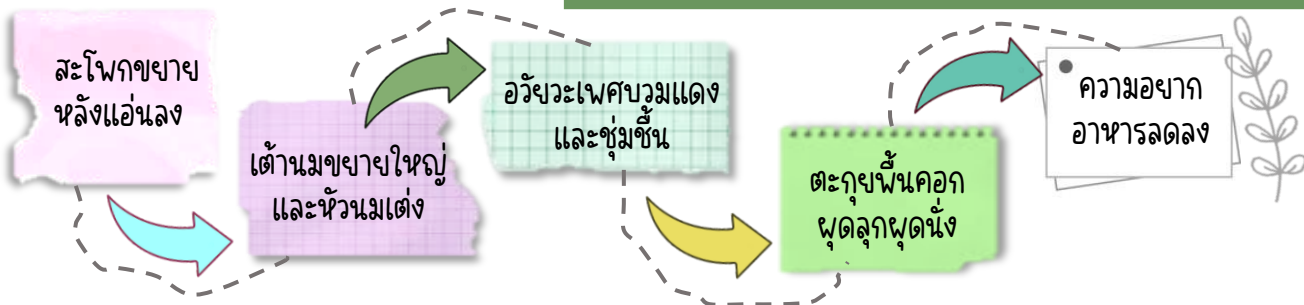
วงจรการให้ผลผลิตในรอบปีของแพะ-แกะ



การสังเกตอาการเป็นสัดในแม่พันธุ์



การสังเกตอาการคลอดในแม่พันธุ์



การเตรียมตัวแม่ก่อนคลอด

1. เตรียมคอกให้สะอาด แห้ง และมีฟางรองพื้น ให้ความอบอุ่นกับลูกแพะ
2. อุปกรณ์สำหรับทำคลอด





เทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์ในแพะ-แกะ

ความสำคัญของการใช้เทคโนโลยี

เทคโนโลยีชีวภาพทางระบบสืบพันธุ์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถช่วยให้นักพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ในสัตว์เป็นไปอย่างก้าวกระโดด สามารถปรับปรุงพันธุ์ได้เร็ว เช่น การเหนี่ยวนำให้เกิดการเป็นสัด (Synchronization) การผสมเทียมด้วยวิธีส่องกล้องลาพารอสโคปี (Laparoscopic artificial insemination: LAI) การผสมเทียมผ่านคอมดลูก (Cervical artificial insemination: CAI) และการย้ายฝากตัวอ่อน (Embryo transfer: ET) ที่ผ่านมา เราได้ศึกษาในเทคโนโลยีที่หลากหลายรายละเอียดดังนี้

1 การกระตุ้นให้เกิดการตกไข่หลายใบ (Superovulation)

