

# 落花生の生長と開花に関する研究

宮崎 義光

Studies on the growth and flowering of peanut plant  
Yoshimitsu Miyazaki.

落花生は油脂並に蛋白質を多く含有しそれらの原料作物として重要なものであり、その用途も多方面に亘つて利用度の高い作物である。しかし落花生の栽培学的研究は比較的少い様である。

筆者は1949並に1950年、愛媛県立宇和高等学校（愛媛県東宇和郡宇和町）に於て落花生の生長と開花について 2,3の実験を行つたので茲に報告する。

本研究の取纏めに際し御指導を賜つた高馬先生に深謝の意を表する。

## 實驗材料・方法及び實驗結果

### I 落花生品種の到花日數並に開花數について

先ず實驗場所である宇和町の氣象は次の如くである。

第1表 宇和町の氣象（昭12~24年の平均）

月別 平均	4						5						6					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
10時氣温 °C	14.7	13.3	15.0	16.6	17.0	18.1	19.0	20.4	20.4	20.3	20.8	22.1	22.8	23.0	24.5	23.9	24.9	24.8
最高氣温	17.5	16.7	18.0	19.3	20.4	20.8	22.0	23.4	24.1	23.2	23.5	24.4	25.3	25.8	26.8	26.0	27.1	27.5
最低氣温	5.1	3.0	3.1	5.1	5.1	6.6	9.0	8.8	9.4	9.2	9.7	10.4	12.3	12.4	13.6	14.9	15.4	17.3
降水量	118.0mm						167.7						235.7					

7						8						9					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
26.0	27.4	28.0	28.3	28.4	28.8	28.8	28.9	29.0	29.6	28.9	27.2	27.4	27.5	25.0	24.0	23.3	22.9
28.9	29.1	29.5	30.1	30.2	30.5	31.1	31.9	31.7	31.7	31.4	30.3	30.5	30.5	28.5	27.5	26.1	25.9
18.4	18.7	19.8	19.7	19.4	19.9	20.4	20.2	19.5	20.0	18.9	19.5	18.2	18.4	17.2	15.3	14.1	13.1
241.4						186.6						163.0					

10					
1	2	3	4	5	6
22.3	20.7	20.2	19.1	18.2	16.4
25.0	23.8	23.2	22.4	21.0	20.6
13.4	11.4	9.9	10.2	8.6	7.1
159.1					

第2表 落花生品種の到花日数並に開花数 (1950)

品 種	取寄先	型 別	草姿	到花日数	總開花数	8月19日までの開花数	開花最盛期までの日数
1 小 粒 2 號	東京農試	Spanish type	立	41日	305	145	106
2 白 油 豆	愛媛農試	"	"	43	731	356	106
3 千 葉 小 粒	"	"	"	43	668	291	108
4 木 有	東京農試	"	"	43	575	246	109
5 老 公 仔 豆	"	"	"	44	497	307	99
6 黄 粒 立 莖	"	"	"	44	303	197	99
7 飽 託 在 來	愛媛農試	Valencia type	"	44	487	226	107
8 油 豆	東京農試	Spanish type	"	44	390	257	98
9 ス ベ イ ン	愛媛農試	"	"	44	348	170	107
10 神 奈 川 中 粒	"	Valencia type	"	45	425	164	111
11 大 野 小 粒	東京農試	Spanish type	"	45	786	365	106
12 登 丸 3 号	愛媛農試	Valencia type	"	48	310	169	102
13 赤 な ん き ん	"	Spanish type	"	49	742	210	114
14 千 葉 中 粒 (立)	"	Virginia type	"	51	330	178	103
15 千 葉 中 粒 43 號	奈良農試	"	匍	53	1116	377	113
16 千 葉 大 粒 (立)	愛媛農試	"	立	53	276	152	102
17 千 葉 大 粒 74 號	"	"	匍	54	965	342	112
18 レッドスパニッシュ	"	Spanish type	立	55	482	140	114
19 千 葉 中 粒 55 號	東京農試	Virginia type	"	56	427	196	107
20 米 國 種	愛媛農試	"	匍	57	886	321	111
21 秦 野 43 號	東京農試	"	立	59	403	221	103
22 大 和 大 粒	奈良農試	"	"	60	302	175	102
23 支 那 P. 45 號	東京農試	"	"	62	379	172	107
24 立 落 花 生	愛媛農試	"	"	62	511	194	110

註 ; 3 個体の平均, 5月6日播種, 5月24日定植

東京, 奈良, 愛媛の3農試より分譲を受けた24品種についてその到花日数と開花数について調査した(第2表)。これによると, 到花日数, 開花数は品種によつて異なるのであるが一般に spanish 及び valencia 型の品種は到花日数が早く(41~50日) virginia 型の品種はおそい。

落花生は日長反応については中間型と考えられるが一應日長と開花について調査した(第3表)。即ち 1.5尺×1.0尺の木箱に千葉小粒外4品種を播種し, 長日(24時間日長), 自然日長, 短日(8時間日長)の3区を設けた。處理は本葉1葉開展時より掘上調査まで續けた。第3表によると, 到花日数は日長によつて全然影響を受けない。開花数は短日處理によつて各品種共減少しているがこれは短日處理によつて植物体の營養生長が抑制せられたためと考えられる。

次に開花数も亦品種によつて異なるがこれは草型によつて異り立性の品種は一般に少く匍性の品種

第3表 日長と落花生の開花 (1950)

品 種	日長処理	到花日数	總開花数	8月13日迄の開花数
千 葉 小 粒	長 日	43	422	316
	自然日長	45	353	322
	短 日	43	371	186
サウザンクロス	長 日	43	441	395
	自然日長	45	401	381
	短 日	43	255	199
神 奈 川 中 粒	長 日	43	175	175
	自然日長	43	172	171
	短 日	43	110	93
立 駱 駝	長 日	45	409	331
	自然日長	48	546	404
	短 日	45	271	252
千 葉 中 粒 43 号	長 日	48	788	643
	自然日長	48	811	593
	短 日	48	339	289

註 ; 5月15日播種, 3個体の平均

は多い。

落花生の開花数増加曲線は Robertson の單分子自己觸媒曲線によつてよく表されるのであつて今各品種の開花数を Robertson 式  $(\log \frac{y}{A-y} = K(x-x_1))$  (但し  $y$  は  $x$  時に於ける開花總数,  $A$  は  $y$  の最大値,  $x_1$  は  $y=A/2$  なるときの  $x$ ,  $K$  は恒數) によつて計算し作圖してみると次の如くである (第4表, 第1圖)。

第4表 落花生品種の開花数の増加 (1950)

品 種	小粒2号		白油豆		千葉小粒		木 有		老公仔豆		黄粒立莖		飽託在來	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24 (49)	3	4.0	2	6.3	2	1.9	1	2.6	6	5.3	1	1.4	2	2.8
7, 4 (59)	8	8.3	12	14.4	10	7.8	7	6.4	17	13.0	7	5.0	14	8.4
14 (69)	16	17.1	32	32.4	20	19.2	15	15.6	36	31.0	13	13.3	19	16.1
24 (79)	44	34.5	78	70.4	55	45.2	43	36.9	83	70.2	44	34.6	50	37.4
8, 3 (89)	78	65.5	154	143.2	111	101.1	100	82.7	148	143.7	88	80.3	90	79.1
13 (99)	119	113.1	226	263.6	215	204.4	186	167.5	247	247.0	149	149.0	166	162.3
23 (109)	164	170.0	419	410.3	343	349.9	290	290.0	356	353.7	227	223.0	267	265.6
9, 2 (119)	230	222.0	563	545.9	508	487.4	408	408.0	440	427.0	270	268.5	365	362.4
12 (129)	288	260.1	664	636.7	627	580.7	516	492.8	482	466.1	295	289.0	455	426.6
22 (139)	305	282.3	728	686.6	666	629.6	570	538.3	496	484.0	303	289.7	486	460.2
10, 2 (149)	305	293.2	731	711.0	668	651.9	575	559.4	497	493.6	303	301.2	487	470.9

品 種	油 豆		スペイン		神奈川小粒		大野小粒		登丸3号		赤なんきん		千葉中粒(立)	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24 (49)	2	3.1	3	3.3	2	1.1	1	4.2	1	0.3	1	0.6	—	—
7, 4 (59)	10	5.9	7	7.3	5	3.0	9	10.5	3	6.9	5	2.0	2	3.9
14 (69)	30	21.6	16	16.0	10	7.8	33	25.9	15	16.3	9	5.7	10	10.5
24 (79)	70	52.5	36	36.8	20	19.6	76	61.6	38	36.4	26	16.7	33	27.4
8, 3 (89)	138	114.5	76	67.0	48	47.0	152	137.0	83	75.1	63	47.1	67	65.2
13 (99)	207	204.3	124	120.8	104	103.0	273	272.5	137	135.4	132	123.8	134	133.0
23 (109)	289	291.0	185	187.6	200	193.1	437	447.2	191	201.2	263	273.7	208	212.9
9, 2 (119)	352	345.8	260	277.6	314	289.6	618	602.3	242	253.0	476	463.1	269	274.8
12 (129)	380	371.7	315	327.5	335	359.8	719	700.4	291	283.5	648	620.3	316	307.3
22 (139)	390	383.1	347	353.3	423	397.0	783	749.2	310	298.3	742	695.1	330	321.3
10, 2 (149)	390	387.4	348	370.4	425	413.8	786	770.8	310	305.0	742	727.5	330	326.7

