終りに臨み、本実験に御協力頂いた三共株式会社田無工場長吉留渉氏ならびに御尽力を仰いだ諸兄に深謝致します。(本報告の要旨は昭和 30 年 4 月の日本農芸化学会大会において発表した。)

エンシレージの化学的成分と品質に関する研究 (2)*

一般成分と品質について

須 藤 浩 (岡山大学農学部)

昭和 32 年 6 月 14 日 受 理

I. 緒 言

著者はさきにエンシレージの酸含量と品質について報告したが⁽¹⁾、本報では一般分析結果を述べる。分析法は常法⁽²⁾によった。pH の測定法は前報⁽¹⁾と同じである。材料は主として全国より集めたもので、酸を定量した試料を含み、その後のものをも 2~3 追加した。また特殊なものは研究室にて小規模に製造したものをも併せて示した。統計的处理⁽³⁻⁵⁾は、主として全国よりの試料中、茎葉類について行った。

II. 実験結果及び考察

分析の結果を示せば第 1~7 表の通りである。評価は pH 値及び酪酸含量によるものである^(1,6)。

第 1 表 青刈トウモロコシエンシレージ (多少他の草を含むものもある)

No.	産地	水分 %	粗蛋白質 %	粗脂肪 %	可溶無窒素物 %	粗繊維 %	粗灰分 %	pH	点数	等級	サイロ 尺	埋蔵量 貫	沈下率 %	埋蔵時 月日	備 考
19	北海道	82.71	1.23	0.12	8.93	5.54	1.47	4.6	21	可	12×24	11,000	20	10.13	
29	"	82.04	1.57	0.80	8.80	5.57	1.22	3.9	37	優	18×33	5,000	18	9.24	半地下式
18	岩 手	78.44	1.19	0.45	14.96	3.53	1.43	3.9	37	"	18×35	53,400	10	10.7	
35	"	87.70	0.91	0.34	6.28	3.92	0.85	4.1	38	"	10×25		12	9.3	地上式
6	山 形	74.30	1.27	0.74	15.62	6.44	1.63	3.6	34	"	5×10		25	10.4	
90	"	81.81	1.13	0.61	10.07	4.97	1.41	3.7	35	"	5×10		"	"	
7	"	81.79	1.78	0.46	8.82	5.40	1.75	3.6	34	"	6×12	3,200	29	8.7 9.7	2 回に埋蔵
15	"	82.27	1.20	0.48	8.44	5.67	1.94	3.8	36	"	6×12	1,800	13	9.27	
20a	群 馬	85.83	1.33	0.33	7.77	3.54	1.20	4.0	36	"	14×32	15,000	10	9.20	半地下式
20e	"	81.85	1.40	0.25	10.32	4.29	1.8	4.1	35	優	14×32	15,000	10		
58	"	80.66	1.40	0.50	7.71	6.70	3.03	4.9	0	劣	5×9	1,000	21	9.3	地下式 地下式 食塩添加 37.5 kg
23	東 京	72.08	2.99	0.38	14.67	8.22	1.66	3.8	35	優	10×17	3,500	23	9.29	
61	新 潟	80.18	1.61	0.57	9.83	6.05	1.76	4.1	39	"	7×13		24	11.8	
56	岐 阜	77.61	1.38	0.35	12.50	6.39	1.77	4.0	35	"	6×12	1,200		10.9	地下式
77	山 梨	72.84	2.10	0.70	14.32	8.16	1.88	3.8	35	"	4.5×8	1,200	15	11.25	半地下式
66	"	74.96	1.46	0.38	14.42	5.78	3.00	3.9	34	"	6×7	700	20	10.2	
84	長 野	87.81	1.66	0.39	4.66	3.70	1.78	4.2	33	"	10×15	5,600	13	8.27	半地下式
59	京 都	71.31	2.38	0.59	12.13	11.19	2.40	3.9	37	"	8×18	4,500	19	9.15	"
17	奈 良	82.13	1.35	0.45	9.56	3.70	2.81	4.0	38	"	6.1×14		24	8.31	地下式
17 ₂	"	81.14	1.21	0.32	8.19	6.07	3.07	4.3	26	良	"		24	8.28	
21	広 島	73.67	0.95	0.46	14.38	8.19	2.35	3.9	34	優	6×10	1,500	27	10.9	地下式
48	岡 山	70.97	2.96	0.80	14.36	9.48	1.43	3.7	29	良	5×10		6		廃棄量なし
11	鹿児島	84.77	0.94	0.43	5.27	6.04	2.55	4.6	4	劣	5 ² ×5	200	26	10.28	角型半地下式
16	"	88.81	1.60	0.45	2.90	4.66	1.58	4.7	1	"	5.8×13	1,500	25	10.15	地上式
60	"	81.51	1.31	0.68	9.79	4.58	2.13	4.1	36	優	5.8×13	1,200	21	10.17	
22	宮 崎	79.30	1.36	0.71	8.03	8.94	1.66	3.6	34	"	4.5×9.5	800	15	9.10~13	地下式
12	"	75.13	1.46	0.68	15.92	5.43	1.38	3.6	32	良	12×24	5,000	21	8.3	地上式
39	佐 賀	80.07	1.35	0.27	10.36	6.37	1.58	4.8	11	中	10×20			10.1	
118	鹿児島	88.21	1.22	0.66	3.86	4.43	1.62	4.7	0	劣					