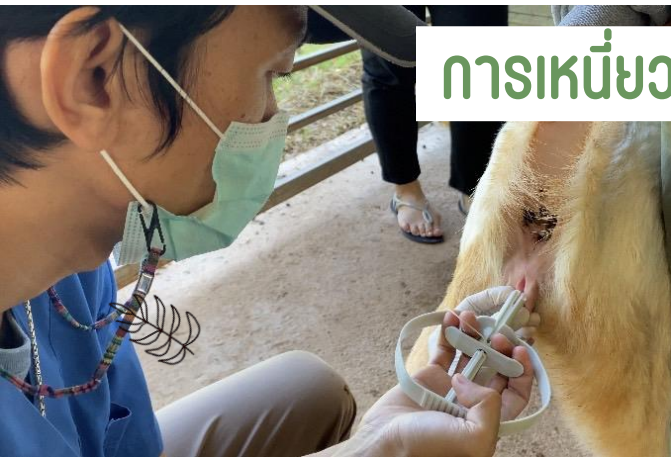
ด้วยวิธีการและความเข้มข้นของตัวกำละลายฮอร์โมนที่แตกต่างกันมีผลต่ออัตราการตกไข่ โดยศึกษาความเข้มข้นของ Hyaluronic acid (HA) ใช้เป็นสารทำลายในฟอลลิเคิลสตีมิวเลติงฮอร์โมน (Follicle stimulating hormone: FSH) พบว่า HA ที่ความเข้มข้นสูง (10mg/ml) ทำให้เกิดการตกไข่ที่สูงมาก เช่นกันเมื่อเทียบกับขนาดความเข้มข้นที่ 5mg/ml (ขันมณี และคณะ, 2559) และมีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการหรือโปรแกรมการฉีดฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการตกไข่หลายใบ วิธีการเติมหรือวิธีการมาตรฐานจะแบ่งเป็นการฉีดหลายครั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้สัตว์เครียดและสิ้นเปลืองแรงงาน จึงได้ค้นหาวิธีการใหม่เพื่อลดปัจจัยข้างต้น ลดจำนวนการฉีดและแรงงานลง โดยเลือกใช้การผสมใน HA เพื่อให้ฮอร์โมนค่อยๆ ปลดปล่อยแบบชะลอ (Slow release) และร่างกายเกิดการดูดซึม พบว่าให้ผลกระตุ้นการตกไข่ไม่แตกต่างจากวิธีการเติม (ขันมณี และคณะ, 2561)

2 ผลของการย้ายฝากตัวอ่อนแช่แข็งในระยะที่แตกต่างกัน ซึ่งตัวอ่อนที่นำมาแช่แข็ง เกิดจากการผสมเทียม ด้วยวิธีส่องกล้องลาพารอสโคปี ให้ผลการผสมติด 80% จากแม่ตัวให้ (Donor) สายเลือดสูงที่ผ่านการกระตุ้นให้ตกไข่หลายใบ (Superovulation) ต่อวงรอบการเป็นสัด 1 ครั้ง หลังจากการผสมด้วยพ่อพันธุ์ดี จะชะล้างตัวอ่อนโดยทั่วไปจะได้ตัวอ่อนอยู่ที่ 0-18 ขึ้นอยู่กับการตอบสนองต่อฮอร์โมนของแม่ตัวให้แต่ละตัว

ตัวอ่อนระยะ 2-8 เซลล์ และระยะโมรูล่า/บลาสต์ซิสต์ที่ได้นำไปแช่แข็งและย้ายฝากให้กับแม่ตัวรับ (Recipient) ซึ่งอัตราการตั้งท้องอยู่ที่ 50-65% (ขันมณี และคณะ, 2563)

3 การนำเทคโนโลยีฯไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ให้กับเกษตรกรเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่พิสูจน์ให้เห็นว่าความรู้สามารถจับต้องได้และใช้งานได้จริง โดยเราศึกษาต้นแบบธุรกิจสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กในรูปแบบต่างๆ จากการศึกษาพบว่ายังมีข้อจำกัดหลายประการที่เกษตรกรยังไม่พร้อมรับเทคโนโลยีไปใช้ เช่น อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา และปัญหาภายในฟาร์ม (ปัญหาการผลิต และปัญหาด้านการตลาด) (ขันมณี และคณะ, 2562)

นอกจากการใช้เทคโนโลยีฯ เพื่อพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ เรายังใช้เทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์เพื่อการแก้ไขปัญหาทางระบบสืบพันธุ์ เช่น การแก้ไขปัญหาท้องเทียม (Pseudopregnancy) ที่มีพบในแพะ 3-20% (คิพจน และคณะ, 2561) เราได้ใช้เทคนิคการเหนี่ยวนำให้เกิดการเป็นสัด โดยใช้ฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนแบบสอดเข้าช่องคลอด (CIDR®G) ร่วมกับฮอร์โมนโพรสตาแกลนดิน (Prostaglandin F2-alpha (PGF2α)) ในแพะจำนวน 13 ตัว ที่มีปัญหาท้องเทียมทุกตัวตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำและขับสารคัดหลั่งออกมา จากนั้นคัดเลือกแพะ 5 ตัว มาผสมเทียมด้วยวิธีส่องกล้องลาพารอสโคปี พบว่าแพะท้อง 40% (2/5) ซึ่งเป็นการยืนยันผลการใช้เทคโนโลยีฯ เพื่อช่วยแก้ปัญหาด้านการผลิต (ขันมณี และคณะ, 2560)



