

表6 乳代1,500万円をあげるために必要な個体能力別頭数

1頭あたり乳量(t)	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
乳代1,500万円の必要頭数	43	38	33	30	27	25	23

ウモロコシなどの導入を考慮する必要がある。15tを超えた経営においては、乳牛の場合、乾物摂取量に上限があるので、できるかぎり品質の勝れた自給飼料を給与し、濃厚飼料を節減できるような草種の選定が必要になってくる。TDN含量の高い根菜類を見直すことが大切である。

したがって、頭数を増やす前に、自給飼料を増産することが所得率を向上させるために、いかに重要であるかよく理解できる。表6は乳代を1,500万円あげるために必要な個体能力別頭数を示したものである。この表からも明らかなように、能力の高い乳牛に良質な粗飼料を十分に給与することが高い所得をあげるために大切である。したがって、経営形態のちがいや飼養頭数の多少にかかわらず、通年サイレージ方式を軸に、土地と深く結合した安定的な酪農経営が今後、ますます重視されなければならない。

飼料作物の生産から給与までにおける損耗の発生の原因とその対策

札幌研究農場 藤本 秀明

圃場において生産された飼料作物および牧草が実際にどのくらい家畜に利用されるのか、換言すれば、生産された飼料作物等が家畜に利用されるまでにどのくらい『損耗』するのかということは、損耗の起こる場所、その量、原因を知り、作業体系の見直しと適切な処置がなされることにより、飼料作物等の生産性がさらに向上する可能性が生じますし、また損耗の程度を知ることによって、飼料作物等の正味の利用量が推定され、誤差の少ない年間の給与計画が立てうるということから、重要かつ切実な問題です。

この飼料作物の損耗について、生産から家畜の腹に入るまでを一貫して調査した成績は極めて少ないため、ここでは種々の報告を引用することにより、主として乾物についての損耗の発生場所、損耗量、原因を明らかにし、その対策について述べることにします。

1. 損耗に関する要因

まず圃場における飼料作物等の生産から、実際に家畜の腹に入るまでの間の生産物の動きをみると、図1、2のように一

般化されると思われます。

下図に示されるように牧草に限定した場合、生産量(根+茎+葉)を100とした場合、その利用量(実際に家畜の腹に入った量)は放牧の場合では41~24%、サイレージや乾草の場合で39~26%であると川鍋氏らは報告しています。

図2から、利用量を向上させるための方向は、次の2つに大別されると考えられます。ひとつは生産量そのものを向上させることであり、他のひ

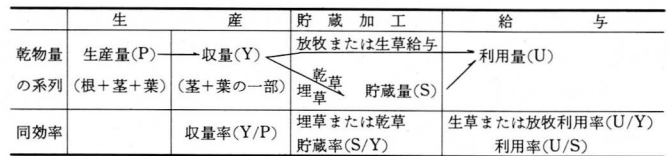


図1 牧草の生産・利用過程段階における乾物量の関係

(川鍋祐夫ら：畜産の研究 vol.23. Na5)

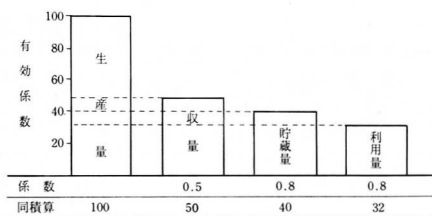
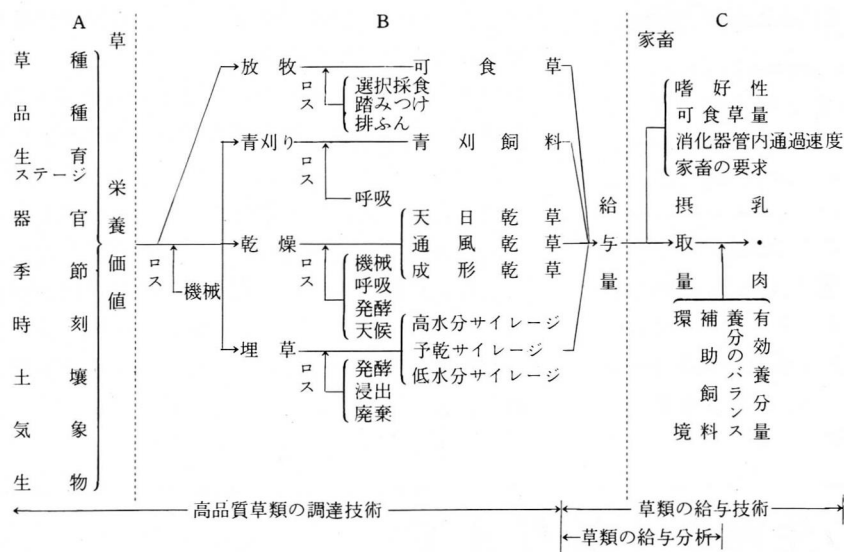


