

緑葉粉末が動物の発育におよぼす影響 Ⅱ

緑葉粉末保存の方法について

伊藤己い 中村年子 遠藤仁子 加藤信子

吉田恵美子 江崎順子 中島美紀子

緒 言

緑葉粉末が栄養上必要なことは、すでに多くの研究で知られている。ところが、これらの研究はビタミンAおよびビタミンCとしてのものである。また、緑葉中に含まれているクロロフィル¹⁾についての研究も藤村吉之助²⁾、藤沢 宏³⁾、吉田善一氏等⁴⁾によってなされている。著者等は、鶏およびマウスの発育成長に緑葉粉末が影響をおよぼすことを確認し、本学紀要に報告した。今回は、緑葉を粉末にして保存する場合どのように処理保存するとクロロフィルの変化を最少にすることができるかを実験し、検討した。また、びわの葉、甘藷葉および大根葉の粉末について動物実験を行なった結果を第2報としてここに報告する。

I 緑葉粉末の保存について

実験方法および実験結果

緑葉粉末は、大根葉、びわの葉および甘藷葉⁵⁾で調製した。クロロフィルの抽出定量は、西村による定量法を用いた。

(1) 緑葉粉末の調製

a. 大根葉： できるだけ青い葉の部分のみを取り、十分に水洗した葉を沸騰水に投入し、無蓋で30秒煮沸して直ちに急冷、水分を速かに除去し、80°~85°Cにて15分間乾燥して乳鉢ですりつぶし40メッシュのふるいを通して緑葉粉末とする。葉 1000g から約 60g の粉末を調製した。

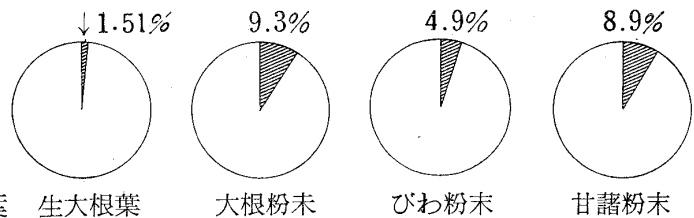
b. びわの葉： 十分に水洗した葉を沸騰水に投入し、無蓋で40秒煮沸して直ちに急冷、水分を速かに除去し80°~85°Cにて25分間乾燥して乳鉢ですりつぶし40メッシュのふるい

を通して粉末とする。葉 1000g から約 106g の粉末を調製した。

c. 甘藷葉： 十分に水洗した葉のみを沸騰水に投入し、無蓋で30秒煮沸して直ちに急冷、水分を速かに除去し80°~85°Cで15分間乾燥し乳鉢ですりつぶし40メッシュのふるいを通して粉末とする。葉 1000g から約 100g の粉末を調製した。

このように調製した緑葉粉末からクロロフィルを抽出し定量した結果、100g 中生の大根葉 1.51g、大根葉緑葉粉末 9.3g、びわの葉緑葉末 4.9g、甘藷葉緑葉粉末 8.9g のクロロフィルを含有していた。びわの葉のクロロフィル含有

第1図

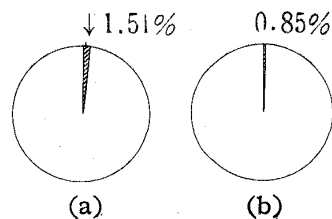


量の少ないのは、葉の裏の細かい毛を除去しないで粉末にしたため、その毛が粉末中に混入しているためと思われる。

(2) 緑葉の採取時期によるクロロフィル含有量の比較

8月に採取した大根葉(a)と10月に採取した大根葉(b)を採取した時期においてクロロフィルを定量した結果、(a) 1.51%、(b) 0.18%となった。

第2図



大根葉の場合、8月の葉は10月の葉の約8倍のクロロフィルを含有していることがわかった。これは日照時間の多少がクロロフィル含有量に影響しているものと考えられるので、緑葉粉末を調製する場合は採取する時期を十分に考慮する必要がある。

