

## 乳生産を高める乳用育成牛の育成管理条件

千葉県畜産総合研究センター乳牛肉牛研究室

### 【はじめに】

酪農経営の安定には、牛群の泌乳能力の向上が重要であり、そのためには優良な後継牛の確保と育成の効率化が必要ですが、近年では、乳牛の短命化が進んでいることから、泌乳能力に加えて長命連産性の重要性も増しています。

近年の研究から、育成牛の給与メニューなど、育成管理の違いが成牛になってからの泌乳能力や供用年数の長さに大きく関係していることが分かってきました。

本資料では、当センターの他 6 県の試験場と共同で実施した試験頭数のべ 116 頭の大規模試験の結果を基に、初産乳生産と長命連産性の面から育成管理のポイントを紹介します。

### 【ポイント 1】初産分娩を早めるための育成管理条件

- ・ 初産種付けまでの日増体量 (DG) を高めることで 21 か月齢程度での初産分娩が可能である。
- ・ DG とともに大豆粕で CP 含量を高めても効果はない。

#### <解説>

後継牛の確保に必要な育成牛の頭数は、牛群の初産分娩月齢と供用産次数により決まります。従って、牛群の供用産次数が変わらない場合には、初産分娩月齢を早めることで牛舎内の育成牛の数を少なく抑えることができます。

生後 13 週齢から初産種付け時までの日増体量 (DG) が 970g の場合 (LL 区)、1, 120g の場合 (HL 区)、1, 100g かつ飼料中の粗蛋白質 (CP) 含量を大豆粕を用いて LL 区より 2%高めた場合 (HH 区) の 3 区で比較する (表 1) と、初回種付けの目安である体重が 350kg に達した日数は DG を高めた HL 区及び HH 区で約 35 日早くなりました。また、初回種付け時の体格及び受胎に要した種付け回数には 3 区で差がありませんでした。このことから、DG を高めても繁殖性には影響しないと考えられました。

分娩月齢は HL 区及び HH 区で約 21 か月齢となり、LL 区に比べて 1~2 か月程度短縮することができました (表 2)。分娩時も事故は無く安全に行われ、分娩後体重や子牛の体重にも影響はありませんでした。

以上の結果から、初産種付けまでの DG を高めることで、21 か月齢程度での早期分娩が可能と考えられます。ただし、【ポイント 2】で後述するように、あまり過度に高めると泌乳成績に影響があるので注意しましょう。

また、HL 区と HH 区の結果に差が無かったことから、DG とともに大豆粕を用いて CP 含量を高めても効果はほとんどありませんので、給与メニューを作成する際に留意し

てください。

表1 初産種付け（体重 350 kg）までの管理の違いが発育及び繁殖に及ぼす影響

項目\区分	単位	試験1		
		LL区	HL区	HH区
<b>発育成績</b>				
試験終了時 体重	kg	352.7	356.5	353.2
日齢	日	350 a	315 b	315 b
日増体量	g	970 a	1,120 b	1,100 b
試験終了時体高	cm	125.2	125.7	124.5
体高の日増加量	cm	0.12 a	0.14 b	0.15 b
試験終了時BCS		3.3	3.5	3.7
<b>繁殖成績</b>				
初回種付け 日齢	日	386 a	350 b	353 b
体重	kg	385	378	377
受胎時 日齢	日	418	358	383
体重	kg	411	380	393
種付け回数	回	2.1	1.9	2.0

異符号間に有意差 (P<0.05)

表2 初産種付け（体重 350 kg）までの管理の違いが初産分娩に及ぼす影響

項目\区分	単位	試験1		
		LL区	HL区	HH区
<b>分娩状況</b>				
分娩月齢	月	23.1	21.0	21.8
分娩後体重	kg	579	538	551
子牛体重	kg	44.0	45.6	42.0

