

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย

พิงค์ลานนา กุญชร^{1/} กอบสุข ทองสอดแสง ^{2/}

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการผลิตลูกโคจากการย้ายฝากตัวอ่อนเป็นเทคโนโลยีทางด้านระบบสืบพันธุ์ที่สามารถเพิ่มจำนวนสัตว์พันธุ์ดีเป็นจำนวนมากได้ในเวลาอันรวดเร็ว แต่มีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูงเพื่อความคุ้มค่าต่อการลงทุน การวางแผนเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติงานย้ายฝากตัวอ่อนและควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย โดยใช้วิธีการวิจัยแบบศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective study) จากข้อมูลการย้ายฝากตัวอ่อนของโคตัวรับที่ได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการย้ายฝากตัวอ่อนแบบ Direct transfer โดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 ที่มีผลการตรวจท้อง จำนวน 390 ข้อมูล พบว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย เท่ากับร้อยละ 28.46 (111/390) เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน ได้แก่ ลำดับท้องของโคตัวรับ (โคสาวหรือโคนาง) สายพันธุ์โคตัวรับ (โคนมหรือโคเนื้อ) เกรดของคอร์ปัสลูเทียม (A, B หรือ C) ชนิดของตัวอ่อน (ตัวอ่อนสดหรือตัวอ่อนแช่แข็ง) และดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ (Temperature humidity index; THI) เฉลี่ยรายเดือนที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนโค ด้วยสมการถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) ที่ระดับนัยสำคัญที่ $\alpha=0.05$ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้อง คือ ลำดับท้องของโคตัวรับ โดยโคสาวมีอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนมากกว่าโคนาง 1.06 ± 0.46 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ขณะที่ปัจจัยอื่น ได้แก่ สายพันธุ์โคตัวรับ เกรดของคอร์ปัสลูเทียม ชนิดของตัวอ่อนและ THI เฉลี่ยรายเดือนที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนโค ไม่มีผลกับอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน ($P>0.05$)

คำสำคัญ : การย้ายฝากตัวอ่อน โค ปัจจัย ประเทศไทย อัตราการตั้งท้อง

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ : 63(2)-0208-106

^{1/} ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการย้ายฝากตัวอ่อนและเซลล์สืบพันธุ์สัตว์ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ จ.นครราชสีมา

^{2/} ศูนย์วิจัยการผสมเทียมและเทคโนโลยีชีวภาพสระบุรี สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ จ.สระบุรี

Factors affecting the pregnancy rate of bovine embryo transfer in Thailand

Pinglanna Kunshorn^{1/} Korbsook Thongsodsang^{2/}

Abstract

Bovine embryo transfer is one of the techniques in reproductive biotechnology which has special advantages, especially, helps to increase the excellent genetic numbers in bovine production and shortening the generation interval. But this technique has a high cost of production. Thus, planning for the embryo transfer and affecting factors are very necessary for the best value. The aim of study was to evaluate the effect of factors on the pregnancy rate following bovine embryo transfer to the recipients in Thailand. The research methods used the retrospective study base on 390 data of recipients, that was induced to estrus and direct transferred of bovine embryos by the staff from Department of Livestock Development during 2012-2017 and pregnancy tests were recorded. The percentage of pregnancy rate after embryo transfer (ET) was 28.46 (111/390). Consideration of the factors that affect the pregnancy rate after bovine embryo transfer includes the parity (cow or heifer), breed (dairy or beef), grade of corpus luteum (A, B or C), embryo type (fresh or frozen) and the monthly average temperature humidity index (THI). The statistical analysis was done by logistic regression model (Significance $\alpha = 0.05$). The result showed that the factor affecting the pregnancy rate was the parity. The pregnancy rate of heifers was significantly higher ($P < 0.05$) than that of the cows which was more than 1.06 ± 0.46 time. No differences were found among breed, CL grade, type of embryos and THI factors ($P > 0.05$)

keywords : embryo transfer, cattle, factors, Thailand, pregnancy rate

Registered No.: 63(2)-0208-106

^{1/} Embryo Transfer Biotechnology and Animal Germplasm Research Center. Bureau of Biotechnology in Livestock Production, Department of Livestock Development, Nakorn Ratchasima.

