

# 肉牛（肥育牛）に対するサイレージの作り方と給与

草地試験場 高野 信雄

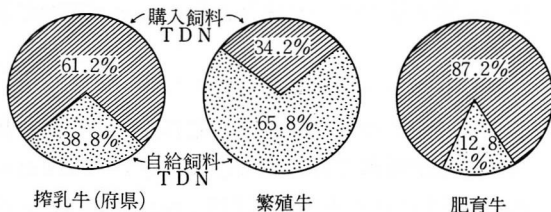
## はじめに

わが国の牛肉生産量は年々増加の傾向にあり、昭和53年に40.3万tの内訳は和牛肉42%、乳雌27%、乳雄31%と乳用牛の肉が全体の58%を占めている。しかし、その肥育の実情をみると、大部分がイナワラと濃厚飼料の型がとられ、したがって、輸入穀類の価格によって生産費が左右され、世界で一番高い肉との悪評をうけている。これらの点からみて、肥育牛用の安定した自給飼料の生産給与の体系を確立することが大切である。今回は肥育牛（とくに乳用種）を対象にした自給飼料のサイレージ、とりわけホールクロップサイレージの作り方と給与効果について概要を述べ参考にと供したい。

## 1 肥育牛飼養の問題

肥育牛の肉質は脂肪の色が白く、かつ適度に脂肪が交雑したものが良とされ、これらの点から穀類多給の飼養法となっている。したがって、肥育牛までが、肥育豚と同じように土地から離れた輸入飼料に全く依存する飼養法となっている。これらの点から、自給飼料を有効に活用し、生産費を低下させ安定した肥育経営に改善することが大切である。

図一 搾乳牛、繁殖牛及び肥育牛のTDN自給率



## 1) 低い自給率

昭和50年における肥育牛1頭の飼料給与構成をみると図-1のごとく総給与TDNの僅か12.8%が自給飼料である。これは乳牛の38.8%(府県)、繁殖牛の65.8%からみても明らかに低い自給率である。

このような濃厚飼料偏重の肥育飼養によって、飼料中の粗飼料の不足があり肥育期間(400~450日)中に疾病が生じ、とりわけ①ルーメンパラケラ ②肝膿瘍 ③尿結石 ④ルーメンアシドーシス ⑤第四胃潰瘍…などが多発し事故率の増大を招いている。また濃厚飼料の多給は当然コスト高となる。

福島県のある肥育組合では表-1に示す技術水準を目標にホル種の肥育を行なっている。しかし、素牛代は17.0万円、配合飼料代は27万円、イナワラ代4.0万円の計48.0万円を要している。しかし、昨年の肥育牛1頭当たりの販売価格は平均47.0万円であり、経営は当然のことながら苦しい。しかし、現在1戸当たり年間100頭の肥育をし、300~450aの飼料畑はあるが、糞捨て場と若干の乾草作りに終わっている。本格的に自給飼料の生産・

表-1 ある組合のホル種肥育の技術目標

①平均素牛導入体重	230kg
②出荷生体重	700kg
③肥育日数	430日
④1日平均増体重	1.1~1.2kg
⑤1頭当たり濃厚飼料量	3,780kg
⑥1日当たり粗飼料	600kg
⑦事故率	2%以内
⑧中規格適合率	80%以上
⑨飼育密度	6.5m <sup>2</sup> 以上/頭
⑩成牛換算1頭負債	45万円以下

貯蔵利用を考えれば、かなりの展望がもたれる。

### 2) 自給飼料の利用のまずさ

自給飼料の利用が低い原因には、牧草・飼料作物・野草・畦草の大部分が青刈りとして用いられる所にある。長期間の肥育に対しては、青刈りでは十分に対応は不可能であり、かつ限られた飼料畑からの最大の生産をあげることは困難である。さらに、生草類には多量のカロチン(ビタミンAの母体で脂肪を黄色にする)を含有する。わが国の天候など総合的に考慮すれば、サイレージ利用がもっとも適当する。

### 3) 糞尿処理のゆきづまり

購入飼料に依存すると、経営規模をはるかに超えて肥育牛を飼養し、結局糞尿の処理がいきづまるケースが多い。最低限肥育牛1頭当たり5aの飼料畑を所有すれば、 $\frac{2}{3}$ は畑に肥料として還元が可能となる。