การเหนี่ยวนำการเป็นสัด



เป็นวิธีการจัดการระบบสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตและจัดชุดการผลิตให้
ได้ตามเวลาที่ต้องการ ซึ่งไม่ใช่วิธีการสำหรับการแก้ไขปัญหาระบบ
สืบพันธุ์ การเหนี่ยวนำให้เป็นสัดเป็นการนำฮอร์โมน เช่น

Gonadotropin-releasing hormone (GnRH),
Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG),
Human Chorionic Gonadotropin (hCG),
Prostaglandin F2-alpha (PGF2α) และ Progesterone เป็นต้น

ทำให้สัตว์แสดงอาการเป็นสัดพร้อมกันในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ อาจ
ใช้ฮอร์โมนที่สกัดจากรรรมชาติ หรือสังเคราะห์ โดยเลียนแบบการ
เปลี่ยนแปลงฮอร์โมนที่ควบคุมวงจรการเป็นสัดตามธรรมชาติ

การผสมเทียม

เป็นวิธีการที่ทำให้เกิดกระบวนการปฏิสนธิด้วยการนำน้ำเชื้อจากสัตว์เพศผู้ไปใส่ในสัตว์เพศเมีย
ซึ่งการผสมเทียมมีหลายวิธีการขึ้นอยู่กับบริเวณที่ปล่อยน้ำเชื้อ เช่น การผสมเทียมผ่านคอมดลูก
(Cervical artificial insemination : CAI) ปล่อยน้ำเชื้อที่คอมดลูก และการผสมเทียมด้วยกล้องลาปาร์สโคป
(Laparoscopic artificial insemination: LAI) ปล่อยน้ำเชื้อที่ปีกมดลูก ดังภาพที่ 10-11 น้ำเชื้อที่ใช้ในการ
ผสมสามารถใช้น้ำเชื้อแช่แข็งหรือน้ำเชื้อสด ที่ผ่านการตรวจคุณภาพน้ำเชื้อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เช่น การ
เคลื่อนไหวไปข้างหน้าของตัวอสุจิ และอัตราตัวมีชีวิต/ตัวตาย

ข้อดีของการผสมเทียม คือ

- สามารถป้องกันโรคติดต่อทางระบบสืบพันธุ์
- สามารถคัดเลือกพันธุ์ตามที่ต้องการ
- ลดต้นทุนการเลี้ยงพ่อพันธุ์
- สามารถจัดชุดการผลิตได้ตามฤดูกาลที่ต้องการ
- สามารถปรับปรุงพันธุ์สัตว์ให้ดีขึ้นได้อย่างรวดเร็ว



