

肉用牛の肥育と自給飼料の活用

三重県農業技術センター畜産部

専門技術員 増 田 庄 治

はじめに

肥育牛に給与した粗飼料の利用効率は、乳牛及び肉用繁殖牛に給与した場合と比較すると、一般的にやや劣るとされている。

また、肥育末期に青刈飼料を多給した場合、カロチン色素の脂肪沈着から牛体脂肪の黄色化を懸念して給与を嫌う農家も多い。

更に、多頭化の進んだ肥育経営にあつては、自給飼料の給与を実施しようと思えば、土地の確保と、生産量の確保が必要となってくる。量的確保を図るには、大型機械と施設の導入を必要とし、多大の投資が必要となってくる。

肥育経営所得の拡大を自給飼料の生産利用による肥育牛の生産コスト低減に求めず、飼養頭数の拡大によって求めようとする動きが多い。

以上のような理由から、肥育農家はあまり自給飼料の生産を行わず、購入稲わらと購入濃厚飼料に依存し、農家によっては高価な購入乾草を給与して、肥育末期の食い止まり防止と牛肉への風味を増すことをねらって、これを利用している。

しかし中には、肥育経営であっても、あらゆる手段を駆使して土地集積に努め、自給飼料の生産と利用によって肥育牛の低コスト生産を実現し、その所得の一部を飼料生産用機械施設導入に投資している堅実な農家も見られるので、肥育牛に対する自給飼料の活用の意義を中心に述べてみたい。

1 肥育牛経営改善の方向は 自給飼料活用の方向で

肥育牛経営の収支は、販売牛の枝肉価格と生産費中に占める素畜費（50%）、飼料費（30%）に大

きく支配され、飼養管理の向上による所得の増大が期待できるウェイトの比較的小さい産業である。言いかえれば、販売牛価格も、素牛価格も、また飼料もほとんどを購入に依存していて、これらは市場流通価格によって決定され、経営収支が左右されることが大きい。

肥育牛所得増大の方策としては、肉質の優れた肥育牛を生産して高く販売するか、自給粗飼料の生産と活用によって、購入飼料費の低減を図るかに大別することができる。現在、肥育農家は肉質の優れた高級肉生産の方向をとる者が圧倒的に多いが、果してこれら肥育農家は所得が増加しているだろうか。残念ながら、これら農家の所得は総じて低い。この原因は、導入素牛価格が血統買いのため、市場価格は2割方高く、更に肥育期間を延長させるため、1日当り増体量は低く、飼料要求率も悪くなり、加えて借入れ利息が多く加わる事と、反面、生産された肥育牛の上物比率が計画どおり達成できない結果に終わっているからである。脂肪交雑によって評価される現在の牛肉価格では、思わくどおり高級肉が生産されるものではない。

一方、自給飼料生産に励み、粗飼料給与をできる限り活用している農家は数少ないが、経営的に安定している場合が多い。このような農家は濃厚飼料多給型に比較して、出荷月齢は2～4か月間長期化するが、胃腸障害、生理障害を主とする事故率の減少と、出荷体重が大きくなることによって販売価格を伸ばし、購入飼料費を低減させているからである。更に、ふん尿を土地還元させて肥料化有効利用のため、ふん尿処理経費が減少する点も見逃せない効果となっている。