^{2/} Saraburi Artificial Insemination and Biotechnology Research Center. Bureau of Biotechnology in Livestock Production, Department of Livestock Development, Saraburi.

คำนำ

เทคโนโลยีการย้ายฝากตัวอ่อน เป็นเทคโนโลยีการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์และขยายพันธุ์ โดยการนำตัวอ่อน (embryos) ระยะก่อนการฝังตัวจากแม่ตัวให้ (donors) ไปฝากกับแม่ตัวรับอีกตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นสัตว์ชนิดเดียวกัน (recipients) ให้ตัวอ่อนฝังตัวในมดลูกของแม่ตัวรับ ตั้งท้องและเจริญเติบโตต่อไป ทำให้สามารถคัดเลือกพันธุ์กรรมที่ดีจากทั้งสายพ่อและแม่ได้ สามารถเพิ่มจำนวนสัตว์พันธุ์ดี จำนวนมากได้ในเวลาอันรวดเร็ว สามารถควบคุมป้องกันโรคติดต่อทางระบบสืบพันธุ์ได้เป็นอย่างดี

มีรายงานหลายปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโค เช่น อุณหภูมิ ฤดูกาล ลำดับท้อง และความเครียดจากความร้อน ซึ่งอุณหภูมิที่สูงในฤดูร้อนไม่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนของโคสาวแต่มีผลต่อโคนาง โดยจะทำให้อัตราการตั้งท้องของโคนางลดลง (Ono et al., 2016) และ โคตัวรับที่มีภาวะเครียดจากความร้อน (heat stress) จะมีภาวะความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดลดลง ส่งผลให้การฝังตัวไม่สมบูรณ์และตัวอ่อนตายในระยะแรก (Rani et al., 2018)

ในประเทศไทย โดยกรมปศุสัตว์ ได้นำเทคโนโลยีการย้ายฝากตัวอ่อนนี้มาใช้ในการขยายพันธุ์โค ในหลายพื้นที่ทั่วประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 แต่ยังไม่มียางานที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จในการย้ายฝากตัวอ่อนที่เป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก จึงควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนเพื่อนำมาปรับปรุงงานย้ายฝากตัวอ่อนของกรมปศุสัตว์ ument ความสำเร็จของการย้ายฝากตัวอ่อน ให้ได้ลูกโคพันธุ์ดีตามความต้องการ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ข้อมูลที่น่าสนใจ

ข้อมูลการย้ายฝากตัวอ่อนโค

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลของโคตัวรับที่ได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการย้ายฝากตัวอ่อนแบบ Direct transfer ตามคู่มือกระบวนการงานการย้ายฝากตัวอ่อนโค กรมปศุสัตว์ โดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 โดยข้อมูลโคที่นำมาวิเคราะห์ ต้องระบุ วัน เดือน ปี และจังหวัดที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อน ลำดับท้องของโคตัวรับ สายพันธุ์โคตัวรับ เกรดของคอร์ปัสลูเทียม ชนิดของตัวอ่อนที่ฝาก ผลการตรวจการตั้งท้อง จำนวน 390 ข้อมูล

1. ลำดับท้องของโคตัวรับ (parity) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 โคสาว (Heifer) และกลุ่มที่ 2 โคนาง (Cow)
2. สายพันธุ์โคตัวรับ (breed) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ สายพันธุ์โคเนื้อและโคนม
กลุ่มที่ 1 สายพันธุ์โคเนื้อ (Beef) ได้แก่ อเมริกันบราห์มัน กำแพงแสน พื้นเมือง บราห์มันแดง ตาก ไทยแบล็ค ซาฮิวาล
กลุ่มที่ 2 สายพันธุ์โคนม (Dairy) ได้แก่ โคที่มีสายเลือด Holstein Friesian
3. เกรดคอร์ปัสลูเทียม (CL grade) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
กลุ่มที่ 1 เกรด A ขนาดคอร์ปัสลูเทียม ใหญ่เกินครึ่งหนึ่งของเนื้อรังไข่
กลุ่มที่ 2 เกรด B ขนาดคอร์ปัสลูเทียม ประมาณครึ่งหนึ่งของเนื้อรังไข่
กลุ่มที่ 3 เกรด C ขนาดคอร์ปัสลูเทียม เล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเนื้อรังไข่
4. ชนิดตัวอ่อนที่ฝาก (embryo type) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ตัวอ่อนแช่แข็ง (Frozen) และ กลุ่มที่ 2 ตัวอ่อนสด (Fresh)
5. ดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ (temperature humidity index; THI)
คำนวณจากอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) ตามวิธีของ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (1976) โดยอ้างอิงข้อมูลเฉลี่ยของเดือนที่ทำการย้ายฝากตัวอ่อนในพื้นที่จังหวัดที่ทำการย้ายฝากตัวอ่อน
6. ข้อมูลผลตรวจการตั้งท้อง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ท้องและไม่ท้อง

ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในพื้นที่จังหวัดที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อน ระหว่าง พ.ศ. 2555-2560 จำนวน 13 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ กาญจนบุรี ขอนแก่น ชลบุรี ตาก นครราชสีมา นครสวรรค์ ประจวบคีรีขันธ์ พิษณุโลก ราชบุรี ลพบุรี สกลนคร และสระบุรี จากสำนักบริการดิจิทัลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลของสถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัย อ.เมือง จังหวัดที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนเป็นตัวแทนของข้อมูล ยกเว้น จังหวัดสระบุรีที่ไม่มีสถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัย จึงเลือกใช้ข้อมูลสถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ซึ่งเป็นสถานีที่ใกล้ที่สุดแทน นำข้อมูล อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่ได้ มาคำนวณหา THI ตามวิธีของ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (1976) โดยอ้างอิงข้อมูลเฉลี่ยของเดือนที่ทำการย้ายฝากตัวอ่อนในพื้นที่จังหวัดที่ทำการย้ายฝากตัวอ่อน โดยรูปแบบสมการคำนวณค่า THI เป็นดังนี้

$$THI = (1.8 \times \text{temp} + 32) - (0.55 - 0.0055 \times RH) \times (1.8 \times \text{temp} - 26)$$

THI คือ temperature humidity index

temp คือ อุณหภูมิ (หน่วยเป็นองศาเซลเซียส)

RH คือ ความชื้นสัมพัทธ์ (หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้วิธีการวิจัยแบบศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective study) วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยกับอัตราการตั้งท้อง ด้วยสมการถดถอยโลจิสติก (logistic regression analysis) ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ โดยมีตัวแบบ (model) ในการทดสอบ ดังต่อไปนี้

$$\ln(p1/p) = \beta_0 + \beta_1 \text{parity} + \beta_2 \text{CL grade} + \beta_3 \text{embryo type} + \beta_4 \text{breed} + \beta_5 \text{THI} + e$$

เมื่อ

$p1$ = โอกาสการตั้งท้องเมื่อมีปัจจัยที่เลือกมาศึกษา

p = โอกาสการไม่ตั้งท้องเมื่อมีปัจจัยที่เลือกมาศึกษา

β_0 = ค่าคงที่

β_i = สัมประสิทธิ์ของการถดถอยแต่ละปัจจัยแต่ละตัว

Parity = ลำดับท้องของโคตัวรับ ได้แก่ โคนาง (cow)

CL grade = เกรดของคอร์ปัสลูเทียม ได้แก่ A, B หรือ C

Embryo type = ชนิดของตัวอ่อน ได้แก่ ตัวอ่อนแช่แข็ง (Frozen) หรือ ตัวอ่อนสด (Fresh)

Breed = สายพันธุ์โคตัวรับ ได้แก่ โคเนื้อ (beef) หรือ โคนม (Dairy)

THI = ดัชนีอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ (temperature humidity index; THI) เฉลี่ยรายเดือนที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนโค

e = ค่าความคาดเคลื่อน

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย ด้วยสมการถดถอยโลจิสติก ที่ระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$

Table 1 Significance tests

Factors	DF	Chi-Square	Pr > ChiSq
parity	1	6.40	0.01
CL grade	2	3.47	0.18
embryo type	1	0.02	0.89
breed	1	1.04	0.31
THI	1	0.26	0.61

Factors = ปัจจัยที่ศึกษา

DF = degree of freedom

Table 2 Factors affecting the pregnancy rate after transfer bovine embryos to the recipients in Thailand.

