

インドネシア産シカクマメ Winged Bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. の数種の特性

石畑清武・福村和則・中崎 明

(1982年 9月27日 受理)

Some Characteristics of Winged Bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC., Introduced from Indonesia

Kiyotake ISHIHATA, Kazunori FUKUMURA and Akira NAKAZAKI

緒 言

シカクマメは熱帯地方で菜園作物^{1,5,7)}として栽培されている。本来多年生作物であるが、栽培途中で生産力の著しい低下、あるいは乾燥期に枯死などのため1年生作物とされている^{5,9)}。近年この作物のタンパク質およびアミノ酸含有量の高い特性が注目され、栽培および利用法の研究がすすめられている^{5,7,9,17,19,23)}。種子のほか塊根に粗タンパク質^{3,5)}および炭水化物⁵⁾を含有し、パプア・ニューギニアでは Sweet Potato, Cocoyam に次ぐ Root crop と評されている⁷⁾。またこの作物の根における根瘤菌の増殖が旺盛で緑肥、休閑、被覆作物としての利用性がある^{4,9,17)}。シカクマメは英エンドウに類した利用性が考えられたので、南九州地域に栽培適応性をもつ系統を探索するため、著者らは東南アジアより24の系統を導入した⁶⁾。適応性調査に先だち数種の特性の一部を調査したので報告する。

本稿の校閲と有益な批判を賜った鹿児島大学農学部片山忠夫教授、研究に協力いただいた指宿植物試験場川畑久雄、福留紘二、福崎ミチエ各技官に謝意を表する。

材料と方法

材料は1970年、1974年および1975年にインドネシア国において採集し、導入した16系統を供試した。これら各系統は継代栽培により種子更新を行ってきた。実験には10号ポリ鉢を、鉢用土は蚕豆栽培圃の壤土に川砂20%を混合して用いた。施肥量は10 a 当り N 7.1 kg, P₂O₅ 8.2 kg, K₂O 9.5 kg を3回に分施した。蔓は1本仕立とし、支柱に誘引した。系統番号は整理番号 KaS (Kagoshima University Select) No. で示した。

実験 I 導入した系統の特性に関する調査

16系統を1977年8月1日には種した。各系統5鉢ずつとし、発芽後、各鉢当り生育状態がほぼ齊一な1株を残した。蔓が伸長し、誘引が困難となった11月20日主茎頂部節位で摘心した。鉢は11月～4月の間、加温ビニールハウス内に置いた。調査は第1花房の着生節位、開花期日、結莢数、11月10日(は種後102日目)の節位および蔓基部直径、1月～2月に成熟ごとに収穫した莢および種子の形状について行い、5株平均値で表わした。

第1表 各系統の特性

Table 1. Some characteristics of strains in winged bean

系統群 Group in pod length	系 統 Strain number	第 1 花 房 First flower-cluster				1977年11月10日 Nov. 10, 1977	
		節 位 Number of node portion	開花月日 ¹⁾ Date of flowering	着 花 数 Number of flower	結 莢 数 Number of pod-setting	茎基部直径 Diameter of base of stem	節 数 Number of nodes of stem
短 莢 群 Short pod type	KaS -1	7.5	Oct. 27	2.0	1.0	3.2 ^{mm}	22.5
	KaS -2	9.0	Oct. 31	3.0	1.5	4.6	24.0
	KaS -3	9.5	Nov. 4	2.5	1.0	4.9	25.5
中 莢 群 Medium pod type	KaS -4	12.5	Nov. 6	2.5	1.0	8.7	30.5
	KaS -5	11.0	Nov. 4	2.5	1.0	5.0	20.5
	KaS -6	6.5	Oct. 15	4.0	1.5	9.4	28.5
	KaS -7	7.0	Nov. 1	3.5	2.0	8.6	29.0
長 莢 群 Long pod type	KaS -8	7.0	Oct. 14	3.0	2.0	5.4	21.0
	KaS -9	11.0	Oct. 29	3.0	2.0	7.2	26.0
	KaS-10	11.0	Oct. 29	2.5	1.5	4.9	23.5
	KaS-11	18.0	Nov. 2	2.0	1.0	4.7	23.5
	KaS-12	13.0	Nov. 4	3.0	1.5	4.8	25.5
	KaS-13	12.5	Nov. 2	2.5	1.0	3.5	24.0
大長莢群 Extra long pod type	KaS-14	12.5	Oct. 29	3.0	1.5	6.7	24.0
	KaS-15	14.0	Nov. 1	4.0	3.0	8.4	24.0
	KaS-16	12.0	Oct. 31	3.5	3.0	7.7	26.0

1) 系統間に有意差 (1%) が認められた。

1) Correlation coefficient was significantly found among the strains at 1 % level.

は種は1977年8月1日に行った。

Seeds were sown on Aug. 1, 1977.

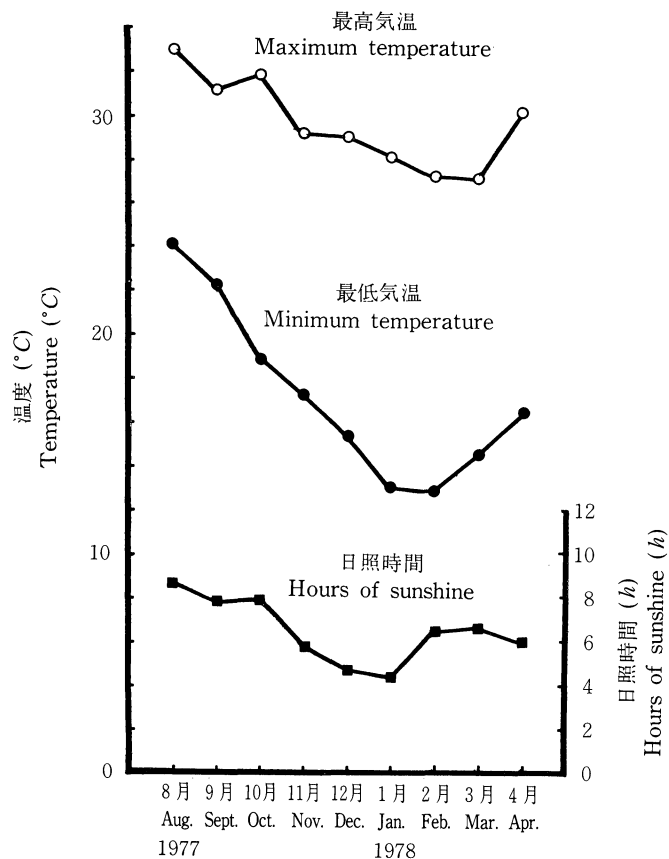
実験II は種期による第1花房開花日と日長性

導入した系統の日長性を明らかにするため屋外の自然日長条件下における第1花房開花期日および到花日数を年次別に4系統ずつは種期を異にして調査した。1979年はKaS-1, -5, -6, -10を6月18日, 7月18日, 8月18日, 9月18日に, 1981年はKaS-1, -4, -8, -12を7月15日, 8月15日, 9月15日には種した。供試株数は各系統5鉢, 各鉢2株計10株ずつとした。