* Studies on the Chemical Composition and the Quality of Silage. Part II. On the Nutrient Content and the Quality.

By Hiroshi SUTOH (Laboratory of Animal Feeding, Faculty of Agriculture, Okayama University, Japan)

第 2 表 サツマイモツルエンシレージ

No.	産地	水分 %	粗蛋 白質 %	粗脂 肪 %	可溶無 窒素物 %	粗纖 維 %	粗灰 分 %	pH	点 数	等 級	サイロ 尺	埋藏量 貫	沈下 率 %	埋藏時 月日	備 考
24	茨 城	80.75	2.17	0.58	8.13	5.43	2.94	4.4	14	中	4.5×9.5	1,000	25	10.25	
25	"	74.27	2.56	1.31	11.61	6.38	3.87	4.1	36	優	4.5×9.5	800	38	12. 1	
37	"	74.55	2.28	0.99	13.55	5.88	2.75	4.2	33	"	5×8	400	38	11. 7	半地下式 材料 2 日風乾
50	"	78.93	2.56	0.89	5.57	7.83	4.22	4.8	2	劣				11.	細切度 20cm 以上
51	"	84.33	1.99	0.56	7.16	3.91	2.05	4.1	36	優					
52	"	77.22	2.50	0.71	11.45	5.13	2.99	4.2	31	良	6×15	2,000	13	10.24	
70	埼 玉	85.96	1.71	0.39	7.68	2.57	1.69	4.2	34	優	5×12	500	21	11.10	地下式 3 日風乾
34	福 岡	82.02	2.05	0.62	8.60	4.13	2.58	3.8	36	"	2.5×6	120	32	11. 2	半地下式
14	鹿児島	82.53	1.42	0.65	8.84	4.95	1.61	3.6	32	良	4×6	400	26	11. 5	"
30	"	83.23	1.74	0.59	8.27	4.58	1.59	3.8	36	優	5.5×10		18	11. 7	
36	"	71.12	3.41	1.12	13.32	6.50	4.53	4.1	38	"	5.8×13		21	11.11	
41	"	87.08	1.26	0.43	6.10	3.61	1.52	4.7	2	劣	4×8	800	28	10.15	
67	"	76.75	2.41	0.73	12.20	5.00	2.91	5.3	15	中	4×8	1,500	10	11.29	半地下式
102	"	85.56	1.14	0.61	7.83	3.60	1.26	4.5	24	可	6.6×15	1,500	33	11. 7	
114	"	84.00	1.87	0.41	7.85	3.63	2.24	3.8	36	優	6.6×15	1,500	"	11.17	
115	"	84.60	1.82	0.97	7.01	3.88	1.72	4.2	38	"					
55	"	81.65	1.99	0.75	8.93	4.86	1.82	4.2	31	良					稲藁混合
89	長 崎	79.17	2.38	0.65	10.45	5.53	1.82	5.6	17	可					
44	熊 本	85.71	1.46	0.41	5.23	4.61	2.58	4.5	10	中	6 ² ×2.6	850	27	11. 7	稲藁混合 ビニール被覆
64	"	82.03	1.76	0.39	6.73	5.80	3.29	5.3	15	中	5.5 ² ×3.3	294	27	11. 7	"
65	"	80.41	1.91	0.46	9.29	4.63	3.30	4.8	2	劣					

