

11)分娩前後のエネルギー水準が乳蛋白率、脂肪率および血液成分に及ぼす影響

根釧農業試験場 酪農第2科

1.試験のねらい

牛乳の消費増大の背景には国民の健康志向とともに乳成分の向上があり、消費者サイドからの高品質牛乳に対する要望はますます強くなっている。一方、乳牛では乾乳期の過肥により脂肪肝1)を伴う生産病の多発が問題となっている。本試験は分娩前後のエネルギー水準をコントロールして、乳蛋白率および脂肪肝等の代謝障害への影響を検討し、無脂固形分(SNF)の向上と高泌乳牛の生産病の予防を図るものである。

2.試験方法

分娩前後のエネルギー水準をTDN充足率で4区分とし、高栄養・低栄養(HL)区：分娩前130%－分娩後80%、同じく高・適(HS)区：130%－100%、低・低(LL)区：80%－80%、低・適(LS)区：80%－100%となるように飼料給与量を1週ごとに設定した。

3.試験の成果

1)乳蛋白率はHS区、LS区では分娩後3～16週まで3.0%前後で推移したが、分娩後低栄養にしたHL区では9週以降平均2.71%、LL区では6週以降2.68%と低下がみられた。この乳蛋白率の低下は主に原料となるアミノ酸がエネルギー源として消費されるためとされているが、泌乳前期では多くの体脂肪がエネルギー補給のために動員されるので乳蛋白率への影響が少なかったものと考えられた(表1、図1)。

2)肝臓の脂肪沈着割合は分娩後2週の平均でHL区18%、LL区12%みられ、特に乳量の高い牛は1ヶ月にわたり40%を越え(写真1)、高泌乳に伴うエネルギー不足を補うため遊離脂肪酸(FFA)が過剰動員されることが脂肪肝の主たる要因と考えられた。脂肪沈着割合が20%を越えると、BSP試験2)やケトン体、ビタミンA等の血液成分に異常がみられ、肝機能の低下が窺えた(表2)。

3)血中遊離脂肪酸は最も鋭敏に分娩前後のエネルギー過不足を反映した(図2)。

これらのことから、泌乳前期のエネルギー補給は乳蛋白率の向上ばかりでなく、脂肪肝等の生産病を予防する上でも最も大切である。

表1 乳量および乳組成の平均値

	週	HL区	HS区	LL区	LS区
補正乳量(kg/日)	┐2-8	26.8	31.8	30.5	33.8
	└9-16	19.1	27.6	23.1	29.1
乳蛋白率(%)	┐2-8	2.97	2.99	2.75	2.91
	└9-16	2.71	3.01	2.69	2.95
乳脂率(%)	┐2-8	4.31	4.05	3.80	3.74
	└9-16	3.63	3.91	3.64	3.79
乳糖率(%)	┐2-8	4.60	4.73	4.66	4.85
	└9-16	4.59	4.73	4.52	7.82
SNF率(%)	┐2-8	8.56	8.67	8.41	8.76
	└9-16	8.24	8.67	8.21	8.77

表2 分娩後2、4週の肝脂肪沈着割合、BSP試験および血液成分

	週	HL区	HS区	LL区	LS区
肝脂肪(%)	2	18	1	12	10
	4	16	0	11	0
BSP(%)	2	10.5	2.9	12.3	4.1
FFA(μ Eq/L)	2	1228	438	1035	566
	4	521	291	699	295
ケトン体(μ mol/L)	2	1840	695	940	656
	4	1878	758	1523	536
ビタミンA(IU/dl)	2	80	98	121	114
	4	84	100	136	145

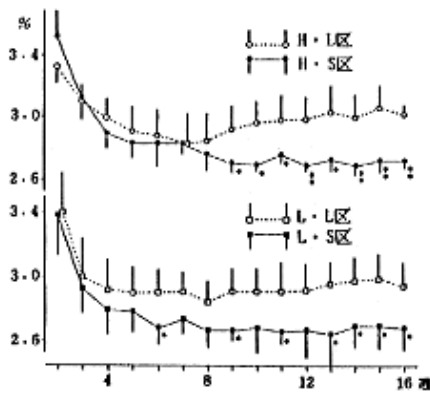


図1 乳蛋白率の推移

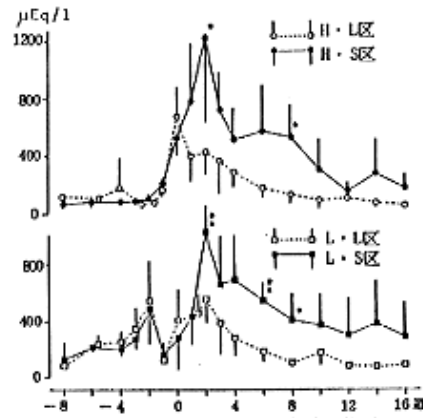


図2 分娩前後の遊離脂肪酸の推移

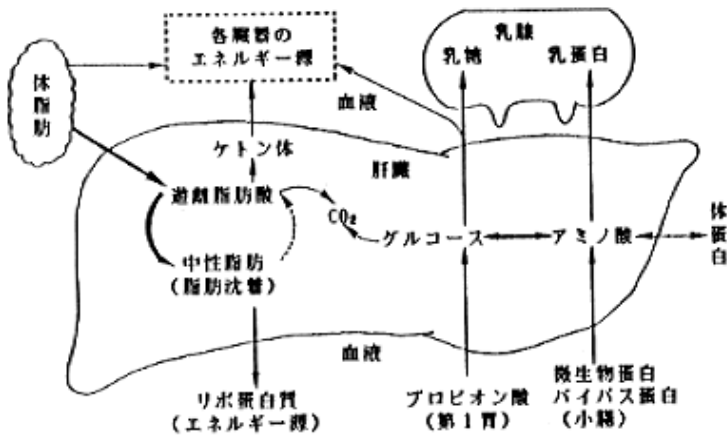


図3 乳蛋白の合成と脂肪肝発現機序の模式図

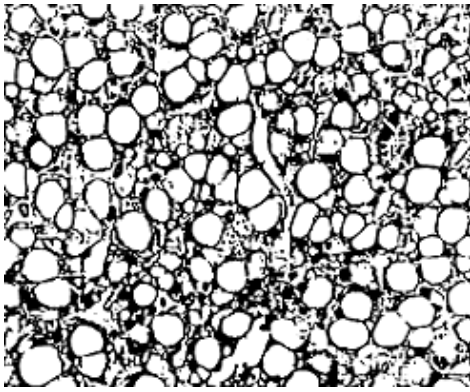


写真1 肝臓の脂肪沈着
(多くの丸く白い部分が肝細胞内の大脂肪滴)

※

- 1) **脂肪肝**：肝臓に脂肪が多く沈着した状態をいい、代謝病や繁殖障害との関連が問題となっている。
- 2) **BSP試験**：肝臓の異物排泄能検査の1つで、表2 には30分後の血中停滞率を示す。

[目次へ戻る](#)