結 果

実験I : 16系統の特性調査における栽培期間中の栽培場の気象値を第1図に示した。月別平均最高および最低気温は1日の最高最低, 日平均日照時間は1日総量に基づいて計算した。各系統の特性を第1, 2表, 第2, 3-1, -2, -3, -4図に示した。各系統を成熟した莢長の平均値により, 短莢群15 cm以下, 中莢群15 cm~20 cm, 長莢群20 cm~25 cm, 大長莢群25 cm以上の4群に類別した。第1花房の着生節の最高節位はKaS-11の18節, 最低節位はKaS-6の6.5節位であった。短莢群と大長莢群の間には有意差(1%)が認められ, 一般に莢の長い群は高節位に花房着生の傾向がみられた。

第1花房の開花開始は, KaS-8の10月14日が最も早く, 到花日数は75日であった。KaS-4は11月6日で最も遅れ, 到花日数は98日であったが, 多くの系統が10月下旬より11月上旬に開花した。系統間の開花日には有意差(1%)が認められた。



第1図 実験地の気象条件

Fig. 1. Meteorological conditions of planting place.



第2図 シカクマメの莢と種子

Fig. 2. Pods and seeds of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC., strain No. KaS-6.

第1花房の着花数はKaS-6およびKaS-15がそれぞれ4花で最も多く、他の系統は2.0~3.0花であった。

結莢数の最大はKaS-15とKaS-16が3.0個で、他の系統は1.0~2.0個の範囲であった。

茎基部直径の最大はKaS-6の9.4 mm, 最小はKaS-1の3.2 mmであった。短莢群は径が小さく、中莢群および大長莢群がやや大きかった。

は種102日後(11月10日)の主茎節数の最大はKaS-4の30.5節, 最小はKaS-5の20.5節であった。莢長群では中莢群がKaS-5を除き28.5~30.5節で他の群より比較的大きかった。

莢長の最大はKaS-15の27.8 cm, 最小はKaS-1の10.4 cmであった。莢重は莢長の大きい系統ほど大きく、莢長と莢重間には $r=0.86^{**}$ で高い相関が認められた。

莢当り含有種子数の最大はKaS-9の15.1粒, 最小はKaS-2の2.2粒で、種子数は系統間で変異が大きかった。莢長と莢含有種子数間には $r=0.70^{**}$ の相関が認められ、長莢系統が高い種子収量性を示すことが認められた。

100粒重の最大はKaS-12の82.3 g, 最小はKaS-1の26.9 gで多くの系統はこの間にあり、系統による変異が大きかった。短莢群と中莢群および大長莢群間には有意差(5%)が認められ、莢長の大きい系統の種子重が大きい傾向を示した。

成熟種子の種皮色は、薄褐色、褐色、灰色および黒色であった。茎色は系統により白緑色、緑色および紫色等、系統により異った。茎色と成熟種子の種皮色についてみると、緑色茎系統の種皮は褐色、紫色茎の系統の種皮は黒色を帯びるなど、茎色と種皮色間には関連性が全系統に認められた。

第2表 各系統の莢、種子および茎の特性

Table 2. Characteristics of pods, seeds and stem in winged bean

系 統 群 Group in pod length	系 統 Strain number	莢 長 Length of pod	莢 重 Weight of pod	種子数 Number of seed	100粒重 100 grain weight	種皮の色 Color of seed coat	茎の色 Color of stem
短 莢 群 Short pod type	KaS -1	10.4 ^{cm}	3.3 ^g	8.1	26.9 ^g	Black	P. purple ²⁾
	KaS -2	11.8	3.4	2.2	35.3	L. brown ¹⁾	Green
	KaS -3	13.6	6.0	6.3	36.6	L. brown	Green
中 莢 群 Medium pod type	KaS -4	15.7	8.2	10.1	49.2	L. brown	Green
	KaS -5	17.7	6.9	7.3	43.3	L. brown	Green
	KaS -6	16.4	6.5	11.4	38.0	L. brown	Green
	KaS -7	15.3	5.0	3.1	40.9	L. brown	Green
長 莢 群 Long pod type	KaS -8	20.4	8.1	9.1	34.5	Gray	Purple
	KaS -9	20.4	8.9	15.1	40.0	Black	P. green
	KaS-10	22.0	7.6	11.9	35.9	Black	P. purple
	KaS-11	22.0	10.4	9.0	41.9	L. brown	Green
	KaS-12	20.7	13.5	9.8	82.3	L. brown	Green
	KaS-13	22.3	7.6	8.0	44.7	L. brown	Green
大長莢群 Extra long pod type	KaS-14	25.3	13.6	14.8	45.3	Brown	Purple
	KaS-15	27.8	17.2	15.0	44.6	Brown	P. purple
	KaS-16	26.5	11.6	11.0	61.1	L. brown	Green