第 3 表 レンゲソウエンシレージ

No.	産地	水分 %	粗蛋 白質 %	粗脂 肪 %	可溶無 窒素物 %	粗纖 維 %	粗灰 分 %	pH	点 数	等 級	サイロ 尺	埋藏量 貫	沈下 率 %	埋藏時 月日	備 考
32	島 根	72.10	4.99	0.98	11.77	6.67	3.49	4.1	39	優	4.5×7		38	5. 7	
68	"	84.69	2.90	0.96	5.68	4.45	1.32	4.0	38	"	4×6	800	25	5.10	地 下 式
38	佐 賀	80.68	4.24	0.72	8.54	3.96	1.86	3.8	34	"				6.	
96	鹿児島	76.43	5.13	1.90	7.99	6.48	2.07	4.0	37	"	代用容器		33	5. 1	

第 4 表 混合材料エンシレージ

No.	産地	種 類	水分 %	粗蛋 白質 %	粗脂 肪 %	可溶無 窒素物 %	粗纖 維 %	粗灰 分 %	pH	点 数	等 級	サイロ 尺	埋藏量 貫	沈下 率 %	埋藏時 月日	備 考
82	島 根	青刈トウモロコシ	82.05	1.57	0.51	6.22	7.13	2.52	4.7	0	劣	5×8.8	800	37	8.15	
83	"	青刈大豆	78.14	1.98	0.56	9.15	7.87	2.30	4.6	4	劣					
80	香 川	"	84.04	1.56	0.89	7.22	4.94	1.31	4.1	26	良	4.5×9	540	28	9.20	
81	"	"	80.79	1.55	0.48	10.39	5.50	1.29	4.0	34	優	"	"	28	"	
69	島 根	"	80.01	1.41	0.54	9.74	5.87	2.43	4.5	21	可	5×8.8	800	37	8.15	
78	香 川	"	82.27	1.42	0.64	9.11	5.19	1.32	3.7	30	良	4.5×9.5	540	28	9.20	
79	"	"	81.82	1.23	0.67	10.04	4.82	1.42	3.7	31	良					
33	鹿児島	"	66.58	4.66	1.23	15.29	8.81	3.43	4.8	5	劣	地下式 5.5×10	1,300	18	8.14	食塩添加
49	佐 賀	"	77.16	2.34	0.34	12.45	6.28	1.43	5.9		劣	地上式 5×9	1,000	12	9.18	
101	鹿児島	"	82.21	1.33	0.36	8.72	5.66	1.72	4.0	23	可	3.9×8.3	350	20	8. 6	
13	"	青刈トウモロコシ	85.11	1.30	0.31	6.30	4.57	2.41	4.6	4	劣	5 ² ×5	300		10.27	
10	"	スーダングラス	85.53	1.01	0.40	5.44	5.47	2.15	4.3	20	可	"	200	36	10.28	
5	"	青刈トウモロコシ	81.65	1.68	0.66	8.95	5.18	1.88	3.7	35	優	地上式 4×10		17	7.22	
116	"	青刈大豆														
116	"	スーダングラス														
116	"	青刈トウモロコシ	83.62	1.73	1.17	6.81	4.31	2.36	4.4	28	良	半地下式 6.6×15	1,500	30	11.17	
98	徳 島	イモツル エンバク, ベッチ 野草	76.62	2.15	0.68	6.14	8.54	2.87	5.1	0	劣	半地下式 5×10	1,000	8	5.12	

