

# 豇豆に関する研究

## (其の四) 豇豆の化学成分と利用について (III)

### 豇豆もやしの Vitamin C 及び若莢の成分

岡 村 保

清 水 純 夫

Studies on Vigna plants

Part IV On the chemical composition and utilization of vigna plants (III)

Vitamin C contents of vigna beansprouts

and chemical composition of young seeds.

by

Tamotu OKAMURA

Su mio SHI MI ZU

前報に於て豇豆34品種の種実の一般成分及び Vitamin B<sub>1</sub> 含量, 刈取期別莖葉の一般成分等について述べたが, 今回は Vitamin C の給源としての「豇豆もやし」の製造, 日常に食用に供されることの多い, 若莢の刈取期別の一般成分, 及び莖葉灰分中石灰並びに磷酸の含量について行つた実験結果を報告する。

本実験遂行にあたり分析に協力せられた原格, 岡村研太郎, 梅村弘の三君に謝意を表する。

#### [A] 豇豆もやしの Vitamin C 含量に就て

豇豆利用の一つとして“もやし”の製造が考えられる。既に我々が発表した如く, 豇豆は蛋白質に富む澱粉性の食糧でありその上他の豆類に比して著しく Vitamin B<sub>1</sub> の含量が高い。更に Vitamin C の給源としての豇豆の利用面を開拓すべく, 「豇豆もやし」の製造を試み, その Vitamin C 含量を定量した。

従来もやしは我國に於る冬期間の Vitamin C の重要な給源として短期間に多量に製造し得る利点があるので之が研究結果も多数発表<sup>1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9)</sup>されている。然しながら豇豆もやしの Vitamin C については品種別に測定された結果は未だ知られていない。本報告は既述<sup>10)</sup>の方法にて1951年信州大学農学部農場で生産された34品種を試料として, その Vitamin C 含量について測定を行い, 如何なる品種が最も含量が大であるか, 又如何なる時期に含量最大となるかを, 従来報告されている綠豆, 大豆, 小豆と比較対照して考察することとした。

#### (i) 実験方法

##### (a) もやしの製造

よく充実した大小の差の少い 豇豆 約 10g を 50cc ビーカーに入れ重量の 3 倍量の水道水を加え, 25°C 発芽定温器に一夜浸漬し, 翌朝吸水した豆を二枚の濾紙を敷いたシャーレに移し 5cc の水道水を補給した後 25°C 発芽定温器中に入れ, 朝夕 5cc の水道水を給與した。光線にあてると Vitamin C の含量が増加する故, 極力注意して給水時以外は光線に觸れせしめない様にした。

##### (b) Vitamin C の測定方法

発芽した“もやし” 10粒を取り, 5% meta 磷酸を試料 1g につき 4cc の割に加え少量の精製海砂とともに乳鉢にて磨碎し, 更に試料 1g につき 5cc の水を加えて 2% meta 磷酸浸出液となし, 5分間放置後遠心分離し上澄液をとり, 藤田氏<sup>11)</sup>の 2-6 dichlorphenolindophenol 法にて, 還元型 Vitamin C を定量し, 次いで同氏等による H<sub>2</sub>S 還元を行い, 總 Vitamin C を測定した。又 Vitamin C の測定と同時に“豆も

やし”の水分を定量した。“もやし”は胚軸長を各々異にし同一胚軸長のものを多数揃えることは困難であつたので、平均値を示すものを選び平均の長さは表に示した。黒色種皮を有するものはIndophenolの終点不明確故、全品種とも種皮は除いて測定を行つた。

## (ii) 実験結果

### (a) “もやし”の生長と Vitamin C 含量

もやしの生長に伴い Vitamin C 量の増加を示すことは既に大豆、小豆、緑豆等について多数の実験<sup>1)</sup><sup>2)</sup><sup>3)</sup><sup>4)</sup><sup>5)</sup><sup>6)</sup><sup>7)</sup><sup>8)</sup><sup>9)</sup>が行われておりほゞ5日目に於て最高含量を示し(23°~27°C)以後減少の傾向があることが報ぜられている。苳豆についてはこの種の報告がないので品種「オカメ」を試料として、仕込後1日目、3日目、5日目、6日目、7日目の還元型 Vitamin C 及び 総Vitamin C 並びにその胚軸長を測定した。