品 種	千葉中粒43號		千葉大粒(立)		千葉大粒74號		レッドスパニッシュ		千葉中粒55號		米國種		秦野43號	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24 (49)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7, 4 (59)	5	5.2	2	6.5	4	3.5	1	1.2	3	5.3	1	2.3	1	4.5
14 (69)	14	14.2	8	14.0	16	10.1	4	3.6	12	13.1	7	7.3	6	12.2
24 (79)	45	37.3	32	31.7	42	29.4	12	10.5	36	31.2	28	22.6	33	32.4
8, 3 (89)	119	95.1	68	58.9	101	84.5	35	30.3	77	70.0	86	66.9	81	78.0
13 (99)	257	223.2	124	120.1	242	196.0	92	77.2	148	139.3	216	180.1	171	160.9
23 (109)	454	449.7	172	179.8	408	406.0	174	167.5	227	232.9	396	392.6	255	261.0
9, 2 (119)	738	718.8	220	226.3	681	653.0	314	304.7	325	319.7	643	629.2	324	336.9
12 (129)	979	926.2	258	253.0	886	828.0	442	402.4	400	376.1	812	781.9	378	376.3
22 (139)	1108	1036.8	275	265.0	960	914.2	479	451.8	425	405.0	832	847.0	402	392.9
10, 2 (149)	1116	1085.2	276	271.7	965	944.1	482	471.3	427	418.0	833	871.1	403	399.3

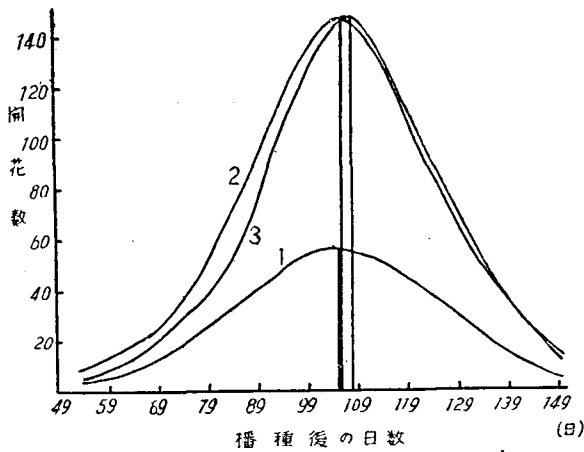
(第4表續き)

月 日	品 種		支那 P45号		立落花生	
	大和大粒	支那 P45号	大和大粒	支那 P45号	立落花生	支那 P45号
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24 (49)	—	—	—	—	—	—
7, 4 (59)	—	—	—	—	—	—
14 (69)	6	10.9	7	10.9	7	4.7
24 (79)	28	28.0	20	26.5	31	14.6
8, 3 (89)	62	65.1	54	60.7	67	45.3
13 (99)	133	128.1	128	122.9	140	113.7
23 (109)	202	201.3	201	206.7	234	241.1
9, 2 (119)	247	254.9	281	285.1	380	376.5
12 (129)	286	282.7	347	335.2	479	458.6
22 (139)	301	294.5	376	360.3	511	493.0
10, 2 (149)	302	299.1	379	371.3	511	505.1

註；5月6日 播種，3個体の平均

( )内は播種後の日数

即ち開花数は品種によつて大いに異り，一般に匍性の品種は多く開花最盛期の10日間で1個体当り240~260内外の開花を見ている。又開花最盛期の開花数と開花最盛期に達する日数との間には平行的な関係が見られるものの如く，とくに virginia 型の品種では最盛期の開花数の多いものはそれに達する時期もおそい。



1 : 小粒 2号

$$\log \frac{y}{305-y} = 0.0389 (x-106.3)$$

2 : 白油豆

$$\log \frac{y}{731-y} = 0.0361 (x-105.5)$$

3 : 千葉小粒

$$\log \frac{y}{668-y} = 0.0392 (x-108.3)$$

4 : 木 有

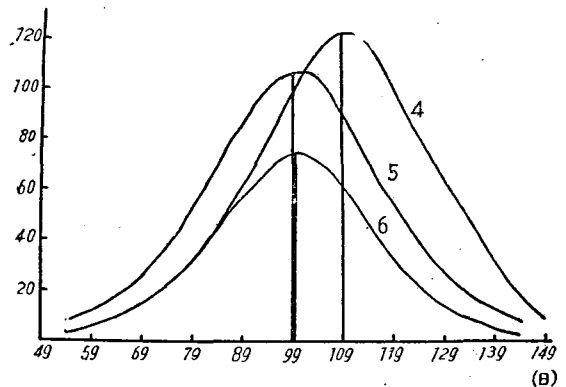
$$\log \frac{y}{575-y} = 0.0389 (x-108.7)$$

5 : 老公仔豆

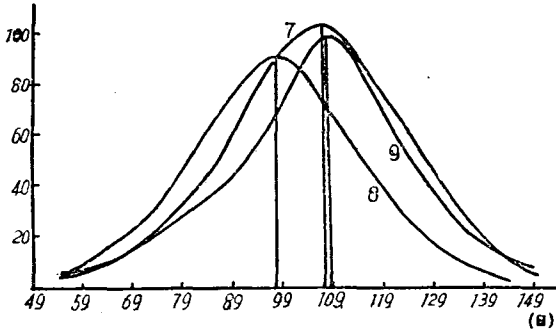
$$\log \frac{y}{497-y} = 0.0393 (x-99.0)$$

6 : 黄粒立茎

$$\log \frac{y}{303-y} = 0.0446 (x-99.0)$$



第1圖 落花生品種の開花数曲線 (1950) I



7 : 飽託在來

$$\log \frac{y}{487-y} = 0.0386 (x-106.6)$$

8 : 油 豆

$$\log \frac{y}{390-y} = 0.0416 (x-97.5)$$

9 : スベイソ

$$\log \frac{y}{348-y} = 0.0347 (x-107.3)$$

10 : 神奈川中粒

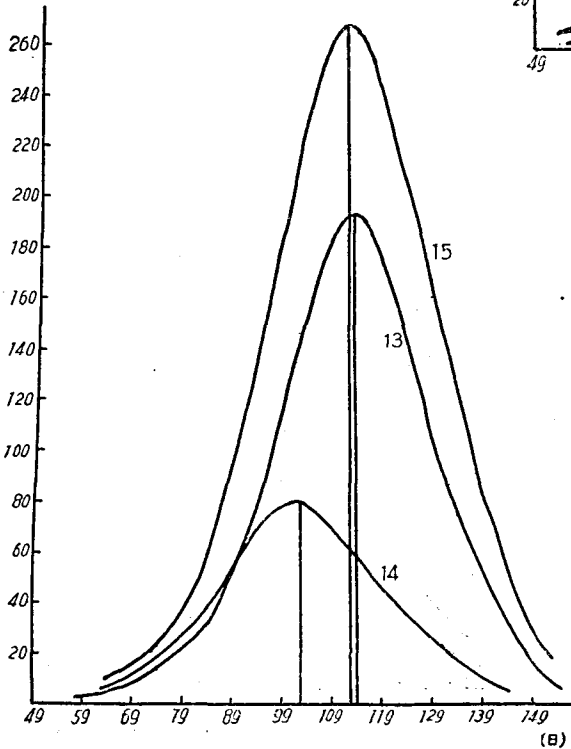
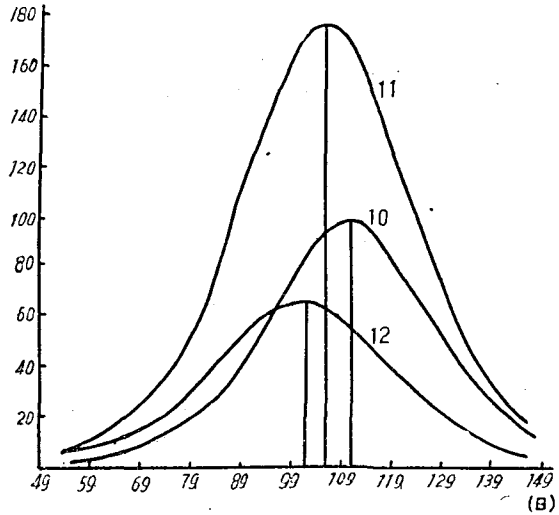
$$\log \frac{y}{425-y} = 0.0412 (x-111.0)$$