以上のごとく、ホル種の肥育牛経営は、①輸入飼料給与に偏重している ②現有する飼料畑が有効に活用されていない ③濃厚飼料多給による疾病も多く、実際の場合では淘汰率は3.5%近くになっている……などの問題点が指摘される。したがって、飼料畑を有効に活用し、ホークロップサイレージの生産利用などによる飼料費の節減、肥育牛の健康管理、糞尿の効率利用が今後の大きな課題と言えよう。

## 2 ホークロップサイレージの特性

### 1) ホークロップサイレージとは?

子実を生産する作物について、かなり子実が充実した時期に実と茎葉とを一緒にサイレージとし

表-2 ホークロップサイレージの肥育牛に対する利点

- ①トウモロコシ・ソルガム・麦…冬作・夏作の2毛作で多収である。
- ②糞尿の処理に向いている……2毛作するので糞尿の活用できる。
- ③トウモロコシ・ソルガム・麦…サイレージとして作りやすい。条播して適期にコンハーベスタで収穫できる。
- ④ホークロップサイレージ…肥育牛の嗜好性が良好で、一定の繊維で健康に肥育できる。また、濃厚飼料が節約される。
- ⑤サイレージ技術と機械化……仲間作りで機械化すると水田など借地で飼料基盤を拡大できる。

図-2 サイレージ原料の糖・水分含量と発酵品質

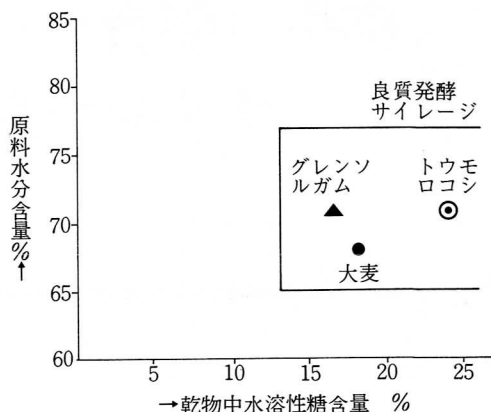
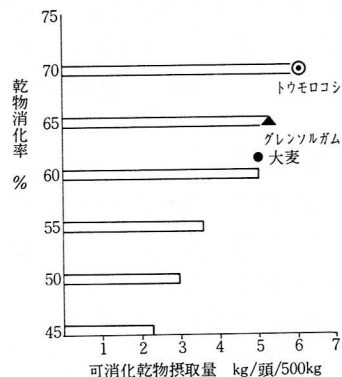


図-3 サイレージの乾物消化率と摂取量



たものである。その代表的な作物として、大麦・エン麦・トウモロコシ・ソルガムがあり、水田に作るものに水稻があげられる。とりわけ、トウモロコシ、グレンソルガム及び麦類は飼料価値も高く、高カロリーサイレージとしてアメリカやカナダなど諸外国でも肥育用に大量使用され、効果をあげている。

ホークロップは乾物中45~50%の穀類を含み、肥育用として好適であり、嗜好性も高く、牛に一定量の繊維を供給し、かつサイレージとしても作りやすい作物である。表-2にはホークロップサイレージの肥育牛に対する利点についてまとめたものである。ホル種の肥育経営が安定するためには、土地と結びついた体系になることが当面必要である。

### 2) サイレージの発酵品質

サイレージの発酵品質は、原料の水分含量と糖含量が支配要因である(勿論、原料の1~1.5cm切断・短期詰め込みと早期密封を行なった場合)。図

表-3 トウモロコシサイレーズの刈取期と飼料価値

区 分		乳熟期	糊熟期	黄熟期	完熟期
成分乾物 %	乾物	18	21	25	28
	デン粉	4	16	27	39
	粗繊維	24	21	19	15
	カロチン mg/100g	14.0	11.0	3.2	0.4
飼料価値 乾物 %	D C P	7	5	3	2
	T D N	70	70	70	70

阿部 (1979)

