

## カーフハッチの構造と子牛哺育に関する試験(1)

誌名	埼玉県畜産試験場研究報告 = Bulletin of the Saitama Prefectural Livestock Experiment Station
ISSN	02899442
著者	長妻, 義孝 福島, 毅
巻/号	25号
掲載ページ	p. 59-63
発行年月	1987年11月

# カーフハッチの構造と子牛哺育 に関する試験 (第1報)

長妻 義孝      福島 毅

## I The Examination of Structure and Nursing about Calf Hutch

Yoshitaka NAGATSUMA, Takeshi FUKUSHIMA

新生子牛のカーフハッチによる隔離哺育技術は、北海道に導入されて以来、全国的に肥育素牛を中心に広まりつつあり、既に市販の製品も多く出回っている。北海道での利用では、寒さに対しては問題がないとされている<sup>1)</sup>が、暑熱に対しては、材質の検討<sup>2)</sup>通風機構<sup>1)</sup>や寒冷紗の設置<sup>3)</sup>などが効果があるとされているが未だ十分とはいえない。

埼玉県のように夏季は高温多湿で、さらに土地が狭いなどの悪条件や、酪農家における新生子牛の哺育施設の少ない現状では、哺育中の疾病事故の多発、発育停滞、管理労力の過多など哺育時期の問題点が多い。そこで、埼玉県の酪農家に適したカーフハッチによる新生子牛の哺育技術を確立するため、カーフハッチの構造と子牛の発育について検討を行った。

### 材料および方法

#### 1 供試牛

当場で生産された子牛で、本年度は試験区4頭、対照区3頭で行った。

#### 2 試験期間および区分

試験期間は出生より2カ月間とし、夏季と冬季の2回に分けて行った。試験区はカーフハッチで、対照区はカーフペンで飼養した。

#### 3 飼養管理

子牛は出生後、体を乾かし初乳を飲ませた後、半日以内にそれぞれの施設へ収容した。

飼料給与方法は図1に示したとおりで、1週間初乳給与の後、代用乳(カーフサックル、日清製粉KK)給与に切り換え、人工乳(カーフスターター、日清製粉KK)は2週令より、乾草は3週令より不断給餌とした。

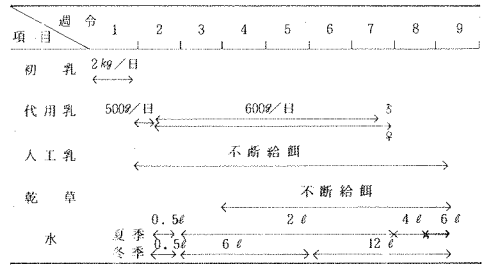


図1 飼料給与方法

#### 4 カーフハッチの構造

カーフハッチの構造を図2に示した。材料は廃材とコンパネを使用し、防暑対策として側面と後面の下三方を開放する方式とした。天井に針金を通し、子牛がある程度動きまわられるけい留方式とした。なお冬季試験よりスノコを設置した。カーフハッチの設置は、入口が夏季は北側に冬季は

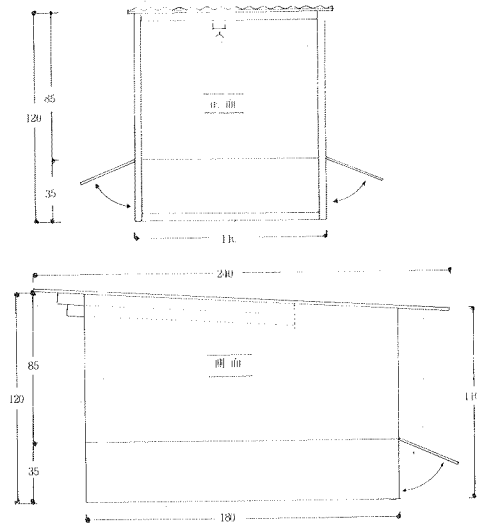


図2 カーフハッチ設計図 (単位: cm)