11 : 大野小粒

$$\log \frac{y}{786-y} = 0.0397 (x-106.3)$$

12 : 登丸 3号

$$\log \frac{y}{310-y} = 0.0381 (x-102.3)$$



13 : 赤なんきん

$$\log \frac{y}{742-y} = 0.0468 (x-114.0)$$

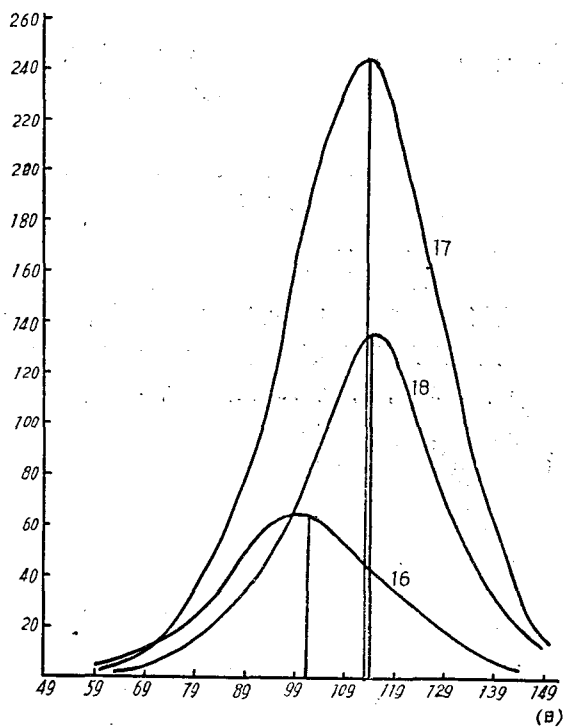
14 : 千葉中粒(立)

$$\log \frac{y}{330-y} = 0.0436 (x-103.2)$$

15 : 千葉中粒43号

$$\log \frac{y}{1116-y} = 0.0434 (x-112.7)$$

第1圖 落花生品種の開花數曲線 (1950) Ⅱ



16 : 千葉大粒 (立)  
 $\log \frac{y}{276-y} = 0.0385 (x-101.9)$

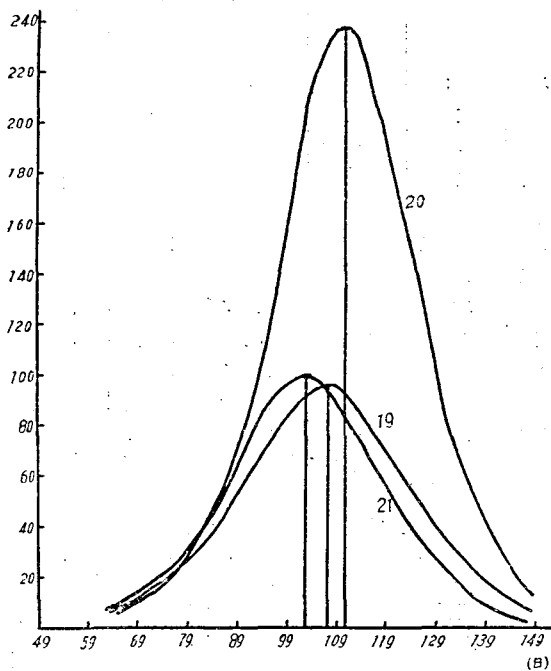
17 : 千葉大粒74号  
 $\log \frac{y}{965-y} = 0.0460 (x-111.7)$

18 : レッドスパニッシュ  
 $\log \frac{y}{482-y} = 0.0470 (x-113.8)$

19 : 千葉中粒55号  
 $\log \frac{y}{427-y} = 0.0395 (x-107.2)$

20 : 米 國 種  
 $\log \frac{y}{883-y} = 0.0495 (x-110.8)$

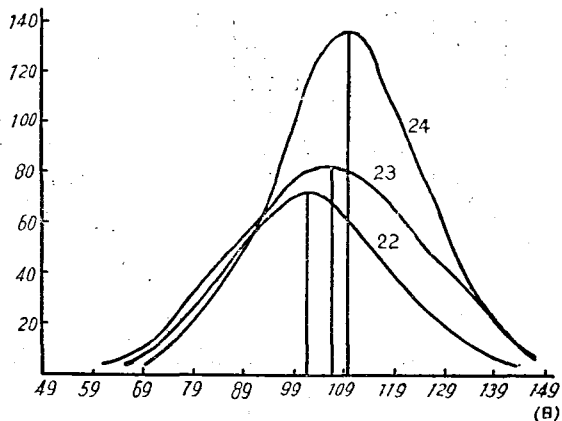
21 : 秦野 43 号  
 $\log \frac{y}{403-y} = 0.0442 (x-102.6)$



22 : 大和大粒  
 $\log \frac{y}{302-y} = 0.0432 (x-101.6)$

23 : 支那 P45号  
 $\log \frac{y}{379-y} = 0.0402 (x-107.4)$

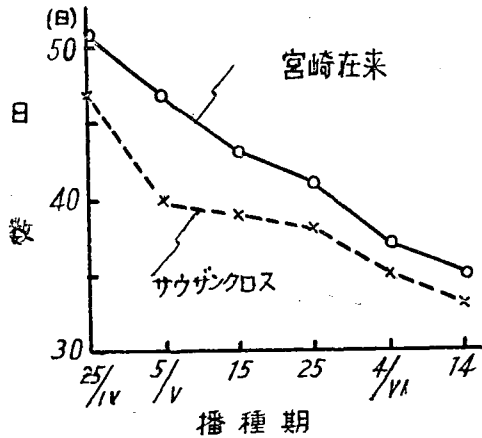
24 : 立落花生  
 $\log \frac{y}{511-y} = 0.0496 (x-110.4)$



第1圖 落花生品種の開花数曲線 (1950) Ⅱ

II 落花生の播種期と生長並に開花との関係について

落花生の播種の適期を知らんとして宮崎在來 (virginia型, 匍性), サウザンクロス(spanish型, 立性) の2品種を用いて調査した。栽植距離は調査の都合上宮崎在來3尺×2尺, サウザンクロス 2尺×1尺 とし普通の肥培を行った。



第2圖 落花生の播種期と到花日數 (1950)

落花生の到花日數は播種期の早い程多く, 播種期が遅れる程少くなつてゐる (第2圖)。落花生は開花と營養生長が平行的につゞけられるので地上部の生長と開花數の増加との間には密接な關係があるものと考えられる。今1949, 1950兩年度に於ける調査成績を示すと次の如くである (第5, 6, 7, 8, 9, 10表及び第3, 4圖)。

第5表 播種期と開花數の増加 (宮崎在來, 1949)

播種期 月日	5月 4日		5, 11		5, 17		5, 24		5, 31	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
7, 5	1.0	3.7								
7, 12	3.7	8.8	1.6	6.4						
7, 19	15.7	20.2	10.5	16.0	5.2	8.9	2.2	4.9		
7, 26	37.7	46.4	31.2	39.6	12.2	19.7	7.4	11.8	2.6	5.3
8, 2	92.4	102.1	83.8	91.3	36.0	42.8	20.6	27.9	9.4	12.5
8, 9	205.7	211.4	196.2	200.4	90.7	76.9	64.6	64.0	31.6	28.7
8, 16	401.8	387.9	374.4	382.8	186.3	173.2	149.3	138.0	80.0	63.1
8, 23	586.9	600.6	582.5	601.1	307.5	299.1	277.4	265.0	151.3	130.6
8, 30	742.9	783.5	745.0	772.2	433.1	442.9	420.8	427.9	250.0	241.9
9, 6	851.9	900.2	842.1	880.0	538.4	563.0	539.8	573.5	356.9	366.5
9, 13	936.0	961.4	914.4	929.6	641.2	640.8	660.7	668.0	479.5	476.6
9, 20	983.6	989.7	952.5	950.8	693.0	683.2	719.8	716.1	557.8	546.3
9, 27	1009.1	1002.4	963.9	959.6	718.0	703.9	749.4	739.2	602.0	582.4
10, 4	1012.1	1007.8	965.5	963.1	721.6	713.5	755.9	748.9	612.5	599.3

註: 10個体の平均

第6表 播種期と開花數の増加 (サウザンクロス, 1949)

播種期 月日	5月 4日		5, 11		5, 17		5, 24		5, 31	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 28	3.2	5.0								
7, 5	10.9	9.2	2.5	5.3						
7, 12	17.5	16.2	11.0	10.6	5.7	8.3				

(第6表続き)