この結果を示せば第1表の如くである。

第1表 苳豆もやしの生長と Vitamin C の消長

仕込よりの日数	還元型 Vitamin C	総 Vitamin C	平均胚軸長	最大胚軸長	10粒重
1日	7.7mg%	29.1mg%	0 cm	0 cm	2.2 g
3	17.8	33.1	0.7	1	3.1
5	22.1	42.2	2.8	4.5	4.4
6	23.7	48.2	3.3	8.0	3.9
7	23.6	43.2	4.9	9.5	6.2

上表の結果によると総 Vitamin C, 還元型 Vitamin C とともに6日目に最大量に達している, 7日目以後は両者とも減少の傾向を示す。これに対して胚軸長はほゞ直線的に伸張している。

### (b) 品種別苳豆もやしの Vitamin C 含量

以上の結果より, 6日目が Vitamin C の最大量とみられるので, この時期に測定するのが最もよいと思われるが胚軸長の長いのは8cmにも及び取扱いの便宜上5日目に於て行うことにした。此れと同時に水分及び胚軸長を測定した結果を示せば第二表の如くである。表中10粒重とは Vitamin C 測定に用いた“もやし”の10粒の重量である。

第2表の結果によると, 総Vitamin C に於ては品種間差異が可成り認められ,「金時(神)」の52.5mg%を最高とし,「ウヅラ(神)」「赤斑」「セレベスサラサ」「南海」「黒(東)」「白(栃)」の各品種がこれについている。還元型 Vitamin C は, 最高「セレベスサラサ」「カウビー」の 35.6mg%で 以下「ウヅラ(神)」「白(栃)」「赤斑」「米豆」「金時(神)」などが続き, 総Vitamin C の多いものは還元型Vitamin Cも又多い傾向を示している。

此等の34品種の苳豆もやしの平均を求めると還元型 Vitamin C 26.9±4.2mg%, 総Vitamin C 45.2±3.7mg%であつて, 苳豆と同時に対照として行つた 本学部農場1951年度産 大豆銀白, 小豆中納言のもやしの Vitamin C 含量より多量含有されていることが知れる。

岩田氏<sup>5)</sup>に依れば, 苳豆の総 Vitamin C 5~8mg%, 莖根長20cm, 水分92%とあり本実験の結果とは相違した結果を示している。本実験に対照して行つた大豆, 小豆の Vitamin C 量を他の文献にある数値と比較すると, 宮崎氏<sup>2)</sup>の結果によれば大豆では仕込後5日目に於て還元型 Vitamin C は22.51~14.84mg%の範囲にあり, 岩田氏<sup>5)</sup>によれば 総Vitamin C 6~12mg%, 水分77~82% となり一定の結果を示さないのであるが我々の実験結果は宮崎氏の結果にほゞ一致している。これら文献に於る“もやし”の Vitamin C 含有の差は, もやし製造の各種条件, 特に温度, 給水量, 豆を浸漬する時間等によつて相当な差が認められると考えられる<sup>6)</sup>。

一般に従来“もやし”として利用最も多い緑豆の 総Vitamin C と, 苳豆とを比較してみると, 野口,

第2表 苳豆もやしの品種別による Vitamin C 含量 (5日目)