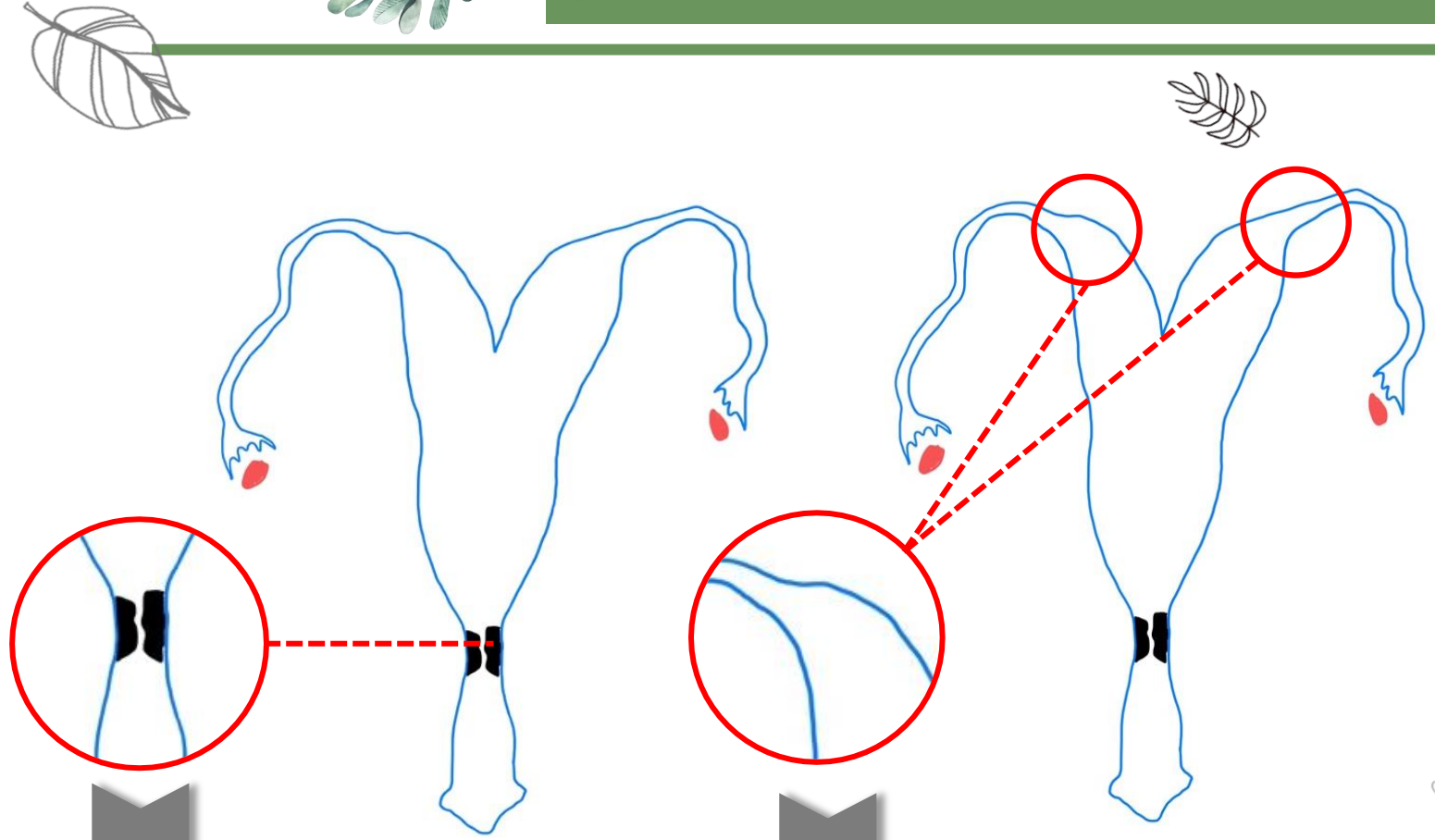
ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ คือ

- นักผสมเทียม มีความแม่นยำในการกำหนดเวลาของการผสม
เตรียมน้ำเชื้อถูกต้องและรวดเร็ว มีความชำนาญในการสอดปืน
ผสมเทียมและสามารถสังเกตอาการเป็นสัดได้อย่างแม่นยำ
- ตัวสัตว์ มีความสมบูรณ์ของร่างกายและระบบสืบพันธุ์
และตอบสนองต่อการเหนี่ยวนำให้เป็นสัด
- เทคโนโลยีผสมด้วยน้ำเชื้อมีคุณภาพฮอร์โมนมีประสิทธิภาพ
อุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสมและอึดต่อการทำงาน
ทำให้สามารถทำงานได้เร็ว





จุดปล่อยน้ำเชื้อของการผสมเทียมแต่ละแบบ



จุดปล่อยน้ำเชื้อของการผสมเทียม
แบบผ่าน "คอมดลูก"



