

乳用未経産牛の人工授精直後の陰唇刺激が 受胎率に及ぼす効果

小野 守^{1), 2)}小関茂樹³⁾斉藤康倫⁴⁾泉 徳和⁵⁾松井基純^{1), 2)†}大澤健司^{2), 6)}三宅陽一^{1), 2)}

1) 帯広畜産大学畜産学部 (〒080-8555 帯広市稲田町西2-11)

2) 岐阜大学大学院連合獣医学研究科 (〒501-1193 岐阜市柳戸1-1)

3) 十勝農業共済組合 (〒089-1182 帯広市川西町基線59-28)

4) 千葉県農業共済組合連合会 (〒299-0126 市原市天羽田736)

5) 石川県立大学生物資源環境学部 (〒921-8836 石川郡野々市町末松1-308)

6) 岩手大学農学部 (〒020-8550 盛岡市上田3-18-8)

(2006年6月19日受付・2008年2月25日受理)

要 約

人工授精 (AI) 後の陰唇刺激がホルスタイン種乳用牛の受胎率に及ぼす効果を評価するために、未経産牛295頭を用い、AI直後に手指による陰唇刺激を15秒間行って対照群と比較した。その結果、陰唇刺激群の受胎率は対照群よりも高かった (69.2% vs 64.7%) が、有意差はなかった。また、対照群において7月から8月に受胎率が低下する傾向が認められたが、陰唇刺激群では認められなかった。両群の受胎成績のTemperature-Humidity Index (THI) 別の分析では、対照群において、暑熱ストレス条件下とされるTHIが72以上の場合の受胎率は、72以下の場合よりも有意に低かった ($P < 0.01$) が、陰唇刺激群ではそのような差異は認められなかった。

——キーワード：受胎率，乳用未経産牛，陰唇刺激。

----- 日獣会誌 61, 780～783 (2008)

酪農家や肉用牛の生産農家にとって飼養牛の繁殖管理は生命線であり、生産性向上のために多くの研究 [1-10] が行われてきた。しかし、現在の日本では多頭化が進み繁殖管理が困難となってきたため、人工授精 (AI) 時の受胎率は乳牛で50%，肉牛で60%程度であり、受胎率の向上が生産現場の大きな課題となっている。

30年ほど前からアメリカなどでAI後の陰核刺激が牛の受胎率を向上させることが報告 [1-4] されており、日本でも同様の結果が報告 [5] されている。しかしながら、日本の生産現場において陰核刺激の認知度は低い。

従来の陰核刺激は手法であり、手間や費用がかからない点で優れているが、陰核を直接手指で刺激するため衛生面での不安がある。本研究は、AI直後の陰唇刺激が受胎率に与える効果を明らかにすることを目的として行った。

材 料 お よ び 方 法

供試牛：供試牛はホルスタイン種乳牛で、北海道帯広市内にある1公共牧野において同一条件下で飼育されている未経産牛295頭を無作為に陰唇刺激群 (以下刺激群、156頭) と対照群 (139頭) に区分して用いた。これらの平均生後月齢は刺激群では 16.4 ± 3.1 カ月齢、対照群では 17.0 ± 3.2 カ月齢であった。

実験方法：AIと陰唇刺激および妊娠診断は同一の1人の獣医師によって行われ、試験期間は2005年6月7日から10月7日までの4カ月間であった。供試牛の発情発見は1日に朝昼夜3回の発情観察によって行われ、AIはスタンディング発情の認められたものに対して実施された。刺激群においては、AI直後に人差し指と中指を牛の陰唇背側交連付近の左右の陰唇に押し付け15秒間上下に加圧しながらさすった。妊娠診断はAI後60日前後に直腸検査法によって行い、刺激群と対照群の受胎率を比較した。また、AI回数別、実施月別、およびTem-

† 連絡責任者：松井基純 (帯広畜産大学畜産学部獣医学科臨床獣医学研究部門予防獣医学分野)