(3) 緑葉粉末保存によるクロロフィル含有量の変化

緑葉粉末（大根葉）調製後直ちにクロロフィルを定量し、その粉末を試薬瓶（茶）に入れ、15日間常温で室内に放置し、再びクロロフィルを定量した結果、4.9%減少していた。従って保存に用いる器および場所によってクロロフィル含有量に相当の差が出ると思われるので、次のような保存方法の比較実験を行なった。

試料および器具

1. 大根葉緑葉粉末
2. シャーレ（直径9cm）
3. 黒ラシャ紙

実験方法および結果

1. シャーレ4個に緑葉粉末を3gずつ同じ厚さの層になるように入れて密閉し、そのうちの1個のシャーレは更に上から黒ラシャ紙で包み、それぞれの場所に1年間保存した。保存中は、1カ月毎にシャーレ内の粉末を攪拌し、全体が同じ状態になるようにした。

- A 窓際（南窓から25cm, 床から75cm）
- B 窓際黒ラシャ紙で包装（南窓から25cm, 床から75cm）
- C 部屋の中央（南窓から346cm, 床から75cm）
- D 部屋の北側戸棚

2. 実験期間 1968年12月10日～1969年9月30日

3. 保存開始と同時に使用する緑葉粉末のクロロフィルを定量する。

4. 保存の途中にクロロフィルを抽出定量し、その変化をみる。

5. 緑葉粉末の色の変化を観察する。

A, B, C, Dそれぞれの粉末を30日後および210日後にクロロフィルを抽出定量した結果。

第1表に示すように日光のあたる窓際では、

第1表 保存法によるクロロフィル含有量の変化
(粉末100g中)

	A	B	C	D
開始時	9.3	9.3	9.3	9.3
30日後	5.0	9.3	8.8	9.3
210日後	0.25	7.25	4.5	8.3

30日後で約半減したが、同じ日光のあたる場所でも黒ラシャ紙で包装したBと戸棚の中のDは、ほとんど変化がなかった。210日後になるとA 99%, B 22%, C 51%, D 11%の減少であった。

従ってクロロフィルの変化を最少にするためには、緑葉粉末を着色瓶に入れて密閉し、乾燥した暗所に保存するのがよい。

また粉末の色の変化の状態は、次の第2表のようであった。

第2表

	30日	90日	180日	270日
A	濃緑色	繊維黄土色	全体黄土色	全体黄土色
B	濃緑色	濃緑色	濃緑色	繊維が少し白
C	濃緑色	暗緑色で繊維白	繊維白	黄土色
D	濃緑色	濃緑色	濃緑色	濃緑色

II 緑葉粉末による動物実験

実験材料

1. マウス ddN系 雄 生後20日 15匹
2. 飼料 普通食（小麦粉+魚粉（粉の1%）+エビオス（粉の1%））

3. 緑葉粉末

- A. 大根葉（粉末100g中のクロロフィル含有量9.3g）
- B. 大根葉（粉末100g中のクロロフィル含有量1.75g）
- C. びわの葉（粉末100g中のクロロフィル含有量4.9g）
- D. 甘藷葉（粉末100g中のクロロフィル

含有量8.9%)

