

フリーストール牛舎における運動量計測による発情発見法

石山 治・尾岸 潤二・船水 正蔵

(青森県畜産試験場)

Estrus Detection by Cow's Activity Measurement in a Free-stall Barn

Osamu ISHIYAMA, Junzi OGISHI and Syouzou FUNAMIZU

(Aomori Prefectural Experiment Station of Animal Husbandry)

1 はじめに

フリーストール牛舎は、繋ぎ飼い方式に比べ省力的であるが、個体管理がしにくいという欠点がある。そこで、当場では牛の首に個体識別装置を取り付け、コンピュータ管理システムにより省力的群管理技術の開発を図っている。今回、このシステムを活用し、牛個体の運動量を個体識別装置の中に組み込まれた歩数計（牛の首の上下運動30回で1カウント上昇）で計測することにより、運動量の増加率に基づく発情発見法について検討したので報告する。

2 試験方法

供試牛は、フリーストール牛舎で飼養しているホルスタイン種搾乳牛45頭とし、日常の発情観察は1日2回、9時～9時30分と16時～16時30分に乗駕行動を観察した。

運動量の計測は1日を夜～朝（前日の17時～10時）と日中（10時～17時）の時間帯に区分し、各時間帯の運動量をコンピュータによる群管理システム（オリオン機械^(株)製の乳牛管理システム；商品名「サージューロライン」）で記録した。

まず予備試験において、日常の発情観察で乗駕行動が認められ、確実に発情であった牛について運動量増加率を調査し、その結果から発情牛としての基準値（これ以上に運動量が増加した牛は発情、とするための数値）を設定した。運動量増加率は発情行動当日と前日の運動量から求めた。本試験においては、運動量が基準値以上に増加した個体について直腸検査を実施し、子宮と卵巣の所見より発情の有無を確認した。なお、供試牛の一部については、適宜人工授精や受精卵移植を行った。

3 試験結果及び考察

1997年7月から9月の間に、朝夕2回の発情観察で乗駕行動が認められた延べ14頭について、前日と当日（乗駕行動時）の運動量の変化を調査したところ、時間帯ごとの増加率の平均値は、夜～朝で79%、日中で47%で、夜～朝の時間帯で運動量増加率が高い傾向がみられた。

また、牛の発情持続時間帯には幅があるため、今回の試験では時間帯ごとの運動量増加率のうち大きい方の数値を発情時の運動量増加率としてとらえた。その結果、14頭の運動量増加率の最高値の平均は198±98%であり、このこ

とから発情時の運動量増加率の基準値を標準偏差下限の100%とした。また、特に分娩後未発情牛、及び発情周期牛については、より注意を払い発情の見逃しをなくするため、基準値を50%とした。

表1 乗駕行動がみられた牛の運動量増加率

個体番号	運動量(カウント)				増加率 ³⁾ (%)		増加率最高値(%)
	前日		乗駕行動当日		夜～朝	日中	
	夜～朝 ^{a)}	日中 ^{b)}	夜～朝 ^{c)}	日中 ^{d)}			
17	25	56	79	42	216	-25	216
18	152	184	220	172	45	-7	45
21	12	20	60	34	400	70	400
43	60	163	180	190	200	17	200
9	69	16	63	68	-9	325	325
40	70	55	53	91	-24	65	65
25	24	28	26	84	8	200	200
4	13	15	24	48	85	220	220
55	36	49	60	90	67	84	84
5	24	69	92	64	283	-7	283
7	14	20	27	61	93	205	205
25	18	13	42	20	133	54	133
17	10	13	32	10	220	-23	220
15	42	42	63	116	50	176	176
平均	41	53	73	78	79	47	198±98

注. 1): 夜～朝；前日17:00～10:00

2): 日中；10:00～17:00

3): 増加率 夜～朝； $(c/a-1) \times 100$
日中； $(d/b-1) \times 100$

この基準値を用い、1997年11月から1998年2月の間に運動量増加率を目安とした発情発見法の精度の検討を行ったところ、基準値以上の運動量増加率を示した牛は延べ56頭あり、このうち直腸検査により発情を確認した牛は45頭、発情でなかった牛は11頭で、本法による発情発見成功率は80%であった。

また、発情確認牛と非発情牛の運動量増加率の平均値は各々127%、97%であり、発情確認牛で高い傾向がみられた。

なお、運動量増加率50%以上で発情と判定された牛は、発情確認牛では45頭中14頭（31%）、非発情牛では11頭中5頭（45%）で、非発情牛で割合が高い傾向がみられた。このことから、本法の精度を高めるという点では基準値をもう少し上げた方がよいと思われたが、基準値を上げた場合、真の発情牛（この場合発情確認牛中の14頭）が見逃される機会も増大すると考えられ、本法の基準値については