จุดปล่อยน้ำเชื้อของการผสมเทียม
"ด้วยกล้องลาปาโรสโคป"
ควรปล่อยน้ำเชื้อข้างที่มีการตกไข่





ข้อจำกัดของการยอมรับเทคโนโลยีในเกษตรกร

ในยุคปัจจุบันการเข้าถึงเทคโนโลยีสำหรับเกษตรกรไม่ยากนัก แต่การสร้างการรับรู้และการยอมรับนำเทคโนโลยีมาใช้ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากยังขาดการสร้างควมเข้าใจ การจัดการความรู้ที่เป็นระบบ ซึ่งส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร จากการศึกษาวิจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับเทคโนโลยีชีวภาพทางระบบสืบพันธุ์ในสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก ประกอบด้วย อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา ขนาดของฟาร์ม ชนิดหรือเป้าหมายการผลิตของฟาร์ม แหล่งพ่อแม่พันธุ์ทดแทน เทคนิคการผสมภายในฟาร์ม และปัญหาภายในฟาร์ม พบว่าอายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา และปัญหาภายในฟาร์ม (ปัญหาการผลิต และปัญหาด้านการตลาด) มีผลต่อการสนใจรับเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ขันมณี และคณะ, 2562) ซึ่งสอดคล้องกับบริษัทพื้นที่จังหวัดน่าน



รูปแบบการนำเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์มาใช้กับเกษตรกรรายย่อยจึงควรเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนักทั้งขั้นตอนการทำการลงทุน ที่สามารถนำไปต่อยอดขยายผลในแก่เครือข่ายที่สนใจ การปรับปรุงพันธุ์แพะ-แกะมีการนำเทคโนโลยีทางการสืบพันธุ์มาใช้ อาทิเช่น การผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อพ่อพันธุ์ดี ซึ่งให้อัตรากการผสมติดอยู่ที่ 50-80% (อนันกุล และคณะ, 2557; สวานานต์, 2561) หรือการย้ายฝากตัวอ่อนจากแม่ตัวให้ (Donor) สายเลือดสูงให้กับแม่ตัวรับ (Recipient) ซึ่งอัตราการตั้งท้องอยู่ที่ 50-65% (ขันมณี และคณะ, 2563) ซึ่งการใช้เทคโนโลยีที่ผ่านมายังคงอยู่ในวงที่จำกัด เช่น ใช้ในฝูงวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ สถาบันการศึกษา ส่วนงานพัฒนาปรับปรุงพันธุ์สัตว์ของหน่วยงานภาครัฐ ฯลฯ เพื่อให้การปรับปรุงพันธุ์แพะและแกะของเกษตรกรเดินหน้าไปได้เร็วขึ้น กลไกที่สำคัญหรือบุคคลที่จะทำให้สำเร็จเป็นภาพที่ชัดเจน ก็คือตัวของเกษตรกรเอง



ดังนั้นการผสมเทียมผ่านคอมดลูกจึงเป็นเทคโนโลยี ๆ ที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงทั้งขั้นตอนการทำ และงบประมาณที่ใช้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อัตราการผสมติดจากการผสมเทียมผ่านคอมดลูกเท่ากับ 43.8% (เมืองเขี้ยว และคณะ, 2561) ซึ่งเป็นผลสำเร็จที่น่าพึงพอใจ จากข้อมูลข้างต้น เมื่อมองโอกาสและศักยภาพในการเลี้ยงแพะและแกะของเกษตรกร การพัฒนาศักยภาพเกษตรกร การจัดการความรู้ให้กับเกษตรกรในด้านต่าง ๆ และการสร้างและพัฒนากลไกความร่วมมือของภาคีเครือข่ายในการขับเคลื่อนการพัฒนากการเลี้ยงแพะ-แกะในจังหวัดน่าน จะเป็นแนวทางไปสู่การเสริมสร้างเศรษฐกิจฐานรากและลดความเหลื่อมล้ำของคนในสังคม