No.	品 種 名	Red Vitamin C	Total Vitamin C	平均胚軸長	モヤシ10粒重	水 分
1	蔓 無	27.9 <sup>mg%</sup>	42.6 <sup>mg%</sup>	3.1 cm	6.2 g	80%
2	金 時 (長)	25.0	43.3	2.5	5.5	77
3	オ カ メ	23.2	41.8	3.0	2.2	81
4	白 (栃)	30.6	48.1	2.4	3.6	80
5	奴	27.7	44.2	2.0	2.9	76
6	中 黒	28.6	46.6	2.5	3.5	80
7	赤 斑	32.2	51.6	1.5	2.9	74
8	ウ ヅ ラ (東)	25.8	45.6	3.2	4.4	80
9	金 時 (神)	29.3	52.5	3.2	4.5	80
10	サ 、 ゲ	22.0	46.4	2.9	2.1	83
11	小 豆	32.6	47.3	1.5	3.6	77
12	白 (神)	27.9	43.5	2.3	4.4	80
13	ウ ズ ラ (神)	32.6	52.2	4.9	6.4	81
14	褐 (内)	27.9	44.3	4.0	6.7	83
15	褐 (友)	21.1	41.8	2.8	2.1	81
16	淡 茶	25.8	41.6	3.5	6.2	81
17	黒 (東)	27.5	49.6	3.1	3.8	81
18	黒 (神)	19.9	45.7	3.3	2.1	83
19	米 豆	30.1	47.9	2.7	3.9	84
20	大 長	26.1	41.4	3.1	5.8	80
21	長 豆	17.7	36.1	2.8	2.4	83
22	長 江	26.2	43.3	4.2	6.8	77
23	長 紅	28.8	46.1	3.4	5.2	78
24	三 尺	25.8	44.6	4.1	5.7	82
25	早 生 16	19.2	44.3	3.1	2.1	78
26	赤 16	28.8	44.6	4.7	5.2	83
27	南 海	23.2	49.7	2.4	2.1	81
28	セレベスサラサ	35.6	51.1	2.2	5.3	81
29	カウビー キヂ	25.8	46.4	2.4	6.5	80
30	カウビー ハブ	35.6	47.04	1.6	2.4	81
31	美 人 豆	26.6	42.03	3.8	4.4	80
32	黒 (長)	24.9	42.2	3.8	5.1	80
33	琉 球	25.0	41.8	3.3	4.6	76
34	金 時 (東)	27.7	40.1	3.7	5.6	77
平 均		26.9 ± 4.2	45.2 ± 3.7	3.03 ± 0.83		79.6
参 照	大 豆 (銀白)	15.5	30.5	4.4	8.3	78
	小 豆 (中納言)	16.1	34.9	2.5	3.8	66

川田氏<sup>1)</sup>によれば 46.9~34.7mg%、藪田氏<sup>3)</sup>は 28.4mg%、岩田氏<sup>5)</sup>は 5~6mg% と報じてをり、“もやし”製造条件中尤も本実験に近い野口、川田氏の結果に比すれば、綠豆もやしと苳豆もやしの Vitamin C 含量はほぼ等量であつて、従つて苳豆は Vitamin C 給源としても優れた食糧であると考えられる。

先きに我々は苳豆 Vitamin B<sub>1</sub> の含量を定量し、特に「美人豆」「米豆」等に著しく Vitamin B<sub>1</sub> 含量の高いことを報告したのであるが、苳豆品種間の Vitamin B<sub>1</sub> 含量とその“もやし”の Vitamin C 含量とは明白な関連性は認められなかつた。

尙一言附言しておくべきことは“もやし”製造中“かび”を生じ易い品種と然らざるものとあり、生じ易い品種としては「サ、ゲ」「白(神)」「小豆」「中黒」「赤斑」「奴」「美人豆」であつた。美人豆を除いては、先きに我々が発表した「苳豆」のグループ分類ではI-B群に属していることは注目すべき事実と考えられる。

### [B] 收穫期を異にする苳豆若莢の一般成分

試料としては8品種につき既報に準じて3回に收穫期を分けて得た若莢を風乾粉碎して一般分析に供した。I期、II期は未だ種実が小さく莢皮の部分と分離することが困難であるので、両者を合せてまず均一試料とし、III期はやゝ種実が發育しているので莢皮の部分と分けて分析を行つた。結果は第三の2表の如くであつた。