図2 牧草の生産から利用までの乾物量の有効係数と積算有効係数(概略図)

(川鍋祐夫ら：畜産の研究 vol.23. Na5)



を100とすると最終的な利用量は32となっています。その間の条件が変わらなるとすれば、利用量を増加させるためには、単位面積あたりの生産量の増加を図らざるをえないことになります。そのためにはA欄の諸項目について十分な検討を加えることが必要となってくるのですが、それらの項目はそれぞれについて専門分野が設けられているくらいに、幅広く深い問題であるためここでは触れません

図3 草の栄養価値と家畜生産に影響を及ぼす諸要因 (三秋 尚:畜研 vol 29, No11)

とつは収量あるいは貯蔵量を向上させることです。もっともこの両者は併行して行なわれる必要のあることはいうまでもなく、実際に農家の方々は日々の作業のなかで実践されている、ごく常識的な考え方です。

それでは生産量の3~4割、あるいは収量の6~7割しか家畜に利用されない原因は何か、ということがいよいよ問題になってくるわけです。

図3は草の栄養価値と家畜生産に影響を及ぼす諸要因を示したのですが、A欄の草種、品種等の項目は、図2の生産量に、B欄の項目は収量および貯蔵量に、C欄の項目は利用量に影響を及ぼす要因に該当するものと考えられます。

以上、飼料作物の生産から利用までの間の、乾物あるいは栄養価の損耗の状況について概説したわけですが、これらをもとに以下にもう少し具体的に述べていくことにします。

2. 損耗の防止という考え方で生産量の向上

図2に示されたように、生産量(根+莖+葉)

品種の選定、生育ステージの進行に伴って変化する栄養価値ということからの適期収穫、あるいは季節の変化に伴う養分含量の変化、さらには作物の基盤である土壌の改良など、すでに広く常識とされている事項です。これらの諸項目について十分検討して生産量あるいは栄養収量をさらに高めることは、潜在能力を引き出すという意味において、一種の損耗防止の手段として考えられます。

3. 圃場での生産から家畜の腹に入るまでの間の乾物の損耗

次に図3のB欄の項目、すなわち飼料作物等が収穫、調製、貯蔵され、実際に家畜の腹に入るまでの間の損耗について、以下に順次並べていきますが、乾草およびサイレージ調製の場合についての報告が圧倒的に多かったため、それらについての記述が主となります。

(1) 圃場における損耗

圃場における損耗の1例を表1に示しましたが他の報告も同様に、乾草調製中の損耗の原因は機

表1 乾草調製及び給与中の損失

No	供試草種	全乾物収量	調製中の損失(乾物量)				利用率(対坪刈)
			モア-刈残し草量	集草洩れ草量	梱包洩れ草量	残食草量	
1	Hワンライグラス	3,087kg	904kg	130.0kg	12.6kg	22.5kg	75.3%
2	イタリアンライグラス ラジノグロウバ	1,248	223	28.0	9.4	16.2	78.3
3	Hワンライグラス	2,237	631	63.0	32.7	未	未

(鈴木嘉兵衛ら:畜研 vol 17 No. 10)

械的な損失が大であるとされており、坪刈乾物収量を100とすると、モア-の刈残し(約15~20%)、次いで集草洩れ(数~10%)、梱包洩れ(数~15%)となっています。

また表2に示されるように、刈取後の放置による呼吸作用あるいは発酵による損失も無視できないものです。

表2 乾草調製中の損失 (W・EGNER)