第 5 表 サツマイモ及びイモヌカエンシレージ

No.	産地	種 類	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	可溶無 窒素物 %	粗纖維 %	粗灰分 %	pH	数 等 点 級	サイロ 尺	埋藏量 貫	沈下 率 %	埋藏 時 月 日	アンモニ ア態窒素 mg%
31	鹿児島	サツマイモ	58.02	1.30	0.45	38.21	0.90	1.12	4.1	40 優	地下式 2.7×6	330	3	12.10	
74	"	ムシサツマイモ	64.57	2.03	0.35	31.62	0.92	0.51	4.3	32 良	代用容器		10	12. 7	2.9
28	愛 媛	イモヌカ (含麦糠)	61.09	3.15	0.93	29.00	1.64	4.19	4.9	16 中	4.5×8.5	500	10	11. 19~20	
117	熊 本	イモヌカ (含麦糠)	56.46	4.90	1.40	33.81	1.56	1.87	3.6	34 優					20.3
88	長 崎	" (コッパキリ)	54.08	3.75	4.01	32.53	3.00	2.63	4.1	40 "	6×8	1,100	19	12.16	36.5
47	熊 本	(イモヌカ)	60.28	4.59	4.80	25.24	2.60	2.49	4.1	32 良	4×8	850	13	11.12	
53	"	"	58.16	4.17	3.93	28.50	2.25	2.99	4.3	32 "	地下式 5×10		5	12. 5~6	44.5
93	"	"	57.97	4.79	5.28	24.53	4.95	2.48	4.0	40 優					
94	"	"	57.15	4.50	5.47	26.65	3.77	2.46	4.1	39 "					
111	"	"	55.90	4.47	4.98	29.19	2.69	2.77	4.0	39 "					
167	"	"	51.23	5.23	5.05	32.48	3.04	2.97	4.2	38 "	4×8	800		11.19	16.3
170	"	"	48.50	5.19	5.34	35.03	2.68	3.26	4.2	38 "					45.2
173	"	"	50.00	4.82	4.72	35.03	2.60	2.97	4.6	21 可					
112	"	尿素1.2%添加	58.04	6.36	4.49	26.66	2.22	2.23	5.0	17 "	4×8			11.30	436.8
113	"	"	59.59	6.35	3.51	25.94	2.28	2.33	4.9	17 "	"				354.5
54	"	" 0.6%添加	59.56	5.62	3.29	27.50	1.71	2.32	4.3	32 良					87.1
85	"	" 1%	61.19	6.57	4.59	22.73	2.54	2.38	4.3	32 "	代用容器			12.11	234.1
86	"	" 2%	61.16	7.50	4.49	21.19	2.32	3.34	6.2	17 可	"			11.30	535.9
87	"	" 3%	60.50	8.10	4.10	22.64	1.68	2.90	7.2	0 劣	"			"	877.5
119	"	" 1.2%	57.35	6.25	5.30	25.37	2.70	3.03	5.0	17 可	4×8				263.2
120	"	" 1.2%	60.67	7.11	4.88	22.22	2.50	2.62	5.3	17 "	4×8				198.5
168	"	" 3%	49.50	9.32	5.24	28.40	4.47	3.07	7.5	16 "					712.5
171	"	" 3%	48.00	8.37	5.27	32.57	2.70	3.09	7.8	17 "					
127	"	" 3%	50.30	7.39	5.27	31.78	2.44	2.82	7.6	17 "					

註 粗蛋白質は No. 54 以下においても $N \times 6.25$ と仮定して計算した。尿素添加 3% のものは何れも取り出して少時すると黒変する。乳牛も嗜好しなかった。試料は棄却部以外から採ったものである。品質評価は Gneist 法⁹⁾ 採用。

第 6 表 各種エンシレージ成分 (1)