実験方法および結果

1. 生後20日のマウスをA, B, C, D群(緑葉粉末 給与)と対照群E(緑葉粉末 無給与)の5群にし, 各群3匹とする。

2. 飼育期間 1969年9月19日~10月16日

3. 飼料給与方法

A群 普通食+大根葉粉末A

B群 普通食+大根葉粉末B

C群 普通食+びわの葉粉末C

D群 普通食+甘藷葉粉末D

E群 普通食

緑葉粉末は小麦粉の10%混合した。

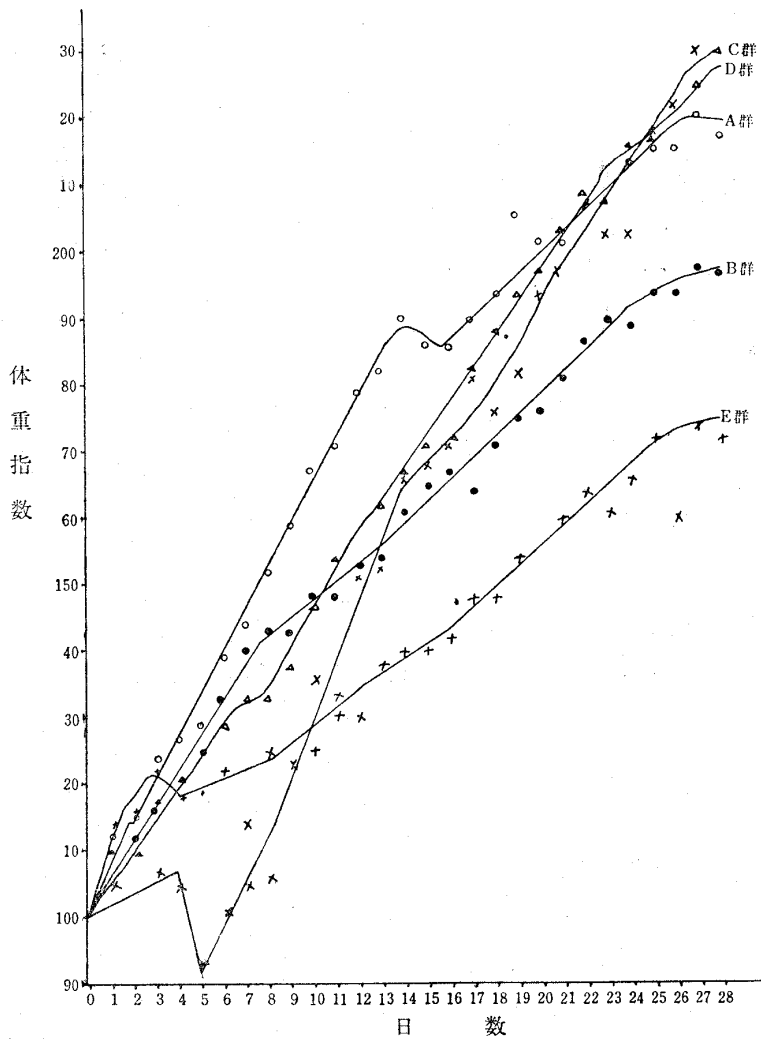
各群に飼料を初めは1日20g, 14日以後は30gを朝夕2回に等分して給与した。その結果, 第3表 第3図に示す如くになった。

緑葉粉末給与の各群は, 緑葉粉末無給与のE群よりはるかに上回った。またクロロフィル含有量の非常に少ない緑葉粉末を与えたB群と含有量の多いA群を比較すると28日間の飼育で4gの体重差が認められた。即ちクロロフィル含有量の多少がマウスの発育成長に大きく影響しているといえる。また解剖した結果は第4表に示す如く緑葉粉末給与の各群の肝臓の重量は無給与のE群に比較してはるかに上回ったことが認められた。