〒080-8555 帯広市稲田町西2-11 ☎0155-49-5382 FAX 0155-49-5384 E-mail: mmatsui@obihiro.ac.jp

表1 陰唇刺激群と対照群の要因別受胎率

項 目		陰唇刺激群			対 照 群			有意差*
		授精頭数	受胎頭数	受胎率(%)	授精頭数	受胎頭数	受胎率(%)	
計		156	108	69.2	139	90	64.7	無し
AI回数別	初回	101	74	73.3	81	54	66.7	無し
	2回目	45	27	60.0	34	24	70.6	無し
	3回目以降	10	7	70.0	24	12	50.0	無し
実施月別	6月	44	35	79.5	38	29	76.3	無し
	7月	34	24	70.6	33	19	57.6	無し
	8月	31	20	64.5	28	15	53.6	無し
	9月	38	23	60.5	28	18	64.3	無し
	10月	9	6	66.7	12	9	75.0	無し
THI**別	<72	93	69	74.2	92	68	73.9 ^a	無し
	72≤	63	39	61.9	47	22	46.8 ^b	無し

a, b: $P < 0.01$

*: 陰唇刺激群と対照群との間の差異の有無

**: 温湿度指数

perature-Humidity Index (THI) [6, 7] 別に受胎成績の分析を行った。THIは温湿度指数を表し、気温と湿度の関係を統合して暑熱ストレスを評価するために用いられているもので、下記の式により求めた。

$$THI = 0.8T + 0.01H (T - 14.3) + 46.3$$

T = 温度 (°C), H = 相対湿度

THIが72以上で牛は暑熱ストレスを感じるとされている [6] ことから、今回の試験ではTHI72以上と72未満に区分して分析した。

統計分析：それぞれの群間における受胎率の差の比較は、 χ^2 検定により行った。

成 績

受胎率は、全体として有意差はなかったが、刺激群が高い傾向 (69.2% vs 64.7%) が認められた (表1)。

AI回数別の分析において、刺激群と対照群の間に有意差は認められなかった (表1)。

月別受胎率にも有意差はなかったが、7月と8月には、刺激群が高い傾向にあった (表1)。いっぽう、実施月別の受胎率の推移を解析した結果、対照群において7月と8月の受胎率は6月に比べて低い傾向 (7月: $P = 0.09$, 8月: $P = 0.05$) であったが、刺激群ではそのような傾向は認められなかった (図1)。

授精日のTHIが72以上の群と72未満の群に分けて、刺激群と対照群の受胎率を比較すると、72未満の群では差はほとんどなかったが、72以上の群では刺激群の方が高い傾向が認められた。また、対照群ではTHIが72未満の群の受胎率は、72以上の群と比べて有意に高かった ($P < 0.01$) が、刺激群ではそのような差異は認められなかった。

考 察

本研究では、未経産牛において、授精直後の陰唇刺激

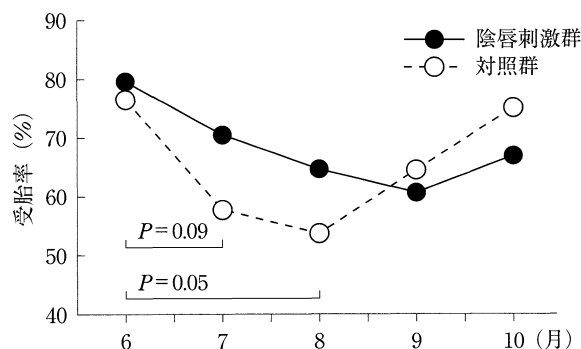


図1 陰唇刺激群と対照群の月別受胎率の推移

により受胎率が向上したが、その差は有意ではなかった。過去の陰核刺激と受胎率に関する研究では、未経産牛において陰核刺激の効果は認められていない。このことに関してRandelら [2] は、外陰部刺激への反応における経産牛と未経産牛との違いは、性的経験、体の大きさの違いによるものと推論している。