南側に向くように設置した。

### 5 調査項目

1) 体重および体各部の測定：出生直後から2週間間隔で8週令まで計5回測定を行った。測尺の部位は体高・体長・胸深・尻長・胸囲・臍幅・腰角幅の7部位である。

2) 血液生化学的成分：採血は出生直後から2週間間隔で8週令まで計5回朝の飼料給与前に行った。血液は採血後直ちに血球容積(PCV)を測定した後、30分以内に3000 rpm/15分で血清分離し、総蛋白量(Tp)を測定した後、-20℃以下で凍結保存し、後日まとめて尿素態窒素(BUN)、総コレステロール(T-CHO)、血糖値、Glutamate Oxaloacetate Transaminase(GOT)、 $\gamma$ -Glutamyl Transpeptidase( $\gamma$ -GTP)を測定した。PCVはマイクロヘマトクリット法、Tpは血清蛋白計(日立製)で、その他の項目はRaBA-SUPER(中外製薬製)を用いて測定した。

3) 第一胃生理機能：第一胃液は2週令より2週間間隔で8週令まで4回採取した。採取方法は胃液採取器(富士平工業製)の先の部分を細いチューブに取り換えて、朝の飼料給与前と給与後5時間の1日2回採取した。なお採取日は前日の夕方代用乳を給与した後は絶食とした。胃液は二重ガーゼで濾過後、繊毛虫検査用には胃液とMHS溶液を1:4の割合で混合した。低級脂肪酸(VFA)検査用は測定まで-20℃以下に凍結保存した。解凍後、3000 rpm/15分、4℃で低温分離を行い、上清2 mlに2 N-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1 mlと10 mMol/dlのクロトン酸1 mlを加えて攪拌し、ガスクロ

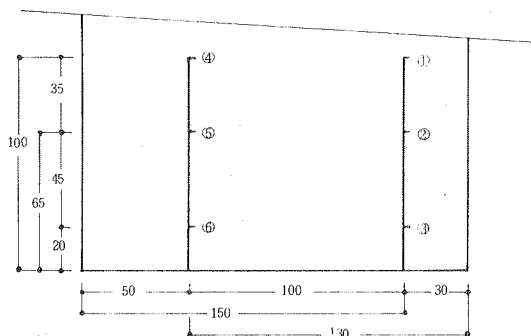


図3 カーフハッチ内の温度計設置箇所(単位: cm)

マトグラフ(日立製163型)で分析し、インテグレート(日立製833A型)で解析した。カラムは3 mm × 3 mのガラスカラムを使用し、充填剤はC-22とし、Liquid PhaseはDEGA(10%)+H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(2%)とした。

4) カーフハッチの環境：子牛を入れない状態で、夏季と冬季に図3のとおりカーフハッチ内の6カ所に温度計(TAKARA THERMISTOR Model D317)のセンサーを取りつけ温度の比較を行った。