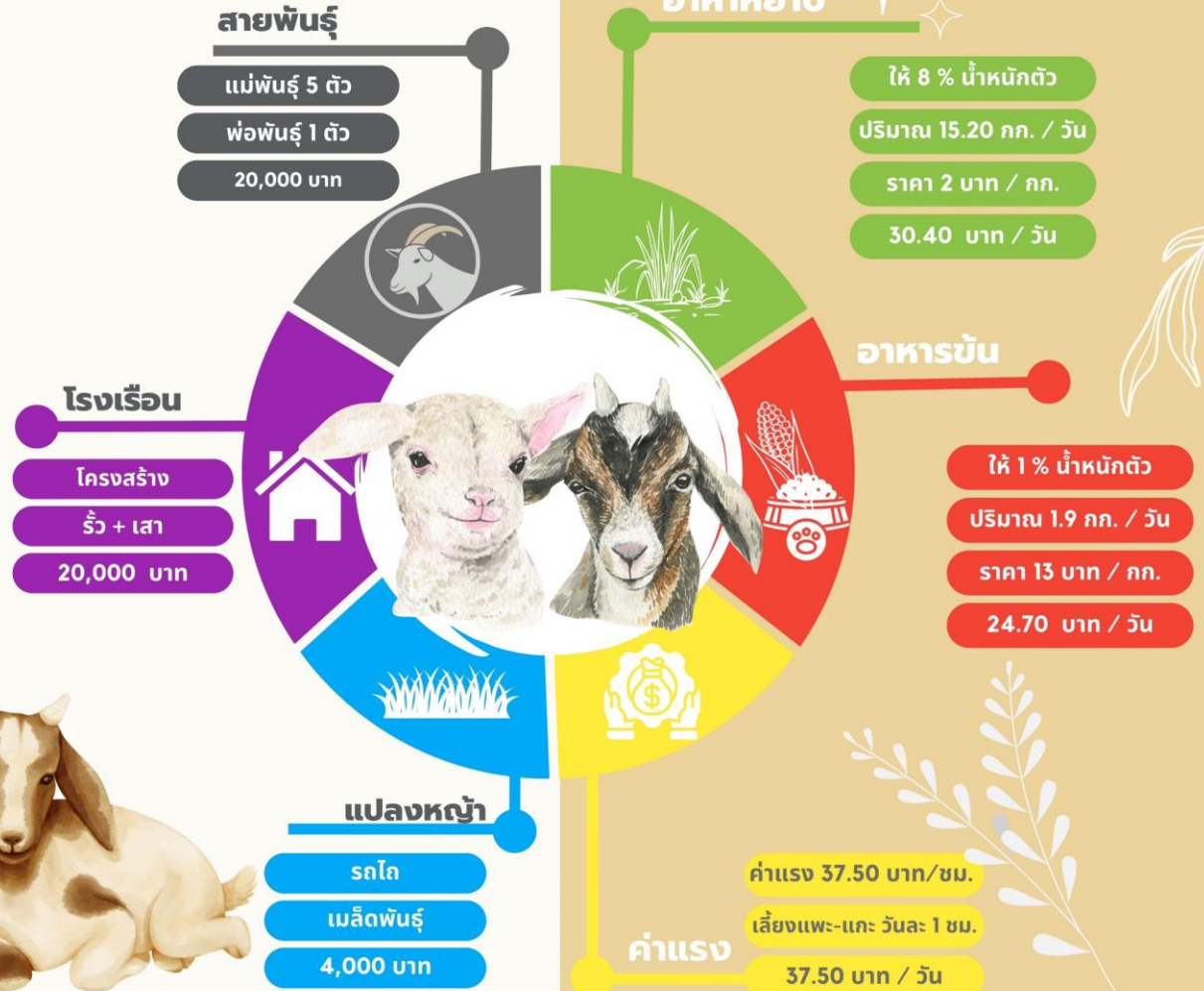


ตัวอย่างต้นทุนการผลิตเลี้ยงแพะ-แกะ (สำหรับมือใหม่) : 6 ตัว

รายละเอียด	บาท / เดือน
สายพันธุ์ (6 ตัว)	333.33 1
โรงเรือน	333.33 1
แปลงหญ้า	666.67 2
อาหารหยาบ	912.00
อาหารข้น	741.00
ค่าแรง	1,125.00
เวชภัณฑ์	166.67