Factors	N	% Pregnant recipient (<i>n</i>)	OR ± SE	CL (95%)	Chi-square	P-value
parity						
- Heifer	345	30.43 (105)	1.06 ± 0.46	0.15 to 1.96	5.27	0.02
- Cow	45	13.33 (6)	RC	RC	.	.
CL grade						
- A	79	32.91 (26)	0.73 ± 0.43	-0.11 to 1.57	2.94	0.09
- B	257	29.18 (75)	0.62 ± 0.38	-0.13 to 1.36	2.64	0.10
- C	54	18.52 (10)	RC	RC	.	.
embryo type						
Frozen	156	28.21 (44)	-0.03 ± 0.24	-0.51 to 0.44	0.02	0.89
Fresh	234	28.63 (67)	RC	RC	.	.
breed						
- Beef	146	24.66 (36)	-0.25 ± 0.25	-0.74 to 0.23	1.03	0.31
- Dairy	244	30.74 (75)	RC	RC	.	.
THI			-0.01 ± 0.02	-0.06 to 0.03	0.27	0.61
Total	390	28.46 (111)				

N = Number of recipients

n = Number of pregnant recipients

% Pregnant recipient = (*n*/N)×100

OR ± SE = odd ratios ± standard error

CL (95%) = confidence interval 95%

RC = reference class

ค่า OR เป็นตัวบ่งชี้ว่า Factor แต่ละตัว มีผลต่อ *n* อย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับ RC ที่ 95% CI

ค่า P-value จะถูกนำมาใช้ประเมิน Factor แต่ละตัวที่มีผลต่อตัวอัตราการตั้งท้อง ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

อัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคไคในประเทศไทย โดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 เท่ากับร้อยละ 28.46 (111/390) โดยลำดับท้องของโคตัวรับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ปัจจัยอื่นที่นำมาศึกษา ได้แก่ สายพันธุ์โคตัวรับ เกรดของคอร์ปัสลูเทียม ชนิดของตัวอ่อน และ THI ไม่ได้มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

เมื่อพิจารณาลำดับท้องของโคตัวรับ พบว่าอัตราการตั้งท้องจากโคสาวและโคนางแตกต่างกัน โดยในช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์ โคสาวมีอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนมากกว่าโคนาง ถึง 1.06 ± 0.46 เท่า อัตราการตั้งท้องโคสาวเท่ากับร้อยละ 30.43 (105/345) ในขณะที่โคนางเท่ากับ ร้อยละ 13.33 (6/45) (Table 2) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ono et al. (2016) จากประเทศ ญี่ปุ่นที่สนับสนุนว่าการคัดเลือกโคเพื่อนำมาเป็นตัวรับในการย้ายฝากตัวอ่อนนั้น โคสาวมีความเหมาะสมมากกว่าโคนางเนื่องจากโคสาวไม่มีปัญหาโภชนาการ (nutrient stress) และไม่มีภาวะความเครียด ช่วงหลังคลอด อีกทั้งยังสอดคล้องกับรายงานของ Estrada-Cortes et al. (2019) ที่พบว่าการใช้ตัวอ่อน แข่งขันในแม่โคที่มีภาวะมดลูกอักเสบหลังคลอดระยะแรกภายใต้ภาวะความเครียดต่อความร้อนนั้น ทำให้อัตราการตั้งท้องลดลง แต่ในการศึกษานี้ ผู้เขียนไม่ได้นำประเด็นทางสรีรวิทยาหลังคลอด และ ค่าคะแนนร่างกาย (body condition score: BCS) ที่เกี่ยวข้องกับภาวะโภชนาการมาพิจารณาร่วมด้วย เนื่องจาก ไม่ทราบข้อมูลระยะการให้ผลผลิต และข้อมูล BCS ของโคตัวรับที่ได้มามีลักษณะไม่กระจายตัว เนื่องจากโคตัวรับที่นำมาศึกษานั้น ได้ถูกคัดเลือกโดยเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ให้เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติงานตามคู่มือกระบวนการย้ายฝากตัวอ่อนโค กรมปศุสัตว์แล้ว แต่อย่างไรก็ตามก็พบ รายงานของ Bridges et al. (2012) ที่สนับสนุนว่า BCS ของโคตัวรับมีความสัมพันธ์กับขนาดของฟอลลิเคิล คอร์ปัสลูเทียมบนรังไข่ และการผลิตฮอร์โมนโปรเจสเตอโรน แต่ไม่สัมพันธ์กับอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนแต่อย่างใด