### 成績および考察

本年度は夏季試験が3頭、冬季試験が4頭で成績は夏季、冬季合せたものである。

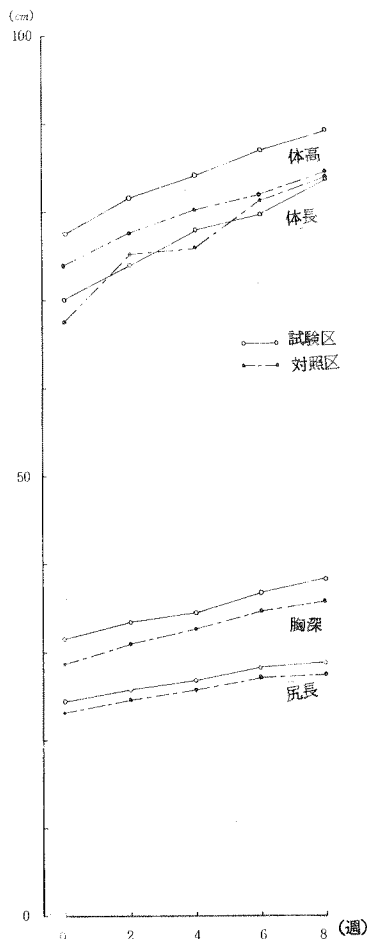


図4-1 測尺値の推移

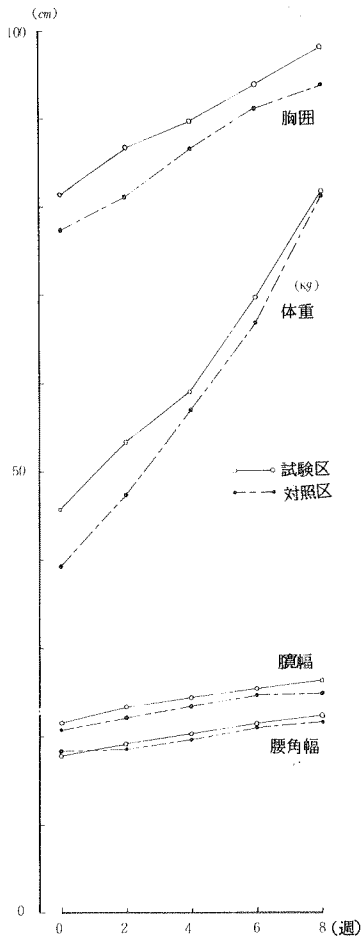


図4-2 測尺値の推移

### 1 体重および体各部の測尺

図4-1および図4-2に示した。生時が全般に試験区の方がやや大きかったため、測定値において対照区よりやや大きく発育した。試験期間中の1日当り増体量は試験区0.60 Kg、対照区0.70 Kgと対照区の方が大きかった。

### 2 血液生化学的成分

2週間ごとの推移を表1に示した。出生直後から8週令までのPCV、Tp、血糖、BUNおよびGOT値においては、大きな変化はみられなかったが、T-CHO値の出生直後において試験区の83.3 mg/dlに対し、対照区は25.2 mg/dlと低く、2週令から8週令までは逆に試験区が81.3~60.4 mg/dlの低値で推移し、対照区では106.3~68.9 mg/dlと比較的高値で推移した。

またr-GTP値では、試験区において出生直後に83.1 IU/Lであったが、対照区では154.3 IU/Lとかなり高い値であった。2週令以降は試験区に対して対照区が逆転し、その後両区とも漸減し、低値で推移した。この変化は、出生直後において初乳摂取の牛が含まれていたためと推測された。

### 3 第一胃生理機能

第一胃内の繊毛虫類は、対照区において6週令で全頭に出現したが、試験区は6週令では50%しか出現せず、試験区の方が第一胃内への繊毛虫類の定着が遅れる傾向があった。VFAの推移は表2に示したように、Total VFAは両区とも食

表1 血液生化学的成分の推移

項目	区分	分娩直後	2	4	6	8(週)
PCV (%)	試験区	36.5	41.0	41.5	39.0	35.3
	対照区	40.0	39.0	43.7	43.2	38.3
Tp (g/%)	試験区	4.55	5.23	5.15	4.90	5.08
	対照区	4.60	5.73	5.53	5.27	5.47
T-CHO (mg/dl)	試験区	83.30	81.34	66.59	63.28	60.35
	対照区	25.18	106.31	93.65	74.95	68.88
血糖値 (mg/dl)	試験区	69.31	92.37	85.62	94.47	91.64
	対照区	95.66	102.00	84.09	86.41	88.22
BUN (mg/dl)	試験区	12.17	8.16	11.30	11.04	13.30
	対照区	14.13	9.39	10.51	11.37	12.56
r-GTP (IU/L)	試験区	83.10	132.42	40.28	18.12	14.00
	対照区	154.28	66.32	26.31	17.59	12.21
GOT (IU/L)	試験区	31.03	33.63	48.13	48.84	58.19
	対照区	30.79	34.00	42.32	48.26	56.47

前より食後が増加する傾向があった。各酸のモル比は両区とも食前と食後に大きな変化はみられなかったが、全体にプロピオン酸の比率が高い傾向があった。

4. カーフハッチの環境

カーフハッチ内温度を表3に示した。夏季では図3の①②④⑤③⑥という順に高く、輻射熱の影響が強く現れたものと推測された。また最高温度は①と⑥で1.7℃の差があった。冬季は⑥⑤④②③①の順で高く、最高温度でも⑥と③では10.3