Seguraら [3] は南米の熱帯条件下で陰核刺激によって未経産牛の受胎率が向上することを示した。これを参考に、北海道 (帯広市) において、初夏から初秋にかけて未経産牛を用いた試験を実施したところ、有意差はないものの試験期間を通じての受胎率は刺激群の方が4.5%高く、7～8月にかけて高い傾向が認められた。暑熱ストレス条件下における陰唇刺激の効果を検証するために、授精日のTHIが72以上の群と72未満の群に分けて、刺激群と対照群の受胎率を比較すると、72未満の群では差はほとんどみられなかったが、72以上の群では刺激群の方が高い傾向が認められた。また、対照群ではTHIが72未満の群の受胎率は、72以上の群と比べて有意に高かった ($P < 0.01$) が、刺激群ではそのような差異は無かった。つまり、刺激群では、THIにより推察される暑熱ストレスの有無の間で受胎率に違いは認めら

れなかった。夏季の暑熱ストレスは受胎率に悪影響を及ぼすことが報告 [8] されており、今回の研究の結果から、陰唇刺激によって暑熱ストレスの影響が軽減される可能性が考えられるが、それを検証するためには授精時の牛の体温や、夏季の暑熱条件下における牛の子宮の運動性などの生理学的な研究が必要と考えられる。

全体として刺激群と対照群との間で受胎率に有意差が認められなかった理由には、試験頭数の不足が考えられる。今後、複数の農場で一年を通じて試験を実施し、十分な試験頭数を用いて陰唇刺激の有効性を検定する必要がある。これまで外陰部刺激によって受胎率の向上が見られる理由について、生理学的に調べた研究は少ない。外陰部刺激に対する生理的反応について、Cooperら [9] は陰核刺激が短時間の子宮内圧の上昇を引き起こすことを報告している。また、筆者らは、発情期における牛への陰唇刺激が、子宮内圧の上昇を誘起することを確かめた（未発表）。牛において、子宮運動が精子の卵管への輸送を助けることが報告 [10-12] されているため、陰唇刺激が精子の輸送に役立っている可能性も考えられる。

今回用いた外陰部刺激は、特に薬剤の使用が必要でなく方法も容易であり、コスト的にも生産性に対して有用であると考えられる。薬剤の使用規制が強まる中、生得的なものに焦点を当て、本来牛に備わっている能力を引き出すこともまた重要な獣医療の一つと考えられる。今後、AI直後の陰唇刺激が受胎率に及ぼす効果に関する追加試験だけでなく、その生体への影響とメカニズムについても研究する予定である。

引用文献

- [1] Lunstra DD, Hays WG, Bellows RA, Laster DB : Clitoral stimulation and the effect of age, breed, technique, and postpartum interval on pregnancy rate to artificial insemination in beef cattle, *Theriogenology*, 19, 555-563 (1983)
- [2] Randel RD, Short RE, Christensen DS, Bellows RA : Effects of clitoral massage after artificial insemination on conception in the bovine, *J Anim Sci*, 40, 1119-1123 (1975)
- [3] Segura CVM, Rodriguez ROL : Effect of clitoral stimulation after artificial insemination on conception in Zebu-crossbred heifers in the tropics, *Theriogenology*, 42, 781-787 (1994)
- [4] Short RE, Carr JB, Graves NW, Milmine WL, Bellows RA : Effect of clitoral stimulation and length of time to complete AI on pregnancy rates in beef cattle, *J Anim Sci*, 49, 647-650 (1979)
- [5] 泉 徳和 : 陰核刺激が乳用経産牛の受胎率に及ぼす影響, *家畜人工授精*, 4, 87-89 (1982)
- [6] Armstrong DV : Heat stress interaction with shade and cooling, *J Dairy Sci*, 77, 2044-2050 (1994)
- [7] Gaughan JB, Mader TL, Holt SM, Josey MJ, Rowan KJ : Heat tolerance of Boran and Tuli crossbred steers, *J Anim Sci*, 77, 2398-2405 (1999)
- [8] Montry DE Jr, Wolff LK : Summer heat stress and reduced fertility in Holstein-Friesian cows in Arizona, *Am J Vet Res*, 35, 1496-1500 (1974)
- [9] Cooper MD, Newman SK, Schermerhorn EC, Foote RH : Uterine contractions and fertility following clitoral massage of dairy cattle in estrus, *J Dairy Sci*, 68, 703-708 (1985)
- [10] Hawk HW : Transport and fate of spermatozoa after insemination of cattle, *J Dairy Sci*, 70, 1487-1503 (1987)
- [11] VanDemark NL, Moeller AN : Speed of spermatozoa transport in reproductive tract of estrous cow, *Am J Physiol*, 165, 674-1503 (1951)
- [12] VanDemark NL, Hays RL : Uterine motility responses to mating, *Am J Physiol*, 165, 518-521 (1952)