第3表の1 熟度別苳豆若莢風乾試料の性質

	品 種 名	完熟日數	採取期	採取莢數	平均莢長	採集莢生重	同風乾重	風乾歩留	平均風乾一莢重
1	白	22日	I	30	11.2 <sup>cm</sup>	65.7 <sup>gr</sup>	10.8 <sup>g</sup>	16.4%	0.54 <sup>gr</sup>
			II	25	12.2	79.7	16.5	20.7	0.82
			III <sup>a b</sup>	25	12.6	84.3	22.8 5.2	33.2	1.32
2	褐色 内原	23日	I	25	14.8	97.5	13.7	14.1	0.56
			II	20	15.6	104.2	25.5	24.5	1.22
			III <sup>a b</sup>	20	16.2	114.8	31.8 7.4	34.1	1.70
3	カウピーキジ	23~25日	I	20	16.9	97.5	13.9	14.2	0.70
			II	15	19.8	125.0	17.9	14.3	0.95
			III <sup>a b</sup>	15	20.9	155.1	29.3 12.0	26.6	1.77
4	奴	21~22日	I	30	12.6	77.8	11.2	14.3	0.48
			II	24	12.8	79.0	22.4	28.3	1.17
			III <sup>a b</sup>	25	12.7	71.4	20.6 3.5	33.5	1.34
5	長 豆	27~28日	I	10	40.0	98.9	14.7	14.8	1.50
			II	9	49.4	166.2	16.0	9.6※	1.10
			III <sup>a b</sup>	8	55.0	233.1	19.5 9.3	12.4	1.55
6	琉 球	23日	I	30	15.4	92.7	11.6	12.6	0.42
			II	20	16.0	79.2	17.7	22.3	1.11
			III <sup>a b</sup>	20	16.6	91.5	24.2 6.9	33.9	1.69
7	早 生 16	27~28日	I	10	29.8	59.3	11.8	19.8	1.98
			II	10	36.9	114.8	15.7	13.7※	1.37
			III <sup>a b</sup>	9	47.4	180.2	18.1 8.5	14.7	1.63
8	サ 、 ゲ	22~23日	I	30	11.7	76.5	11.1	14.5	0.48
			II	25	12.1	94.8	26.1	27.5	1.10
			III <sup>a b</sup>	25	12.4	95.4	26.0 7.5	35.1	1.40

a は莢の種実 b は莢皮をさす。

I …… 開花後10日 生長しつつある若莢で緑色を帯びている時期。

Ⅱ …… 開花後15日目 綠色莢が光沢を帯びやゝ白色を呈せる時期。

Ⅲ …… 開花後20日目 生長が止り、莢の色が黄褐色地に赤紫色斑を呈する所謂黄熟期。

「早生16」及び「長豆」は莢の成熟期が長く、三期の区別が明瞭でない、略4~5日遅れて大体同様な経過をたどつて成熟していると思ふ。表中※にある様に、この二種はⅡ期に於て、風乾歩留が最小になつている点が注目される。従つてⅢ期の上にⅢ期ともいふべきものが考えられ、これが他品種のⅢ期に相当すると云ふよう。

