

1.06 kg であるが、最も優れているのは、初生犠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、これを發揮できない（図1の④、①）。肥育様式別に代償性発育の發揮が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

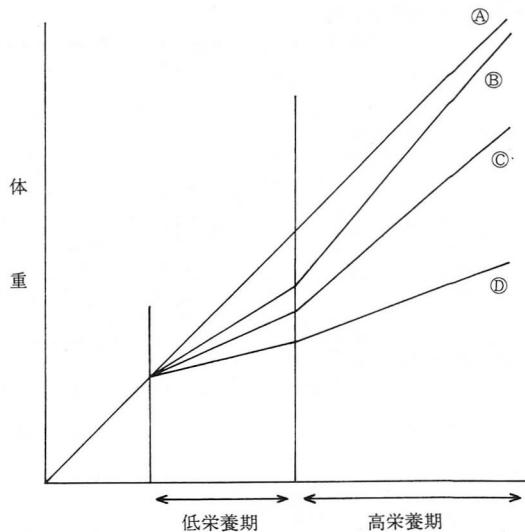


表4 飼料中のカロチン含量の形態別変化 (mg/DM·kg)

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。

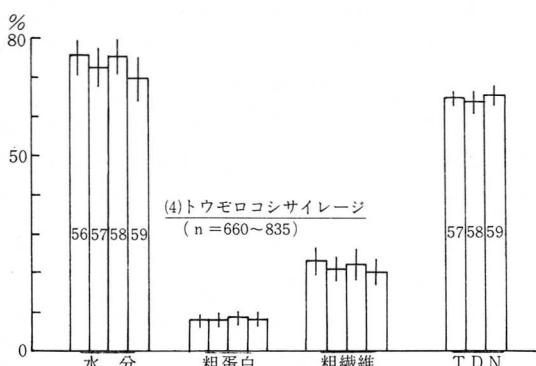
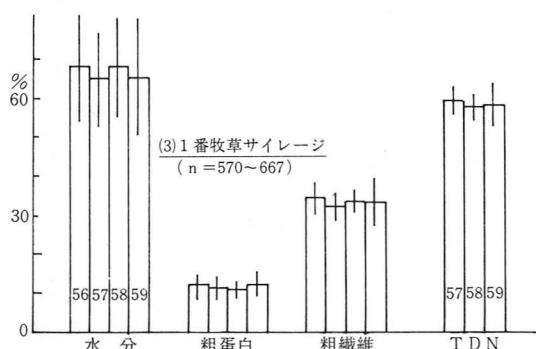
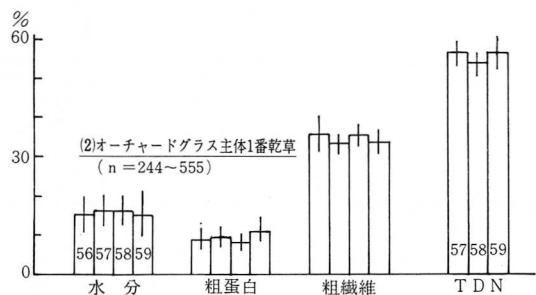
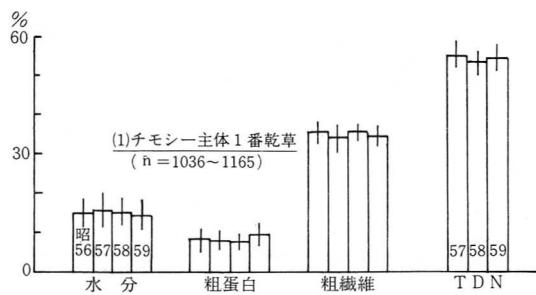


図 最近4か年の主要粗飼料分析概要

注 ① 全道平均及び標準偏差を示す。
 ② 水分以外は乾物中含量
 ③ 牧草サイレージにはヘイレージも含まれている。

一方、サイレージについても、乾草同様、牧草・トウモロコシサイレージいずれもほぼ同様の傾向

を示し、更に粗繊維及びTDN含量については、乾草の傾向と全く一致している。いずれのサイレージも、粗繊維含量は、昭和57、59年の2か年が低く、TDN含量はこの2か年が高い。またいずれのサイレージも、この2か年の水分含量が低い。

これらの結果から、一般成分の分析による粗飼料の栄養価値の観点からみた場合、最近4か年では、草種・調製方法に関係なく、粗飼料全般として、昭和59、57年は、56、58年よりも栄養価値の高い粗飼料が生産されたと考えられ、このことは、近年生産された粗飼料品質に対する実態とも、よく一致すると思われる。

J. W. Thomas は、飼料の組成に影響を及ぼす因子として、①草種、②熟度、③季節、④作物の部位(葉部割合など)、⑤収穫方法、⑥土性、⑦土壤の肥沃度、⑧土壤pH、⑨気温、⑩日光、⑪土壤水分、⑫貯蔵状態などを挙げ、作物組成と環境の関係を表2のように整理している。これらのうち、収穫時の原料の栄養価値を大きく左右する要因としては、生育ステージがあげられ、生育ステージは気象条件の影響を大きく受ける。

表1に、昭和55~58年の気象の特徴を示したが、昭和56、58年は冷害年、57年は平年並、そして59年は記憶に新しい旱ばつ年であり、分析結果で示される低栄養価値粗飼料の生産年は、冷害年に一致している。