【ポイント2】初産乳生産を低下させない育成管理条件

- ・受胎までの DG が 1,000g 程度ならば、乳生産に影響を及ぼさないが、DG の過度な上昇は乳量を低下させるので注意する。

<解説>

【ポイント1】では初期分娩月齢を早めることで育成の効率化を図りましたが、育成時の過剰な栄養が泌乳成績に悪影響を与える場合がありますので注意しましょう。

【ポイント1】に登場した HH、HL、LL の3区の初産時泌乳成績（表3）を見ると、305日乳量は HL区が5,940kg、HH区が6,938kgとなり LL区の8,533kgに比べて1,000kg以上低くなりました。試験を実施した平成17年度の牛群検定全国平均値は8,333kgでしたから、1,000gを大幅に超える DG は初産乳量を低下させる可能性があります。

このことから、初産乳生産に影響を及ぼす育成条件を解明するため、より詳細な統計解析を行いました。上記の3区に加え、給与メニューの異なる3区（LP区、HP区、慣行区）の合計6区、のべ116頭について、泌乳成績と受胎までの DG を表4に示し

ました。

その結果、受胎までの DG を 1000g 以下に設計した LL 区と慣行区の 305 日乳量が 8,000 kg 程度でしたが、DG が 1,000g を超える区では DG が高いほど 305 日乳量が低くなりました。

これらのことから、受胎までの DG が 1,000g 程度ならば、乳生産に影響を及ぼすことはありませんが、過度な DG の増加は乳量を低下させると考えられます。DG の上限を意識しながら、育成の効率化と泌乳成績の維持を図りましょう。

表 3 【ポイント 1】の 3 区の初産時泌乳成績

項目\区分	単位	試験1		
		LL区	HL区	HH区
305日乳量	kg	8,583 a	5,940 b	6,938 b
乳脂率	%	3.70 a	4.28 b	4.03 b
乳蛋白質率	%	3.23	3.34	3.30
SNF率	%	8.74	8.82	8.91

異符号間に有意差 (P<0.05)

表 4 各区の泌乳成績と受胎までの DG

処理区	305日乳量	乳脂量	乳蛋白質量	受胎までのDG
単位	kg	kg	kg	kg
LL区	8,121 a	307	262	0.98 B
HL区	6,922 bc	277	224	1.05 AB
HH区	7,216 bc	282	233	1.03 AB
LP区	7,015 bc	271	235	1.05 AB
HP区	6,888 c	283	236	1.07 A
慣行区	7,850 ab	305	247	0.87 C

異符号間に有意差 (小文字 : P<0.05)、大文字 : P<0.01)

### 【ポイント 3】長命連産性向上と環境負荷軽減のための粗蛋白質 (CP) 給与条件

- ・初産種付けまで DG が 1,000g 程度の場合、CP 給与量は日本飼養標準・乳牛 (2017 年版) で示された量で十分である。
- ・育成期の高 CP 管理は、成牛になってからの繁殖障害の原因となる可能性がある。

#### <解説>

初産種付けまでの DG を高める場合、給与飼料中の CP 含量を高めることが推奨されています。しかしながら、【ポイント 1】で示したように大豆粕で CP 含量を高めても発育への効果はありません。

大豆粕のかわりにバイパスタンパク質を給与しても効果はありません。生後 13 週齢から日本飼養標準どおりの CP 含量で育成した場合 (LP 区) とバイパスタンパク質

として加熱大豆粕を加えCP含量を2%増給した場合（HP区）を比較すると（表5）、初産種付けまでのDG、体重が350kgに達した日数、350kg時の体高とその増加量、初回種付け日齢、受胎日齢のいずれの項目にも差はありませんでした。

また、LP区及びHP区の体重200kg時と300kg時に実施した窒素出納試験の結果を表6に示しました。いずれの発育段階でもHP区での尿中への窒素排泄量が多く、蓄積窒素量に差は認められませんでした。従って、増給したCPは育成牛の成長に利用されずに排泄されてしまったと考えられます。