今後、肥育牛経営の方向は、土地利用型肥育牛経営を望みたい。自給飼料利用型肥育牛経営の場合、自給飼料生産量に見合った飼養頭数を考える必要がある。

2 自給飼料の評価

肥育牛に給与した自給飼料の効果と評価をどうすれば良いのだろうか。この辺りが明確でないため、肥育農家も迷うし、関係する指導者にとってもためらいが生ずる。

(1) 自給飼料の持つ効果

肥育牛に給与した自給飼料(この自給飼料とは、狭義に粗飼料の生産確保したもの)の効果として、

① 乾物 (DM) と粗繊維の面から

第一胃の容積(100~200ℓ)を満たすため、飼料のカサ、繊維の固さ・長さの物理的效果。

通常の肥育牛乾物摂取量は、体重比1.5~2.7%の間にあって、乾物量と繊維質が不足すると反芻胃内の消化作用が十分に行われない。

② 栄養面から

自給飼料中に含有される家畜の栄養素として、TDN, DCP の効果は当然であるが、とくにビタミン、無機物の面からの効果は大きい。

③ 生理障害等の疾病事故減少の面から

肥育前期・中期に自給飼料を多給している場合、

骨格の発育、肋腹の拡大等牛は健康的に発育し、胃腸障害、尿道結石、突張り症(ロボット病)等の発生はほとんど見られず事故率は極めて減少する。

④ 購入飼料費低下の面から

自給飼料生産を10a当りで概算すると、その生草生産費は種子、肥料、燃料等資材は9,000~1万2,000円。労働時間は4~12時間で、時間当たり1,000円と評価すると4,000~1万2,000円となる。機械償却費及び修繕費は最も変動が大きく、栽培面積と導入機械が問題となるが、1万2,000~1万5,000円とみる。

生草生産量を1作当たり5tと考えると、生草1kg当り生産費は、資材費で約2円、労働費2円、機械修繕及び償却費2.5円で合計6.5円程度と見込まれる。このうち、労賃の2円は経営的には所得であるから、実質の支出を要する生産費は4.5円となる。

生草1kg当り4.5円で生産できれば、少なくとも購入稲わらに比較して、生産費低下の効果がある。

自給飼料活用による生産費低下については、事例紹介で述べてみたい。

(2) 自給飼料の評価

自給飼料の的確な評価法は困難なことである。

表1-1 自給飼料の評価
-飼料の養分当り評価と飼料作物の評価- (59.6.1現在)

分類	飼料名	農家庭先単価 (円/kg)	含有養分(%)			養分1kg当り単価(円)				摘 要
			TDN	DCP	粗繊維	TDN (1)	DCP (2)	粗繊維 (3)	(1)+(3) 2	
購入濃厚飼料	乳牛配合A①	67.0	70.0	11.0		95.7	600			バラ、袋物平均
	〃 B②	69.0	68.0	13.5		101.5	511			〃
	肉牛配合③	69.0	72.0	10.0		95.8	690			〃
	一般ふすま④	42.5	63.8	12.0		66.6	282			。乳牛用平均 ②30%、⑤20%、⑦20%、 ⑧20%、⑨10%として TDN 1kg当り 79.6円
	特殊ふすま⑤	44.3	76.2	10.7		58.1	414			。肉牛用平均 ③30%、⑤20%、⑦30%、 ⑧15%、⑨5%として TDN 1kg当り 80.4円
	米ぬか⑥	37.0	77.6	10.4		47.7	356			
	大麦胚べん皮むき⑦	59.5	73.2	7.9		81.3	758			
	トモロコシ胚⑧	54.5	79.7	6.9		68.4	790			
	大豆粕⑨	82.0	76.5	42.6		107.2	192			
購入粗飼料	ビール粕⑩	11.0	18.1	5.3	4.0	60.8	208	275	168	水分73.8
	ビートパルプ⑪	61.0	67.2	4.5	17.2	90.8	—	355	223	バラ袋物の平均
	ヘイキューブ⑫	61.0	49.4	10.4	26.8	123.5	—	228	176	。乳牛用平均 ⑪、⑫、⑬、⑭の平均 として TDN 1kg当り 123.3円 粗繊維 1kg当り 249円
	スーダングラス乾草⑬	67.5	46.7	0.7	28.9	144.5	—	236	190	並A
	チモシー乾草A⑭	90.0	49.2	5.4	27.2	182.9	—	331	257	成分推定
	〃 B⑮	83.5	46.0	3.0	29.0	181.5	—	288	235	
	まこも⑯	59.0	43.5	5.9	25.1	135.6	—	235	185	
稲わら⑰		51.0	38.0	1.1	28.8	134.2	—	177	156	カット、長わら平均 粗繊維 1kg当り 210.6円