1) L. brown : 明るい茶,

2) P. purple : うす紫

1) L. brown : Light brown,

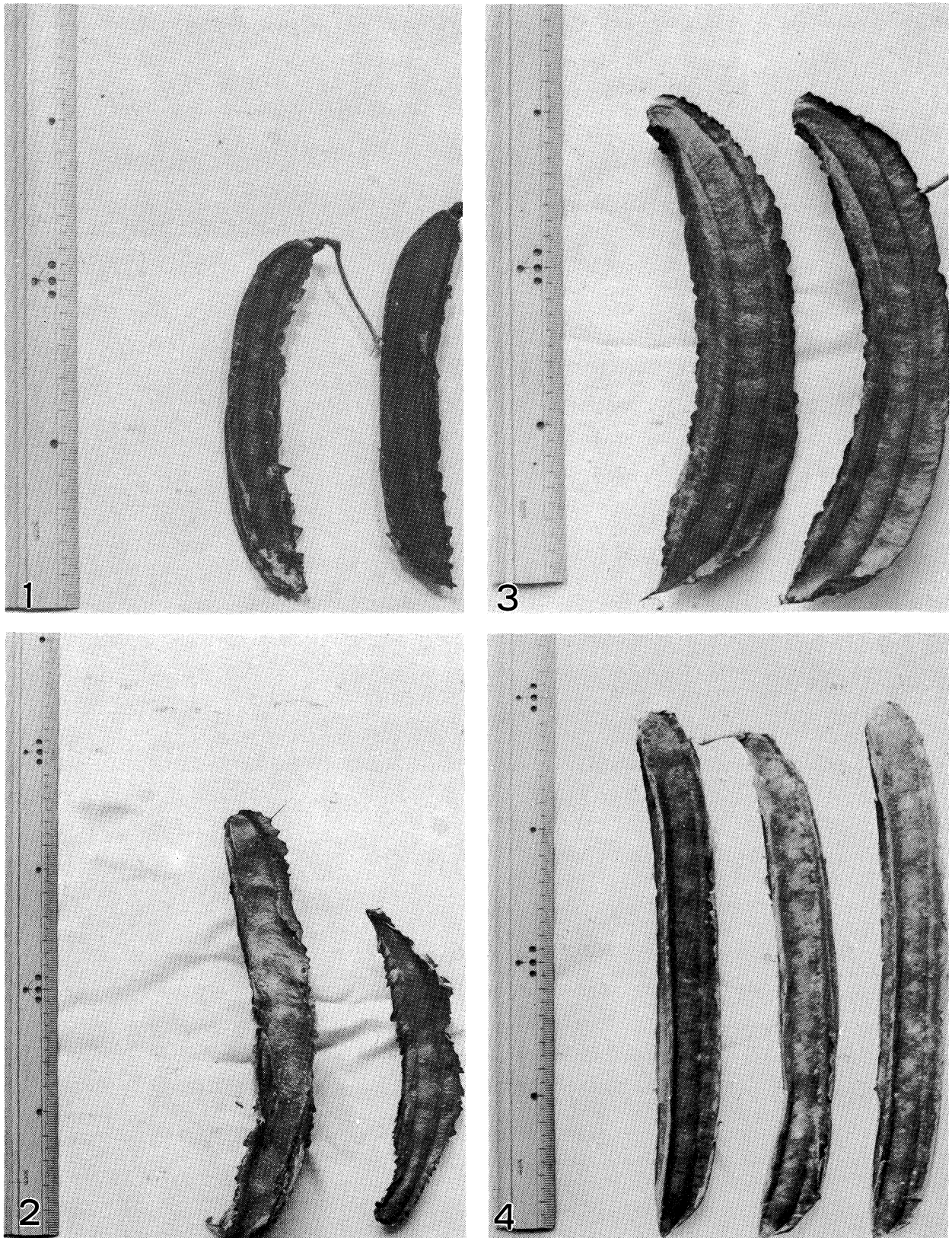
2) P. purple : Pale purple

第3表 は種期別到花日数

Table 3. Number of average days needed for the 1st flowering after sowing in 1979

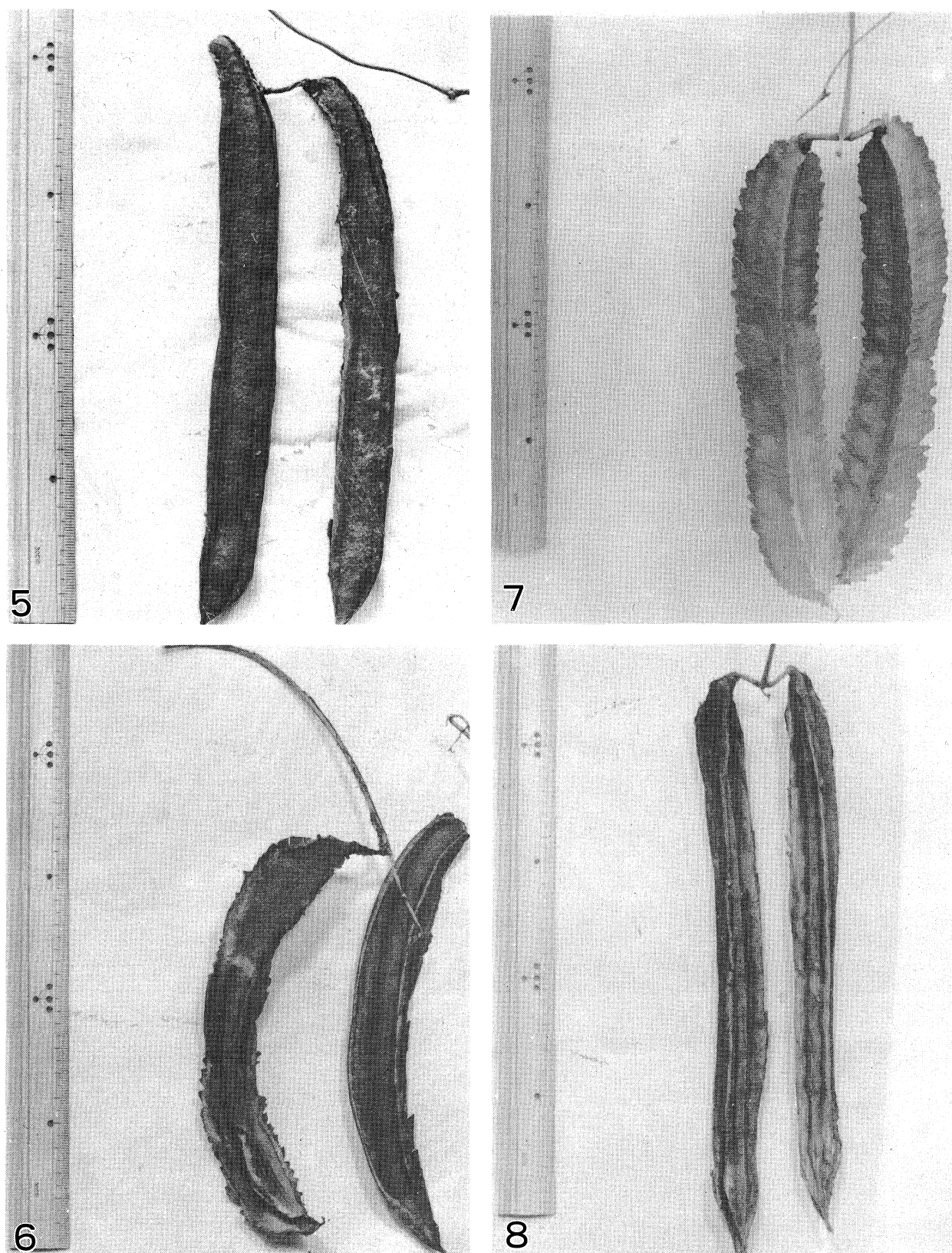
系 統 Strain number	は種月日 Sowing date	第 1 花 房 First flower-cluster			
		節 位 Number of node	開花開始月日 Date of the 1st flowering	開花終了月日 Date of the last flowering	第 1 花平均到花日数 Number of average days needed for the 1st flowering
KaS -1	6 月18日	30.4	Sept. 16	Sept. 20	91.4
KaS -5	June 18	31.3	Sept. 24	Sept. 27	99.1
KaS -6		33.1	Oct. 1	Oct. 4	106.0
KaS-10		28.3	Sept. 20	Sept. 24	99.2
KaS -1	7 月18日	29.0	Sept. 20	Sept. 24	64.4
KaS -5	July 18	31.2	Sept. 25	Sept. 29	69.2
KaS -6		34.0	Sept. 30	Oct. 4	74.8
KaS-10		29.1	Sept. 22	Sept. 26	66.6
KaS -1	8 月18日	20.2	Oct. 8	Oct. 11	51.2
KaS -5	Aug. 18	22.4	Oct. 11	Oct. 15	54.6
KaS -6		24.1	Oct. 13	Oct. 17	56.4
KaS-10		18.2	Oct. 10	Oct. 14	53.1