No.	産地	種 類	水分 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	可溶無 窒素物 %	粗纖維 %	粗灰分 %	pH	点 等 数 級	サイロ 尺	埋藏時 月 日	備 考
27	群馬	蚕 渣	72.42	4.88	0.97	12.04	4.46	5.23	6.9	0 劣			
57	"	"	78.80	4.76	1.30	7.16	2.85	5.13	5.4	0 劣	半地下式 4×10	6.10	沈下率 11% 廃棄部殆どなし
40	愛知	青刈エンバク	77.38	2.07	1.21	9.81	8.22	1.31	4.1	29 良		5.20	
128	熊本	"	62.25	2.69	1.38	17.35	13.77	2.56	4.4	24 可			乾(材料を)
130	"	"	52.57	3.81	1.26	23.35	15.14	3.87	5.0	8 劣			"
132	"	"	63.04	2.64	1.45	15.90	13.73	3.24	4.8	15 中			"
129	"	"	79.64	1.52	0.91	8.28	8.03	1.62	4.8	0 劣			
131	"	"	79.24	1.80	0.84	8.40	7.97	1.75	4.2	22 可			
133	"	"	71.65	2.20	0.53	11.30	9.46	4.86	6.4	12 中			
46	"	ク ズ	56.31	5.48	0.81	19.41	13.72	4.21	5.7	17 可	4 斗樽		
163	"	"	68.90	4.06	0.73	11.63	11.27	3.41	5.6	7 劣	4×8	9.17	ビニール被覆
92	徳島	野 草	56.03	3.24	1.02	19.84	15.16	4.71	5.5	15 中	半地下式 5×10	9.12	埋藏量 1000 貫 ススキ, チガヤ, ササ
76	本熊	山林雑草	63.49	4.31	0.84	16.34	11.20	3.82	5.2	10 中	4×8	10.15	ナラ, ササ, 雑草

第 7 表は実験室にて小規模に製造した各種材料のエンシレージの成分である。

第 7 表 各種エンシレージ成分 (2)

種 類	水分 %	粗蛋白質 %	粗脂肪 %	可溶無窒素物 %	粗繊維 %	粗灰分 %	純蛋白質 %	pH	点数	等級	沈下率 %	製造中の乾物損失 %	埋蔵時 月日
サツマイモツル	84.62	2.27	1.23	6.18	3.30	2.40		3.8	36	優	36	20	10. 22
〃(尿素 1% 添加)	79.52	4.18	0.82	8.81	4.21	2.46		4.0	40	〃	21	2	11. 6
青刈エンバク	78.43	4.34	1.98	5.44	7.42	2.39		6.8	13	中			
〃	74.73	2.03	0.86	10.40	8.71	3.24		5.9	0	劣	27		5. 2
サトイモ葉	68.88	7.85	3.95	11.41	4.38	3.53	4.09	4.4	27	良	49	31	10. 25
おおあわだちそう	86.22	1.86	0.70	6.17	3.42	1.63	1.45			劣	46	33	5. 10
桑葉(秋期残葉)	68.35	4.98	2.47	13.96	4.71	5.53	3.69	5.6	16	中	7	12	10. 25
蚕 渣	66.11	4.53	1.16	16.10	6.42	5.68	3.31	5.7	15	中	32		5. 28
タマナ残葉	87.73	1.06	0.63	6.44	2.52	1.62	0.43	4.4	28	良		13	6. 27
〃	89.87	1.32	0.55	4.75	1.91	1.60	0.57	4.4	28	良			6. 27
ダイコン茎葉	79.77	4.79	1.26	8.10	3.63	2.45	1.76	5.2	16	中		24	1. 11
ナス 葉	80.29	4.68	1.71	7.43	2.81	3.08	3.24	4.7	17	可		17	9. 24
〃	72.56	6.92	2.47	10.37	4.49	3.19	4.09	5.0	16	中	35	26	10. 25
エンドウ 莢	75.20	2.69	0.45	15.40	5.46	0.80	1.20	3.7	35	優		25	5. 4
カボチャ茎葉	86.65	3.05	0.65	4.74	2.61	2.30	1.35	6.1	17	可		34	10. 7
キウリツル	84.77	1.53	0.35	4.52	5.75	3.08	1.03	6.2	1	劣		27	10. 14
エンドウツル	76.30	3.33	1.37	9.56	7.56	1.88	1.69	4.1	40	優	28	20	5. 19
ソラマメ茎葉	81.03	2.86	0.78	7.56	6.38	1.39	1.66	4.5	25	良		16	5. 1
サトイモ茎	92.00	0.84	0.17	4.16	2.03	0.80	0.39	3.8	35	優		32	9. 23
〃 葉	78.41	4.76	2.05	9.03	3.10	2.65	3.63	4.1	40	〃		6	〃
タマネギ葉(廃棄部)	79.42	2.95	1.91	8.71	4.05	2.96	1.78	4.1	39	〃		20	6. 12
床イモヌカ	65.46	3.87	7.08	16.06	4.70	2.83	2.73	4.4	27	良	24	9	7. 16
テオシント (鉍酸 4% 添加)	79.70	1.20	0.47	10.04	6.25	2.34		3.5	33	優	12	4	10. 10
〃	79.15	1.26	0.68	10.38	6.25	2.28		3.7	35	〃			
〃	79.80	1.24	0.86	9.82	6.07	2.21		3.4	32	良			
青刈エンバク	78.20	2.24	1.84	6.92	8.97	2.19		5.9	0	劣		26	5. 2
〃	83.30	1.33	1.30	6.53	5.79	1.75	0.72	4.1	40	優	49	14	4. 23