The Effects of Labial Stimulation after Artificial Insemination on Conception Rates in Holstein Heifers

Mamoru ONO*, Shigeki KOSEKI, Yasumichi SAITOH, Tokukazu IZUMI,
Motozumi MATSUI†, Takeshi OSAWA and Yoh-Ichi MIYAKE

* Laboratory of Theriogenology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, West
2-11 Inadacho, Obihiro, 080-8555, Japan

SUMMARY

The present experiment was conducted to assess the effects of labial stimulation after artificial insemination (AI) on the conception rate in Holstein cattle. In this experiment, 295 heifers were randomly assigned to a control group and an exposure group. The labia of the heifers in the exposure group were stimulated for 15 seconds after AI. The conception rates in heifers in the exposure group (69.2%) tended to be higher than those in the control group (64.7%). The conception rate of heifers in the control from July to August tended to be lower, but this tendency was not observed in heifers in the exposure group. When we analyzed the effect of the efficiency of labial stimulation on the Temperature-Humidity Index (THI), the conception rates in the control in THI ≥ 72 group (46.8%) were significantly lower ($P < 0.01$) than those in the THI < 72 group (73.9%). However, this difference was not observed in the exposure group.

—Key words : conception rate, heifer, labial stimulation.

† Correspondence to : Motozumi MATSUI (Department of Applied Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)

West 2-11 Inadacho, Obihiro, 080-8555, Japan

TEL 0155-49-5382 FAX 0155-49-5384 E-mail : mmatsui@obihiro.ac.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 61, 780 ~ 783 (2008)

動物用医薬品
要指示医薬品

あすか製薬の牛繁殖用ホルモン剤

プロスタグランジン F_{2α}類縁体製剤

レジプロン®-C

【成分・含量】 1mL 中 クロブプロステノール 0.250mg 含有

【効能・効果】 牛：性周期の同調，黄体退行遅延に基づく卵巣疾患の治療

【包装】 2mL×10(アンプル)，10mL×1(バイアル)

【休薬期間】 牛：7日間，牛乳：24時間

GnRH 類縁体製剤（酢酸フェルチレリン）

コンサルタン®注射液

【成分・含量】 1mL 中 酢酸フェルチレリン 50μg 含有

【効能・効果】 牛（雌）：卵胞嚢腫，排卵障害，卵巣静止の治療及び排卵促進

【包装】 10mL×5(バイアル)

【休薬期間】 なし

GnRH 類縁体製剤（酢酸ブセレリン）

動物用 **イトレリン®** 注射液

【成分・含量】 1mL 中 酢酸ブセレリン 4.2μg 含有

【効能・効果】 牛の卵胞嚢腫，卵胞発育障害（卵巣静止），排卵障害の治療

【包装】 10mL×1(バイアル)

【休薬期間】 なし

腔挿入プロゲステロン・安息香酸エストラジオール配合剤

プリッド® テイゾー

【成分・含量】 1個中 日局プロゲステロン 1.55g
日局安息香酸エストラジオール 10mg 含有

【効能・効果】 牛：発情周期の同調

【包装】 10個

【休薬期間】 なし



あすか製薬株式会社
東京都港区芝浦二丁目5番1号