実験II：1979年および1981年のは種期別到花状況を第3，4表に示した。は種期が早い程旺盛な生長をした。茎は40節で摘芯した。1979年6月は種区および7月は種区の供試4系統の第1花房の着生節位は28～34節であった。6月は種区および7月は種区の開花始めは9月16日～10月1日の間で、その幅は小さく、さらに各系統の両は種区間の開花日の幅は非常に小さかった。8月は種区は



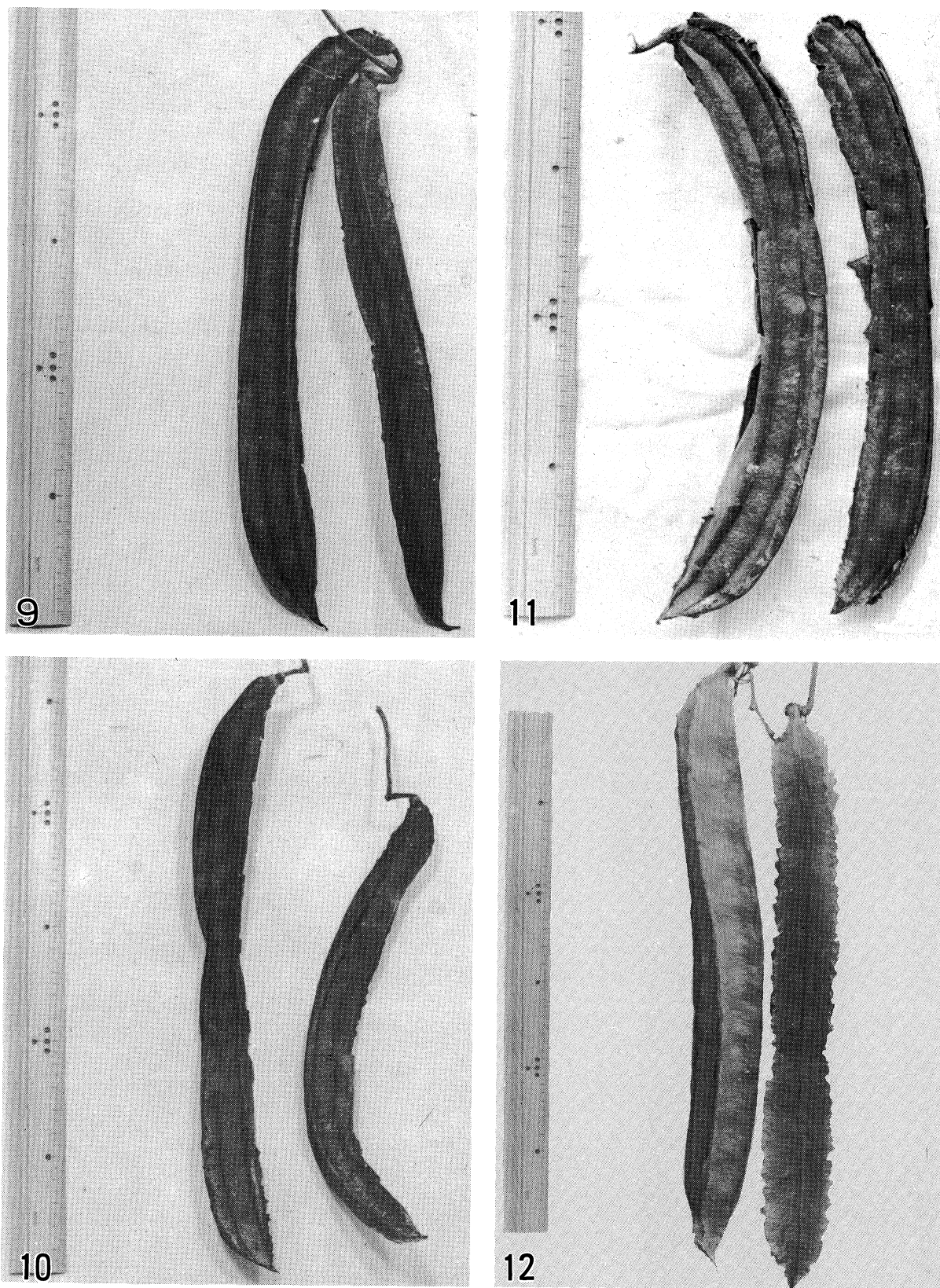
第3-1図 各系統の莢の形状, 写真中の番号は系統番号(1-4)

Fig. 3-1. Pods of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. Numbers used in the figure are corresponding to the strain numbers used in Table 1.



