

อิทธิพลของจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็งของพ่อโคที่ใช้ในการผสมเทียม 1 ครั้ง ต่ออัตราการผสมติด

มานิตย์ ชนิตรวงศ์¹

สุรจิต ทองสอดแสง¹

สุนทร สุนาทัย¹

บทคัดย่อ

ได้ศึกษาอิทธิพลของจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็งของพ่อโคที่ใช้ในการผสมเทียม 1 ครั้ง ต่ออัตราการผสมติด ในโคเนื้อลูกผสมอเมริกันบราห์มัน ที่เคยให้ลูกแล้ว 1-2 ตัว อายุประมาณ 4-5 ปี สภาพการเลี้ยงดูแบบชาวบ้านเหมือนกัน จำนวนโค 300 ตัว 15 ฟาร์ม 5 ตำบล 1 อำเภอ ในจังหวัดขอนแก่น เพื่อหาอิทธิพลของจำนวนน้ำเชื้ออสุจิแช่แข็งของพ่อโคใน 3 ระดับ คือ 10, 20 และ 30 ล้านตัว ตามลำดับ ต่อการผสมเทียมหนึ่งครั้ง โดยแบ่งสัตว์ทดลองออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 100 ตัว กลุ่มที่ 1 ทดลองในระดับ 10 ล้านตัว กลุ่มที่ 2 ใช้ในระดับ 20 ล้านตัว และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ใช้ในระดับ 30 ล้านตัวหลังจากผสมเทียมแล้ว 3 เดือนทำการตรวจท้อง พบว่าอัตราการผสมติดในกลุ่มต่าง ๆ เท่ากับ 53%, 60% และ 63% ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าอิทธิพลของจำนวนเชื้ออสุจิแช่แข็ง ระหว่างกลุ่มที่ 2 และที่ 3 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่กลุ่มที่ 2 และที่ 3 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ถ้าใช้ระดับจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็ง 20 ล้านตัว ในการผสมเทียม 1 ครั้ง ต่ออัตราการผสมติดจะให้ผลดีที่สุดคือ สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งได้มากและลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่าระดับจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็ง 30 ล้านตัว

คำสำคัญ : จำนวนสเปิร์ม การผสมเทียม ความสมบูรณ์พันธุ์

¹ ศูนย์วิจัยการผสมเทียมขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

คำนำ

การผสมเทียมนับวันแต่จะได้รับความนิยม และเชื่อถือจากเกษตรกรเพิ่มขึ้น เพราะเมื่อสัตว์ได้รับการผสมเทียมแล้ว ได้ผลเป็นรูปธรรม คือได้ลูกตามที่ต้องการ ดังนั้นจึงมีความต้องการน้ำเชื้อพ่อพันธุ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งพ่อโคที่มีลักษณะดีผ่านการทดสอบสมรรถภาพขั้นดีเลิศมาแล้ว ลักษณะตรงตามพันธุ์คุณภาพน้ำเชื้ออยู่ในระดับดีมาก เป็นที่น่าสนใจในทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันโคมีราคาสูงกว่าแต่ก่อน 2-3 เท่าตัว ทำให้เกษตรกรมองเห็นความสำคัญในการใช้บริการผสมเทียม เมื่อความต้องการสูงขึ้น การผลิตน้ำเชื้อก็ต้องทำให้มีปริมาณสูงขึ้นเพียงพอแก่ความต้องการของเกษตรกร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาทางผลิตน้ำเชื้อแข่งแข่งพ่อโคพันธุ์ที่เกษตรกรมีความนิยมสูง ให้เพิ่มผลผลิตมากขึ้น โดยที่คุณภาพน้ำเชื้อยังดีเหมือนเดิม วิธีการหนึ่งที่จะผลิตน้ำเชื้อแข่งแข่งที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นก็คือการละลายน้ำเชื้อที่รีดมาได้ให้เจือจางกว่าที่ทำในปัจจุบัน ที่มีปริมาณ 30 ล้านตัวสุจิใน 1 ครั้ง ของการผสมเทียมในน้ำเชื้อ 0.25 มล. จึงทำการศึกษาลดปริมาณตัวสุจิในการผสมเทียม 1 ครั้ง ลงเพื่อดูผลต่ออัตราการผสมติดและหาความเข้มข้นของตัวสุจิที่เหมาะสม

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อจากพ่อโคพันธุ์ตัวที่มีคุณภาพน้ำเชื้อดีที่สุด และนำน้ำเชื้อนั้นมาทำน้ำเชื้อแข่งแข่ง โดยตรวจปริมาตร, ความข้นใสของน้ำเชื้อ (ไม่ต่ำกว่า DDD), ตรวจการเคลื่อนตัว (ไม่น้อยกว่า ++++) ตรวจหาตัวผิดปกติโดยวิธีย้อมสี William's Stain ไม่เกิน 15% ตรวจนับตัวเชื้อโดย