	固形物	可消化固形物	デンプン価
呼吸作用による損失	~10%	5~15%	5~15%
機械的な損失	5~10	5~10	5~10
草づみ中の発酵による損失	5~10	5~10	5~10
消化の際の損失	-	-	10~15
計	10~30	15~35	25~50

(鈴木嘉兵衛：畜研 vol 11, No11)

以上のことから、圃場における乾草調製中の乾物の損失は、坪刈乾物収量を100とすると、そのうちの10~40%であろうと考えられ、それらの損失の原因としては、刈残しの場合は土地の起伏凹凸、傾斜、圃場の区画、草生状態などが、集草洩れの場合は草の長短、マメ科小葉の脱落、茎の破損折れなどが、梱包洩れの場合は機械の性能、土地の起伏、草の長短、葉のこぼれなどが、あげられます。後述するように乾草の場合、貯蔵中の損失あるいは残食による損失が小さいため圃場における損耗の防止により、収量は1~2割増加する余地があるかと思われれます。

サイレージ調製の場合の圃場における損失は、乾草の場合と同様に機械的損失の占める割合が大きいのですが、乾草調製の場合の集草・梱包ロスに代りに、積込みロスが約10%加わることとなります。またサイレージ調製の場合、圃場における刈取放置後の呼吸、発酵による損失から免れるため、損失の程度は乾草調製の場合よりも低減されて10~30%と考えられます。

(2) 貯蔵中の損耗

牧草の貯蔵中の損失は少なく、数%であろうという報告が多いのに対して、サイレージの場合はよく経験されるように貯蔵中の損失は種々の条件によりその幅は大きく変動し、かつ損失の程度は一般的に乾草の場合よりも大きいものです。

表3にサイレージの貯蔵中の乾物損失の一例を示しましたが、種々の報告を総合すると、表面の

表3 材料の水分含量とサイレージの乾物損失の最重量(%)

サイロの種類と材料の水分含量	表面の腐敗	酸酵	滲出液	計	圃場での損失	刈取から給与まで	
普通の塔サイロ	85% 80 75 70 65 60	3 3 3 4 4 4	10 9 8 7 8 9	10 7 3 1 0 0	23 19 14 12 12 13	2 2 2 2 4 6	25 21 16 14 16 19
気密サイロ	85 70 50	0 0 0	10 7 4	10 1 0	20 8 4	2 2 10	22 10 14
トレンチサイロ	85 80 75 70	6 6 8 10	11 10 9 10	10 7 3 1	27 23 18 21	2 2 2 2	29 25 20 23

(三井計夫、西山太平編：牧草講座 利用編 214)

腐敗0~10%、発酵による損失7~20%、排汁による損失0~10%、合計10~30%の損失が貯蔵中に生じると考えられます。

以上のことから、飼料作物を家畜に給与する以前の段階、すなわち収穫~調製~貯蔵までの段階における乾物の損失は、乾草調製の場合は梱包するまでの間の損耗を抑えることにより、サイレージ調製の場合は貯蔵後の損失を極力抑えることによる、利用量の増加の可能性が明らかとなったわけです。特にサイレージの場合は、表3から判るように水分調整の品質ならびに乾物損失に及ぼす影響の大きさがあらためて痛感させられ、水分調整をうまく行なうことは、貯蔵中の乾物損失をかなり低減させることにつながります。

(3) 利用率(残食による損失)

残食による損失については、表4、5にその一例を示しましたが、嗜好性、品質、給与量等によって利用効率は影響を受けるものの、乾草の利用効率は概ね高く、坪刈乾物生産量に占める損失の割合は通常1%前後とされているのに対して、サイレージの場合は利用効率の変動も大きく、残食率も0~27%となっています。

放牧利用についての試験成績の1例を表6、7に示します。

放牧利用率は1あるいはそれ以上の場合から、0.5以下の場合までさまざまであり、その利用の困難さが示されていますが、表6、7に示された例では、現存量に対する採食率は3カ年の平均で51%採草区収量に対する放牧区採食量の比率は62.4%

表4 乾草調製試験成績 (日乾, 人工乾燥併用)