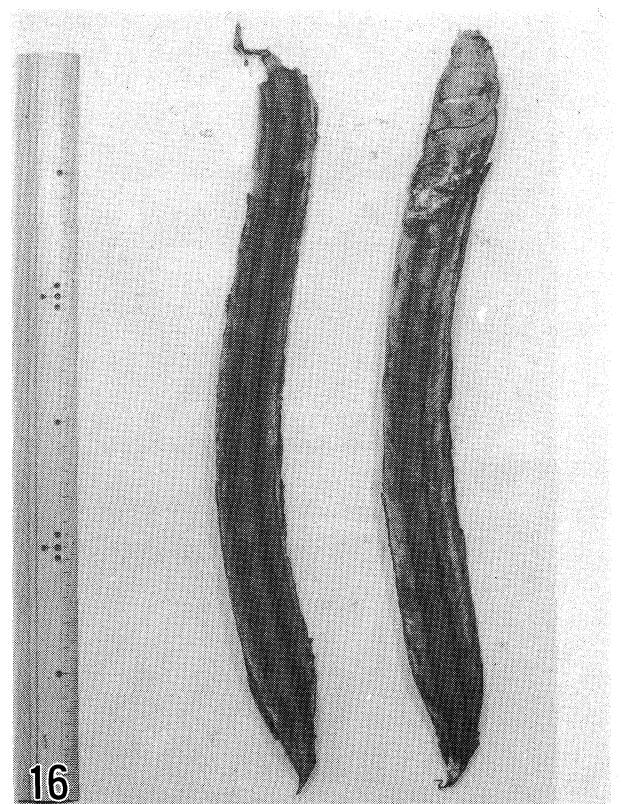
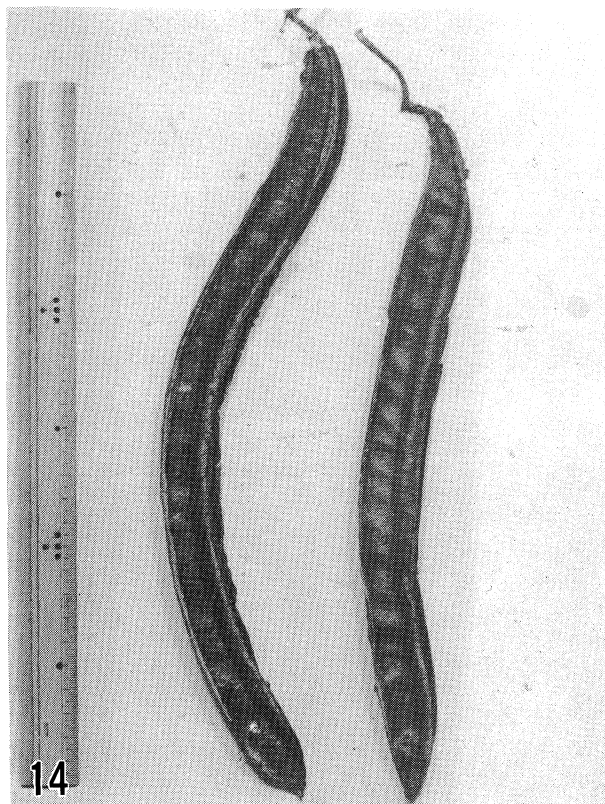
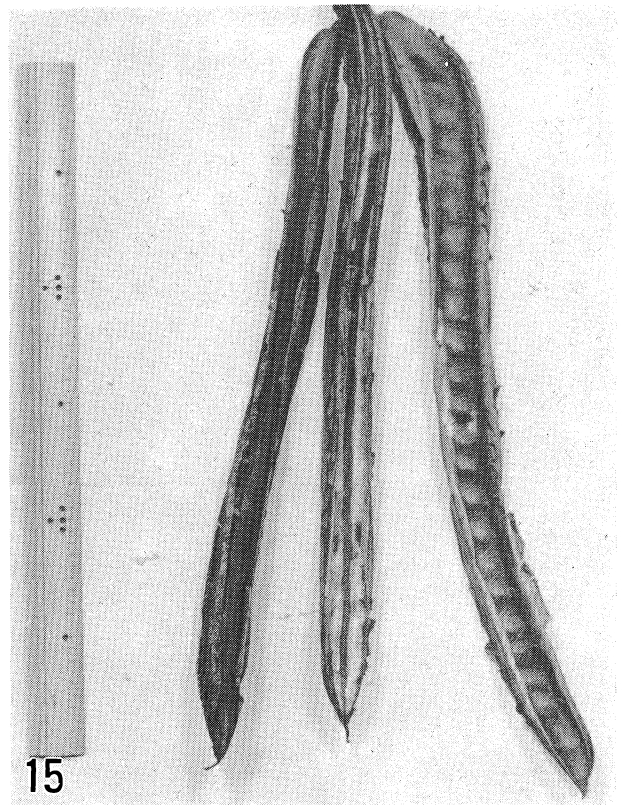
第3-2図 各系統の莢の形状, 写真中の番号は系統番号(5-8)

Fig. 3-2. Pods of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. Numbers used in the figure are corresponding to the strain numbers used in Table 1.



第 3 - 3 図 各系統の莢の形状, 写真中の番号は系統番号 (9 - 12)

Fig. 3-3. Pods of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. Numbers used in the figure are corresponding to the strain numbers used in Table 1.



第 3 - 4 図 各系統の莢の形状, 写真中の番号は系統番号 (13-16)

Fig. 3-4. Pods of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. Numbers used in the figure are corresponding to the strain numbers used in Table 1.