7, 19	31.3	24.8	27.2	21.1	22.4	17.6	13.2	17.3	5.4	6.8
7, 26	50.8	47.5	46.2	40.1	43.6	35.8	30.3	32.3	20.0	12.3
8, 2	76.8	77.1	78.6	71.6	74.7	68.7	51.2	50.0	33.4	22.0
8, 9	114.2	117.0	113.0	115.0	122.0	110.0	83.0	79.3	53.9	38.2
8, 16	163.9	163.4	165.2	162.8	173.2	179.7	117.0	117.1	84.6	63.3
8, 23	205.2	209.6	206.0	203.9	233.1	235.0	158.9	158.7	114.3	98.3
8, 30	227.8	243.3	228.7	232.4	275.6	273.9	187.5	197.4	141.3	140.6
9, 6	252.2	276.3	240.8	249.1	297.9	296.4	213.4	223.2	175.1	182.3
9, 13	289.5	294.5	253.5	258.2	310.4	308.2	245.5	249.5	231.1	219.5
9, 20	310.6	306.0	233.8	262.8	318.2	314.0	268.2	263.3	272.2	245.7
9, 27	319.7	312.2	267.0	265.1	319.1	316.6	231.2	271.1	283.8	262.8
10, 4	320.6	315.9	267.3	266.2	319.2	318.0	231.8	275.8	285.3	272.6

註：10個体の平均

第7表 落花生の播種期と地上部乾物重の増加(宮崎在來, 1950)

播種期 月日	4月 25日		5, 5		5, 15		5, 25		6, 4	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 14	1.5	3.5								
24	1.7	6.9	1.4	3.1						
7, 4	4.2	13.5	2.5	6.6	2.3	4.5				
14	13.8	26.0	11.6	13.6	7.4	10.8	3.2	4.3	1.8	0.5
24	32.1	48.0	20.5	27.7	13.8	24.5	10.4	11.1	6.5	1.8
8, 3	61.8	83.0	43.3	53.1	42.1	50.5	24.5	27.0	13.6	7.2
13	151.2	131.6	93.6	93.2	90.0	89.4	52.6	58.5	51.4	25.0
23	163.2	184.8	142.5	143.7	116.0	128.4	106.6	111.4	60.4	63.9
9, 2	194.7	233.2	184.4	193.2	169.0	157.5	150.5	154.0	130.8	106.5
12	239.1	238.2	202.8	230.2	160.8	172.9	174.0	135.8	137.2	127.9
22	—	290.0	—	252.8	—	180.3	—	201.6	—	134.7
10, 2	316.0	302.4	276.9	265.2	185.8	183.4	212.7	208.3	115.8	136.5

註：3個体の平均, 単位 g

第8表 落花生の播種期と地上部乾物重の増加(サウザンクロス, 1950)

播種期 月日	4, 25		5, 5		5, 15		5, 25		6, 4		6, 14	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24	1.2	0.4	1.0	0.3								
7, 4	2.8	1.4	2.0	0.9	1.4	1.5						
14	7.2	4.6	6.9	3.2	3.5	3.8	2.1	1.2	1.4	2.2		
24	18.3	14.3	12.5	12.3	10.0	8.9	5.8	4.4	5.1	5.5	1.9	1.1
8, 3	31.1	34.4	23.2	27.2	22.5	18.4	14.2	12.9	12.1	12.5	3.8	3.1
13	66.6	58.0	55.6	47.6	32.5	32.5	23.3	28.4	24.4	24.2	10.4	8.1
23	65.1	72.2	67.0	60.2	55.0	43.3	46.0	42.7	39.8	37.5	16.3	16.7
9, 2	79.1	76.8	65.8	65.0	64.8	55.9	53.4	49.9	51.5	47.3	29.9	26.4
12	77.0	79.1	65.5	66.4	63.5	60.9	39.3	52.3	37.0	52.6	30.3	32.8
22	—	—	—	—	—	63.2	—	53.1	—	54.9	—	35.7
10, 2	38.5		63.0		61.4		42.4		56.5	55.9	37.5	36.8

註：3個体の平均, 単位 g



第9表 落花生の播種期と開花数の増加(宮崎在來, 1950)

播種期 月日	4, 25		5, 5		5, 15		5, 25		6, 4	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24	2.3	2.8								
7, 4	10.2	8.3	5.8	4.6						
14	30.7	24.4	18.8	14.1	13.4	6.2				
24	77.0	68.6	52.3	42.3	38.4	20.2	19.4	10.1	6.6	5.1
8, 3	180.0	180.5	130.6	119.1	95.4	63.9	60.4	36.3	29.6	20.4
13	410.1	397.2	303.5	286.6	218.4	180.9	155.2	119.2	95.5	74.2
23	652.1	673.3	512.1	523.8	405.6	407.7	304.5	310.1	207.8	213.4
9, 2	900.3	877.6	751.9	718.2	682.8	653.5	553.5	544.4	425.8	422.1
12	1018.1	979.6	835.3	815.9	859.5	800.6	717.6	680.6	587.9	559.5
22	1041.3	1019.8	873.0	853.7	887.0	859.3	750.3	730.7	626.4	609.2
10, 2	1041.7	1024.2	873.0	866.8	887.0	873.3	751.0	745.4	628.0	623.2

註: 10個体の平均

第10表 落花生の播種期と開花数の増加(サウザンクロス, 1950)

播種期 月日	4, 25		5, 5		5, 15		5, 25		6, 4		6, 14	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
6, 24	12.4	5.0	8.5	5.3								
7, 4	20.0	11.4	21.6	11.5	12.6	6.0						
14	29.8	25.4	30.4	24.3	23.6	15.0	18.7	14.0	11.5	13.7		
24	55.9	53.7	62.4	49.2	50.8	36.5	43.5	31.8	36.9	29.7	8.4	12.3
8, 3	96.9	102.2	98.3	91.7	92.4	80.2	79.7	66.0	71.6	60.6	36.5	27.2
13	165.7	164.6	151.9	151.6	153.7	156.9	120.4	120.0	119.0	110.5	65.5	54.5
23	235.6	224.4	217.1	216.7	242.8	240.7	179.3	181.9	166.5	171.2	94.1	94.4
9, 2	284.4	265.5	280.6	269.6	317.8	306.9	239.0	232.3	230.8	227.0	134.6	135.4
12	305.3	287.5	331.7	302.7	366.5	343.8	281.9	263.3	290.7	264.0	178.4	165.5
22	336.6	298.1	339.9	322.3	372.3	363.4	289.6	277.6	303.0	284.8	197.0	182.5
10, 2	306.6	302.9	339.9	331.6	372.3	368.8	289.6	284.5	303.0	295.4	197.0	190.7

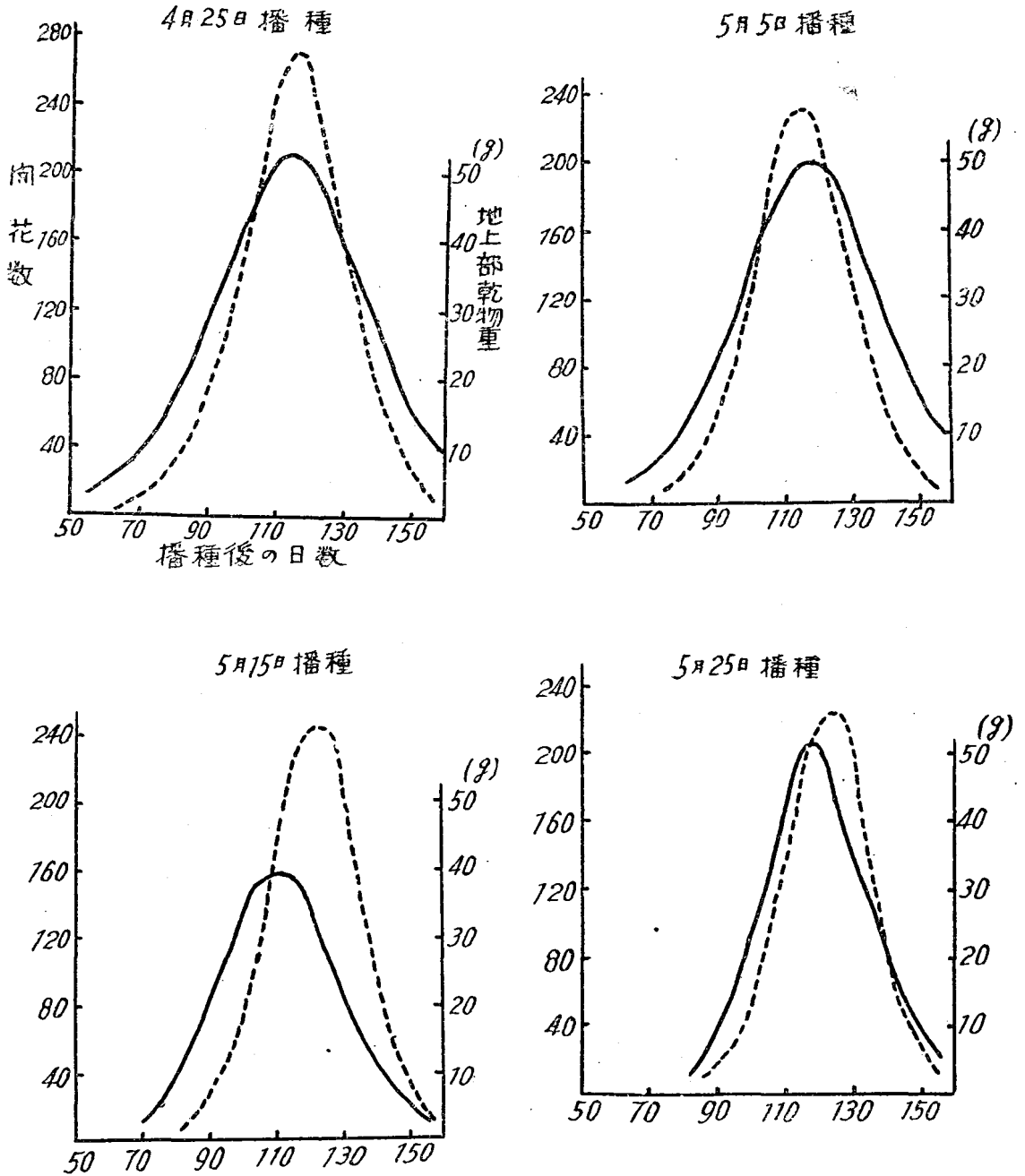
註: 10個体の平均

第11表 地上部並に開花数の最盛期に達する日数(1950)