刈取期	草種	乾物収量	乾草生産量 (乾物)	対坪刈乾草 生産率	残食ロス (乾物)	採食量 (乾物)	利用効率	
							対坪刈	対生産
4月17日	ラジノ	513.0kg	309.2kg	60.3%	—	309.2kg	60.3%	100%
	レッド	507.4	292.1	57.5	—	292.1	57.5	100
	ルーサン	427.2	207.6	48.5	—	207.6	48.5	100
5月22日	ラジノ	702.0	426.8	60.7	—	426.8	60.7	100
	レッド	799.7	806.9	100.9	—	806.9	100.9	100
	ルーサン	469.4	373.1	79.4	—	373.1	79.4	100

(鈴木嘉兵衛: 日草誌 vol 10. No2抜粋)

表5 サイレージの生産-貯蔵-給与過程におけるロスと利用効率

No	材料	サイレージ 生産量 (乾物)	ロス	対生産ロス 率	残食	対生産 残食率	採食量	対生産 利用効率
1	コーン	6,090.3kg	274.8kg	4.1%	499.7kg	8.2%	5,315.8kg	87.3%
2	ライ麦	5,232.4	386.8	7.4	309.5	5.9	4,536.1	86.7
		5,661.4	330.8	5.8	404.6	7.1	4,926.0	87.0
3	Hワンライ	534.3	4.7	0.9	0	0	529.6	99.1
4	Hワンライ	625.0	25.9	4.3	0	0	599.1	95.7
5	(イタリアン) クローバ	758.1	7.8	1.0	0	0	750.3	99.0
		639.1	12.8	2.1	—	—	626.3	97.9

(鈴木嘉兵衛: 日草誌 vol. 10. No2, 抜粋)

表6 放牧区における牧草の現存量と採食量との比較
(乾物; kg/10a)

項目	年次	1969	1970	1971	3年平均
放牧区現存量		461	921	839	740
放牧区採食量		216	481	435	377
採食率(%)		47	52	52	51

(佐藤徳雄ら: 日草誌 vol 22. No3)

表7 採草区収量と放牧区採食量との比較 (kg/10 a)

項目		乾物量			粗蛋白質含量		
		1969	1970	1971	1969	1970	1971
採草区 収量 (A)	Or	384	557	578	49	86	89
	La	58	107	82	11	26	21
	計	442	664	660	60	112	110
放牧区 収量 (B)	Or	198	385	356	30	67	64
	La	18	96	79	4	22	21
	計	216	481	435	34	89	85
比率(B/A)		48.9%	72.4%	65.9%	56.7%	79.5%	77.3%

註 Or: オーチャード La: ラジノ (佐藤徳雄ら: 日草誌 vol 22. No3)

であり、粗蛋白質量では71.2%という値が示されています。

4. まとめ

飼料作物および牧草が収穫されてから、実際に家畜の腹に入るまでの間の、様々な段階での乾物の損耗について諸成績を参考にまとめた結果、乾草利用の場合は坪刈乾物収量に対して、圃場における損失10~30%、貯蔵中の損失5%前後、残食

による損失1%前後、計15~40%の乾物損失が生じると推定され、サイレージ利用の場合は同様に圃場における損失10~20%、貯蔵中の損失10~30%、残食による損失5%前後、計20~50%の乾物損失が生じると考えられます。

ここで両者の損失の合計を比較すると、乾草調製の方がサイレージ調製よりも、乾物の損失量では有利であるかのような印象を受けますが、損失量の変動幅がいずれも大きいこと、あるいは損耗の原因が複雑であることなどから、単純な比較はできないと考えられます。前述したように、乾草調製の場合には圃場における損耗を抑えることにより、またサイレージ調製の場合は貯蔵中の損耗を抑えることにより利用量の向上を図るというように、それぞれの調製における損耗防止のポイントが異なるものであるということを認識することが必要だと思われます。と同時に、一種の損耗防止の手段としての意味を含めて、生産量(根+茎+葉)の向上も図らねばなりません。

いずれにしても、損耗の防止という問題についての特效薬はないことから、難しいことですが根気よく丁寧に日々の作業を進めて、利用量の向上に努めたいものです。