これ等の試料は品種別に上述のⅠ、Ⅱ、Ⅲ期に相当する日の AM10~11時に採集し、後風乾して分析試料とした。

第3表の2 豇豆若莢熟度別一般成分

品 種 名	刈取期	分析乾燥 試料水分	Percentage in dry matter					三株風 乾収量
			Crude Protein	C-fat and oil	C. fibre	Ash	N-free-Ext	
白	Ⅰ	9.95%	28.74%	1.90%	13.30%	6.12%	49.88%	10.8 <sup>g</sup>
	Ⅱ	9.32	26.61	2.67	12.82	4.66	53.18	16.5
	Ⅲ a	14.87	26.29	2.62	9.59	3.07	58.37	22.8
	Ⅲ b	14.18	6.93	1.47	32.39	4.92	54.28	5.2
褐色(内原)	Ⅰ	7.85	22.39	1.77	14.61	6.36	44.85	13.7
	Ⅱ	8.68	22.61	2.11	17.89	4.02	53.36	25.5
	Ⅲ a	15.10	28.95	2.70	7.80	3.50	56.98	31.8
	Ⅲ b	13.57	7.29	1.90	38.13	4.43	48.25	7.4
カウピーキチ	Ⅰ	9.55	29.39	1.29	16.10	5.91	47.25	13.9
	Ⅱ	8.93	24.41	1.95	13.56	5.00	50.08	17.9
	Ⅲ a	14.49	29.05	2.42	10.23	4.08	54.18	29.3
	Ⅲ b	13.83	6.37	1.35	42.69	2.48	47.07	12.0
奴	Ⅰ	9.02	30.39	1.65	16.09	5.43	46.42	11.2
	Ⅱ	8.64	24.23	1.88	13.64	3.73	56.46	22.4
	Ⅲ a	10.75	23.13	2.86	4.84	3.06	66.08	20.6
	Ⅲ b	15.22	7.84	2.02	33.72	4.48	51.90	3.4
長 豆	Ⅰ	8.87	29.18	2.38	13.84	6.00	48.56	14.7
	Ⅱ	8.43	27.22	3.33	16.45	5.98	47.11	16.0
	Ⅲ a	13.57	29.77	2.41	7.73	3.91	56.14	19.5
	Ⅲ b	15.14	14.37	2.90	23.79	7.07	51.41	9.3
琉 球	Ⅰ	9.37	30.50	2.69	12.07	6.31	48.34	11.6
	Ⅱ	7.76	27.51	1.79	16.76	4.53	49.40	17.7
	Ⅲ a	11.12	27.73	2.08	5.02	3.57	61.59	24.2
	Ⅲ b	13.56	6.07	1.48	44.44	3.69	44.32	6.8
早 生 16	Ⅰ	9.45	30.14	1.53	15.38	5.61	48.19	11.8
	Ⅱ	7.31	28.30	3.04	12.84	5.47	50.28	15.7
	Ⅲ a	14.92	28.04	2.20	7.33	3.71	50.18	18.1
	Ⅲ b	14.58	12.29	2.32	25.53	6.25	53.56	8.5
サ 、 ゲ	Ⅰ	9.24	26.97	1.67	15.13	5.47	50.68	11.1
	Ⅱ	8.76	22.63	2.55	13.51	3.65	57.65	26.1
	Ⅲ a	13.83	25.82	2.30	9.08	3.12	59.66	26.0
	Ⅲ b	13.34	5.25	1.05	41.25	3.25	49.12	7.5

註 Ⅲのaは 莢の種実の部分、bは莢の皮の部分。

上表の結果によるとⅢ期に於る種実の一般成分は既に(其の二)に於て<sup>10)</sup>報告した完熟種実のそれと概して大差を認めない。又Ⅲ期に於ける莢皮の部分と種実の部分と比較すると、種実の方は蛋白、可溶性無窒素物の量多く、皮部の方は繊維の外灰分が多い傾向を示している。皮部と種実とを分離しない若莢全体については、最も若いⅠ期とそれより發育の進んだⅡ期とを比較すれば初期の方が収量が少いのは勿論であるがしかし蛋白質含量は高いのが注目に値する。灰分は減少している。

繊維は概して増加するが一部には逆の傾向を示すものもある。これはⅡ期に於ては莢皮に対する種実の重量の發育の早さの品種間差異から来るものであろう。Ⅰ期に於る蛋白含量がⅡ期よりも高いのは、Ⅰ期に於ては種実の成熟に先ず蛋白が莖葉から送られてくるものと考えられ、この点は既述の莖葉のⅠ、Ⅱ、Ⅲ期別蛋白含量の変化に於て言及した点と<sup>10)</sup>全く一致を示している。

Ⅲ期に於る莢皮の部分には「褐色(内原)」「カウピー」「琉球」「サ、ゲ」等の品種は繊維が多く、この点から見れば「早生16」「長豆」は若莢としての食用には適當であると云える。