表-4 ソルガムの収穫法, 切断長とサイレーズ品質及び採食量①

収穫法と切断長	サイレーズ 乾物密度 kg/m <sup>3</sup>	pH	乳酸 FM%	肉牛DDM 採食量 kg/日/頭
フレールハーベスタ 117mm	92 (100)	3.9	0.77	3.2 (100)
コーンハーベスタ 18mm	114 (124)	4.0	0.77	4.1 (128)
コーンハーベスタ 5mm	121 (132)	4.0	0.90	4.2 (131)

①東山交2号, 黒毛和種使用 高野・増田 (1979)

-3 に示したが, 糊熟期など若刈りすると作物全体に緑色が残る, 肥育の際の脂肪を黄色にさせるからである。カロチン含量をみると, 糊熟期 11.0 mg と高いが黄熟期 3.2 mg と減少し, さらに完熟期では 0.4 mg まで低下している。

「切断長」サイレーズの発酵品質, サイロ 1 m<sup>3</sup> 当たりの乾物密度, 夏場の二次発酵の安定性などを含めて 10 mm の切断が適している。

「短期詰め込みと早期密封」サイロー基にはなるべく 1~1.5 日の短期間に詰め込み, すぐ密封することが基本的に必要である。

### 2) グレインソルガムサイレーズ

関東から西の地域ではトウモロコシとともにグレインソルガムのホールクロップサイレーズが利用される。一般に草丈は 1.5~2.0 m で乾物中穂の占める割合は 50% をこえ, 10 a 当たり乾物収量は 1.0~1.3 t が期待される。

「刈取時期」好ましい時期は黄熟期で水分含量は 65~73% である。糊熟期以前は肥育用としては好ましくない。

「切断長と密封」コーンハーベスタで 10 mm 前後の切断長が好ましい。表-4 には収穫法と切断長がサイレーズ品質及び採食量との関連を示したものである。一般に, 切断長が短くなるほどサイロ 1 m<sup>3</sup> 当たりの乾物密度, 乳酸生成量及び採食量が増加することが示されている。

### 3) 麦類ホールクロップサイレーズ

大麦・エン麦などが肥育牛用としてサイレーズに適し, 北海道から九州まで栽培される。ライ麦は子実割合が低く, 茎が剛化して飼料価値が低下するのでホールクロップサイレーズには不向きである。乾物収量は 1.1~1.3 t, 子実は 50% を占める。「刈取時期」肥育用には黄熟期から黄熟後期が良

-2 にホールクロップとしてトウモロコシ, グレインソルガム及び大麦について原料水分と糖含量と品質の関連について示したものである。良質な発酵は水分 65~77% の範囲と乾物中糖 (WSC) 含量が 13% 以上のものから生産される。ホールクロップサイレーズはいずれも良質サイレーズが作られる条件に適合している。良質な発酵品質のサイレーズは肥育牛に対して安全で嗜好性にも優れ, 乾物損失も少ないものである。

### 3) サイレーズの嗜好性と飼料価値

サイレーズの嗜好性は主として原料の飼料価値 (乾物消化率とか TDN 含量) によって左右されるものである。図-3 には, サイレーズの乾物消化率と体重 500 kg 換算牛の可消化乾物量の摂取量を示したものである。サイレーズの摂取量は消化率の高いものほど優れることが示されている。トウモロコシ, グレインソルガム及び大麦ホールクロップは高い消化率とともに牛に対して嗜好性も良好であることを示している。

ホールクロップサイレーズは, 収量も高く, サイレーズとしても良好な発酵品質でかつ高い飼料価値と嗜好性を有することが確かめられる。

## 3 ホールクロップサイレーズの作り方

肉牛, とりわけ肥育牛に対するホールクロップサイレーズの調整時の最も大切なのは, 原料の刈取りステージである。また, 安定した発酵品質・嗜好性などからみて 10 mm の切断, さらに短期間の詰め込みと早期密封なども重要である。

### 1) トウモロコシサイレーズ

全国的に栽培されていて, 最も重要な位置を占めるサイレーズである。

「刈取時期」肥育牛用には黄熟後期 (子実は堅くなり, 下葉は 1/2 位枯れた時期) が適している。表

表-5 大麦ホールクロップサイレージの刈取期と特性

刈取期	乾物収量 kg/10a	水分 %	pH	乳酸 %	乾物 消化率 %	乾物 TDN %
糊熟	1,240	75	3.7	1.5	62	60
黄熟	1,210	70	4.1	0.7	61	61
完熟	1,160	52	4.6	0.8	55	58