播種期 品 種	4, 25		5, 5		5, 15		5, 25		6, 4		6, 14	
	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値
宮崎在來	地上部	115.0 8月18日	113.6	109.0 8月22日	107.8	91.0 8月14日	99.6	90 8月23日	83.6	81.0 8月24日	81.0	
	開花数	114.5 8月18日	114.3	106.4 8月19日	106.1	101.4 8月24日	101.2	92.7 8月26日	92.6	84.8 8月28日	84.7	
サウザン クロス	地上部	102.3 8月5日	102.1	93.2 8月6日	92.9	90.0 8月13日	89.3	78.9 8月12日	78.9	72.5 8月16日	72.7	72.0 8月24日
	開花数	108.2 8月11日	107.8	102.8 8月16日	102.1	93.6 8月17日	93.2	84.0 8月17日	83.5	76.8 8月20日	76.1	71.0 8月23日

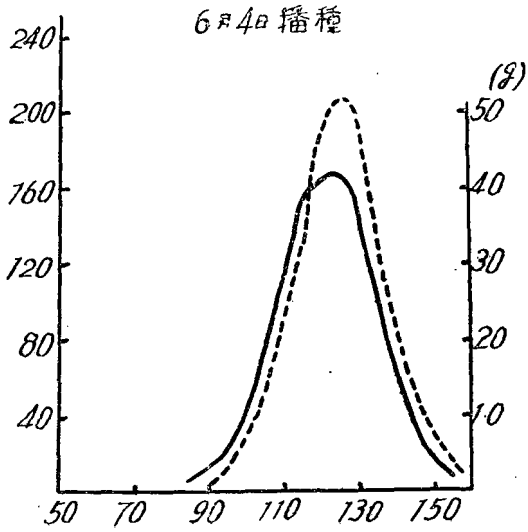
表に見られる如く地上部乾物重の増加並に開花数増加の実測値は Robertson 式による計算値によく一致している。今宮崎在來の生長と開花の関係について見ると、4月25日播種の場合には開花数の増加と生長とは大体平行し、生長と開花の最大に達する時期も大体一致している、しかし5月15日以後の播種

では開花の最盛期が地上部生長の最盛期よりも5~15日位おくれている。このことは地上部の生長が衰退し始めてからの開花数の多いことを示している。一方サウザンクロスでは宮崎在來の如く播種期による開花数並に地上部乾物重の相異は顯著でなく、それらの最盛期はつねに地上部乾物重の方が早く來ている。地上部並に開花数の最盛期に達する日数を表示すると第11表の如くである。

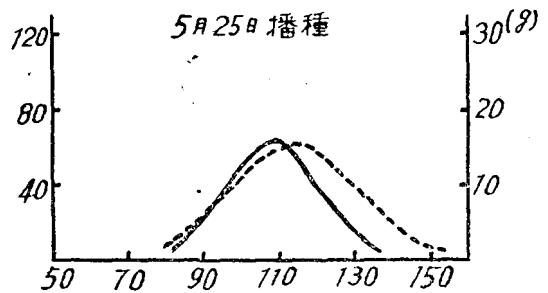
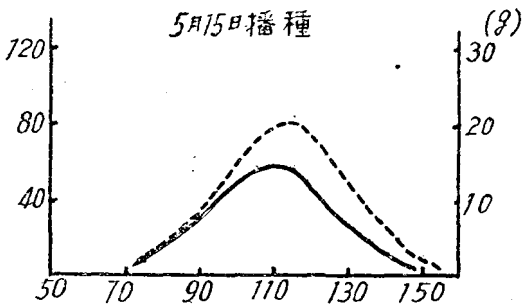
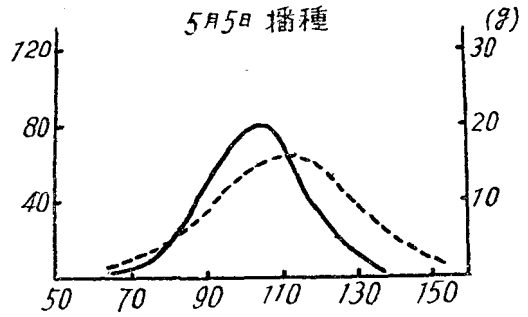
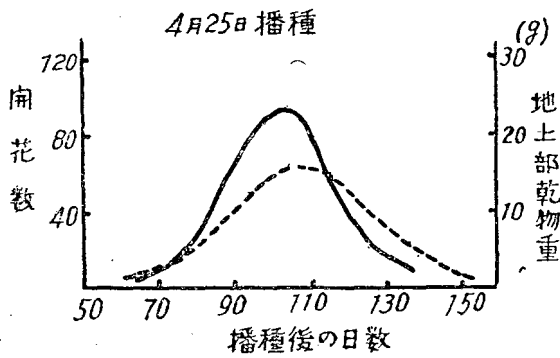


第3圖 落花生の播種期と生長曲線並に開花數曲線 (宮崎在來, 1950)

(第3図続き)

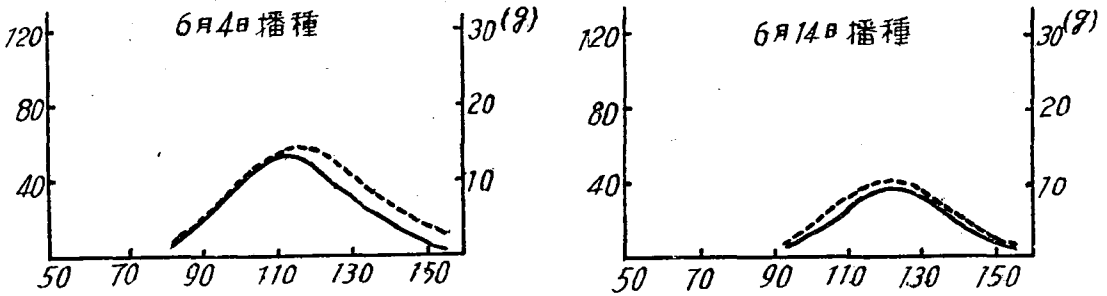


註： 実線，地上部乾物重  
破線，開花数



第4圖 落花生の播種期と生長曲線並に開花数曲線 (サウザンクロス, 1950)

(第4図続き)



註： 実線，地上部乾物重 破線，開花數

即ち地上部並に開花數の最大となる時期は，サウザンクロスの方が播種期の時期に関係なく早く，サウザンクロスでは地上部は8月上中旬，開花數は8月中下旬頃である。宮崎在來では地上部は8月中下旬，開花數も亦8月中下旬であるが地上部よりやゝおくれている。

第12表 落花生の播種期と収量 (1950)

品 種	播種月日 項 目	4, 25	5, 5	5, 15	5, 25	6, 4	6, 14
		宮 崎 在 來	莖葉乾燥重 316.0 <sup>g</sup>	276.9	185.8	212.7	115.8
	結莢乾燥重	221.4	179.1	188.9	154.0	109.9	106.3
	熟種子重	127.0	103.3	104.1	85.0	59.0	49.4
サウザンクロス	莖葉乾燥重	38.5	63.0	61.4	42.7	56.5	37.5
	結莢乾燥重	63.3	81.3	76.0	65.9	65.7	47.6
	熟種子重	45.9	60.0	55.0	48.1	42.6	31.5