以上の結果から、初産種付け時までのDGが1,000g前後の場合では飼料中CP含量は日本飼養標準・乳牛(2017年版)で示された量で十分と考えられました。育成時の過剰なCP給与は、無駄な飼料コストを増やすだけでなく、窒素排泄を増やし環境負荷の原因となりますので、十分に注意しましょう。

表5 初産種付け（体重350kg）までのバイパスタンパクの給与が発育及び繁殖性に及ぼす影響

項目\区分	単位	試験2	
		LP区	HP区
<b>発育成績</b>			
試験終了時 体重	kg	356.3	356.9
日齢	日	330	320
日増体量	g	1,050	1,090
試験終了時体高	cm	126.7	126.5
体高の日増加量	cm	0.14	0.14
試験終了時BCS		3.5	3.5
<b>繁殖成績</b>			
初回種付け 日齢	日	360	359
体重	kg	ND	ND
受胎時 日齢	日	380	362
体重	kg	395	394
種付け回数	回	1.8	1.6

表6 HP区及びLP区の体重200kg時及び300kg時の窒素出納

	単位	前期(200kg時)		後期(300kg時)	
		LP区	HP区	LP区	HP区
摂取窒素量	g/日	120.1 <sup>a</sup>	140.4 <sup>b</sup>	151.2 <sup>a</sup>	178.0 <sup>b</sup>
糞中窒素排泄量	g/日	38.3	40.7	60.1	60.8
尿中窒素排泄量	g/日	32.5 <sup>a</sup>	46.2 <sup>b</sup>	43.0 <sup>a</sup>	67.8 <sup>b</sup>
蓄積窒素量	g/日	49.3	53.4	47.9	49.4
微生物態窒素合成量	g/日	60.2 <sup>a</sup>	69.7 <sup>b</sup>	90.4 <sup>a</sup>	97.9 <sup>b</sup>

異符号間に有意差あり (P<0.05)

それどころか、育成時の過剰なCP給与は乳牛の一生にわたって悪影響を与える可能性があります。

表7にLP区とHP区の生涯泌乳成績を示しました。搾乳供用日数、生涯生産乳量および産歴のすべての項目についてHP区がLP区に比べ低くなりました。この際、廃用

の原因は両区とも多い順に乳房炎及び乳器障害、繁殖障害、肢蹄関連、周産期病、内臓関連でした。このうち繁殖障害により廃用となった頭数はLP区6頭、HP区8頭で、HP区で多くなる傾向がありました。

繁殖障害による廃用について、産次との関係を見ると、LP区は初産後から6産まで偏りはみられませんでした。HP区では8頭すべてが初産及び2産後に廃用となっていました。このことから、育成期の高CP管理が成牛になってからの繁殖障害の原因となった可能性が考えられました。

このように、HP区の供用産次数がLP区よりも約1産短く、育成期のCP給与が乳牛の一生に影響する可能性があることから、育成期のCP給与は現時点では、日本飼養標準・乳牛(2017年版)で示された量を過度に上回ることがないように給与することが肝要です。

表7 育成時のCP給与条件の違いと生涯生産性

項目	LP区	頭数	HP区	頭数
搾乳供用日数(日)	1,490 a	27	1,012 b	28
生涯生産乳量(kg)	30,093 a	27	18,259 b	28
産別				
2産(kg)	8,387	26	8,049	20
3産(kg)	9,784	21	8,806	12
4産(kg)	9,527	11	10,060	6
5産(kg)	10,545	5	9,150	4
6産(kg)	9,522	3		0
述べ産次数(回)	96		72	
平均産次数(回)	3.6 a		2.6 b	

異符号間に有意差あり (P<0.05)

#### 【もっと詳しく知りたい方へ】

##### 参考文献

- 1) 川嶋賢二, 臨床獣医, 36(9), 40~44, 緑書房(2018)
- 2) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構編: 日本飼養標準・乳牛(2017年版), 中央畜産会(2017)