第4表 は種期別開花日数

Table 4. Number of average days needed for 1st flowering after sowing in 1981

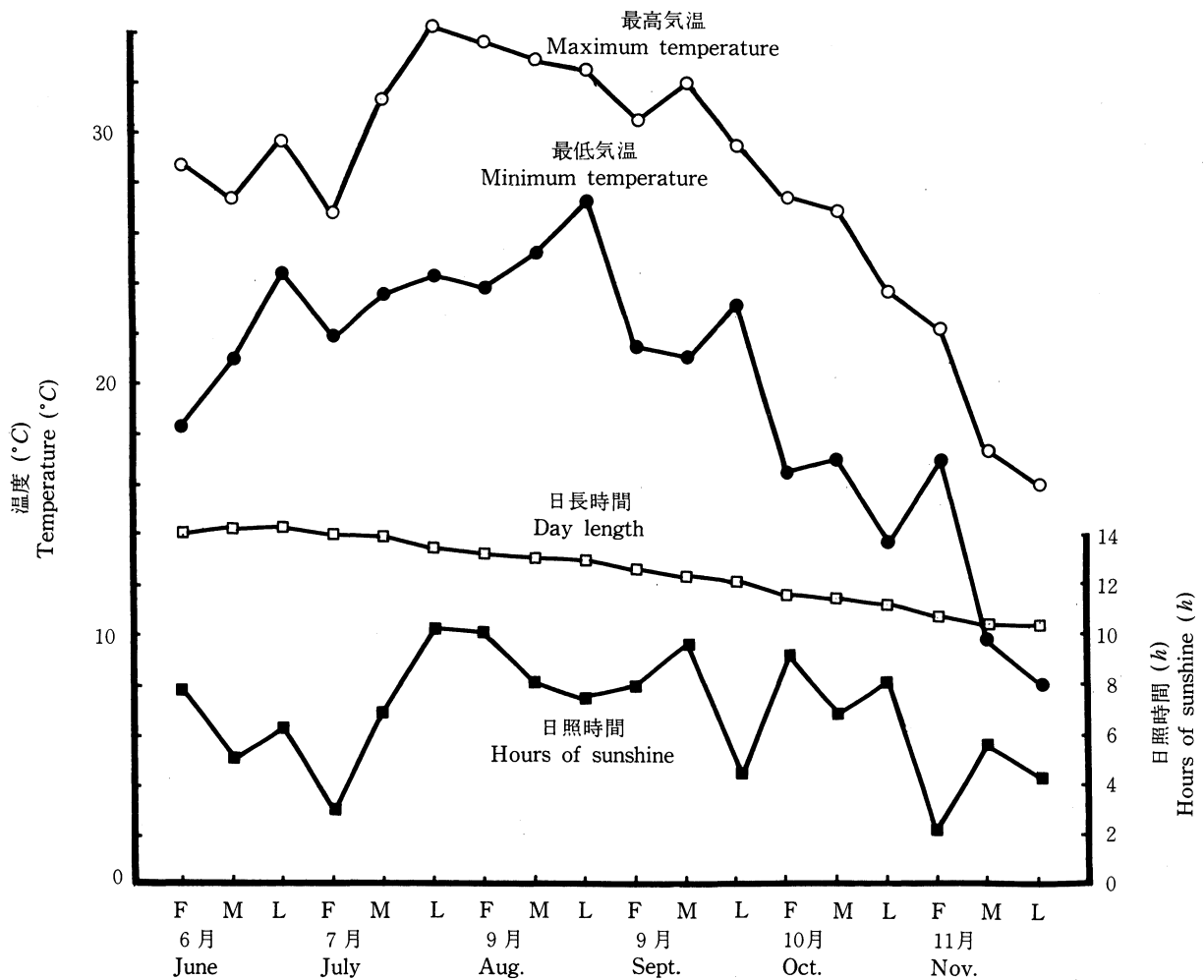
系 統 Strains number	は種月日 Sowing date	第 1 花 房 First flower-cluster			
		節 位 Number of node	開花開始月日 Date of the 1st flowering	開花終了月日 Date of the last flowering	第 1 花平均開花日数 Number of average days needed for the 1st flowering
KaS -1	7 月15日	27.2	Sept. 21	Sept. 24	67.9
KaS -4	July 15	30.3	Sept. 21	Sept. 24	69.0
KaS -8		22.6	Sept. 21	Sept. 25	69.2
KaS-12		30.1	Sept. 24	Sept. 27	71.0
KaS -1	8 月15日	20.5	Oct. 5	Oct. 8	51.4
KaS -4	Aug. 15	28.3	Oct. 22	Oct. 27	68.2
KaS -8		26.4	Sept. 30	Oct. 9	46.4
KaS-12		27.5	Oct. 20	Oct. 23	66.5
KaS -1	9 月15日	7.7	Nov. 5	Nov. 7	52.0
KaS -4	Sept. 15	—	—	—	—
KaS -8		13.0	Nov. 15	Nov. 18	61.2
KaS-12		—	—	—	—

6 月は種区および 7 月は種区より着生節位は 9 節～11 節低く、開花開始は 10 月 8 日～13 日で前 2 区より 14 日～23 日遅れた。しかし 6 月は種区より 8 月は種区までの開花開始の幅は 1 ヶ月以内であった。第 1 花房の開花日数は 8 月は種区は 51.2 日～56.4 日で 3 は種区内で最も短かく、とくに KaS-1 のそれは各は種区とも最も短かった。

1981 年の第 1 花房着生節位は KaS-1 では、は種期が遅れるほど低いが、他の 3 系統では 7 月は種区および 8 月は種区の差は小さく、9 月は種区は低かった。第 1 花房の開花は 7 月、8 月、9 月の各は種区により 9 月 21 日～24 日、9 月 30 日～10 月 22 日、11 月 5 日～15 日にそれぞれ開始した。前 2 者の開花開始日の幅は約 1 ヶ月であった。開花日数は 1979 年同様 8 月は種区が短かく 51.4 日～68.2 日、7 月は種区は 69.0 日～71.0 日であった。9 月は種区の KaS-4 および KaS-12 は実験期間内での着花はみられず、KaS-1 および KaS-8 の開花日数は 52.0～61.2 日と比較的短かいが、開花開始が遅く、花器完成に対する 10 月下旬～11 月の低温の影響が考えられた(第 4, 5 図)。

考 察

実験 I (8 月 1 日は種)では 10 月中旬より 11 月上旬にかけて開花が始まり、系統間には有意差が認められ、とくに KaS-6 および KaS-8 は開花日数の短かい系統と言えよう。シカクマメは北緯 20° から南緯 10° の高温多湿地方によく育ち^{2,14)}、この地域を離れた土地での開花結実は稀で、とくに高緯度地方は日長の影響が指摘されている^{10,19,23)}。本実験地は北緯 31°15' にあり、熱帯地方におけるは種後の第 1 花房開花日数 43～63 日^{4,7)}に比較し、76 日～98 日の長い日数で開花した。シカクマメは自家受精花であるが、熱帯地方でも自然条件下における結実歩合は低く、Bumble bee (*Bombus* spp.) の媒介効果が認められている^{8,13)}。本実験で結実率の低いことは放任下の受粉に要因があると思われる。莢長は 3 cm～36 cm²⁾、10 cm～20 cm^{1,11)}、10 cm～30 cm¹⁰⁾、平均 30 cm¹³⁾などのほか、莢長により Sastrapradja¹⁶⁾は短莢 10 cm、中莢 15 cm～20 cm、長莢 60 cm～70 cm の群を報告している。本実