註： 3個体の平均，10月2日調査

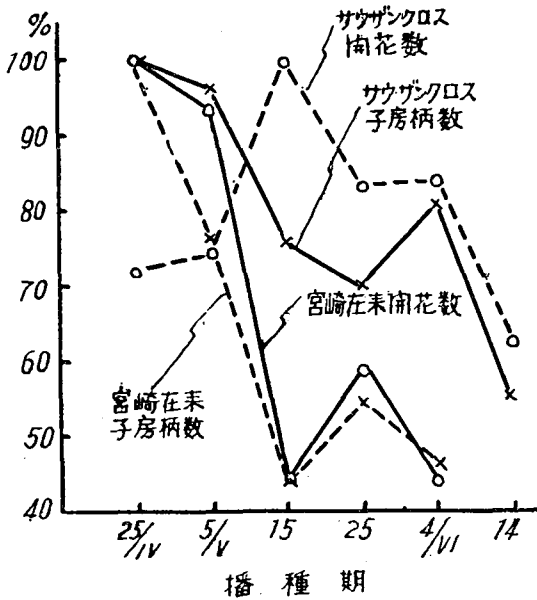
次に播種期と収量について見ると(第12表)宮崎在來では播種期の遅れるにつれて収量が漸減している。しかしサウザンクロスでは 5月5, 15日区の収量が人で 4月25日, 5月25日, 6月 4, 14日播種区は収量が少い。又，播種期と種子重増加との関係を見ると(第13表)，宮崎在來では 播種期の早い程種子数並に種子重の増加が早い，サウザンクロスでは 5月5日及び5月15日播種区が種子数，種子重の増加が人である。

開花から種子の成熟までに要する日数をサンザンクロスでは約70日，宮崎在來では約80日と推定すると両品種共大休地上部生長の最盛期以後の花は種子えの成熟日數に不足する所謂無効開花と考えられるので，地上部生長の最盛期以前の開花數並に子房柄數と播種期との関係を見ると(第5圖)，宮崎在來では開花數，子房柄數共に5月5日以後は激減している。サウザンクロスでは開花數は 5月15日が最も多く，子房柄數は播種期の遅延につれて減少している。

第13表 落花生品種の播種期と種子の生長(1950)

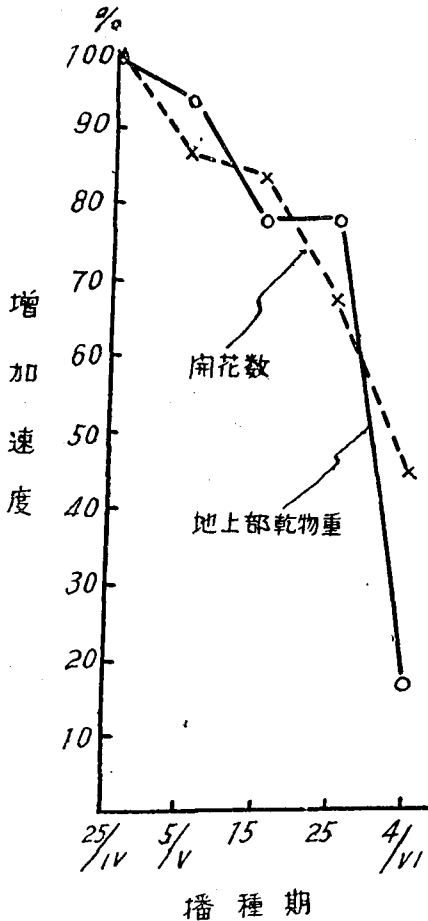
品 種	播種期	調査月日	8	8	9	9	10
			13	23	2	12	2
宮 崎 在 來	4, 25	熟種子数	17	54	88	171	505
		" 重(g)	6.5	21.1	39.7	95.8	371.0
	5, 5	熟種子数	6	33	64	127	437
		" 重	1.6	8.9	31.1	74.8	310.0
	5, 15	熟種子数	2	35	64	161	461
		" 重	0.6	12.3	31.0	86.0	312.4
サウザンクロス	5, 25	熟種子数		6	35	125	362
		" 重		2.0	14.1	60.0	255.2
	6, 4	熟種子数			15	28	266
		" 重			5.3	13.2	177.2
	4, 25	熟種子数	54	98	196	247	263
		" 重	15.5	32.7	62.0	106.7	137.7
サウザンクロス	5, 5	熟種子数	53	113	180	220	335
		" 重	15.6	34.0	62.5	94.7	180.0
	5, 15	熟種子数	39	76	170	153	334
		" 重	8.0	19.7	50.5	59.0	165.0
	5, 25	熟種子数	30	89	176	135	205
		" 重	4.5	23.4	49.2	55.0	144.5
サウザンクロス	6, 4	熟種子数		42	90	85	278
		" 重		8.8	25.2	30.5	128.0
サウザンクロス	6, 14	熟種子数			25	31	296
		" 重			3.8	8.2	94.5

註： 3個体の合計



第5圖 地上部生長の最盛期までの開花数及び子房柄数と播種期との関係 (1950)

第6圖 播種期と地上部乾物重並に開花数増加速度 (宮崎在来、1950)

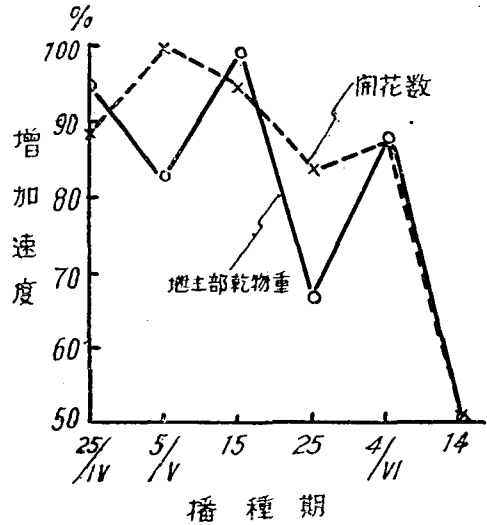


Robertson式における  $K/A$  は生長に伴う生長抵抗の増大度 (換言すると  $K/A$  の値の小さい程生長の速度が大となる) を示すものであるが、今宮崎在来、サウザンクロスについて播種期と生長並に開花抵抗の増大度乃至は増加速度を示すと第14表及び第6, 7圖の如くである。

第14表  $K/A \times 10^6$  の値 (1950)

品 種	播種期	地上部	開花数
宮崎在来	月日 4, 25	95 (8)	45 (24)
	5, 5	124 (10)	56 (29)
	5, 15	210 (17)	59 (31)
	5, 25	193 (16)	76 (40)
	6, 4	520 (42)	97 (51)
	サウザンクロス	4, 25	695 (56)
	5, 5	827 (67)	100 (53)
	5, 15	620 (50)	110 (58)
	5, 25	1030 (82)	130 (68)
	6, 4	750 (60)	120 (63)
	6, 14	1250 (100)	190 (100)

註；( )内はサウザンクロス6,14の値を100とした比数



第7圖 播種期と地上部乾物重並に開花数の増加速度 (サウザンクロス、1950)

即ち生長並に開花数の増加に対する抵抗の増大度は兩品種間ではサウザンクロスにおいて大で、播種期との関係はそれのおくれる程抵抗が大となるが、その程度は宮崎在来の地上部において著しい。又兩品種共開花数よりも地上部の生長の方が抵抗が大である。この生長並に開花数の増加速度

の点より播種期について考えると、宮崎在来では4月25日、サウザンクロスでは5月15日頃が好適の様である。このことは亦熟種子重と播種期との関係(第8圖)からも妥当であると考えられる。

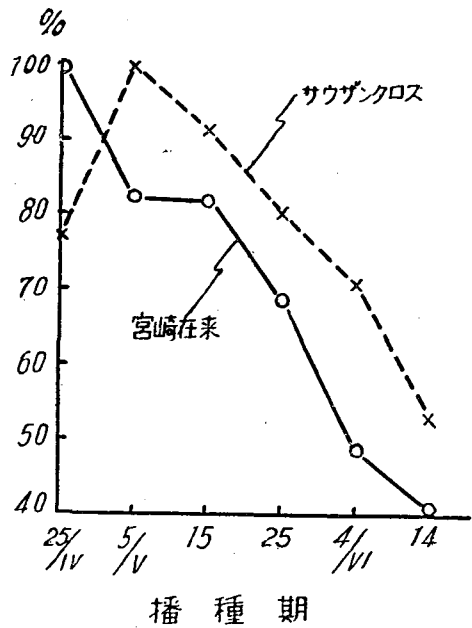
Ⅱ 落花生の開花並に結實に及ぼす肥料要素の影響について

サウザンクロスを供試し、1949、1950の両年度砂耕によつて肥料要素と開花、結実の関係を実験した(第15、16表)

1949年は直径8寸の朝顔鉢に良く水洗した川砂を満し、10日ごとに各要素をN、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O、CaOとして1g宛施用した。各區は3鉢とした。

1950年度は高さ1.5尺 1/1万 反のセメント鉢を用い其他は前年度と同様にした。

第15表によると、NPKCa、NPK、NPCaの3區は開花數、地上部の生長、熟種子重も共に大である。N、P、K、Ca區について見るとP區が開花、生長、收量共に最大でとくに種子の成熟重において優れている。NCa、PCa、KCa區についてみてもPCa區が熟種子重については最も大である。NP、NK、PK區についてみると、NP、PKにおいて收量が多い。以上より本実験においてはPの効果がとくに顯著であつた。第16表について見ると、勿論NPK區が開花數、生長、收量について最大であるがPの効果は前年度の如く顯著ではなかつた。