#### 〔C〕 豇豆莖葉の石灰燐酸含量に就いて

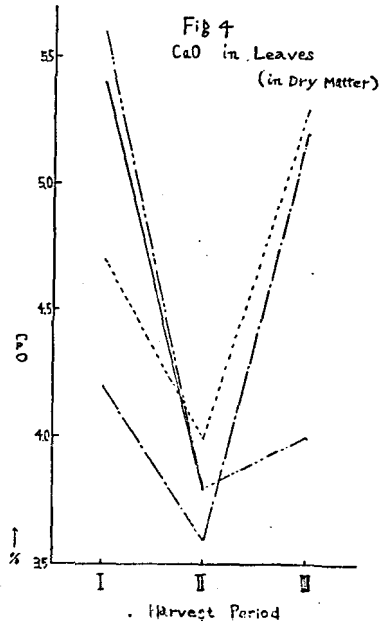
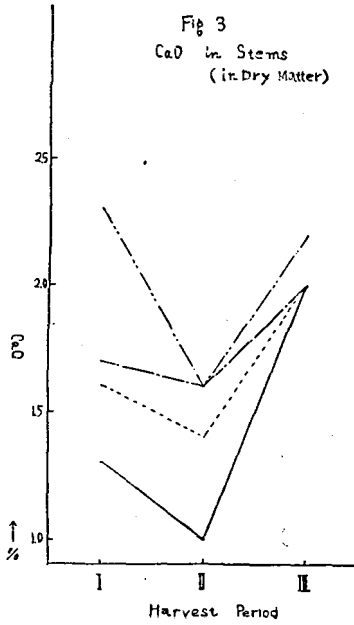
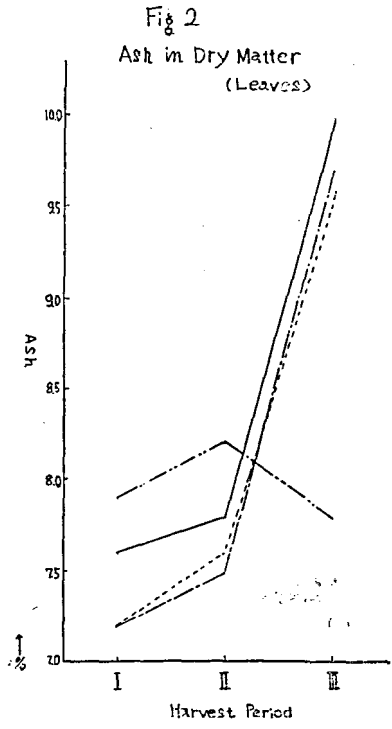
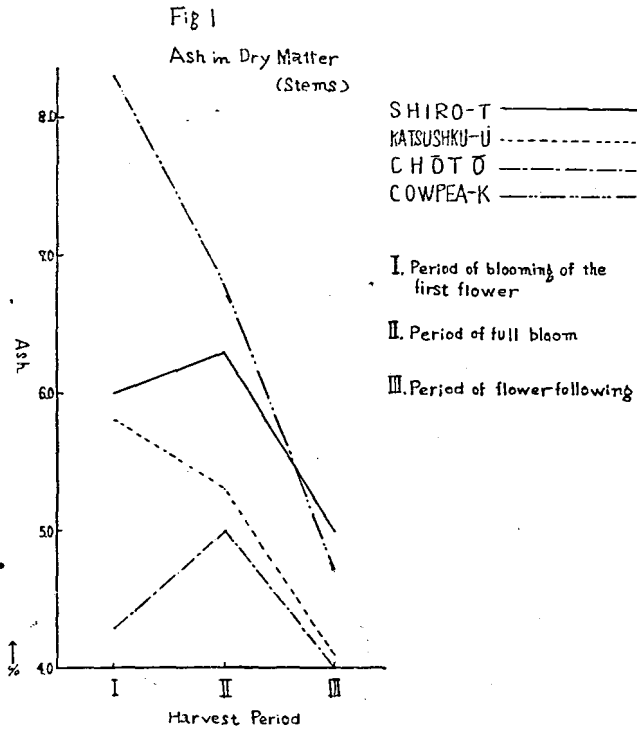
豇豆莖葉の一般成分については既報の如く刈取期別に報告<sup>10)</sup>したのであるがその際葉部の灰分組成中石灰の含量が多い傾向があるので、燐酸の含量とともに四品種について刈取期別に定量を行つた。試料及び分析方法は前報<sup>10)</sup>と同様である。得られた結果は第4表に示す、之を圖示すると第1圖から第6圖の様になる。