เมื่อพิจารณาเกรดของคอร์ปัสลูเทียม แม้ว่าในการศึกษานี้เกรดของคอร์ปัสลูเทียมไม่ได้มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่เมื่อพิจารณาค่าร้อยละอัตราการตั้งท้อง พบว่าอัตราการตั้งท้องจากโคตัวรับที่มีคอร์ปัสลูเทียม เกรด A มีแนวโน้มดีกว่า เกรด B และ C ตามลำดับ (32.91% 29.18% และ 18.52%) (Table 2) สอดคล้องกับรายงานของศิวัชและคณะ (2555) ที่พบว่าขนาดของคอร์ปัสลูเทียมของแม่โคตัวรับในวันย้ายฝากมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับ อัตราความสำเร็จในการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน

เมื่อพิจารณาชนิดของตัวอ่อน จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าอัตราการตั้งท้องจากการใช้ตัวอ่อนสด และตัวอ่อนแช่แข็งของกรมปศุสัตว์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งขัดแย้งกับ รายงานของรังสรรค์ และคณะ (2555) ที่พบว่าอัตราการตั้งท้องและอัตราลูกเกิดของตัวอ่อนแช่แข็ง มีค่าต่ำกว่าของตัวอ่อนสด เนื่องจากตัวอ่อนแช่แข็งนั้นมีความไวต่อความเครียดจากความร้อนมากกว่า ตัวอ่อนสด จึงเสียหายได้ง่ายกว่า การลดความเครียดจากความร้อนหรือลดความเสียหายของตัวอ่อน ระหว่างปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความอยู่รอดของตัวอ่อนและอัตราการตั้งท้อง (Sakatani, 2017) เป็นไปได้ว่าผู้ปฏิบัติงานย้ายฝากตัวอ่อนของกรมปศุสัตว์ที่นำมาศึกษาครั้งนี้ ล้วนสามารถปฏิบัติงานด้วยเทคนิคที่มีความชำนาญ และมีประสบการณ์สูง ทำให้ผลอัตราการตั้งท้อง จากการย้ายฝากตัวอ่อนของโคจากตัวอ่อนสดกับแช่แข็งไม่แตกต่างกัน

สำหรับสายพันธุ์ของโคตัวรับ (โคเนื้อหรือโคที่มีสายเลือดโคนม) พบว่าไม่มีอิทธิพลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทย ของรังสรรค์และคณะ (2555) ที่รายงานว่าสายพันธุ์โคตัวรับ (โคนมลูกผสมพื้นเมืองพันธุ์บราห์มัน โคเนื้อ พันธุ์กำแพงแสน โคนมลูกผสม) ไม่ส่งผลต่ออัตราการตั้งท้องและอัตราการคลอดของโคตัวรับหลังย้ายฝาก ตัวอ่อนโคเนื้อแช่แข็งด้วยวิธี direct transfer

