

## 子牛育成技術の確立

### (8) 採食行動の学習が黒毛和種哺乳子牛の飼料摂取量および発育に及ぼす効果

知念雅昭 玉城政信 島袋宏俊

#### I 要 約

黒毛和種子牛の発育向上を図るため、生後10日齢の黒毛和種子牛15頭を用い、人工哺育における採食行動の学習が飼料摂取量および発育に及ぼす効果について検討した。

試験期間は、10日齢から29日齢までの20日間とし、この間を1期10日間の2期に区分した。試験区分は、平均3.7カ月齢の育成牛と3日間同牛房内で飼養し、採食行動の学習をさせた7頭を学習区とし、単独で飼育した8頭を対照区とした。供試牛への給与飼料は、人工乳を不断給餌し、代用乳は1回当たり450gの量を6倍量の温湯に溶かし、1日2回給与した。なお、学習区の育成牛は、学習区の人工乳の盗食防止のため、同居期間中は繋ぎ飼いとし、当場で用いている育成牛用の混合飼料(TMR)を不断給餌した。

1. 人工乳の乾物(DM)摂取量は、試験期間の平均において学習区は対照区より6.9%(0.09kg)多い。
2. 期間平均DGは、試験前DGに対し学習区は16.9%増加し、対照区の1.5%よりその割合が高い。
3. 体高の増加量は、学習区が対照区より15.1%(0.8cm)多い。
4. 胸囲の増加量は、学習区が対照区より6.0%(0.5cm)多い。

これらのことから、黒毛和種哺乳子牛が採食行動を学習したことにより、飼料摂取量および発育が向上したことが考えられる。

#### II 結 言

子牛にとって母乳は重要な栄養源であり、生後2ヵ月までの哺育子牛における1日増体量は、母乳摂取量と高い正の相関があるとの報告<sup>1)</sup>から、哺育期における子牛の発育は母乳の依存度が高い。しかし、子牛の発育に伴う養分要求量の増加と母牛の泌乳量の減少により養分摂取の不足が生じるため、不足分を固形飼料で補う必要があることや、健全な反芻胃機能の発達を促すためにも早期より固形飼料を摂取させる必要がある<sup>2)</sup>。子牛は、生後10日頃から固形飼料を摂取するようになるが、その量は非常に少ない<sup>3)</sup>ため、哺育期における子牛の発育向上を図るには、採食に対する動機づけや採食行動の学習が必要であると考えられる。

そこで、哺育期における黒毛和種子牛の発育向上を図るため、採食行動の学習が子牛の飼料摂取量および発育に及ぼす効果について検討したので報告する。

#### III 材料および方法

##### 1. 試験場所および試験期間

試験は、沖縄県畜産試験場において実施した。試験期間は、10日齢から29日齢までの20日間とし、この間を1期10日間の2期に区分した。

##### 2. 供試牛の概要および試験区分

供試牛の概要および試験区分について表1に示した。供試牛は、1999年12月14日から2001年12月23日までに当場で生産された黒毛和種雄子牛7頭および雌子牛8頭を用い、そのうち、試験開始日から3日間育成牛と同牛房内で飼養し、採食行動を学習させた7頭を学習区とし、単独で飼育した8頭を対照区とした。また、学習区では1頭の供試牛に対し、採食行動の指導役として1頭の育成牛を配置した。

育成牛は、平均3.7カ月齢の去勢子牛1頭および雌子牛6頭を用い、供試牛との同居期間中は学習区の飼料盗食を防止するため、長さ約90cmのロープによる繋ぎ飼いととした。

表1 供試牛の概要および試験区分

区分	n	供試牛		育成牛		
		生時体重(kg)	内 訳	月 齢	体 重(kg)	体 高(cm)
学習区	7	28.9±4.2	雄3頭, 雌4頭	3.7±0.6	96.8±10.1	87.9±2.5
対照区	8	28.6±5.5	雄4頭, 雌4頭			

### 3. 飼養管理

供試牛は、出生後5日目に母子分離し、2.9m×3.5mの単房で飼育した。哺乳は母牛からの初乳以外に、1回当たり300gの市販粉末初乳を0.9lの温湯に溶かし、出生時および出生後12時間から24時間以内に各々1回づつ給与し、母子分離までの間は自然哺乳した。その後、6日齢から試験終了日まで450gの代用乳を6倍量の温湯に溶かし、1日2回給与した。

固形飼料は、供試牛へ10日齢から人工乳を不断給餌し、学習区の育成牛は当場で用いている育成牛用TMRを供試牛と同一の飼槽で不断給餌した。

給与飼料の現物中養分含量について表2に示した。代用乳、人工乳およびTMRの給与は、1日分の給与量を8時30分と16時30分の2回に分けて給与し、水は自由に摂取させた。