今第 1~5 表より各成分の平均値を示すと第 8 表のとおりである。

第 8 表 各エンシレージ成分平均含量

成 分	青刈トウモロコン		サツマイモツル		イモヌカ		混合材料		レンゲソウ %	備 考
	平均 %	S. D.	平均 %	S. D.	平均 %	S. D.	平均 %	S. D.		
乾 物	19.93	6.23	18.87	4.09	44.47	4.25	19.49	4.30	21.53	S. D. :
粗 蛋 白 質	1.51	0.53	2.00	0.53	4.50	0.61	1.80	0.88	20.18	Standard
粗 脂 肪	0.50	0.18	0.67	0.25	4.17	1.53	0.62	0.27	5.41	deviation
可溶無窒素物	9.92	3.69	8.86	2.46	30.17	3.87	8.87	2.54	39.20	
粗 纖 維	5.98	1.77	4.90	1.17	2.80	0.92	6.08	1.45	25.30	
粗 灰 分	2.02	0.56	2.44	0.93	2.83	0.55	2.12	0.65	9.91	

茎葉類エンシレージの平均乾物含量は $21.95 \pm 7.95\%$ で, Axelsson⁽⁷⁾ の例に比較して低い。各含量別階級の試料の分布を調査した結果は Brown⁽⁸⁾, Collins⁽⁹⁾ 等の取扱ったものよりやや低いとみなすことができた。材料の乾物含量はサイロ内における栄養素損失に極めて大きな影響をもつものであるから, 少なくとも 25% 位迄上昇せしめるのが望ましい。イモヌカエンシレージの平均乾物含量は 44.5% であった。

品質の一指標となる pH 値とエンシレージの水分含量との相関を検したのに, $r = +0.451$ ($|t| = 3.848$, $p < 0.001$, pH 3.5~4.7, 水分含量 70~90%) になり, 有意であった。このことは材料の水分含量が品質に影響を与えることを推察させる。

エンシレージ製造に当り, 醗酵熟成に伴って, 沈下するものであるが(重石の量によってもその度合は支配される), 埋蔵時に対するでき上りまでの沈下率は, 品質と何等かの関係がないかをみた(平均沈下率 $24.1 \pm 9.55\%$)。すなわちその点数と沈下率との相関を検したが, $r = -0.074$ となって有意な相関が認め得なかった。従って沈下率は常に品質を支配する有力な単独因子と考えることはできない。

次に乾物含量が大であれば、埋蔵後の沈下は少いと考えられるので、その相関を求めた結果は $r = -0.346$ ($p < 0.01$) となり、有意であった。

なお材料による成分間の関係を示すと第 9 表のとおりである。

第 9 表 材料による成分含量の比較 (乾物対)

