

肥育牛における大麦・ライ麦サイレーズの給与割合が 乾物摂取量及び血液成分に及ぼす影響

篠田 満・滝本 勇治・矢治 幸夫*

(東北農業試験場・*現農林水産技術会議事務局)

Effect of Ratio of Barley Silage or Rye Silage in Ration on Dry
Matter Intake and Blood Components of Fattening Steers.

Mitsuru SHINODA, Yuji TAKIMOTO and Yukio YAJI*

Tohoku National Agricultural Experiment Station.

(*Agriculture Forestry and Fisheries Research Council Secretariat)

1 はじめに

肥育牛の飼養において、繊維源としての粗飼料の給与と、その確保が重要な課題である。1年2作体系は単位面積当りの粗飼料生産量を高める方法として有効であるが、この作付体系を活用するためには、冬作物の大麦及びライ麦も粗飼料として有効に給与する必要がある。

大麦及びライ麦についてはサイレーズ調製が適しているが、1年2作体系では夏作物の作期の制約を受けるため、サイレーズの適期の調製が難しく、サイレーズの品質も不安定である。

そこで、本試験では1年2作体系で収穫、調製した大麦及びライ麦サイレーズの給与技術の基礎資料を得る目的で、肥育牛における大麦・ライ麦サイレーズの給与割合が乾物摂取量及び血液成分に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

(1) 供試動物

肥育中期の交雑種4頭と日本短角種(NN)2頭の計6頭の去勢雄牛(体重420kg~470kg)を供試した。交雑種の内訳はサンタガートルーディス×短角(SN)が2頭、ブラーマン×ホルスタイン(ZH)が2頭である。

(2) 飼料の調製と給与

本試験では給与飼料中のサイレーズを、トウモロコシサイレーズから、大麦サイレーズ、ライ麦サイレーズの比率を高めた。大麦は6月18日(糊熟期)収穫の、ライ麦は5月17日(出穂期)収穫のサイレーズである。なお、ライ麦は天日で1日間干した。トウモロコシサイレーズは黄熟後期に収穫調製した。混合割合は表1に示したように、大麦(B)、ライ麦サイレーズ(R)を、トウモロコシサイレーズ(C)と、1:2(B1C2区、R1C2区)、2:1(B2C1区、R2C1区)の割合か、もしくは単独で(C区、B区)、全サイレーズの割合が約60%になるように決めた。また、蛋白質を補給するためヘイキューブを15%程度混合した。

C区、B1C2区、B2C1区、B区、R1C2区、R2C1区の順に2週間間隔で給与し、各飼料の給与最終日に給与開始3時間後に頸静脈血の採取を行った。

(3) 分析

サイレーズの飼料成分は常法で、有機酸組成はガスクロマトグラフィーで定量した。血液成分は酵素法(グルコース: GOD法, 遊離脂肪酸: アシルCoAオキシダーゼ法, コレステロール: コレステロールオキシダーゼフェノール

表1 飼料の混合割合

混合飼料名 ¹⁾	飼料の混合割合(%DM)					TDN ²⁾ 含量(%DM)
	トウモロコシサイレーズ	大麦サイレーズ	ライ麦サイレーズ	ヘイキューブ	配合飼料	
①C	60	—	—	14	26	69.7
②B1C2	39	21	—	14	26	67.6
③B2C1	21	38	—	14	27	66.1
④B	—	58	—	15	27	64.0
⑤R1C2	41	—	19	14	26	67.9
⑥R2C1	23	—	36	14	27	66.5

- 1) C: トウモロコシサイレーズ, B: 大麦サイレーズ, R: ライ麦サイレーズ, 数字はその給与比率を示す。
- 2) サイレーズのTDN含量は日本飼料成分表の値(表2)を使用

法, 3ヒドロキシ酪酸: ベーリンガーマンハイム社製Fキット)で定量した。

3 試験結果及び考察

表2に供試したサイレーズの発酵品質及び飼料成分を示した。大麦サイレーズはpH及び酪酸含量が高く発酵品質は劣っていた。ライ麦サイレーズの発酵品質はやや劣っていた。一方、トウモロコシサイレーズの発酵品質は良好であった。一般的に、大麦サイレーズ及びライ麦サイレーズは発酵品質が劣ると言われているが、本試験でもその傾向が認められた。飼料成分ではライ麦は大麦よりもNDF含量及びADF含量が高かった。

表3に代謝体重当りの乾物及びTDN摂取量を示した。乾物摂取量はC区>B1C2区>B2C1区>R1C2区>R2C1区>B区で、C区が最も多く、大麦サイレーズ、ライ麦サイレーズの混合割合が高まるほど低下した。また、トウモロコシサイレーズに混合するサイレーズの種類では、大麦サイレーズがライ麦サイレーズよりも乾物摂取量が多い傾向を示した。TDN摂取量については、TDN含量が高い飼料ほど乾物摂取量の多いことから、飼料間の相対的な差は拡大した。

繊維含量が高い飼料ほど、摂取量が少ない関係が知られている。大麦、ライ麦サイレーズを混合した飼料で摂取量が低かった原因として、サイレーズ自体の繊維(NDF)含量が高いことが一因と考えられる。

