

## 子牛の哺乳期における給水の有無が発育・採食性に及ぼす影響

大森朋子・松浦昌平・岸本剛・井出忠彦・西條勝宜・東條博之

### Free water intake by cross(Black-haired Japanese cow×Holstein)calves and its relationship to dry matter intake, weight gain

Tomoko OMORI, Shyouhei MATUURA, Takeshi KISHIMOTO, Tadahiko IDE, Katsuyoshi NISHIJO and Hiroyuki TOUJO

**要約** 哺乳期子牛に代用乳に加えて水を自由飲水させると、代用乳のみ給与した場合に比べ乾物摂取量が多くなり、増体が優れる。

**キーワード**：哺乳期, 自由飲水, 乾物摂取量, 人工乳摂取量, 増体日量

水は子牛にとって、第一胃の発達や乾物摂取量の増加、離乳、増体において重要かつ必須要素である。しかしながら、県内酪農家において、哺乳子牛に水を給与していない事例が散見される。そこで、子牛の哺育期における給水の有無が、発育と採食性に及ぼす影響を検討した。

#### 材料および方法

##### (1) 供試牛

平成24年5月～平成25年11月までに当場で生産された交雑種(黒毛和種×ホルスタイン種)の新生子牛24頭を、自由飲水区と水分源として代用乳のみ給与した区(以下代用乳限定区)に交互に割り当て、自由飲水区は雄4頭、雌7頭、代用乳限定区は雄4頭、雌9頭の

出生から生後6週齢(49日齢)までの飼料摂取量と発育を調査した。

##### (2) 飼料給与方法

哺乳方法は両区とも朝夕の2回哺乳とした。生後5日齢までは4L/日の初乳を、生後6～7日齢までは4L/日の全乳を給与した。8～10日齢からは、代用乳に慣らすために全乳と代用乳を半量ずつ混合して4L/日を給与した。11日齢以降は、代用乳を4L/日定量給与し、5週齢(36日齢)に離乳した。また、人工乳及び乾草は、生後5日齢から自由採食とした。

代用乳限定区は生後～4週齢(35日齢)まで水の給餌は無しとし、離乳日(36日齢)の5週齢から自由飲水とした。自由飲水区は、生後5日齢から自由飲水とした(表1)。

表1 飼料給与方法(自由飲水区、代用乳限定区) (平成24～25年度、畜産試験場)

試験区	給与飼料	生後週齢						
		0	1	2	3	4	5	6
両区 共通	乳							
	初乳	←→						
	全乳	←→						離乳
	全乳・代用乳	←→						
	代用乳		←→					
	人工乳・乾草		←→					→
自由飲水区	水	←→						→
代用乳限定区							←→	

(3) 調査項目

- ①人工乳、乾草摂取量及び飲水量を毎日計量した。
- ②体重と体尺は1週間ごとに測定した。
- ③血液性状は、血清中総蛋白(TP)、赤血球容積比率(Ht)を1週間ごとに測定した。

**結果**

(1) 飼料摂取量

- ① 哺乳中(0～4週齢(0～35日齢))  
乾物摂取量及び人工乳摂取量は、生後1週目で自由飲水区が有意( $p<0.05$ )に多かった(表2)。
- ② 離乳後(5～6週齢(離乳36～49日齢))  
乾物摂取量及び人工乳摂取量は、自由飲水区が有意( $p<0.05$ )に多かった。また飲水量は、自由飲水区が多い傾向にあった(表2)。
- ③ 生後から6週齢(49日齢)まで  
乾物摂取量及び人工乳摂取量は、自由飲水区が有意( $p<0.05$ )に多かった(表2)。

(2) 体重、体尺

- ① 哺乳中(0～4週齢(0～35日齢))

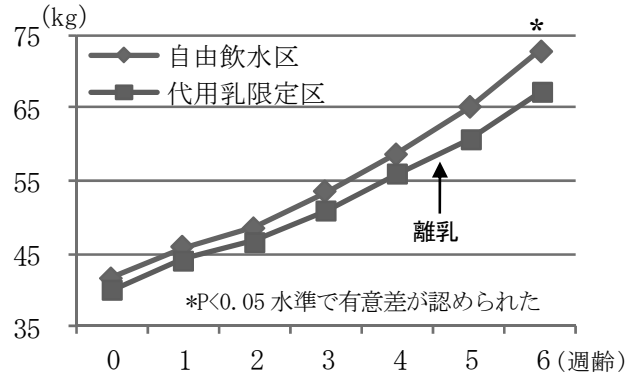


図1 体重の推移 (平成24～25年度、畜産試験場)