表2 運動量増加率が基準値以上であった牛の状況

区分	個体番号	運動量増加率	子宮収縮	卵胞の状態	粘液	乗駕	人工授精等 ¹⁾ 実施状況
発情確認牛 45頭	3	217%	++	右 良好	-	+	
	7	133	+++	左 良好	+	-	ET (判別) -
	13	186	+++	右 良好	+	+	ET (判別) -
	14	360	+++	右 良好	-	+	
	33	163	++	左 良好	-	-	
	36	120	+++	右 良好	+	-	
	37	119	++	右 良好	-	-	
	40	125	++	左 良好	-	-	
	15	89	+++	右 良好	+	-	
	32	200	+++	右 小型	+	+	AI +
	7	72	+++	左 良好	+	+	AI -
	25	155	+++	左 良好	+	+	ET (判別) -
	33	75	++	右 良好	+	+	AI +
	13	82	+++	左 良好	+	-	ET -
	14	100	+++	右 小型	-	+	
	38	165	++	左 良好	+	+	AI -
	17	160	+++	右 小型	+	+	
	34	54	++	左 小型	-	-	
	41	78	+++	右 良好	+	+	AI +
	1	221	+++	右 良好	+	+	
	25	68	++	右 良好	+	-	ET +
	19	121	++	左 良好	-	-	AI +
	18	123	+++	右 良好	+	-	
	31	101	+++	右 小型	-	+	AI -
	38	126	+++	左 小型	-	+	AI +
	40	76	+++	右 良好	-	+	AI +
	7	57	+++	左 良好	+	-	
	14	80	++	右 小型	-	-	
	45	177	+++	右 良好	+	+	AI -
	7	125	++	右 小型	+	+	AI +
21	72	++	右 小型	-	-		
17	120	+++	左 良好	+	+		
34	108	+++	左 良好	-	-	AI +	
45	106	+++	左 良好	-	-	AI -	
47	52	++	左 小型	-	-		
1	161	++	右 良好	-	+	ET +	
48	58	++	右 小型	+	-		
50	125	+++	右 良好	+	-		
14	116	++	右 良好	-	+		
21	120	++	左 小型	-	-		
46	63	+++	右 良好	-	+	AI +	
21	150	++	右 良好	-	-		
49	210	+++	右 小型	+	-	AI -	
50	233	+++	右 良好	+	-		
18	110	++	左 良好	-	-		
平均		127	うち乗駕	+21頭 (平均増加率146)			
				-24頭 (" 112)			
非発情牛 11頭	1	100	-	なし	-	-	
	21	150	+	左 極小	-	-	
	3	126	+	なし	-	-	
	17	57	+	左 極小	-	-	
	42	56	+	左 極小	-	-	
	43	53	-	なし	-	-	
	38	67	+	なし	-	-	
	49	89	+	なし	-	-	
	13	136	+	なし	-	-	
	38	129	+	なし	-	-	
42	100	+	なし	-	-		
平均		97					
計56頭 総平均		121					

注. 1) : AI ; 人工授精 ET ; 凍結卵移植 ET (判別) ; 性判別凍結卵移植

さらなる検討が必要と思われた。

一方、発情確認牛45頭中、朝夕の発情観察時に乗駕行動が認められた牛は21頭 (47%)、乗駕行動が認められなかった牛は24頭 (53%) であった。この24頭については、仮に朝夕の発情観察だけを行っていたとすれば発情を見逃す可能性があると考えられた。

また、乗駕行動が認められた牛の運動量増加率の平均は146%、認められなかった牛は112%で、乗駕行動が認められた牛で増加率が高く、発情がより強く表れていると思われた。

なお、発情確認牛45頭中21頭について人工授精及び受精卵移植を実施したところ、受胎率は人工授精で60% (9 / 15)、凍結受精卵移植で67% (2 / 3)、性判別凍結受精卵移植で0% (0 / 3) であった。

4 ま と め

フリーストール牛舎において、個体識別装置と連動したコンピュータによる群管理システムを活用し、運動量計測による発情発見法について検討した。その結果、発情発見成功率は80%で、朝夕の発情観察のみでは乗駕行動が確認できなかった個体についても、発情発見ができる可能性が示唆された。