成分	青刈トウモロコシと サツマイモツル			青刈トウモロコシと イモスカ			サツマイモツルと イモスカ			青刈トウモロコシと 混合材料		
	差	t	有意性	差	t	有意性	差	t	有意性	差	t	有意性
粗蛋白質	-2.70	4.414	$p < 0.001$	-2.38	2.833	$p < 0.01$	0.32	0.926	$p > 0.05$	-1.15	1.504	$p > 0.05$
粗脂肪	-0.93	3.245	$p < 0.01$	-6.82	9.490	$p < 0.001$	-5.89	7.226	$p < 0.001$	-0.57	1.503	$p > 0.05$
可溶無窒素物	2.40	0.962	$p > 0.05$	-18.30	5.771	$p < 0.001$	-20.70	8.971	$p < 0.001$	-3.94	1.346	$p > 0.05$
粗繊維	4.04	2.594	$p < 0.02$	23.68	12.153	$p < 0.001$	19.64	15.060	$p < 0.001$	-1.39	0.775	$p > 0.05$
粗灰分	-2.81	2.983	$p < 0.01$	3.82	3.448	$p < 0.01$	6.63	6.419	$p < 0.001$	-0.72	0.672	$p > 0.05$

この結果は、青刈トウモロコシ、サツマイモツル、イモスカエンシレージとの関係は、通常考えられているところと一致しており、青刈トウモロコシ、混合材料エンシレージの比較では有意差が認められなかった。

更に品質による“優良”、“可中劣”の二群に分ち、これらの中に含まれる試料の成分を比較した結果は第 10 表のとおりである。

第 10 表 品質による成分含量の比較 (茎葉類乾物対)

品質群	乾物含量					可溶無窒素物含量				
	平均 %	S. D.	差	t	有意性	平均 %	S. D.	差	t	有意性
(優良)	20.42	4.49				49.77	7.34			
(可中劣)	18.00	3.81	2.42	2.210	$p < 0.05$	42.53	8.70	7.24	3.113	$p < 0.01$
品質群	粗繊維含量					粗灰分含量				
	平均 %	S. D.	差	t	有意性	平均 %	S. D.	差	t	有意性
(優良)	27.25	5.17				10.11	3.05			
(可中劣)	34.50	6.03	-7.25	5.171	$p < 0.001$	13.10	3.66	-2.99	3.576	$p < 0.001$

この結果は、品質良好な場合を、それよりも劣る場合に比較すると、乾物、可溶無窒素物含量が多く、粗繊維、粗灰分含量の少いことを示している。このことは乾物、醗酵性炭水化物含量の多寡が、エンシレージの品質を支配する因子となることを証するものである。また粗蛋白質含量少く、粗脂肪含量は多い傾向にあったが、更めて検討する。

III. 総 括

- (1) 全国より集めたエンシレージ試料、実験室製造各種エンシレージの一般分析結果及び品質を示した。
- (2) 茎葉類エンシレージの平均乾物含量は 21.95% で、一般に水分が多い傾向にあることが知られた。
- (3) イモスカエンシレージ類は一般に品質が良好であったが、尿素添加 2% 以上のものはアンモニア含量が多く、品質が劣った。
- (4) 品質と埋蔵後におけるサイロ内の材料沈下率との間には、有意な相関は見出されなかったが、乾物含量と沈下率の間には有意な負の相関が見出された ($r = -0.346$, $p < 0.01$)。
- (5) 材料の差による成分含量の比較を示した。
- (6) 品質の一指標と考えられるエンシレージの pH 値と、水分含量との間には、有意な正の相関が認められた ($r = +0.451$, $p < 0.001$)。
- (7) 品質優良に属する試料と、これより劣るものの試料との成分含量を比較した結果、前者が乾物、可溶無窒素物含量が有意的に多く、粗繊維、粗灰分含量が有意的に少ないことを認めた。

本実験を施行するに当り、多大の御援助並びに御助言を賜った九大教授岩田久敬博士、名大教授齋藤道雄博士に感謝の意をあらわし、また分析上多大の協力をいただいた鹿大教育学部調理科学研究室林みき子助教授、公立学校教諭小牧敏郎、永野千草の諸氏、試料を恵送された九大教授岡本正幹博士、九州農試石井尚一、大童幸人、