表2 給与飼料の養分含量(現物) 単位:%

飼料名	DM	CP	TDN
人工乳	89.2	20.0	74.0
代用乳	96.0	26.0	102.0

### 4. 調査項目

#### 1) 飼料摂取量

給与した人工乳の飼槽内の残量を毎日計量し、給与量との差を飼料摂取量とした。

#### 2) 体重、体高および胸囲の発育

供試牛の各部位の測定は、出生日、各期の初日および試験終了後の13時30分から実施した。なお、出生日の測定は、生後12時間以内に体重のみ測定した。

#### 3) 養分充足率(DM, CPおよびTDN)

両区の開始時体重における養分充足率は、各期の平均摂取量と日本飼養標準肉用牛(2000年版)<sup>4)</sup>に記載されている雌子牛の値から各体重におけるDG0.7kgに必要な養分要求量を算出して求めた。

## IV 結 果

### 1. 飼料摂取量

1頭当たりの平均DM摂取量について表3に示した。代用乳摂取量は、平均摂取量において両区に差は認められなかった。

人工乳摂取量は、I期では対照区が学習区を上回る傾向にあるが、II期では学習区が2.04kgと対照区の1.74kgより17.2%(0.3kg)多かった。また、平均摂取量では、学習区の1.39kgが対照区の1.30kgより6.9%(0.09kg)多かった。

表3 1頭当たりの平均DM摂取量 単位:kg

区分	学習区(7)	対照区(8)	差	
I 期	人工乳	0.73±0.30	0.87±0.48	-0.14
	代用乳	8.50±0.03	8.50±0.03	0.00
	合計	9.23±0.29	9.37±0.48	-0.14
II 期	人工乳	2.04±0.89	1.74±1.42	0.30 (17.2%)
	代用乳	8.51±0.00	8.51±0.00	0.00
	合計	10.55±0.89	10.25±1.42	0.30
平均	人工乳	1.39±0.54	1.30±0.92	0.09 (6.9%)
	代用乳	8.50±0.01	8.50±0.04	0.00
	合計	9.89±0.53	9.80±0.93	0.10

注1) 試験区分の( )は、例数を示した。

2) 差は、学習区-対照区。

3) 差の( )は、学習区の対照区に対する増加割合。

### 2. 体重の推移

供試牛の体重の推移について表4に示し、DGの推移について図1に示した。生時体重は、学習区が対照区を上回っていたが、I期開始時には対照区が学習区を上回り、その後も試験終了時まで対照区が学習区を上回る傾向にあった。

DGは、期間平均において両区に差は認められなかった。しかし、学習区は、試験前に対するII期の増加割合が22.0%高く、対照区の1.5%よりも増加割合が高かった。

表4 体重の推移 単位:kg

日 齢	0日 齢	10日 齢	20日 齢	30日 齢	試験期間中	
区 分	n	生時体重	I期開始時	II期開始時	試験終了時	増 体 量
学習区	7	28.9±4.2	34.8±4.2	41.6±3.6	48.6±3.6	13.8±1.7
対照区	8	28.6±5.5	35.4±5.7	42.2±6.2	49.2±6.7	13.8±2.1
差		0.3	-0.6	-0.6	-0.6	0.0

注) 差は、学習区-対照区。

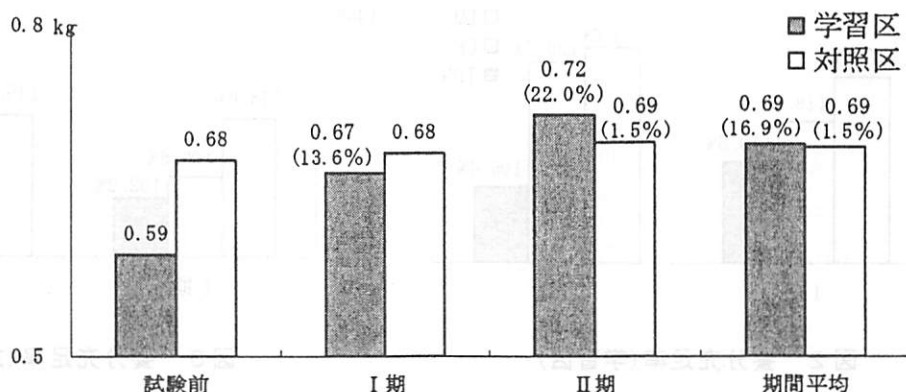


図1 DGの推移

注) ( )は、両区の試験前に対する増加割合。

### 3. 体高の推移

供試牛の体高の推移および期間増加量について表5に示した。試験開始時における体高は、対照区の70.1cmが学習区の68.7cmより1.4cm高い値であり、試験期間をとおして対照区が学習区を上回った。しかし、体高の増加量は、学習区の6.1cmが対照区の5.3cmに比べ、15.1% (0.8cm) 上回った。

表5 体高の推移および期間増加量 単位: cm

日 齢	10日 齢	20日 齢	30日 齢		
区 分	n	I期開始時	II期開始時	試験終了時	
学習区	7	68.7±2.5	72.2±1.9	74.8±2.0	6.1±1.4(15.1%)
対照区	8	70.1±3.1	72.9±3.1	75.4±3.4	5.3±2.4
差		-1.4	-0.7	-0.6	0.8