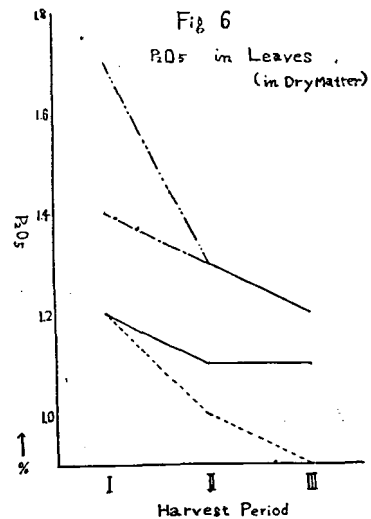
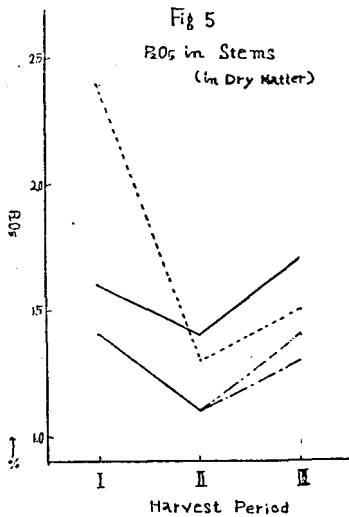
第4表 刈取期別豇豆莖葉の石灰燐酸含量

品 種 名	收穫期	莖 部					葉 部				
		灰 分	灰 分 中 %		乾 物 中 %		灰 分	灰 分 中 %		乾 物 中 %	
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO
白	Ⅰ	6.0	56.6	21.9	1.6	1.3	7.6	15.2	107.3	1.2	5.4
	Ⅱ	6.3	21.7	15.3	1.4	1.0	7.7	13.8	49.8※	1.1	3.8※
	Ⅲ	5.0	32.5	22.2	1.6	2.0	10.0	11.6		1.1	
褐色(内原)	Ⅰ	5.8	48.0	25.8	2.4	1.6	7.2	16.9	93.9	1.2	4.7
	Ⅱ	5.3	25.1	25.9	1.3	1.4	7.6	13.7	52.6	1.3	4.0
	Ⅲ	4.1	36.8	26.5	1.5	2.0	9.6	9.0	55.1	0.9	5.3
カウピー	Ⅰ	8.3	17.8	28.1	1.4	2.3	7.6	34.5	74.1	1.7	5.6
	Ⅱ	6.8	16.6	22.6	1.1	1.6	8.2	26.2	46.8	1.3	3.8
	Ⅲ	4.7	29.6	44.7	1.4	2.2	7.8	15.3	44.3	1.2	4.0
長 豆	Ⅰ	4.3	21.7	27.3	1.4	1.7	7.2	18.8	57.8	1.4	4.2
	Ⅱ	5.0	21.8	28.8	1.1	1.4	7.5	17.5	47.3	1.3	3.6
	Ⅲ	4.0	31.6	27.2	1.3	2.0	9.7	12.8	53.5	1.2	5.2

上表及び圖の結果によれば、乾物中に於る灰分は莖に於ては開花盛期のときもつとも含量が多いのであるが「カウピー」は例外をなしている。葉部に於ては逆に開花後期に於て最も含量が高い傾向を示しているが、こゝでも「カウピー」は例外を示している。

石灰含量は莖部より葉部の方がはるかに含量高いのであるが、燐酸の方は莖葉部間に大差を認めない。收穫期別による石灰の含量をみると、莖葉兩部ともにⅡ期即ち開花盛期に最も含量が小となつており、一方燐酸は莖部に於てはⅡ期が最も少いのであるが葉部に於ては、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ期と次第に漸減の傾向を示している。この様な開花前中後期に於る莖葉部の石灰燐酸含量の変化は莢の生長と關連があるものと推





察される。

荳西氏<sup>12)</sup>等がこの点については放射性磷酸を用いてその代謝過程を明らかにされたが、莢豆に於る我々の実験の結果によつても灰分の代謝は若莢の成熟期に於て最も活潑であろうと考えられる。尙カウピーの如く 莢豆莖葉を飼料とする場合には、Ca:p の比率が大となるから、他の石灰含量多い飼料の場合と同様な配慮が希望される。

### 摘 要

1) 34 品種莢豆もやしを製造しその仕込5日目に於る Vitamin C を Indopheol法にて定量し、平均還元型 Vitamin C 26.9±4.2mg%, 総Vitamin C 45.2±3.7mg% であることを明らかに、従来知られている緑豆、大豆、小豆等の豆もやしに優るとも劣らぬ含量であることを知つた。