กรณีความเครียดจากความร้อนที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโค พบใน รายงานของ Julion et al. (2018) ที่สนับสนุนว่าความเครียดต่อความร้อนมีผลต่อความอยู่รอดของตัวอ่อน และอัตราการตั้งท้อง โดยอุณหภูมิที่สูงในระหว่างฤดูร้อนส่งผลให้การพัฒนาของตัวอ่อนล่าช้า ความเข้มข้นของฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในกระแสเลือดลดลง การฝังตัวไม่สมบูรณ์และตัวอ่อนตาย ในระยะแรก (Rani et al., 2018) แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนชื้นและ มีอุณหภูมิใกล้เคียงกันตลอดทั้งปี การพิจารณาผลกระทบของความเครียดจากความร้อนไม่สามารถ พิจารณาจากอุณหภูมิอย่างเดียวได้ ต้องพิจารณาความสัมพันธ์ร่วมด้วยในรูปแบบ THI ซึ่งผลการศึกษานี้ พบว่าค่า THI ที่เพิ่มขึ้น 1 ค่า ไม่ทำให้อัตราการตั้งท้องของโคตัวรับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

แม้ว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาครั้งนี้ มาจากฐานข้อมูลหน่วยงานราชการ 2 แห่ง ได้แก่ กรมปศุสัตว์ และกรมอุทยานวิทยา ซึ่งมีความน่าเชื่อถือ แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีข้อจำกัด เนื่องจากเป็นการศึกษาแบบ วิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง จึงไม่ได้มีการออกแบบรูปแบบการเก็บข้อมูลไว้ล่วงหน้า ข้อมูลที่ได้บางส่วนอาจ ไม่สมบูรณ์ จึงต้องมีการคัดกรองข้อมูลที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้ก่อนขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น ข้อมูลโคตัวรับที่ได้รับการย้ายฝากตัวอ่อนแต่การไม่มีผลตรวจการตั้งท้อง ทำให้จำนวนข้อมูลที่สามารถ นำมาวิเคราะห์ได้ มีจำนวนเพียง 390 ข้อมูล ซึ่งในความเป็นจริง กรมปศุสัตว์ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อน

โคที่ได้รับการเหนี่ยวนำการเป็นสัดและการย้ายฝากตัวอ่อนแบบ Direct transfer ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2560 มากกว่า 390 ตัว อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลอัตราการตั้งท้องมีโอกาสดเคลื่อนจากความเป็นจริง อีกประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจ คือ THI ที่นำมาศึกษาครั้งนี้ อาจไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงของพื้นที่ที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อน ณ เวลานั้นๆ เนื่องจากข้อจำกัด คือ ข้อมูลที่ได้มา ไม่ทราบพิกัดฟาร์มหรือสถานที่ที่ย้ายฝากตัวอ่อนแน่ชัด ทราบเพียงจังหวัดที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อน จึงเลือกข้อมูลสถานีอุตุณิยมหาวิทยาลัย ณ อำเภอเมือง จังหวัดที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนเป็นตัวแทนของข้อมูล ยกเว้นบางจังหวัด เช่น จังหวัดสระบุรี ที่ไม่มีสถานีตรวจอากาศ จึงเลือกใช้ข้อมูลสถานีอุตุณิยมหาวิทยาลัย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ซึ่งเป็นสถานีตรวจอากาศที่ตั้งอยู่ใกล้ที่สุดแทน จึงอาจทำให้ THI มีการคาดเคลื่อนของไปจากความเป็นจริง

สรุป

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการตั้งท้อง คือ ลำดับท้องของโคตัวรับ โดยโคสาวจะมีอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนมากกว่าโคนาง 1.06 ± 0.46 เท่า แต่ปัจจัยอื่น ได้แก่ สายพันธุ์โคตัวรับ เกรดของคอร์ปัสลูเทียม ชนิดของตัวอ่อน THI เฉลี่ยรายเดือนที่ดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนโคไม่เกี่ยวข้องกัอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน โดยมีค่าเฉลี่ยของอัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อนโคในประเทศไทย ด้วยวิธี direct transfer ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2560 เท่ากับร้อยละ 28.46 (111/390)