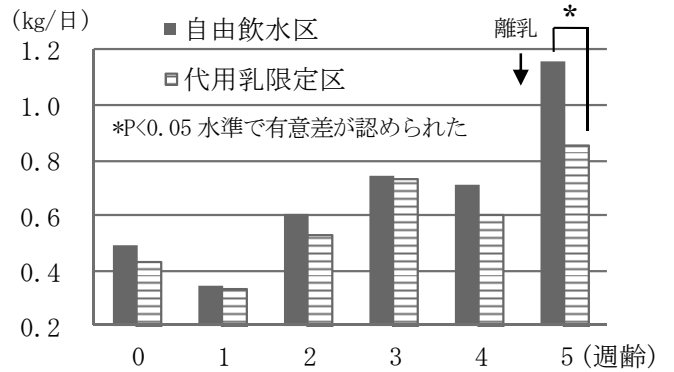


図2 日増体量の推移 (平成24～25年 畜産試験場)

表2 生後6週齢(49日齢)までの体重、飼料摂取量及び血液性状の推移 (平成24～25年、畜産試験場)

調査項目	試験区	生後週齢、日齢									
		生時 0	0週 0～7日	1週 8～14日	2週 15～21日	3週 22～28日	4週 29～35日	5週 36～42日	6週 43～49日	0～6週 0～49日	
体重(kg)	自由飲水区	41.6	42.3	45.9	48.6	53.4	58.8	65.0	73.0	*]	
	代用乳限定区	40.0	41.5	44.3	46.8	50.9	56.0	60.7	67.2		
増体日量(kg/日)	自由飲水区		0.5	0.3	0.6	0.7	0.7	1.2	1.0	*]	
	代用乳限定区		0.4	0.3	0.5	0.7	0.6	0.9	1.1		
体高(cm)	自由飲水区		76.3	78.0	79.7	80.8	82.8	84.0	85.9		
	代用乳限定区		75.6	77.2	78.6	80.4	81.8	83.3	84.7		
人工乳摂取量(kg/週)	自由飲水区		0.0	0.7	2.1	3.9	6.0	10.9	15.9	39.5	*]
	代用乳限定区		0.0	0.3	1.5	3.0	4.7	9.0	13.3	31.8	
乾草摂取量(kg/週)	自由飲水区		0.0	0.1	0.2	0.4	0.6	1.4	1.3	3.9	
	代用乳限定区		0.0	0.0	0.2	0.3	0.6	1.3	1.4	3.8	
乾物摂取量 <sup>1)</sup> (kg/週)	自由飲水区		0.0	0.6	2.0	3.8	5.8	10.9	15.1	38.3	*]
	代用乳限定区		0.0	0.3	1.4	2.9	4.7	9.1	12.9	31.5	
飲水量(kg/週)	自由飲水区		1.5	5.4	5.7	8.5	11.6	36.0	48.6	100.8	
	代用乳限定区		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4	40.6	76.9	
TP(g/dl)	自由飲水区		5.9	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5	5.3		
	代用乳限定区		6.4	6.0	5.8	5.5	5.5	5.5	5.5		
Ht(%)	自由飲水区		40.0	38.0	40.5	39.8	39.1	40.0	38.0		
	代用乳限定区		38.4	38.9	38.0	38.3	38.5	38.9	37.0		