表1-2 自給飼料の評価

飼料の養分当り評価と飼料作物の評価—

59. 6. 1 現在

分類	飼料名	含有養分(%)			養分1kg当り単価(円)			摘 要
		TDN	DCP	粗繊維	TDN (1)	粗繊維 (3)	(1)+(3) 2	
生	(生草) トウモロコシ 乳熟期	13.0	1.1	5.3	16.0 10.5	13.2	11.9	水分 81.2
	(生草) ソ ル ガ ム 乳熟期	13.5	0.6	7.2	16.6 10.9	17.9	14.4	" 76.0
	(生草) エ ン バ ク 開花期	11.6	1.1	6.3	14.3 9.3	15.9	12.6	" 82.4
	(生草) イタリアンライグラス 開花期	11.8	2.3	3.2	14.5 9.5	8.0	8.8	" 83.3
産	(サイレージ) トウモロコシ 糊熟期	14.7	1.1	6.4	18.1 11.8	15.9	13.9	" 72.8
	(サイレージ) ソ ル ガ ム 糊熟期	16.8	1.1	9.5	20.1 18.1	23.7	18.4	" 71.9
	(サイレージ) エ ン バ ク 糊熟期	13.4	1.2	7.3	16.5 10.8	18.2	14.5	" 75.0
	(サイレージ) オ オ ム ギ 糊熟期	16.7	1.6	8.7	20.6 13.4	21.7	17.6	" 71.3
飼	(サイレージ) イタリアンライグラス 開花期	15.0	1.7	9.4	18.5 12.1	23.4	17.8	" 75.0
	(乾草) ロ ー ズ グ ラ ス 出穂前	52.0	7.8	30.4	64.7 42.4	75.7	59.1	" 11.7
	(乾草) イタリアンライグラス 開花期	46.3	3.8	29.4	57.1 42.4	73.2	55.2	" 13.4
	コ ン バ イ ン 稲 わ ら	29.4	0.5	26.0	36.3 23.6	64.7	44.2	" 22.3

注 i) 養分1kg当り評価は、TDN上段123.3円、下段は80.4円を含有%に乘じて得た。

ii) 粗繊維1kg当り評価は、249円を含有%に乘じて得た。

私どもでは、判断しやすい評価方法として、乳牛、肥育牛ともに表1のとおり流通する飼料の養分(TDN・粗繊維)当り価格から、自給飼料の含有養分を比較した評価法をとっている。

肥育牛の表1でみるTDN1kg当り価格は、濃厚飼料で80.4円、購入粗飼料で134.4円となる。

この評価方法でみると、青刈りトウモロコシ1kg当り評価は、濃厚飼料及び流通粗飼料を基準とすると、それぞれ10.5円、16円と評価できる。また、粗繊維から見ると13.2円、流通粗飼料のTDN+粗繊維から見ると11.9円に評価できる。従って、青刈りトウモロコシの生産費が、濃厚飼料を基準とすれば、10.5円以下の生産費であれば、栽培した方が得策と思われる。

農家がどの飼料と代替えるのか、どの養分を目的として給与するかによって評価額が変化するものとしている。

自給飼料の評価は、当然、購入粗飼料と比較評価すべきものであるが、肥育牛の日本飼養標準に示される粗繊維は全乾物の6~8%を必要としているため、給与TDNの約1割量までは、自給飼料の評価は流通粗飼料と比較し、それ以上の自給飼料は購入濃厚飼料のTDNとの比較で評価するのが適当と思われる。

(3) 肥育試験成績から見た自給飼料の評価

〔試験成績〕 自給飼料利用と肥育月齢差が和牛去勢牛の枝肉構成に及ぼす影響

三重県農業技術センター畜産部 昭58~59年度

目的：低コスト牛肉生産のためには、自給飼料の活用が重要なポイントとなるが、和牛の肥育経営においては、肉質の低下を懸念するところから、余り活用されていない現状にある。

本試験では、和牛去勢牛を用い、自給飼料(イタリアンライグラスサイレージ)を使用し、仕上げ月齢を変えることにより、肉質・増体・飼料

効率・枝肉構成の変化をとらえ、肉質への悪影響の有無と、自給飼料利用による効率的な仕上げ月齢について検討した。

方法 { サイレージ区・稲わら区

{ 仕上げ月齢 21・24・27か月齢

給与方法 濃厚飼料、粗飼料とも飽食

濃厚飼料は産肉能力検定用飼料(DCP 10.2%, TDN 73.4%)