ข้อเสนอแนะ

ยังมีอีกหลายปัจจัยที่อาจมีผลต่ออัตราการตั้งท้องจากการย้ายฝากตัวอ่อน ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจและควรรศึกษาเพิ่มเติม เช่น ความสมบูรณ์ด้านโภชนะ ระยะการให้ผลผลิต อายุโคตัวรับและระดับฮอร์โมนพื้นฐาน แต่อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจด้วย นอกจากนี้การเตรียมความพร้อมโคตัวรับก่อนการปฏิบัติงาน เทคนิคในการปฏิบัติงาน การจัดการโคตัวรับหลังฝากตัวอ่อนและการจัดการฟาร์มก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง จึงควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนนี้เพิ่มเติมเพื่อนำไปศึกษาพัฒนาางานย้ายฝากตัวอ่อนโคต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายสัตวแพทย์อนนท์ เทืองสันเทียะ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพ การย้ายฝากตัวอ่อนและเซลล์สืบพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์และสำนักบริการดิจิทัลอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยาที่เอื้อเพื่อข้อมูลในการศึกษา ขอขอบคุณ ดร.สายัณห์ บัวบาน และคุณสมศักดิ์ เปรมปรีดี กลุ่มวิจัยและประเมินพันธุกรรมสัตว์ สำนักเทคโนโลยีชีวภาพการผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือด้านวิเคราะห์ข้อมูลและแปรผลการทดลอง ขอขอบคุณ ดร.มาลี อภิเมธีธำรง ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีชีวภาพการย้ายฝากตัวอ่อนและเซลล์สืบพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่ให้คำแนะนำรูปแบบ การเขียนต้นฉบับ ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ เจ้าของฟาร์มและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วม ในการดำเนินการย้ายฝากตัวอ่อนโค และสนับสนุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- รังสรรค์ พาลพ่าย และ มารินา เกตุทัต-คานส์. 2555. ผลของสายพันธุ์โคตัวรับต่ออัตราการตั้งท้องหลัง การย้ายฝากตัวอ่อนโคแช่แข็ง โดยวิธี direct transfer. แหล่งที่มา:
http://ird.sut.ac.th/ird_engine/downloadfile.php?id=874, 25 สิงหาคม 2562.
- สาโรช งามขำ วรวิษณุ วราอัศวปติ สายัณห์ บัวบาน ณรงค์ เลี้ยงเจริญ มาลี อภิเมธีธำรง กิรติ ธิแจ้ และ อนนท์ เทืองสันเทียะ. ม.ป.ป. คู่มือปฏิบัติงานการย้ายฝากตัวอ่อนโค. สำนักเทคโนโลยีชีวภาพ การผลิตปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- ศิวัช สังข์ศรีทวงษ์ รังสรรค์ พาลพ่าย ชูติ เหล่าธรรมธร และ ภัทรนันท์ อิทธิวรพงศ์. 2555. การทดสอบ ภาคนามเพื่อศึกษาอัตราฝากติดจากการย้ายฝากตัวอ่อนแช่แข็งโคนมโคนมซึ่งผลิตโดยกระบวนการ ปฏิสนธินอกร่างกาย, น. 191-200. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- Bridges, G. A., S. G. Kruse, B. Funnell and B. Scott. 2012. Effect of change of body condition score of donor and recipient on ovarian function, endocrine status and pregnancy success in beef cows. *Biol.Reprod.* 87: 472.
- Department of Commerce, NOAA, National Weather Service Central Region, Kansas City. 2019. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (1976). Livestock Hot Weather stress: Operations Manual Letter C-31-76. Available source:
<https://scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1913216>, May 8, 2019.

- Estrada-Cortes, E., W.G. Ortiz, R.C. Chebel, E.A. Jannaman, J.I Moss, C.F. Castro, C.R.A.M. Zolini Staples and P.J Hansen. 2019. Embryo and cow factors affecting pregnancy per embryo transfer for multiple-service, lactating Holstein recipients. *Transl. Anim. Sci.* 3: 60-65.
- Ono, T., T. Isobe, Y. Morita, L. T.K. Do, M. Taniguchi, M. Takagi and T. Otoi. 2016. Effect of parity and season on pregnancy rates after transfer of embryos to repeat breeder Japanese Black beef cattle. *Arch. Anim.* 59: 45-49.
- Rani, P., R. Dutt, G. Singh and R.K. Chandolia. 2018. Embryonic mortality in cattle - a review. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 7(7): 1501-1516.
- Sakatani, M., 2017. Effect of heat stress on bovine preimplantation embryos produced in vitro. *J. Reprod. Dev.* 63(4): 347-352.