松本穂枝官その他地方の各位、試料蒐集に協力された鹿大教育学部畜産学研究室田代一男講師に感謝の意をあらわす。

(1) 須藤 浩 : 本誌, 30, 259~263 (1956).	(6) K. Gneist : [E. Brümmer. zit. <i>Biedermanns Zbt. Tierern.</i> , 12, 98, 1940].
(2) 東大農化 : 農芸化学分析書, 149~172, 朝倉書店 (1948).	(7) J. Axelsson : <i>Kgl. Lantbruks-Högskol. Ann.</i> , 18, 7~20 (1951).
(3) 河田竜夫 : 統計学概論, 90, 106~7, 文耀社 (1950).	(8) W. O. Brown : <i>British Grassland Soc.</i> , 5(3), 225~235 (1950).
(4) J. F. Kenney: <i>Mathematics of Statistics</i> , 184~6 (1939).	(9) F. C. Collins et al. : <i>Agriculture, J. Minist. Agr.</i> 59, 367~71 (1952).
(5) 鍋島信太郎他 : 数理統計学, 57~58, 池田書店 (1950).	

〔附記〕 第 1 報 正誤表 (本誌 30, 259~263 (1956))

頁	位 置	誤	正
261	上から 2 行目	19.92	12.92
"	Table 5, 下から 1 行目	34.43	35.43
"	Table 6, 下から 2 行目	14.87	14.89
"	下から 2 行目	トレンサイロ	トレンチサイロ
263	Table 10, 5 行目, pH 欄	$p < 0.05$	$p > 0.05$
"	追記, 下から 1 行目	本学部教授	本学教授
"	文献 (8)	89~9	98
"	" (10)	10	90

清 酒 用 麹 菌 の 研 究 (第 4 報)*

清酒の醸造試験について

村 上 英 也 (国税庁醸造試験所)

昭和 32 年 6 月 15 日 受 理

緒 言

第 1 報⁽¹⁾で記したように清酒用麹菌の研究には菌の形態や生理上の研究と平行して同一条件の下 (麹菌以外の諸条件の相違を無視し得るような同じ条件の下) に実地の醸造試験を行う必要があり, これが最も合理的な研究方法であると考えられる。而して醸造試験に於ては先ず麹の製造中に菌が変性するかどうか⁽²⁾, 従ってまたある共通の性質を持つ幾種かの麹菌又は全く同一の麹菌を用いた場合に同様な性質の麹が出来上るかどうか (麹の再現性)⁽³⁾, このような麹を用いて醪を仕込み清酒を造る場合に同様の酒質が得られるかどうか (酒質の再現性)⁽⁴⁾等が確かめられ, 初めて酒質と麹菌諸性質との間の関係が知られるわけである。これらに就いては既にその醸造試験の詳細^(4~8)と共に夫々註記の報告に於て発表し, 麹菌を単一菌株 constant strain として用いる限り変性は少く, 麹や醪及び酒質にある程度再現性のあることを明かにしたので, 今回はこれらを総括し, 未発表の分と共に報告する。

実 験 の 部

1. 菌株の選択 同一菌株を用いて幾回も試験を行うか, 又は菌株は異なるが或る共通の性質を持ついくつかの菌株を用いて試験するか (何れの場合も夫々同一傾向の酒質が得られるかどうかを検する) の 2 方法があるが多数の菌種を取扱う関係上主として後者の方法により, 特別の場合前者によることとし, 23 個の菌群の中から夫々の群の No. にて示される代表菌株 11 株を用いた。即ち No. 18, 23, 25, 40, 69, 70, 101, 127, 138, 139, 143 である。但しこの中 No. 18 は変異前の strain を用いて試験したもので, その諸性質はすべて変異後のものである。

2. 原料及びその処理 水は醸造試験所井戸水, 処理法も常法により毎回同じ。原料米は埼玉県産一般地米で, 精白度は 1953~1956 年の間は糙米 75%, 掛米 80% (平均精白 77%), 1957 年は共に 70% である。

* Studies on the Aspergilli for Saké Brewing. Part IV. On the Brewing of Saké.
By Hideya MURAKAMI (Brewing Experiment Station, Tax Administration Agency)