結果

増体：月齢が進むにしたがい、サイレージ区、わら区とも増体は低下した。従って、仕上げ月齢の高いもの程、通算のDG(増体日量)は低くなった。わら区では初期の増体は良いが後半の低下が大きく、24, 27か月齢のものでは、サイレージ区の方が通算のDGは高くなった。

飼料摂取量：21か月齢ではサイレージ区の粗飼料の食い込みが良いことから、濃厚飼料の摂取量が低く、わら区との間で濃厚飼料摂取量に大きな差ができた。しかし、24, 27か月齢となるにしたがい乾物摂取量はサイレージ区の方が多くなり、濃厚飼料摂取量も多くなった。

飼料要求率：初期にはわら区の増体が良いことから、両区の成績は同程度であったが、後半ではサイレージ区の方が良く、通算の成績ではサイレージ区の方が良かった。

枝肉規格：外観の格付は、月齢が大きくなることで改善されるが、肉質面では脂肪交雑にわずかに改善の傾向がうかがわれるのみで、他はほとんど変化はなかった。

肉の一般成分：水分、脂肪分に各月齢で差はなかった。しかし、赤肉部分でみると月齢の進んだものの方が水分は低くなった。また、加圧保水力も月齢が進むことで向上するようであった。

脂肪の質：サイレージ区のカロチノイド含量はわら区より高く、脂肪色もやや黄色味が強かったが取引上の支障は無かった。

本試験成績のサイレージ区とわら区の収益比較

表3-1 飼養状況（昭60. 1月時点）

畜種	頭数	摘要
繁殖牛	5	
成育子	1	
成育子	1	
肥育牛	7	
和牛去勢	10	
和牛去勢	111	F ₁ を含む
乳牛去勢	25	"
乳牛計	153	
計	160	

表3-3 飼料の生産と利用

作付作物	作付面積 (うち借地)		昭 58		59		総収量	利 用 構 成		
	夏 作	冬 作	月 9	10 11 12	1 4 7 10	1		生 草	サイレージ	乾 草
イタリアンライグラス	200 ^a	200 ^a	○	×	×	○	140,000 ^{kg}	64,000 ^{kg}	16,000 ^{kg}	60,000 ^{kg}
ソルガム	(200)	(200)				○	160,000	120,000	40,000	
"	200	200	○		×	○	140,000	64,000	16,000	60,000
"	(200)	(200)			○	○	160,000	120,000	40,000	
"	200	200	○			○	100,000	80,000	20,000	
"	(200)	(200)			○	×	180,000	80,000	100,000	
ローズグラス	170				○	×	68,000			68,000
	(170)									
イタリアンライグラス		170	○	×	×	×	119,000	65,000	8,000	46,000
		(50)								
野 草	100				×		20,000	20,000		
	(100)									
計	1,640						1,087,000	613,000	240,000	234,000
	(1,520)									

表2 損 益 試 算

項 目	仕上月齢		27		24		21	
	サイレージ	わ ら	サイレージ	わ ら	サイレージ	わ ら	サイレージ	わ ら
肥 育 素 牛			10か月齢, 体重 275kg, 価格 300,000円					
肥 育 期 間	72週 (504日)		60	(420)	48	(336)		
1 日 当 り 増 体 量	0.74kg	0.68	0.78	0.74	0.83	0.82		
終 了 時 体 重	650kg	618	603	586	553	552		
水 引 後 枝 重 量	390kg	371	362	352	332	331		
飼料摂取量								
濃 厚 飼 料	3,280kg	3,400	2,770	2,950	2,250	2,420		
粗 飼 料 (風 乾)	720kg	480	610	400	490	330		
飼 料 代	濃厚飼料1,310円/20kg, 稲わら51円/kg, サイレージ35円/DMkg (除く労働費)							
	236,900円	247,200	200,100	213,600	162,400	175,300		
飼料代及び牛代の金利	46,200円	46,800	36,800	37,400	28,100	28,500		
費 用 合 計	583,100円	594,000	536,900	551,000	490,500	503,800		
枝 肉 単 価								
販 売 価 格	1,850円		1,750		1,650			
差 引	721,500円	686,350	633,500	616,000	547,800	546,200		
1 日 当 り	138,400円	92,350	96,600	65,000	57,300	42,400		
	274円	183	230	155	171	126		