第8圖 播種期と熟種子重との関係(1950)

註：10月2日堀上調査

第15表 落花生肥料試験の堀上調査(1949)

區別	總開花數	5月10日迄の開花數	地上部全長 cm	子房柄數	結莢數	子房柄數に對する結莢率 %	結莢乾燥重 g	熟種子重 g
N	86.0	34.0	152.5	37.0	21.5	58.0	24.2	17.6
P	102.0	46.3	171.3	46.3	36.6	79.0	40.3	27.5
K	56.3	40.0	124.2	26.6	17.0	61.0	17.3	11.6
Ca	43.0	34.3	101.6	22.0	16.3	74.0	18.0	11.6
NCa	105.0	41.6	221.7	53.6	29.6	55.3	33.1	22.2
PCa	98.0	45.3	191.7	49.3	36.6	74.4	41.5	27.5
KCa	62.0	45.0	141.0	29.3	19.3	66.0	20.6	14.5
NP	163.3	46.3	195.0	79.6	36.3	45.6	31.3	22.6
NK	84.0	44.3	210.2	49.0	27.0	55.1	26.8	17.5
PK	116.3	45.3	211.6	55.3	36.3	65.7	37.3	25.8
NPK	243.6	128.6	351.7	126.0	54.0	42.9	53.3	31.6
NPCa	159.0	95.3	272.9	77.0	43.3	56.3	43.5	26.4
NKCa	103.3	36.3	182.1	45.3	20.3	45.0	19.6	13.1
PKCa	109.0	45.6	157.9	51.0	27.3	53.5	32.5	24.8
NPKCa	258.6	126.0	336.6	110.0	50.6	46.0	50.5	36.0

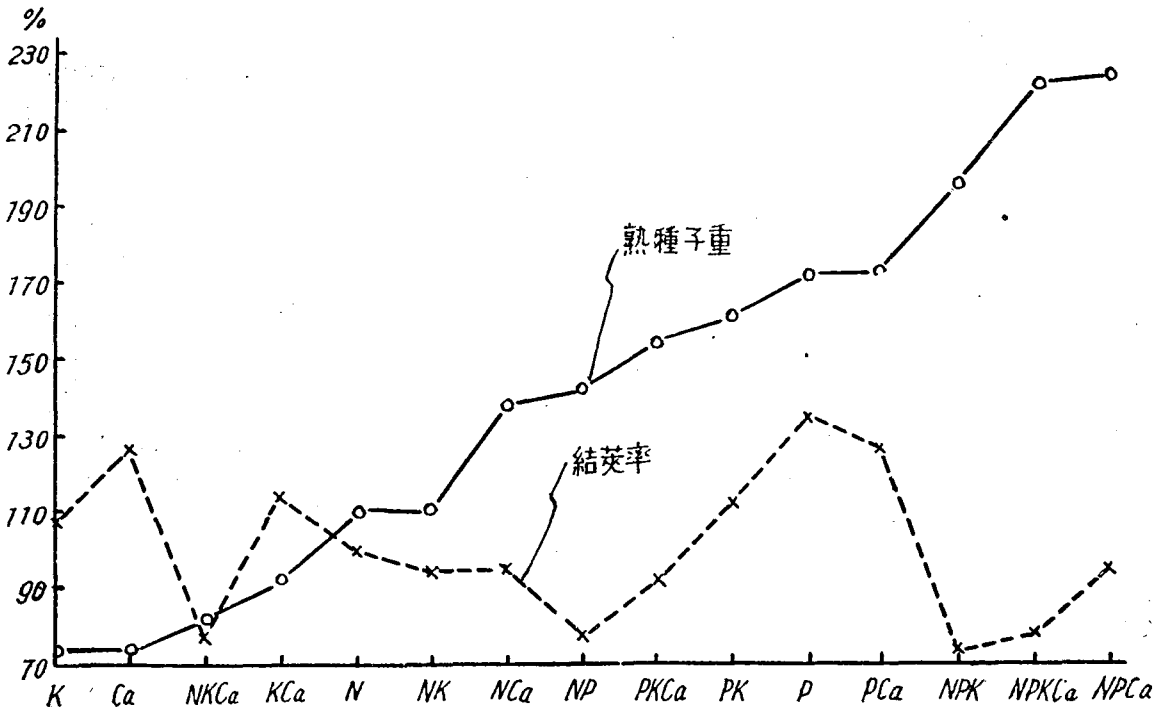
註：3個体の平均  
 ; 子房柄數には結莢數を含む  
 ; 5月7日播種  
 ; 10月10日調査

第 16 表 肥料試験の掘上調査 (1950)

区 別	總開花數	8月13日迄 の開花數	地上部重	子房柄數	結 莢 數	結 莢 率	結莢乾燥重	熟種子重
無肥料	233.6	123.0	197 <sup>g</sup>	159	68.0	42.8	86.5 <sup>g</sup>	64.1 <sup>g</sup>
N	338.0	170.6	282	212	80.0	37.7	96.7	64.3
P	185.6	130.0	164	107	60.0	56.1	79.3	57.9
K	197.3	131.3	170	141	67.7	48.0	77.2	52.0
NP	321.6	228.6	208	200	80.8	40.4	99.0	71.5
NK	316.6	176.0	310	232	82.5	35.6	97.4	43.6
PK	230.6	115.3	170	146	63.4	43.4	78.6	55.1
NPK	375.3	227.3	266	245	85.0	34.7	113.3	83.4

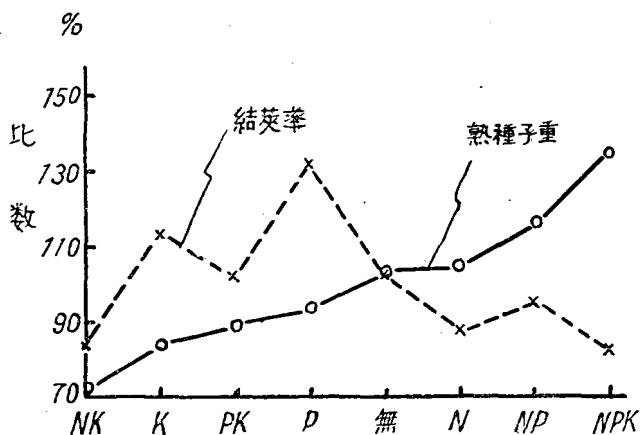
註 ; 3個体の平均  
 ; 子房柄數には結莢數を含む  
 ; 結莢率は子房柄數に対する結莢數の割合  
 ; 5月5日播種  
 ; 10月7日調査

次に熟種子重と結莢率との関係を見ると(第9, 10圖), 結莢率(子房柄數に対する完全莢の割合)はNを含まない區において大である。これはNを含む區において子房柄數の多いことにもよるが、一面Nが結莢に対して抑制的に働くことも考えられる。1949年度の実験においてこの関係は特に明かである様である。



第 9 圖 肥料要素と落花生の結莢率並に熟種子重 (1949)

註 ; 全区の平均を100とした比數



第10圖 肥料要素と落花生の結莢率並に熟種子重 (1950)

註：全区の平均を100とした比数

### III 落花生の開花結實に及ぼす土壤反應の影響について

サウザンクロスを供試し、火山灰土壤を用い、土壤反應の調節には、酸性反應にする區には予め硫黄華を、アルカリ反應にする區には予め消石灰粉を加用した。pHの測定はキンヒドロソ電極法によつた、直徑1.2尺の植木鉢を用い各區3鉢とした。実験結果は第17, 18表に示される。

第17表 土壤のpHと落花生の収量(1949)

区別	pH	地上部重	地上部全長	總開花數	子房柄數	結莢數	結莢率	熟種子重
S <sub>2</sub>	4.1	31.7 <sup>g</sup>	123.0 <sup>cm</sup>	49.0	21.6	12	55.5%	6.1 <sup>g</sup>
S <sub>1</sub>	4.3	88.1	237.7	101.0	60.0	33	55.0	31.1
標準	5.5	90.6	335.5	145.0	88.0	54	61.4	48.3
Ca <sub>1</sub>	7.9	98.4	360.9	130.0	78.0	61	77.0	50.4
Ca <sub>2</sub>	8.1	49.6	187.5	100.0	52.6	39	74.2	27.0

註：3個体の平均；子房柄數には結莢數を含む  
 ；結莢率は子房柄數に対する結莢數の割合  
 ；5月5日播種

第18表 土壤のpHと落花生の収量(1950)

区別	pH	地上部重	總開花數	子房柄數	結莢數	結莢率	熟種子數
S <sub>3</sub>	3.8	12.2 <sup>g</sup>	42	10	3	30.0%	0.6 <sup>g</sup>
S <sub>2</sub>	4.8	23.3	42	25	9	36.0	5.2
S <sub>1</sub>	5.0	34.8	54	31	14	45.2	10.8
標準	6.5	51.3	72	50	33	66.0	26.8
Ca <sub>1</sub>	6.8	63.3	84	53	37	69.7	29.6
Ca <sub>2</sub>	7.1	37.7	65	37	22	59.5	17.9
Ca <sub>3</sub>	7.6	30.7	49	29	18	62.0	12.5