表2 第一胃内のVFAの推移

項目	区分	食 前				食 後				
		2	4	6	8	2	4	6	8(週)	
各酸のモル比 (%)	Total VFA (m-Mol/d)	試験区	4.58	6.52	5.11	7.20	5.48	9.57	11.62	8.66
		対照区	4.32	6.30	2.66	4.60	5.89	6.37	9.48	9.43
	酢 酸	試験区	59.47	52.80	51.64	53.35	59.87	48.70	50.71	52.00
		対照区	60.80	57.17	58.99	53.88	58.02	54.48	52.16	50.74
	プロピオン酸	試験区	30.85	33.41	31.79	31.09	30.91	36.89	33.06	32.84
		対照区	27.52	28.76	24.67	27.39	28.17	29.18	26.45	31.41
	i s o - 酪 酸	試験区	0.47	1.42	2.02	2.14	0.39	0.50	0.73	1.02
		対照区	0.96	0.87	2.26	3.00	0.50	0.82	0.77	0.92
	n - 酪 酸	試験区	6.35	7.16	7.19	7.41	6.84	9.22	9.74	8.40
		対照区	7.13	8.06	7.11	7.75	9.32	9.41	13.28	11.33
	i s o - 吉 草 酸	試験区	1.56	1.66	2.72	2.41	0.60	0.69	1.05	1.44
		対照区	1.54	1.12	3.50	4.48	1.13	1.47	1.52	1.48
n - 吉 草 酸	試験区	1.28	3.53	4.62	3.57	1.37	3.98	4.68	4.26	
	対照区	2.03	4.01	3.44	3.47	2.84	4.61	5.79	4.09	

表3 カーフハッチ内温度の日内変動

季節	設置番号	3:00	6:00	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00	平均気温	最高気温	最低気温
夏 季	1	25.1	24.7	32.2	32.4	35.7	30.1	26.1	24.7	28.88	36.2	24.4
	2	25.2	24.7	30.2	32.7	35.3	29.9	26.0	24.7	28.59	36.1	24.3
	3	24.8	24.5	29.7	32.4	34.5	29.4	25.8	24.4	28.19	34.7	24.0
	4	24.8	24.5	30.8	32.4	35.1	29.4	25.8	24.3	28.39	35.7	24.2
	5	24.7	24.5	30.1	32.5	33.9	29.4	25.9	24.5	28.19	35.8	24.0
	6	24.7	24.5	29.9	32.2	33.7	29.1	25.6	24.3	28.00	34.5	24.0
冬 季	1	0.3	-2.4	7.6	17.7	17.8	9.7	4.7	2.9	7.29	28.0	3.7
	2	0.1	-2.4	7.6	18.1	18.1	10.0	4.9	2.8	7.40	28.6	3.8
	3	0.3	-1.7	6.6	17.3	18.0	9.9	5.0	3.2	7.33	25.7	3.9
	4	0.5	-2.2	9.5	19.1	18.4	9.7	4.8	2.9	7.84	29.5	3.7
	5	0.0	-2.5	9.4	24.5	19.1	9.3	4.5	2.6	8.36	34.5	3.5
	6	-0.1	-2.3	8.9	28.2	19.8	8.9	4.5	2.7	8.83	36.0	3.5

注) 設置箇所番号は図3 温度計設置箇所番号である。

ても差があり、放射熱の影響が大きいものと推測された。このことから、カーフハッチ内では子牛は伏臥の状態が多い<sup>2)</sup>とされ、下側を開放することにより防暑効果があったものと推測された。冬季は下側を閉鎖し南向きに設置することによって快適な環境が得られた。

終りに織毛虫の検索ならびにVFAの測定にご指導をいただいた農林水産省畜産試験場生理第四研究室板橋久雄室長、小林剛技官、松本光人技官に感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 干場信司・佐藤義和・五十部誠一郎・曾根章夫・岡本全弘・堂腰 純：家畜の管理、20巻、3号、101～107、1985.
- 2) 五十部誠一郎・干場信司・堂腰 純・曾根章夫・岡本全弘：家畜の管理、21巻、1号、8～10、1985.
- 3) 小川正幸・酒井謙司・交告富治郎・中林良平・本田昌宏・度会 巖：岐阜畜試研究報告、10号、1～10、1984.
- 4) 昭和54年度新得畜試年報：30～42