より、サイレージ（グラスタイプ）生産に充当できる費用をDM (TDN) 当りで計算すると、21か月齢区で69.7円 (116.2円)、24か月齢区で94.2円 (157.0円)、27か月齢区で108円 (180.0円)となる。つまり、サイレージ区とわら区で仕上がり体重に差が生ずる24か月齢仕上げでは、サイレージのDM当り生産原価が94.2円以下であるなら、わらを使用するよりも収益が良くなるという

表3-2 経 営 土 地

区 分	面 積	摘 要
水 田 転 換 畑	940a	借地 820a
野 草 地	100	" 100
計	1,040	" 920

表3-4 飼料給与体系

飼 料 の 種 類		哺 育 期	育 成 期	肥 育 前 期		肥 育 後 期	飼料量計	T D N 計
		(体重) (月齢)	3	210kg 6	500 17	700 23		
モ ー レ ッ ト 特A		――					kg 20	kg 18.0
モ ー レ ッ ト		――					180	138.6
前 期 配 合			不断給与	制限給与（体重1.5%）			2,175	1,535.6
後 期 配 合						不断給与	1,980	1,415.7
イタリアンライグラス乾		飽	食				90	48.9
ロ ー ズ グ ラ ス 乾 草						飽食（2.0kg）	360	145.4
イタリアンライグラス ソ ル ゴ 生 草 サイ レ ー ジ				飽 食 サイ レ ー ジ 刈 20kg / 日 25kg / 日			生草換算 8,250	1,040.2
計	購 入 飼 料 (T D N 量)	200 (156.6)	360 (254.2)	1,815 (1,281.4)		1,980 (1,415.7)	4,355	3,107.9
	自 給 飼 料 (T D N 量)	20 (10.9)	70 (38.0)	8,250 (1,040.2)		360 (145.4)	8,700	1,234.5
飼 料 自 給 率		6.5%	13.0%	44.8%		9.3%	—	28.4%

ことになる。

3 自給飼料の生産と給与

(1)自給飼料を活用した肥育経営事例

三重県会郡南島町 U 農家の経営

南島町には、3戸の乳用種去勢牛を主体とした肥育経営があって、3戸が徹底した自給飼料の活用を実施している。このことは既に本誌〔牧草と園芸第32巻第4号(昭59年4月号)〕で、三重県畜産会成瀬氏が詳しく紹介されているが、自給飼料生産と給与の面から紹介してみたい。

U氏(37歳)は、労働力2.5人(妻・父)で、家畜飼養頭数は表3-1のとおりである。飼料作耕地面積は表3-2のとおりで、そのほとんどを水田転換畑の借地に依存している。

U氏の経営の特色として

① 青刈り、サイレージ、乾草の3・3・3利用方式と自給飼料の不断給飼

表3-3にみられるように面積的にも、量的にも多いこの経営では、春～秋季は青刈り主体、冬・梅雨季はサイレージ主体で、乾草は通年平衡的に、それぞれを不断給餌している。稲わらは出荷まで給与していない。