เครื่อง Spectrophotometer เพื่อคำนวณหาอัตราการละลายและเจือจางให้ได้ตัวสุจิจำนวน 10, 20, 30 ล้านตัว ต่อ 0.25 มล. ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 10 นาที ตรวจการเคลื่อนตัวหลังเจือจางน้ำเชื้อแล้ว (ไม่ต่ำกว่า 90%) นำน้ำเชื้อที่เจือจางแล้วไปเข้าตู้ควบคุมอุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง (Equilibration Time) ตรวจการเคลื่อนตัวก่อนพิมพ์รายละเอียดบนหลอดน้ำเชื้อ ไม่ต่ำกว่า 70% ทำการบรรจุน้ำเชื้อเข้าหลอด ขนาดความจุ 0.25 มล. นำหลอดน้ำเชื้อลงแช่ไอในโตรเจนเหลวที่อุณหภูมิ -120 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที จากนั้นก็นำลงแช่ในถังที่มีไนโตรเจนเหลว ในระดับท่วมหลอดน้ำเชื้อที่อุณหภูมิ -196 องศาเซลเซียส ในวันรุ่งขึ้นตรวจการเคลื่อนตัวอีกครั้งคือตรวจหลังละลาย และตรวจหลังละลายไว้ในน้ำอุ่น 37 องศาเซลเซียส นาน 5 ชั่วโมง ถ้าอยู่ในระดับ 40 และ 10% ตามลำดับขึ้นไปถือว่าน้ำเชื้อแข่งแข่งนั้นมีคุณภาพที่ดี คัดเลือกแม่โคที่มีระบบสืบพันธุ์ปกติเคยให้ลูกแล้ว 1-2 ตัว อายุใกล้เคียงกัน 3-4 ปี พันธุ์เนื้อลูกผสมอเมริกันบราห์มัน จำนวน 300 ตัว ในตำบลท่าพระ ตำบลศิลา ตำบลโคกสี ตำบลเมืองเก่า ตำบลบ้านทุ่ม รวม 5 ตำบล อ.เมืองจ.ขอนแก่น

นำน้ำเชื้อแข่งแข่งจากพ่อโค 1 ตัว ที่มีระดับสุจิ 10, 20 และ 30 ล้านตัวต่อ 0.25 มล. รวมจำนวน 300 ไร่ผสมเทียมโค 3 กลุ่ม ๆ ละ 100 ตัว แต่ละกลุ่มถูกผสมเทียมให้กับแม่โคที่เป็นสัตว์ในเวลาอันเหมาะสม หลังจากผสมเทียมแล้ว 3 เดือน ตรวจท้องหาอัตราการผสมติดใช้แผนทดลองสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) แบบหุนการทดลอง $Y_{ij} = \mu + x_i + E_{ij}$ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การผสมติดในกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 53, 60 และ 63 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์

ทางสถิติพบว่า อัตราการผสมติดในกลุ่มที่ 2 และ 3 สูงกว่ากลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ระหว่างกลุ่มที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$)

ตารางที่ 1 ผลการผสมติดเมื่อใช้สวจิปริมาณต่างกัน

กลุ่มที่	จำนวนสวจิที่ใช้ (x 10 ⁶)	จำนวนผสมติด (%)
1	10	53(53)a*
2	20	60(60)b
3	30	63(63)b

* a, b, c ตัวเลขที่อยู่ในแนวตั้งเดียวกันแตกต่างกันจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ถ้าใช้ตัวสวจิเพื่อผสมเทียมในปริมาณเพียง 20 ล้านตัว แทนที่จะใช้ 30 ล้านตัวต่อครั้งที่ปฏิบัติอยู่ เพื่อการลดต้นทุนในการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็ง เพราะว่าจากการเก็บน้ำเชื้อ ครั้งหนึ่ง ๆ นั้น จะ

ผลิตเป็นน้ำเชื้อแช่แข็งได้มากกว่า ดังที่ได้แสดงเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 2 ในกรณีเก็บน้ำเชื้อได้ 5 มล.

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบหลอดน้ำเชื้อแช่แข็งที่มีสวจิเข้มข้นต่างกัน

	จำนวนสวจิ (ล้าน/ได้ส)	
	20	30
ปัจจัยตัวคูณ*	32	22
น้ำเชื้อ 5 มล. ผลิตได้ (หลอด)	640	440

* คำนวณจาก % transmittance 10

จะเห็นได้ว่า ในกรณีที่มีการเก็บน้ำเชื้อ 5 มล. นำมาผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งที่มีอสุจิ 20 ล้านตัว/โดส ได้ 640 โดส มากกว่าการทำให้มีอสุจิ 30 ล้านตัว/โดส เป็นจำนวน 200 โดส ถ้าหากน้ำเชื้อราคาหลอดละ 30 บาท จะเป็นการประหยัดเงินได้ถึง 6,000 บาท

อิทธิพลของจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็งของพ่อโคที่ใช้ในการผสมเทียม 1 ครั้ง ต่ออัตราการผสมติด ปัจจุบันละลายน้ำเชื้อให้มีปริมาณ 30 ล้านตัวอสุจิใน 1 ครั้ง ของการผสมเทียมหรือในน้ำเชื้อ 0.25 ซีซี. จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าถ้าลดปริมาณตัวอสุจิเป็น 20 ล้านตัว ต่อ 0.25 มล. ใน 1 ครั้งของการผสมเทียมซึ่งไม่ทำให้อัตราการผสมติดลดลง หรือไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) จากผลการทดลอง Martin และคณะ (1961) รายงานว่า แม่โคที่ได้รับการผสมเทียมด้วยน้ำเชื้อที่มีอสุจิทั้งหมด 20 ล้านตัว ต่อการผสมเทียม 1 ครั้งให้เปอร์เซ็นต์การไม่กลับเป็นสัด ภายใน 3 เดือนหลังการผสมเทียม สูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เชื้ออสุจิ จำนวน 13.3 และ 30 ล้านตัว แต่ Pickett และคณะ (1964), Foote

(1970), Hafs และคณะ (1970) รายงานไว้ตรงกับผลการทดลองในครั้งนี้ คือ การผสมเทียมที่ใช้ตัวเชื้ออสุจิจำนวนมากจะมีผลทำให้อัตราการผสมติดมีแนวโน้มสูง แต่ค่าที่สูงนั้นไม่ถึงกับแตกต่างกันกับกลุ่มที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของ Almquist (1975) การใช้เชื้ออสุจิแช่แข็งจำนวน 20 ล้านตัวที่มีชีวิตก่อนแช่แข็ง มีอัตราการไม่กลับเป็นสัดเมื่อ 60-90 วัน หลังผสม สูงกว่ากลุ่มที่ผสมเทียมด้วยตัวเชื้อที่มีอสุจิจำนวน 10 และ 15 ล้านตัว ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการทดลองที่อ้างอิงนี้คงมีเหตุผลเพียงพอที่จะลดจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็ง จาก 30 ล้านตัว อสุจิเป็น 20 ล้านตัว จะดีที่สุด เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตให้มากขึ้นและประหยัดทุนแต่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการลดจำนวนตัวเชื้ออสุจิแช่แข็ง ต่อการผสมเทียม 1 ครั้ง ที่เหมาะสมต่ออัตราการผสมติดยังขึ้นอยู่กับน้ำยาที่ใช้ละลาย ขบวนการเตรียมการแช่แข็ง การบรรจุหลอดซึ่งจะต้องทำอย่างต่อเนื่อง และฤทธิ Arnot, (1961), Mixner, (1968) อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- Almquist, J.O. 1975. Effect of sperm numbers of fertility of frozen bull spermatozoa in skim milk diluent. *J. Dairy Sci.* 58:420-422.
- Annot, W.J. 1961. Problems of artificial breeding of cattle. *Aust. Vet. J.* 37:140-145.
- Foote, R.H. 1970. Influence of extender, extension rate, and glycerolating technique on fertility of frozen bull semen. *J. Dairy Sci.* 53:1478-1482.
- Hafs, H.D., Boyd L.J. and Cameron S. 1970. Fertility of cattle inseminated with 12, 24 or 35 million in 0.5 or 0.9 milliliter. *J. Dairy Sci.* 1693-1696.
- Martin, I and C.W. Emmens. 1985. Factors affecting the fertility and other characteristics of deep-frozen bull semen. *J. Endocrin.* 17:449-455.
- Milk Marketing Board. 1967-68. Report of the Breed and Prod. Organization. 18:134-135.
- Mixner, J.P. 1968. Fertility of bull semen frozen for twelve years. 6th Inter. Congr. Animal Report and Artif. Insem. Paris. II : 1095-1098.
- Pickeete, B.W., R.C. Hall, Jr., J.J. Lucas, and E.W. Gibson. 1964. Influence of sperm number on fertility of frozen bovine semen. *J. Dairy Sci.* 47:916-919.
- Salisbury, G.W. 1967. Aging phenomena in spermatozoa. III Effect of season and storage at 79 to 88°C on fertility losses. *J. Dairy Sci* 50:1683-1689.



Influence of Sperm Number per Insemination on Fertility of Bull Frozen Semen

Manit Chanitawong ¹

Surachit Thongsodsaeng ¹

Soonthorn Sunathai ¹

Abstract

A study of three concentrations of frozen bull semen used in artificial insemination per one conception rate in three groups each of 100 American Brahman cows of first to second calving was conducted in small holders condition from 15 farms in Khon Khaen province. After 3 months of insemination, sperm concentrations of 10, 20 and 30 millions spermatozoa per dose (0.25 ml), revealed conception rates of 50%, 60% and 63% respectively. From statistical analysis, it was shown that the conception rates of the second and third groups were significantly higher than that of first group while those of second group and third group was not significantly different. The sperm concentration of 20 millions spermatozoa per dose gave the high conception rate, and production cost was lower than that of 30 millions spermatozoa per dose.

Keywords : Sperm number, artificial insemination, fertility

¹ Artificial Insemination Research Center, Khon kaen 40000