注1) 差は、学習区-対照区。

2) ( )は、学習区の対照区に対する増加割合。

#### 4. 胸囲の推移

供試牛の胸囲の推移および期間増加量について表6に示した。試験開始時における胸囲は、両区とも同値であったが、試験終了時まで学習区が対照区を上回る傾向にあった。

胸囲の増加量は、学習区の8.9cmが対照区の8.4cmに比べ、6.0%(0.5cm)上回った。

表6 胸囲の推移および期間増加量 単位: cm

日 齢	10日 齢	20日 齢	30日 齢		
区 分	n	I期開始時	II期開始時	試験終了時	
学習区	7	75.9±2.7	79.6±3.0	84.8±2.7	8.9±1.3(6.0%)
対照区	8	75.9±4.7	80.1±4.2	84.3±3.8	8.4±2.4
差		0.0	-0.5	0.5	0.5

注1) 差は、学習区-対照区。

2) ( )は、学習区の対照区に対する増加割合。

#### 5. 養分充足率

供試牛の各期開始時体重における養分充足率の推移について図2および図3に示した。

両区の養分摂取量を、日本飼養標準肉用牛(2000年版)<sup>4)</sup>に記載されている値から算出した雌子牛のDG 0.7kgに必要なDM, CPおよびTDN要求量と比較すると、両区ともDM, CPおよびTDN充足率は102.1~133.6%の範囲にあり、各養分とも充足されていた。

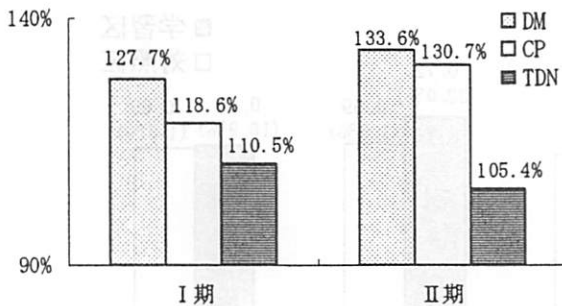


図2 養分充足率(学習区)

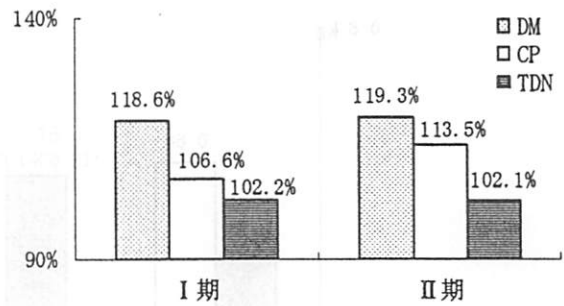


図3 養分充足率(対照区)

### V 考 察

飼料摂取について、Hodgson<sup>5)</sup>は、子牛の初期の固形飼料摂取は、本能的に食べやすい形状の物を摂取すると考えている。また、Fukasawa<sup>6)</sup>は、生後16~20週齢の黒毛和種子牛18頭を用い、新規飼料に対する初期の社会的学習について検討した結果、母牛の採食経験のある飼料を母牛と共に3日間与えられた子牛は、他の処理区に比べ12週間後の採食行動においても有意に摂取量が増加したと報告している。

本試験では、固形飼料として人工乳を供試牛へ給与したが、人工乳のDM摂取量はI期では対照区が学

習区を上回る傾向にあったが、Ⅱ期では学習区が対照区より17.2%多く、期間平均においても学習区が多い傾向にあった。このことは、学習区は繁養された育成牛との同居期間中に採食行動を学習し、その後の飼料摂取量が向上したことが考えられる。

また今回の結果から、学習区のように供試牛へ人工乳を給与し、採食行動の指導役である育成牛にはTMRを給与する等、飼料の形態が異なる場合においても固形飼料の摂取増加がみられたことは、Hodgson<sup>5)</sup>が示したように、固形飼料が食べやすい形状であったことも一因として考えられるが、学習区の増加割合が対照区に比べて高いことから、学習効果によるものと考えられる。

DGは、期間平均において両区に差は認められなかったが、両区の試験前DGに対するⅡ期のDG増加割合を比較すると、学習区22.0%および対照区1.5%の増加となり、学習区の増加割合が高い。体高および胸囲の増加割合についても、学習区が対照区より高い傾向にあった。これらのことから、学習によって飼料摂取量が向上し、発育に良好な結果をもたらす可能性がある。

## VI 引用文献

- 1) 島田和宏・居在家義昭・鈴木修・岡野彰・竹之内直樹・大島一修・大石孝雄・小杉山基昭・高橋政義, 1993, 黒毛和種繁殖雌牛の産乳・哺育に関する研究, 中国農業試験場研究報告, 12, 57-123
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局編, 2000, 日本飼養標準 肉用牛 (2000年版), 中央畜産会, 51
- 3) 山根道資, 1981, 和牛の飼養管理, 上坂章次, 和牛大成, 184
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局編, 2000, 日本飼養標準 肉用牛 (2000年版), 中央畜産会, 20
- 5) J.Hodgson, 1971, The development of solid food intake in calves, Anim.Prod, 13, 25-36
- 6) Fukasawa M., Sato S. and Sugawara K., 1999, Influence of early social learning on later feeding behaviour for food in calves, Animal Science Journal, 17, 356-359