2) 莢豆 8 品種の若莢を熟度別に3回に分けて収穫しその一般成分を分析した。若莢の初期に於ては、乾物中粗蛋白 26.97~32.39%, 粗脂肪 1.29~2.69%, 粗繊維12.07~16.10%, 灰分5.43~6.36%, 可溶性無窒素物 44.85~50.68%, 中期に於ては 粗蛋白 22.61~28.30%, 粗脂肪 1.79~3.33%, 粗繊維 12.82~18.56%, 灰分 3.65~5.98%, 可溶性無窒素物 47.11~57.65% であつた。若莢でも成熟が進んで皮部と種実が分離し得るに至れば種実の成分は完熟種実のそれにほぼ近くなつている。莢の皮部は粗蛋白 5.25~12.29%, 粗脂肪 1.05~2.90%, 粗繊維 23.79~42.69%, 灰分2.4S~7.07%, 可溶性無窒素物 44.32~54.28%であつて、品種によつては繊維が極めて多くなつている。

3) 開花前、満開期、開花後の 3 回に分けて収穫した莢豆莖葉 4 品種の灰分中石灰及び磷酸を定量した。葉に於ては 石灰は磷酸に比して極めて多く、乾物中 CaO 3.6~5.6%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.9~1.7% であつた。一方莖に於ては乾物中 CaO 1.0~2.2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.1~2.4% 程度であつた。石灰は 莖葉兩部ともに開花盛期に最も含量小であり、磷酸含量は葉部に於ては開花から散花まで経過するにつれて次第に漸減しているが、莖部に於ては開花盛期が最も小となつていた。

### Resume

The present paper deals with the content of 1-ascorbic acid of Vigna beans and some minerals of leaves and stems which had been harvested in three times, namely before flower, in full bloom of flower and after blooming.



The results are summarized as follows :

(1) With reference to l-ascorbic acid of 34 varieties of vigna bean Sprouts, average content of Red, Vitamin C was  $26.9 \pm 4.2$  mg %, total average content of Vitamin C ;  $45.2 \pm 3.7$  mg %. In this case the sample beans were immersed in water for 20 hours and determined five days later by indophenol method. These content of l-ascorbic acid were seemed to be superior to that of soybean and other bean sprouts.

(2) We analysed the young beans of 8 varieties which had been harvested in three times according to their riping degree

The analytical results of most young beans with sheaths (I) and the younger beans with sheaths (II) were follow :

	Crude Protein	Ether Extract	Crude fibre	Ash	N-free-Extract
I	26.97~32.39%	1.29~2.69%	12.07~16.10%	5.43~6.36%	44.85~50.68%
II	22.61~38.30%	1.79~3.33%	12.82~18.56%	3.65~5.98%	47.11~57.65%

(3) Furthermore, determining the content of lime and phosphorous in ash obtained from leaves and stems which had been harvested periodically, it was shown that CaO was 3.6—5.6%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.9—1.7% in leaves ; and CaO 1.0—2.2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.1—2.4% in stems in dry matter respectively. The author believes that it is important that the content of lime in leaves was minimum in full bloom of flower, as in stems. ( Fig 1~6)

## 文 献

- 1) 野口・川田 : 農及園藝 17 6 (1942)
- 2) 宮崎 義光 : 園藝学研究集録 3 (1946)
- 3) 薮田貞次郎 : 農及園藝 18 1 (1943)
- 4) 片井喜太郎 : 日農化 19 11 (昭18)
- 5) 岩田久敬 : 綜合食品化学上 (1946)
- 6) 井藤康亮 : 醸学雜 13 8 (昭'5) 18 5
- 7) 安西 勇 : 東北医 34 (1944)
- 8) 兒玉中川 : 衛化誌 15 (昭18)
- 9) 藤田・齋藤 : 医学生物 5 (昭19)
- 10) 清水・土屋・川廷 : 信州大学紀要 2 (1952)
- 11) ビタミン集談会 : ビタミン標準定量法 (1948)
- 12) 奥田 萱西・安馬 : 京大食糧科学研究報告 5 34 7 14 (1951)