第3表 飼料別によるマウスの体重増加状況

日数	A 群		B 群		C 群		D 群		E 群	
	平均体重	指数	平均体重	指数	平均体重	指数	平均体重	指数	平均体重	指数
0	12.6	100	12.6	100	12.6	100	12.6	100	12.5	100
1	14.1	112	13.9	110	13.4	105	13.8	110	14.3	114
2	14.5	115	14.1	112	13.2	104	13.8	110	14.5	116
3	15.6	124	14.7	116	13.5	107	14.8	117	15.2	122
4	16.0	127	15.3	121	13.3	105	15.3	121	14.8	118
5	16.3	129	15.8	125	11.4	90	15.0	119	14.9	119
6	17.5	139	16.7	135	12.7	101	16.2	129	15.3	122
7	18.2	144	17.6	140	13.2	105	16.8	133	14.3	114
8	19.2	152	18.0	143	13.3	106	16.8	133	15.6	125
9	20.1	159	18.0	143	15.5	123	17.4	138	15.1	121
10	21.1	167	18.7	148	17.5	139	18.5	147	15.6	125
11	21.5	171	18.7	148	17.2	137	19.4	154	16.2	130
12	22.6	179	19.3	153	19.0	151	20.0	159	16.2	130
13	23.0	182	19.4	154	19.2	152	20.4	162	17.3	138
14	24.0	190	20.3	161	20.9	166	21.0	167	17.5	140
15	23.5	186	20.8	165	21.2	168	21.6	171	17.5	140
16	23.4	186	21.0	167	21.6	171	21.7	172	17.7	142
17	23.9	190	20.7	164	22.8	181	23.0	183	18.5	148
18	24.4	194	21.6	171	22.2	176	23.7	188	18.5	148
19	25.8	205	22.1	175	23.9	182	24.4	194	19.2	154
20	25.3	201	22.2	176	24.5	194	24.8	197	19.5	156
21	25.4	201	22.9	181	25.1	198	25.6	203	20.0	160
22	26.3	209	23.6	187	26.1	207	26.3	209	20.4	163
23	25.5	202	23.9	190	25.5	207	26.1	207	20.1	161
24	26.8	213	23.8	189	27.2	202	27.2	216	20.8	166
25	27.2	216	24.4	194	27.5	218	27.4	217	21.5	172
26	27.1	215	24.5	194	28.0	222	27.5	218	20.0	160
27	27.7	220	24.9	198	29.0	230	28.0	222	21.8	174
28	27.3	217	23.6	187	29.0	230	29.0	230	21.5	172

第3図 飼料別によるマウスの体重増加状況



第4表 臓器の重量

	平均体重	肝臓	心臓	腎臓	脾臓
A群	27.3 [♀]	1.39 [♀]	0.10 [♀]	0.49 [♀]	0.22 [♀]
B群	23.6	1.32	0.10	0.39	0.06
C群	23.0	1.21	0.20	0.35	0.12
D群	29.0	1.48	0.12	0.33	0.08
E群	21.5	1.11	0.11	0.29	0.04

総括

1. 緑葉粉末の調製は、100°Cで30秒熱湯処理後急冷し、すみやかに水分を除去して乾燥するのがよいと思われる。
2. 緑葉粉末を保存する場合は、着色瓶に入れ密閉し、暗所または黒ラシャ紙で包むことが望ましい。
3. クロロフィル含有量の多い8月前後に採

取した緑葉を粉末にして保存することは年間用いることができ、しかも少量の粉末でクロロフィルを摂取することができる。

4. 緑葉粉末を給与したマウスの体重は、無給与のものより上回り、緑葉粉末が発育成長に大きな影響のあることを確認した。
5. びわの葉のように固いものでも大根葉、甘藷葉と同じように体重増加が認められた。
6. 解剖の結果では、内臓を秤量したのみであるが体重に応じて一般に臓器ことに肝臓において重かった。

前回において血液の比重、血色素量そして血球沈降速度などについて報告してあるが、更に緑葉粉末給与による血液への影響などについての実験を進めていく考えである。

文 献

1. 藤村吉之助, 浜口陽一: 京大食料科研紀, 1, 1~9, 10~18 (1951)
2. 藤沢宏, Hiruniituterungumu: 光合成
3. 吉田善一, 前田勝之助: 工化, 59, 113~118
4. 伊藤己い, 加藤信子: 東海女子短期大学 (1956)
伊藤己い, 加藤信子: 東海女子短期大学紀要, 1, 23~27 (1968)
5. 西村光雄: 化学の領域増刊, 34, 光電比色法各論2, 136~138 (1967)