4,278 บาท / เดือน

- 1** คิดค่าเสื่อมที่ 5 ปี
- 2** คิดค่าเสื่อมที่ 6 เดือน





1

คิปเจน ซิงห์ แอล. (Kipjen Singh L.), ปัทรา เอ็ม.เค. (Patra M.K.), มิชรา จี.เค. (Mishra G.K.), อัมราपालี บี. (Aamrapali B.) และโรจิตา วาย. (Rojita Y.). (2561). ภาวะท้องเทียมในแพะนม. เกษตรกร อินเดีย.5(08), 924-927.

2

โคลเอต เอส. ดับเบิลยู. พี. (Cloete S.W.P.), สนิแมน เอ็ม เอ (Snyman M.A.) และฮอร์เซลแมน เอ็ม เอ (Herselman M.J.). (2543). ประสิทธิภาพการผลิตของแกะพันธุ์ดอร์เปอร์. สมอลรูมินันท์รีเสิร์ช (Small Ruminant Research), 36(2), 119-136.

3

จิตศักดิ์ เมืองเขียว, เพชรรัตน์ ศิริวิ และวีโรจน์ สัมพันธ์พร. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการผสมเทียมแพะในพื้นที่ภาคกลาง ภาคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทย. 1-10. สืบค้นจาก <http://biotech.dld.go.th/webnew/Data/Research/Goat27032561.pdf>.

4

เทย์ เอ็ม (Taye M.), ยิลมา เอ็ม. (Yilma M.), เมงจิสตู เอส. (Mengistu S.), อาบิสโซ ทิ. (Abiso T.), บาสซา ซี. (Bassa Z.), โวลเด เอส. (Wolde S.), ริชคอฟสกี บี. (Rischkowsky B.), ดีสซี ทิ. (Dessie T.), โอเคียว เอ็ม. (Okeyo M.) และ เฮล เอ. (Haile A.). (2016). ลักษณะของระบบการผลิตและวิธีการปรับปรุงพันธุ์ของผู้ผลิตแกะในเขตโกลด์โคสต์ของเอธิโอเปีย. แอฟริกัน เจอร์นอล อะกรีคัลเจอร์ล รีเสิร์ช (Afr. J. Agric. Res.). 11(52), 5192-5201.

5

นิธิรา อนันตกุล, จันทรพีญ สุวิมลธีระบุตร, ธรรวัฒน์ ธาธาธานี, ศราวณี ชนมณี, ปวีณา ติลกสัมพันธ์, เมิร์ด ทิ เค และมณฑล เตชะกำฟู. (2557). การกระจายของตัวอสุจิและการปฏิสนธิภายหลังจากการผสมเทียมผ่านกลองด้วยน้ำเชื้อแพะแช่แข็งโดยปล่อยน้ำเชื้อที่ปกคลุมลูก 1 ข้าง และ 2 ข้าง. เทอริโอจีเนลยี (Theriogenology), 82, 1137-1144.

6

ศราวณี ชนมณี, ธรรวัฒน์ ธาธาธานี, จันทรพีญ สุวิมลธีระบุตร, สฤญฎีวิชญ์ ปัญญาภิบาลย์, มณฑล เตชะกำฟู และธรรวัฒน์ สว่างจันทรอุทัย. (2563). ผลลัพธ์ของลูกแกะที่เกิดจากการย้ายฝากตัวอ่อนแช่แข็งด้วยวิธีการแช่แข็งแบบเร็วและการแช่แข็งแบบช้า. แอนนิมอล รีโพรดักชัน ไซนซ์ (Anim Reprod Sci), 216, 1-10.