この原因は多岐にわたると考えられるが、乾草・牧草サイレージでは、粗繊維含量が高いことから、平年並の気象時より刈遅れたことを示していると考えられる。低温時では生育ステージは停滞して進行するため、同一時期でのステージは、平年並の気象時よりも若いと考えられるが、この結果は、不順な天候の回復を待ったためであろうか。牧草サイレージでは、刈遅れ傾向にもかかわらず、水分

表2 作物組成に及ぼす環境要因

	気温	日光	窒素施肥	水分
収量	+	+	+	+
可溶性炭水化物	-	+	-	-
硝酸塩	-	-	+	?
細胞壁(繊維)	+	-	±	+
リグニン	+	-	+	+
消化率	-	+	±	-

(J. W. Thomas, 1984)

表1 昭和55～58年のサイレージ用トウモロコシの作況と気象の特徴

(北海道十勝地方)

年度	作況(指数と収量)		気象的な特徴								
			T	D	N	A	D	F	N	D	F
昭55	98 (5,010kg/10a)	冷害年	6～8月の低温も日照不足に加えて全般に少雨								
昭56	75 (3,780kg/10a)	冷害年	5～7月上旬、9月上・中旬に低温、8月の台風12号と15号による被害大								
昭57	136 (5,130kg/10a)	平年並～良	作物にとって好適な気象経過								
昭58	63 (3,230kg/10a)	冷害年	6月の著しい低温少照、7月の低温少照、8月下旬～9月中・下旬も低温に経過								
昭59	106	旱ばつ年	5.上、7.中、9.上を除いて全般に少雨 (5～9月 平年の65%)								

注：昭55～58は阿部（1985）による

昭59は十勝農試・作況報告による（ワセホマレ）

表3 分析例

(%、水分以外は乾物中)

	水 分	粗 蛋 白	T D N	A D F	N D F	可溶性蛋白	結合蛋白
チモシー主体1番乾草	13.6	10.0	53.9	46.2	71.1	0.9	0.9
トウモロコシサイレージ	31.1	8.8	65.5	28.6	44.3	2.5	0.3
1番草グラスサイレージ	30.4	11.7	56.9	44.7	66.3	3.5	2.1

注 ADF：酸性デタージェント繊維 NDF：中性デタージェント繊維

表4 季節別の化学組成、消化率（オーチャードグラス）

季 節	生 育 時 期 刈 取 間 隔	平均生 育日数	n	組 成 (%)		消 化 率 (%)	
				乾物	C W	C W	C C
春 (1番草)	穂 ば ら み 期	27	4	18.8	50.9	70	74
	出 穂 期	41	10	19.8	59.3	63	69
	開 花 期	56	3	25.1	66.2	55	63
	結 実 期	76	3	29.5	67.3	40	56

注 CW：細胞壁物質
CC：細胞内容物

(石栗, 1983)

表5 トウモロコシサイレージの成分含量 (% DM)

熟 期	有機物	単少糖類	デンプン	粗脂肪	粗蛋白質	C W
糊熟後期	93.4	2.0	17.2	3.3	9.8	48.2
完熟期	95.5	1.2	36.5	4.5	7.4	35.7
過熟期	95.3	1.9	35.5	3.5	7.9	40.7

注 供試品種：ヘイゲンワセ (阿部ら, 1977)

表6 ロールペール乾草の再ペールと成分の関係
(%, 水分以外乾物中)

処理	水 分	粗蛋白	T D N	A D F	N D F	結合蛋白
①	78.9	11.7	61.5	38.9	68.4	1.0
②	20.0	10.7	58.6	39.2	65.4	0.9
③	19.4	9.4	56.5	41.6	64.8	0.9

- ① 原料草、オーチャードグラス、6 / 14刈取
 ② 6/16ペール、6/17開放(27°C)、28時間後再ペール
 ③ 6/16 " , 6/18 " (45°C)、4 "

含量は冷害年で高い。

トウモロコシサイレージも、前述のとおり、乾草・牧草サイレージと同様、冷害年で粗纖維含量が高いが、トウモロコシの場合、生育ステージが若いほど粗纖維含量は高い傾向にあることから、水分含量が高いこととあわせて、冷害年では平年並の気象時よりも生育ステージが若い段階で収穫・調製がなされると考えられる。

表3に、最近4か年のなかでは、最も栄養価の高い粗飼料が生産されたと思われる昭和59年生産粗飼料につき、図に示した平均値に近いサンプルの分析値例を示したが、表4、5と比較すると、これでもまだ適期収穫が十分とは言い難いと思われる。

このように、最近4か年の粗飼料分析結果から得られた問題点は、まだ適期収穫が不十分であり、更に加えて、粗飼料の栄養価値を、気象条件が生育ステージに影響することによって、大きく左右しているということであった。

気象条件は、我々の力で自由にコントロールすることが出来ない以上、良質な粗飼料を得るためには、気象条件に柔軟に対応していくしか方法はない。その努力をはらっている一例として、北興部K氏の例を紹介したい。

K氏は北興部という気候的には恵まれない地域で、ロスの少ない乾草調製を目指して奮闘中と聞くが、表6に示すような試験(ロールペール乾草の再ペール)を実施された。この方法の是非の論議は別として、乾草あるいはサイレージ調製などの粗飼料生産に対して、今後ますますより細やかな対応技術が必要となってくると考えられる。