乾草は初生犊～5か月齢、出荷前6か月間の仕上げ期に給与している。

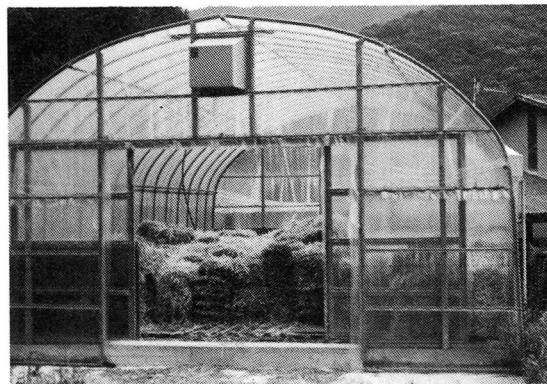
青刈り、サイレージは6～16か月齢に給与(表

3-4)しているが、この期間が最も自給飼料を活用しているときである。この肥育期は濃厚飼料を体重比1.5%に制限給餌している。

従って、自給飼料形態別給与割合は大概青刈り、サイレージ、乾草に3等分され、このことは、栽培労働の平準化、サイロ施設の有効利用にもなっている。

② 簡易乾燥ハウスによる乾草生産

イタリアンライグラス、ローズグラスを栽培、生産圃場で予乾、タイトペーラで梱包し、写真の5×10m乾燥ハウス2基をフル回転して乾草生産を実施している。



③ 肥育成績

事故率は哺育期を含めて皆無に近く、出荷月齢は22～23か月齢、出荷体重700～770kg、通算DG

1.06 kg であるが、最も優れているのは、初生牝からの肥育であるため、所得率 45.9%と抜群である。

(2) 代償性発育の応用

肥育前期・中期に自給飼料多給の効果は、肥育後期の代償性発育を期待するところにある。

代償性発育を期待するには、その低栄養期に極端な発育遅れでは、これを発揮できない(図1のC、D)。肥育様式別に代償性発育の発揮が期待できる低栄養期の発育下限値は、大概図1のとおりと思われる。

(3) 自給飼料給与と牛体脂肪のカロチン沈着

牛体脂肪のカロチン色素沈着は牛の品種、年齢によって異なる。また、飼い直し期間によって、これを解消する方法もあるが、自給飼料の利用形態によっても、カロチン含量は大きく変化する。

本県では、肥育末期6か月間の青草給与は中止することとしている。サイレージは黄色化を懸念されるものの仕上げ期までの給与は可能と思われるが、できれば、仕上げ期は乾草生産利用が望ましい。

最後に

肥育牛の低コスト生産対策として、自給飼料生産と活用については、今後に期待される面が多い。日頃の専門技術員職務活動の中から述べてみた次

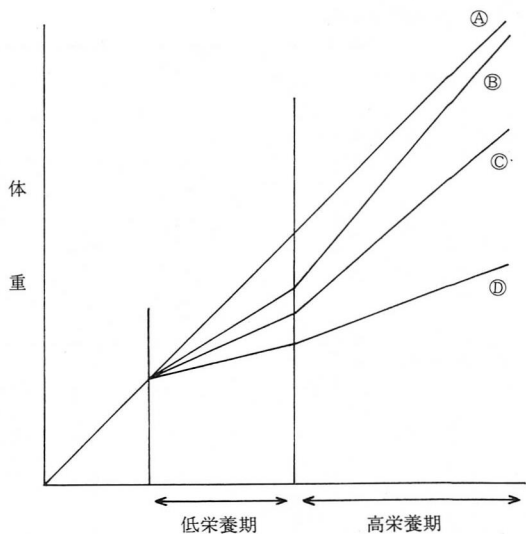


図1 代償性成長
注) ④：正常発育。
⑤：代償性発育が期待できる下限の発育。
代償性期待の下限D・Gは、乳用種去勢 0.7kg
和牛去勢0.65kg、和牛雌0.55kg程度

表4 飼料中のカロチン含量の形態別変化 (mg/DM・kg)

材料草	利用形態	生 草	サイレージ	乾 草 (自然乾草)
オーチャードグラス(出穂初期)		290	150	30
チ モ シ ー(開 花 期)		245	79	20

第です。

北海道の粗飼料分析結果からみた
粗飼料調製上の問題点

雪印種苗(株)中央研究農場 藤 本 秀 明

今年も乾草、牧草サイレージの調製を終え、これからトウモロコシサイレージの調製の季節となってくるが、昨年生産された粗飼料の分析結果がまとまったのを機会に、最近4か年の分析結果の推移を紹介するとともに、それから得られた粗飼料調製利用上の問題点を若干指摘したい。

図に、4種類の主要粗飼料の4か年の分析結果概

要を示した。
これをみると、乾草では、チモシー・オーチャードグラスいずれも、ほぼ同様の傾向を示している。すなわち、粗繊維含量は昭和57、59年の2か年が低く、粗蛋白質及びTDN含量からみた場合、昭和59年度の乾草が最も優れ、次いで57年度の順序となる。