表2 供試サイレーズの発酵品質、乾物率及び飼料成分

	pH	有機酸組成(現物%)				乾物率 (%)	飼料成分(%DM)			
		乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸		NDF	ADF	C P	(TDN) ¹⁾
ライ麦サイレーズ	4.65	1.25	0.80	0.04	0.15	26	67.3	45.3	11.5	(57.8)
大麦サイレーズ	4.81	0.42	0.34	0.17	1.09	28	51.7	33.4	10.9	(57.1)
トウモロコシサイレーズ	3.91	1.61	0.44	0.01	0.01	30	43.5	26.9	8.0	(67.0)

1) TDN含量は日本飼料成分表より引用

表3 肥育牛における1日当りの乾物及びTDN摂取量(代謝体重当り)

混合飼料名	乾物 摂取量 ¹⁾ (g)	TDN摂取量 ²⁾ (g)			
		ZH ³⁾	SN ⁴⁾	NN ⁵⁾	平均
①C	91.9	61.7	64.9	65.4	64.0
②B1C2	84.3	53.8	58.8	58.4	57.0
③B2C1	77.5	49.5	53.9	50.3	51.2
④B	69.4	45.6	51.7	35.9	44.4
⑤R1C2	74.9	49.9	55.6	47.0	50.9
⑥R2C1	70.7	48.9	50.6	41.5	47.0

- 1) 摂取量は2週間の給与期間のうちの後半7日間の平均値。
- 2) TDN摂取量は各品種2頭ごとと全6頭の平均値を表示。
- 3) ZH: プラーマン×ホルスタイン。
- 4) SN: サンタガートルーディス×日本短角種。
- 5) NN: 日本短角種。

単一給与の場合の乾物摂取量は、大麦サイレーズ(乳熟～完熟期)で体重比1.5～2.1%³⁾、ライ麦サイレーズ(黄熟～完熟期)で1.4～1.6%²⁾の試験例が報告されている。本試験の摂取量は体重比に換算すると1.5～2.0%で、濃厚飼料との混合給与であることを考慮するとやや低い。大麦サイレーズでは、発酵品質が劣っていたことが飼料摂取量が低かった一つの原因かもしれない。

表4 大麦・ライ麦サイレーズの給与割合と血液成分

	給 与 混 合 飼 料 ¹⁾				
	C	B2C1	B	R1C2	R2C1
グルコース (mg/dl)	77.2±7.0	76.3±2.2	79.2±4.1	77.9±6.2	78.9±2.8
コレステロール (mg/dl)	112.5±18.2	99.8±15.6	107.5±20.3	102.8±16.1	116.5±18.4
NEFA (μEq/l)	127.0±31.4	193.3±93.2	194.7±96.9	199.8±65.0	124.5±28.8
3ヒドロキシ酪酸 (mM)	265.0±51.8	269.8±70.5	315.5±115.9	212.7±24.7	262.8±58.9

1) B1C2区では採血を実施しなかった。

4 ま と め

大麦サイレーズ及びライ麦サイレーズの摂取量は、サイレーズ割合が60%の混合給与において、トウモロコシサイレーズの場合よりも劣った。したがって、粗飼料の多給をねらう場合(例えば肥育前期・中期)では、トウモロコシサイレーズ給与の方が望ましいと考えられる。一方、大麦・ライ麦サイレーズの給与は肥育後期のように粗飼料給与量が少ない場合にふさわしいといえる。

引 用 文 献

- 1) 獄 肇, 宮本 章一, 渡辺 淳一, 竹内 誠。

また、1年2作体系を想定したトウモロコシサイレーズとライ麦サイレーズの肥育中期までの給与試験¹⁾がなされているが、大麦、ライ麦サイレーズは繊維含量が高く、飼料摂取量が少ないことから、肥育後期の給与が望ましいと考えられる。

なお、供試牛6頭の試験期間中(84日間)の日増体重(kg)は、ZHが0.81, 1.08, SNが0.91, 1.37, NNが0.55, 0.64であった。このように交雑種(ZH, SN)は日本短角種(NN)よりも飼料摂取量が多く、増体重も高い傾向にあるが、品種間の比較については、供試頭数を増して検討する必要がある。

表4に血液成分を示した。3ヒドロキシ酪酸はB区で高い傾向にあったが、個体間の変動が大きく有意な差ではなかった。第一胃内から吸収された酪酸は3ヒドロキシ酪酸に転換されることが知られ、乳牛に酪酸含量の多いサイレーズを給与した場合に、血中3ヒドロキシ酪酸が上昇することが報告されている。そこで、血液成分のうち主に3ヒドロキシ酪酸の濃度に注目したが、本試験の大麦サイレーズ給与水準(日給与量で原物7～23kg)では、サイレーズからの酪酸摂取量は3ヒドロキシ酪酸に影響しないことが認められた。

グルコース、コレステロール及び遊離脂肪酸(NEFA)についても、各飼料間に有意な差はなく、配合割合及びサイレーズの違いの影響は認められなかった。

1985. トウモロコシサイレーズとライ麦サイレーズの組合せ給与効果. 青森畜試試験研究成績書 昭和59年～60年: 84～90.

- 2) 高野 信雄, 藤岡 澄行, 正岡 淑邦, 萬田 富治. 1979. ホールクロップサイレーズ調製利用技術に関する研究 I. ライムギの刈取時期および収穫法別ホールクロップサイレーズの特性. 草地試研報. 14: 110～115.
- 3) 箭原 信夫, 高井 慎二, 沼川 武雄. 1981. 大麦ホールクロップサイレーズの調製利用に関する研究. 東北農試研報 65: 73～90.