第4図 実験地の気象条件 F: 上旬, M: 中旬, L: 下旬

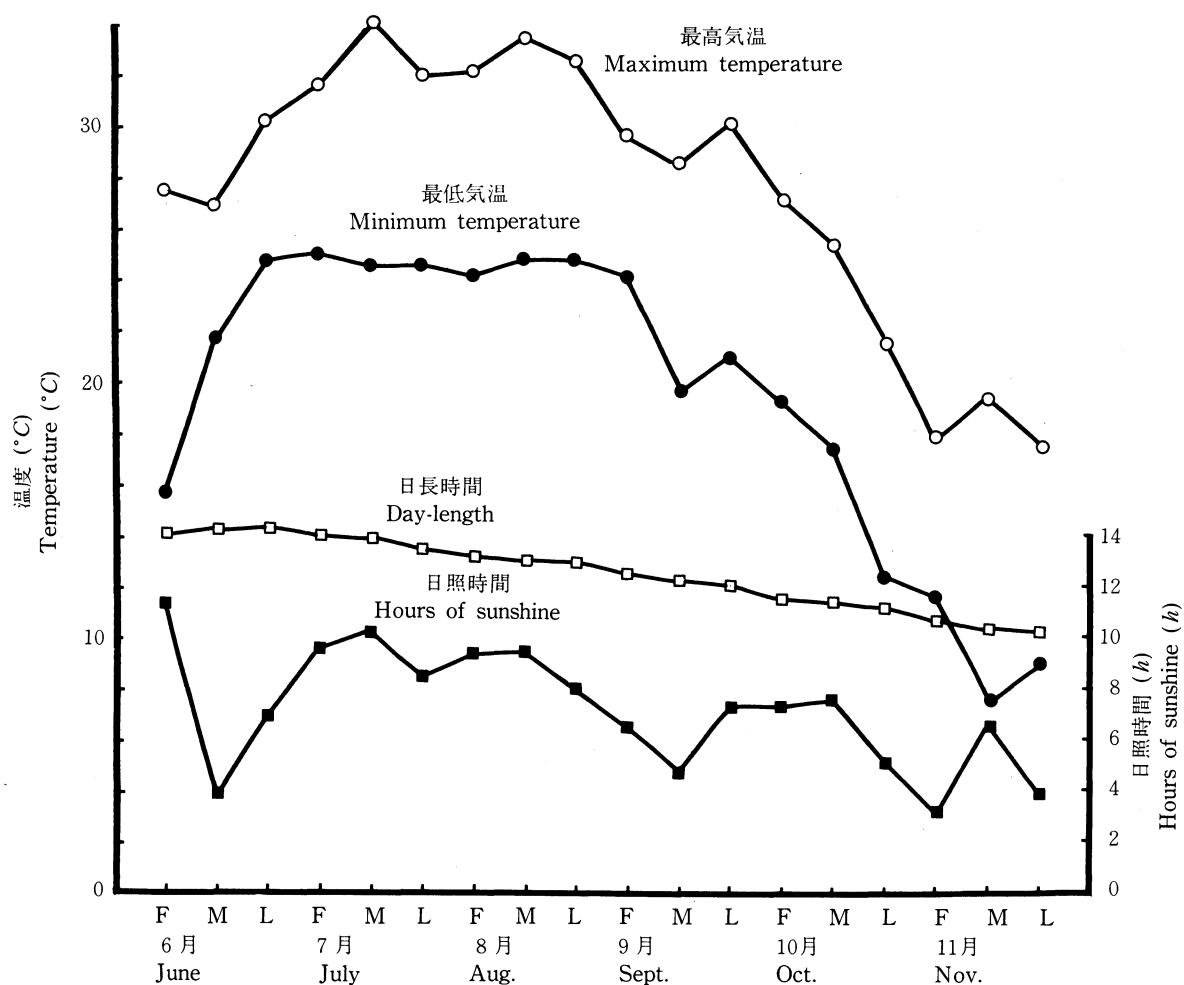
Fig. 4. Meteorological conditions at planting place in 1979.

F: First ten days of a month, M: Middle ten days, L: Last ten days.

験でも莢長に系統間に差があり, 20 cm以上の長莢の系統が多かった。莢長と莢重間に Rajendran¹⁵⁾は $r=0.87^{**}$ の相関を明らかにしているが, 本実験でも $r=0.86^{**}$ のほぼ同値の相関が認められ, 実用的には長莢群の若莢利用の可能性が示唆された。莢含有種子数は一般に5粒~10粒²⁾, 10粒~16粒¹⁰⁾で, Rajendran¹⁵⁾は莢長と莢含有種子数との間には有意な正の相関があることを報告している。本実験でも莢長と種子数との間には有意な正の相関があり, 莢および種子利用には長莢系KaS-12, KaS-16の栽培が有利と考えられる。種子100粒重についてWoomer²²⁾は21.9 g~41.9 g, Sastrapradja¹⁶⁾は30 g~54 gを報告しているが, 本実験の結果はそれらより大きい系統が多く, 特にKaS-12, KaS-16は大きく, 種子利用性が示唆された。しかし, 実際には株または面積当りの収量性の検討が必要であろう。

1979と1981両年の使用系統が一部異なるが, 両年に使用した各系統が両年の日長および温度下でもほぼ同様の開花日, 到花日数を示した。この事は両年における異なる系統の生態的特性を調査するにはかえって好都合であった。

6月より9月までは種区において, とくに8月までの期間内では遅くは種するほど第1花房到花日数が短くなることが認められた。開花開始は6月は種区および7月は種区は9月中旬より10月



第5図 実験地の気象条件 F: 上旬, M: 中旬, L: 下旬

Fig. 5. Meteorological conditions at planting place in 1981.

F: First ten days of a month, M: Middle ten days, L: Last ten days.

上旬に、8月は種区は10月上旬～中旬であった。9月は種区は4系統中2系統が開花した。それらの到花日数は8月は種区とほぼ同様の52～56日であった。しかし、開花は11月5日～15日で、この期日以後は鹿児島地方では開花、結果に低温の影響を受けることから9月以降は種子による圃場自然条件下での栽培は困難と思われる(第4, 5図)。上本¹⁹⁾はファイトトロンを用い、20°C, 25°C, 30°Cと8時間, 11時間および13時間下で第3複葉期まで処理し、そのあと自然日長(長日), 高温条件下におき、花芽分化株から栄養生長相への転換期を調査した結果、5月中旬より8月下旬までは生長相の逆転が起こると考えられ、長日条件下では花芽形成は行われないこと、異なる温度と中、長日条件下の実験で最低気温が20°C前後になると開花が可能なることを明らかにした。福岡市で7月は種の露地栽培で最低気温が20°C以下になった9月上旬～中旬頃より開花を認めている。高田¹⁸⁾は沖縄で12系統を供し、5月11日は種区と8月17日は種区で、開花始めは前者が9月29日～11月2日、後者が10月9日～11月17日であると報じ、開花時期からシカクマメは短日性であると推定している。Oomenら¹²⁾、上本¹⁹⁾は開花のためには短日が必要な典型的な短日植物であると報告している。本実験では6月は種区および7月は種区では日長約12時間、平均最低気温20°C～21°Cに降下した9月中旬～下旬から開花した(第4, 5図)。8月は種区は10月上旬に開花を始め、6月は種区および7月は