箭原 (1980)

い。表-5は大麦の刈取時期と消化率及び採食量について示したものである。糊熟期以前は若刈りで肥育には不向きである。

「切断長」コーンハーベスタ、カッタなどで10mm切断が好ましい。とくに大麦ではノゲがあり、長い切断では牛が採食した時にセキこむことがある。

#### 4 サイレージの給与法

肥育牛に対するサイレージ給与の注意点は①ホールクロップサイレージは適期に収穫したもの、若刈りのものは不向きである ②サイレージは肥育の前・中期の給与とし、後期には稲わらとか乾草と濃厚飼料給与の体系とすることが大切である。

##### 1) トウモロコシサイレージ給与

表-6には慣行飼養法に対し、トウモロコシホールクロップサイレージを給与した場合の肥育試験の結果を示した。これによると299日の肥育期間中に慣行区は濃厚飼料とイナワラの給与であったが、増体重は282±kgで日増体0.94kgと示された。これに対し、濃厚飼料とホールクロップサイレージの試験区は273±11kgで日増体0.91kgと差がなく、むしろ6頭の牛は斉一な増体を示している。

肥育期間中の1日1頭当たり慣行区は平均して8.9kgの濃厚飼料に対し、サイレージ区は濃厚飼料5.2kgと黄熟期のサイレージは15.3kgであった。肉質はともに中で肉脂肪、サンにも差がなかった。結局ホールクロップサイレージを1kg13.7円(酪農家での生産費6.5円)とみて1頭当たり飼

表-6 トウモロコシホールクロップサイレージの給与と効果

区分	供試頭数	肥育期間日	増体重kg	日増体重kg	給与量kg	
					濃厚飼料	サイレージ
慣行区	6	299	282±45	0.94	2,650 (8.9kg/日/頭)	—
サイレージ区	6	299	273±11	0.91	1,560 (5.2kg/日/頭)	4,570 (15.3kg/日/頭)

①ホルスタイン去勢牛 ②肉は両区とも中質 全開連 (1980)  
③サイレージ区は1頭当たり1.6万円飼料費減少

表-7 ホールクロップサイレージの肥育牛に対する給与モデル(13カ月肥育)

肥育期	目標体重kg	日増体重kg	TDN換算給与割合%		給与量(現物kg)	
			サイレージ	配合	サイレージ	配合
前期 170日	230~400	1.0	40	60	体重400kgの時 15	5
中期 90日	401~500	1.1	20	80	体重500kgの時 9	8
後期 125日	501~650	1.2	イナワラまたは乾草と配合を自由に給与して追いつける			

全開連 (1981)

料費が1万6,000円節減された。

ただし、雪印種苗の研究農場での試験では、水分含量77.8%で糊熟期の若刈りトウモロコシサイレージは日増体に差はなかったが、肉脂肪を黄色とさせ、枝肉単価が1kg1,000円と慣行区の1,184円より低く、結局収支では慣行区に劣った結果となった。

##### 2) 肥育牛に対するホールクロップサイレージの給与モデル

全開連では草地試験場と共同研究の結果から、ホールクロップサイレージの肥育牛に対する給与モデルを表-7のごとく示している。13カ月肥育においては前期(約170日間)にはTDNベースでサイレージ40%、配合60%の給与割合とし、中期(約90日)ではこれを20%と80%の割合とする。ただし、後期(4カ月)にはイナワラまたは乾草と配合飼料を自由に給与して肉質の改善と追いつげを図ることとしている。

##### 3) 肥育牛に対するホールクロップサイレージの給与効果

肥育牛に対する良質ホールクロップサイレージ給与の効果は、①肥育後期に入っても喰いどまりがない ②肥育牛は健康で病気が少なく、斉一な増体が示される ③濃厚飼料の給与量が節減される……などである。

#### むすび

以上、肥育牛に対するホールクロップサイレージの作り方、給与効果について概要を示した。これからの肥育飼料として大きな効果をあげるものと思う。ただし、原料の刈取期、給与法を正しく行なってほしい。さらに今後の研究によって、より経済的な飼養法の確立に期待したい。