註：3個体の平均 5月5日播種

土壤反應が開花數に及ぼす影響についてみると1949年度は標準區及びCa<sub>1</sub>區に多く、S<sub>2</sub>區において最も少い。又開花曲線も標準區、Ca<sub>1</sub>區はS字曲線を示しているがS<sub>2</sub>區では8月1日までに殆んどその大半が開花しその後は開花が極く少い。1950年度に於ても大体前年度と同傾向を示している。熟種子重に



ついて見ると 1949年度は pH 4.3~8.1, 1950年度は pH 4.8~7.6 の範囲に限界 pH 値があるものと考えられる。以上の点より考えると落花生の開花, 生育, 収量に対する好適な pH 範囲はかなり広く pH 5.5~7.9 位にあると推定される。

## 考 察

落花生の到花日数は品種によつて相異があり, 播種期の遅れる程短くなるが, 日長によつては影響されない。一般に spanish 並に valencia 型品種は早く, virginia 型品種のおそいことが知られているが本実験に於ても spanish, valencia 型品種の 41~49 日に対して, virginia 型では 51~62 日であつた。又開花最盛期に到達する日数と開花数との間には平行関係が見られるのであつて, この関係は virginia 型品種においてとくに明かであつた。即ち, 開花数の最も少い千葉大粒 (立性, 276) では 101.9 日, 大和大粒 (302) では 101.6 日, 千葉中粒 55 號 (立性, 427) では 107.2 日, 立落花生 (511) では 110.4 日, 開花数の最も多い千葉中粒 43 號 (1116) は 112.7 日である。このことは開花数曲線と地上部の生長曲線が平行的関係にあることより開花数の少い品種程地上部生長の最盛期の早くくることを示すと共に, 有効開花数の割合の大であることを示していると考えられる。

植物体の生長の増加量は発芽より次第に増大して最大に達し後次第に低下するのであつて, この関係は可成の正確度にて次式に表される。

$$\log \frac{y}{A-y} = K(x-x_1)$$

各品種の開花数を上の Robertson 式によつて計算してみると実測値と計算値が良く一致し, 落花生の開花数の増減はその生長に伴つて推移することが窺はれる。

次に落花生を 4 月 25 日から 6 月 14 日に亘つて播種し, その生長と開花数の變化経過を実測し, これより Robertson 式によつて計算値を算出してみると 実測値と計算値は良く一致するのであつて, 宮崎在來では播種期の遷延につれて地上部の生長の最大期以後の開花数が多くなつている。地上部生長の最大期以後は同化物質の蓄積も減じ, 又種子への物質轉流も漸次減少するものと考えられ, 又種子の成熟日数の面から考えても地上部の生長が衰え始めてからの開花は無効開花と考えられるので, 本実験の範囲では宮崎在來の播種適期は 4 月 25 日頃と考えられる。この推定は開花数乃至は生長の増加速度, 熟種子重等の播種期による変化から見ても妥当であると思はれる。

サウザンクロスについて地上部及び開花数曲線の播種期による變化を見ると, 4 月 25 日, 5 月 5 日播種区は地上部生長の最大期以後の開花数が多く, 6 月 4 日, 6 月 14 日播種区は 兩曲線が殆んど一致しているが種子の成熟日数に不足するので サウザンクロスの播種適期は 5 月 15 日前後と考えられる。この推定も亦生長並に開花数の増加速度及び熟種子重の播種期による変化等から支持せられる。

Robertson 式に於ける  $K/A$  の値が大なる程生長に伴う生長抵抗の度が大きであるが, 宮崎在來の方がサウザンクロスに比して生長抵抗は少いが, しかし播種期による生長抵抗の増大度は著しい。このことは宮崎在來の方が播種期による生長乃至は収量の変化が大であることを示している。又宮崎在來, サウザンクロス共に地上部乾物重の増加速度よりも開花数の増加速度の方が種子重と密接に関連していることは興味あることである。

落花生の開花結実と肥料要素との関係は本実験に於ては, 磷酸が種子の充実に効果のあること及び窒素は落花生の子房柄数に対する完全莢の割合を低下させる方向に働くことが考えられ, しかして収量を増加させるためには窒素並に磷酸を欠乏しない様にするのが大切である。

土壌反應は落花生の開花生育収量に対して著しい影響を及ぼすのであつて, その酸性側の限界点は pH 4.3~4.8 に, アルカリ側は pH 8.1 位にあり, しかして好適 pH 範囲は 5.5~7.9 位と推察出来る。

## 摘 要

1) 落花生品種の到花日数は24品種についての実験では spanish, valencia型が早く, virginia型は遅い。又到花日数は播種期の遅れる程早くなる傾向がある。落花生の開花数の増加は Robertsonの生長式にてよく表されるのであつて, 開花数と開花最盛期に到達する日数との間には平行関係があり, とくに virginia型の品種では開花数の少ない品種程開花最盛期に早く到達する。

2) 落花生の生長曲線と開花数増加曲線との関係は, 宮崎在來では播種期の早い場合(4月25日)は兩曲線が良く一致しているが, 5月15日以後の播種の場合は開花数の増加が生長よりも遅れる。又サウザンクロスでは地上部の生長が開花数の増加より早く来る傾向がある。

3) 地上部並に開花数の増加速度は, 宮崎在來では播種期のおくれる程少くなるが, サウザンクロスでは宮崎在來程明かな関係は見られないが開花数では5月5日播種, 地上部では5月15日播種のものゝ速度が最大である。

4) 播種期による生長並に開花曲線の推移, 生長速度, 開花数増加速度, 及び収量(熟種子重)の変化等から宮崎在來の播種適期は4月25日, サウザンクロスのそれは5月15日と推定する。

5) 落花生のサウザンクロスの開花, 生育, 収量に対しては磷酸の効果がとくに顯著で, 窒素と磷酸の併用が種子の充実に効果的に働く様である。

6) 土壤反應の落花生(サウザンクロス)の開花, 生育に好適な範圍は pH5.5~7.9位にあるものと考えられる。

## 文 献

- 1) 石井善一 : 落花生の生育及び子実の發育に及ぼす地温の影響 日作紀 21 (1~2), 1952
- 2) 川延謹造 : 落花生の高冷地に対する適應性と栽培限界 農及園 26(8), 1951
- 3) 小林実 : 落花生の莢内に於ける子実發育の消長 日作紀 21(1~2), 1952
- 4) 熊沢三郎 : 落花生の実用形質と品種 農及園 25(3), 1950
- 5) ——・西村周一 : 落花生の品種分類 園学雑誌 21(2), 1952
- 6) 並河功・杉本公三 : 蔬菜の生育と土壤の反應に就て 農及園 10(7), 1935
- 7) 二宮敬治 : 寒地に於ける落花生栽培 農及園 25(3), 1950
- 8) 西川五郎・三上藤三郎 : 落花生子実の發育に関する研究(第2報) 油脂生成に及ぼす土壤水分の影響 日作紀 19(1~2), 1950
- 9) 西村周一・勝又廣太郎 : 落花生の栽培に関する考察 農及園 25 (4, 5), 1950
- 10) Shibuya. T : Morphological and physiological studies on the fructuation of peanut. Memor. Fac. Sci. and Agri. Taihoku Imp. Univ. Vol. 17(1), 1935
- 11) 鈴木章 : 落花生の品種の特性について 日本農研報告 第1号, 1951
- 12) 鈴木糧食研究所編 : 菜種と落花生増収法 1950
- 13) 田口亮平 : 日長條件と植物体の生長特に生長曲線に就て 九大学藝雑誌 11 (2~3), 1944
- 14) Yasuda. S : Physiological analysis of the mechanism of fruit development in peanut Jap. Jour. Bot. 13, 1943

### Summary

1) In the present experiments at Ehime Prefecture 24 varieties of peanut were used and the following results were obtained. Flowering of the spanish and valencia type peanuts was earlier than that of the virginia type, and number of days from sowing to flowering became smaller as the date of sowing was prolonged. Increase in the number of flowers per plant was found to be expressed by the *Robertson's* formula.

2) The growth curve of the variety "Miyazaki-zairai" and "Southern Cross" were compared with the curve of flower increase. In "Miyazaki-zairai" sowed early (25th, April), the date of maximum growth rate was nearly the same to that of the maximum increase in flower number. But the latter date was later than the former date when the "Miyazaki-zairai" was sown on days after 5th May and "Southern Cross" was sown on 25th April and on days after 25th May.

3) From the present studies on the growth, the flowering and the yield of seeds of peanut it was concluded that the optimum date of sowing is 25th April in "Miyazaki-zairai" and 15th May in "Southern Cross".

4) In "Southern Cross" the phosphorous manure was more effective to the yields of seeds than the nitrogen and the optimum pH range for the growth was between 5.5 and 7.9.