\* p<0.05水準で有意差が認められた。

1) 乾物摂取量は哺乳固形成分を除く

体重及び増体日量は、自由飲水区が多い傾向にあった(表2、図1、2)。

## ② 離乳後(5～6週齢(離乳36～49日齢))

増体日量は5週齢目に、体重は6週齢目に、自由飲水区が有意( $p<0.05$ )に多かった(表2、図1、2)。

## 考察

我々哺乳動物の体の7割は水でできており、乳牛においては56～81%を占める(日本飼養標準2006)。水は、物質の代謝・運搬・溶解・酵素反応の溶媒・体温調節など生命活動には欠かせない。子牛の水分要求量は季節によるが、体重の10%に及ぶ(日本飼養標準2006、Sekineら1980)。哺乳期において、摂取水分のほとんどは代用乳に由来する(日本飼養標準2006)。40kgなら4Lの代用乳で水分要求量は賄えるが、体重増加に伴い、それに見合った代用乳を給与するか、代用乳を定量給与する場合はそれに加え新鮮水を給与しないと、要求量に満たない。増体はもとより、健康被害を及ぼすことになる(木下ら1991、Robert2015)。本試験研究中に治療を要する個体は出なかったが、乾燥する冬場、頸部にフケが多く出るなど免疫力低下を示す個体が見受けられた。

子牛の固形飼料の採食を早期に行わせ第一胃の発達を促し、増体成績を向上させるためには、新鮮水を早期から自由飲水させることが有効である(日本飼養標準2006、Sekineら1980、Kertzら1984)。哺乳中のホルスタイン子牛において、人工乳の採食量と飲水量には親密な相関関係にあり、それは特に4週齢においてみられる、また、人工乳の採食量と飲水量が減ることで増体日量が低下する(Kertzら1984)。今回の試験研究では、交雑種を供試したが、自由飲水区において哺乳期間中の第1週及び離乳後の5～6週で人工乳及び乾物摂取量が有意に多く、また、5週齢で増体日量が、6週齢で体重が有意に大きく、同様の結果が得られた。

県内酪農家において、子牛は搾乳牛舎の通路で飼養されたり、カウハッチ飼養であっても常に飲水できない状態で飼養されているところを散見する。千葉県においても、生後30日までに給水していない農家は43.6%と多いため、長野県も多いのではないかと考えられる(前之園ら2011)。

離乳前の増体日量は、生涯にわたり影響を及ぼす。

出生後24時間以内に摂取した初乳の品質及び量にもよるが、離乳前の増体日量は2産乳期までの生存に有意に関連している(Mike2013)。また、公共牧場利用における採食性(牧場負け)、それに次ぐ繁殖性にも影響を及ぼす(三木ら2010)。したがって、新生子牛に給水しないことにより、牛としての能力が制限させている可能性が伺われるため、哺乳期間中においても新鮮水を給与するという基本的な飼養管理の見直しだけで、生産性の向上が図れると推察される。

本方法において注意すべき点は、乳を与えてから最低でも30分あけてから新鮮水を与えることである。これは、哺乳後約30分間は食動溝反射が残っているため水を給与すると第4胃へ流入してしまうためである

(前之園ら2011)。本試験研究はこの点において充分注意した上で新鮮水を給与し、試験に供した。

## 引用文献

- Kertz,A.F., L.F.Reutzel and J.H.Mahoney. 1984. Ad-libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score and season. *J. Dairy Sci.*, 67: 2964-2969.
- 木下早苗・小林聖一・仲平信二・原正行. 1991. 我が家における牛の下痢症の現状と対策. 長野県畜産技術研究発表会. 35:103-107.
- 前之園孝光・鈴木慶信・蕨順一・水谷英一郎・川崎久信・野島京子・岡本均・近藤寧子・藤田宏子. 2011. 乳用育成牛の飼養管理調査(哺乳期). 畜産の研究, 65(5)525-533. 養賢堂. 東京.
- Mike E. Van Amburgh. 2013. Intensified Calf Feeding System Part III. 全国酪農業協同組合連合会. 酪農セミナー2013. 169. 東京.
- 三木真・桑本亮・神田章・金井義宏. 2010. 公共育成牧場を活用した受精卵移植の推進. 平成22年度長野県畜産技術研究発表会抄録. 6.
- 農業・食品産業技術総合研究機構編 日本飼養標準(2006年度版). 37-41. 中央畜産会. 東京.
- Robert E. James, Ph.D. 2015. Calves, Heifers and Dry Cow Management. 全国酪農業協同組合連合会.酪農セミナー2015. 95. 東京.
- Sekine, J. M. Okubo and Y. Asahida. 1980. Water economy in ruminants. II. Drinking water

大森朋子・松浦昌平・岸本剛ほか：哺育期における子牛への給水の有無が発育・採食性に及ぼす影響

consumption in the course of suckling and weaning periods. J. Fac. Agric. Hokkaido Univ., 60:63-74.