種区より短い日数で到花した。このように供試した各系統は短日条件下での開花性を示し、日長感応は短日性を示す作物と思われる。なお、厳密に短日感応度を確認するには本実験の結果だけからでは十分ではないので今後さらに調査を継続したい。しかし現在までに得た実験結果からみると、指宿地方での露地においては、着花結莢期間の長い6月～7月は種がは種適期と思われる。

摘 要

インドネシアより導入したシカクマメ Winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. 16系統の特性の調査を1977年8月～1978年4月、1979年および1981年に行った。得られた結果の概要は次の通りである。

- 1) 16系統を成熟した莢の平均莢長により
 短莢群：15 cm 以下, KaS-1, -2, -3,
 中莢群：15 cm～20 cm, KaS-4, -5, -6, -7,
 長莢群：20 cm～25 cm, KaS-8, -9, -10, -11, -12, -13,
 大長莢群：25 cm 以上, KaS-14, -15, -16の4群に区別した。
- 2) 第1花房到花日数は系統間に有意差が認められた。
- 3) 莢長と莢重間には $r=0.86^{**}$ 、莢長と莢当り種子数との間には $r=0.70^{**}$ の高い相関が認められ、長莢系統の種子および若莢の利用性が示唆された。
- 4) 100粒重の最大は KaS-12の82.3 g、最小は KaS-1の26.9 gであった。100粒重は短莢群と中莢群および大長莢群との間には有意差(5%)が認められた。
- 5) KaS-6は第1花房着生節位低く、開花日早く、莢長当り種子数が多く早生系として、また KaS-12および KaS-16は中生系として若莢の利用性があると思われた。
- 6) 供試各系統は短日感応性を示すものと考えられ、6月より8月までの間では、は種が遅くなるほど到花日数は短くなった。指宿地方における露地栽培では6月～7月がは種適期と思われた。

文 献

- 1) Agcalili, F. 1929 Philip. Jour. Sci. **40** : 513-514.
- 2) Chandra, V. and G. S. Srivastava 1977 Indian Farming **27** : 19, 29.
- 3) Cobley, L. S. 1976 An introduction to the botany of tropical crops. Longman, New York, 105.
- 4) Erskine, W. and A. A. Bala 1976 Trop. Grain Legume Bull. **6** : 32-35.
- 5) Hymowitz, T. and J. Boyd 1977 Econ. Bot. **31** : 180-188.
- 6) Ishihata, K., M. Hayashi and A. Nakagama 1977 Bull. Exp. Farm Fac. Agr. Kagoshima Univ. **2** : 1-36.
- 7) Kahn, T. N., J. C. Bohn and R. A. Stephanson 1977 World Crop and Live-Stock Sept./Oct. 208-213.
- 8) Karikari, S. K. 1972 Ghana Jnl agric. Sci. **5** : 235-239.
- 9) Massefield, G. B. 1961 Trop. Agr. **38** : 225-229.
- 10) ———— 1973 Field Crop Abstracts **26** : 157-160.

- 11) Manila. E. D. 1912 A flora of Manila. Manila Bureau of Printing, Manila, 264.
- 12) Oomen, H. A. P. C. and G. J. H. Grubben 1978 Tropical leaf vegetables in human nutrition, Royal Tropical Institute, Amsterdam, 16-17.
- 13) Pospisil, F., S. K. Karikari and E. Boamah-Mensah 1971 World Crops Sept./Oct. 260-264.
- 14) Purseglove, J. W. 1977 Tropical Crops. Dicotyledons. Longman, London, 315-318.
- 15) Rajendran, R. A., K. Srinivasan and A. Satyanayana 1978 The Winged bean, Philippine Council for Agriculture and Resources Research, Los Baños, Laguna, 71-82.
- 16) Sastrapradja, S. 1978 The Winged bean, Philippine Council for Agriculture and Resources Research, Los Baños, Laguna, 36-39.
- 17) Senanayake, Y. D. A. 1976 Prisl Bull. 11 : 16-23.
- 18) 高田寛之 1978 熱帯農研集報 31 : 58-63.
- 19) 上本俊平 1981 シカクマメ 日本特殊農産物協会, 東京, 43-95.
- 20) Watson, J. D. 1971 Ghana Jnl agric. Sci. 4 : 95-111.
- 21) ———— 1977 Food Chemistry 2 : 267-271.
- 22) Woomer, P., A. Guevarra and K. Stockinger 1978 The Winged bean, Philippine Council for Agriculture and Resources Research, Los Baños, Laguna, 197-204.
- 23) 山田 登 1977 熱帯農研集報 30 : 8-14.

Summary

Sixteen strains of the winged bean, *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC. were introduced from Indonesia to Japan in 1970, 1974 and 1975. Some characteristics of these strains were investigated at Ibusuki Experimental Botanic Garden, Kagoshima University in 1977, 1978, 1979 and 1981. The results obtained were summarized as follows:

1. Strains used were classified into four types in accordance with mature pod length of the first flower-cluster, *i.e.*,

- 1) Short pod type : less than 15 cm, KaS-1, -2, -3,
- 2) Medium pod type : over 15 cm to 20 cm, KaS-4, -5, -6, -7,
- 3) Long pod type : over 20 cm to 25 cm, KaS-8, -9, -10, -11, -12, -13,
- 4) Extra long pod type : over 25 cm, KaS-14, -15, -16.

2. Significant effect was observed between the number of days needed for flowering of the first flower-cluster and the strains at 1 % level.

3. Between the pod length and the pod weight, the correlation coefficient was observed as $r=0.86^{**}$ and between the pod length and number of the grains included in the pod it was observed as $r=0.70^{**}$. Some utility of young pod for vegetable and the productivity of the seed of long sized strains were assumed from the results of measurements.

4. Through the whole strains used, the maximum and the minimum weight of 100 grains were calculated as 82.3 g in KaS-12 and 26.9 g in KaS-1, respectively. Significant effect was observed between the 4 pod type and the 100 grains at 5 % level.

5. For the vegetable usage, KaS-6 and KaS-12 and KaS-16 were assumed to have some adequate properties as an early or a medium ripening type, respectively.

6. Respective strains were considered to be looked upon as short day plant. When the seeds of the respective strains were sown in June and July, it was noted that the later was the sowing time, the shorter was the days needed for the first flowering. Moreover, it was considered that sowing during the period from June to July was assumed to be most suitable in the field at Ibusuki district.