7

ศราวณี ชนมณี, ธรรวัฒน์ สว่างจันทรอุทัย, จันทรพีญ สุวิมลธีระบุตร, สัตยญา สุภาพพรชัย และมณฑล เตชะกำฟู. (2562). การพัฒนาต้นแบบธุรกิจสำหรับการพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็กในฟาร์มรายย่อยด้วยเทคโนโลยีชีวภาพทางการสืบพันธุ์. เวชสารสัตว์แพทย์ (Thai J Vet Med). 49 (3), 217-225.

8

ศราวณี ชนมณี, ธรรวัฒน์ สว่างจันทรอุทัย, จันทรพีญ สุวิมลธีระบุตร, ศรัญชัย ศิริรัตน์, ปิณฑิรา เทียนเจริญธรรม และมณฑล เตชะกำฟู. (2561). การตอบสนองของรังไข่ในแพะพันธุ์ดอร์เปอร์ต่อการฉีดฮอร์โมน เอฟเอสเอช ด้วยการฉีดเพียงครั้งเดียวเปรียบเทียบกับฉีดแบบเดิม (หลายครั้ง). เวชสารสัตว์แพทย์ (Thai J Vet Med). 48(Suppl), 137- 138.



เอกสารอ้างอิง (ต่อ)



9

ศราวณี ชันมณี, มงคล เตชะกำพูน และธีรวัฒน์ สว่างจันทร์อุทัย. (2560). การผสมผสานใช้ฮอร์โมนโปรเจสตอโรนร่วมกับการฉีดพ่นจีเอฟทูแอลฟา (PGF2 α) เพื่อรักษาภาวะท้องเทียมในแพะไทยสายพันธุ์ม. เวชสารสัตวแพทย (Thai J Vet Med). 47(Suppl), 277-278.

10

ศราวณี ชันมณี, ธีรวัฒน์ ธาราธานี, จันทรเพ็ญ สุวิมลธีระบุตร, สฤณีวิษณุ ปัญญาภิบาล, มงคล เตชะกำพูน และธีรวัฒน์ สว่างจันทร์อุทัย. (2559). การเปรียบเทียบผลของการกระตุ้นให้ตกไข่หลายใบด้วยการฉีดฟอลโทรปิน-วี (Folltropin-V) ผสมกับกรดไฮยาลูโรนิกในความเข้มข้นที่ต่างกัน. เวชสารสัตวแพทย (Thai J Vet Med). 46, 437-438.

11

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. (2564). ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2564. สืบค้นจาก <https://opendata.nesdc.go.th/dataset/d7681470-0120-47ab-8315-5cd28b9539c8/resource/1b116b37-ce19-415d-ae04-dd734add184f/>

12

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. (2563). ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2563. สืบค้นจาก <https://ict.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-ict/report/355-report-thailand-livestock/animal-book/1556-2563>

13

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. (2562). ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2562. สืบค้นจาก <https://ict.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-ict/report/355-report-thailand-livestock/animal-book/1555-2562>

14

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. (2561). ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2561. สืบค้นจาก <https://ict.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-ict/report/310-report-thailand-livestock/reportservey2561/1293-2561-country>

15

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. (2560). ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2560. สืบค้นจาก <https://ict.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-ict/report/355-report-thailand-livestock/animal-book/1553-2560>

16

สวานานต์ อาร์.เอส. (Swanand R.S.). (2018). เทคนิคการผสมเทียมผ่านกล้องในสัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก. ฟรอนต์ เวท ไซน (Front Vet Sci). 5, 1-9.



ข้อมูลติดต่อ : 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ : 087-9207549 E-mail : Sarawanee.k@chula.ac.th