

강남콩 品種의 播種期 移動에 따른 生育 및 收量 形質의 變化

金翰琳 · 趙恩淑

Growth and Yield Responses of Kidney Bean under Different Planting Time

Kim, Han-Lim · Cho, Eun-Sook

Summary

This study was conducted to determine the optimum seeding time and the cultivar of superior ability in kidney bean.

White (cultivar A), grayish brown (cultivar B) and brown red (cultivar C) cultivars which were collected in Manchuria and Cheju local cultivar (cultivar D) were seeded at intervals of 10 days from March 22 to May 11 based on split-plot design.

1. With delaying seeding time, days to emergence, flowering and maturity were shortened. Days to flowering and maturity were shortest in cultivar B.

2. Plant height was short on early seeding time, and it was longer in cultivar A and C than in the others. The number of branches did not change with delaying seeding time. It had difference among cultivars and was of least quantity in cultivar D.

3. Length of pod was long in cultivar B and C, while width of pod was wide in cultivar A and D.

4. With delaying seeding time, seeds per pod were somewhat increased, and cultivar B and C had more seeds than the others. While weight of 100 seeds were heavy in the order of cultivar D, A, B and C.

5. Plot seeded on April 11th 21th had more pods per plant than the others. Cultivar A had the most pods and cultivar D had the least pods in every seeding time and the difference among cultivars was great.

6. Yield per 10a was highest in plot seeded on April 11th, and was high in the order of cultivar A, B, D and C.

7. Days to emergence, flowering and maturity had high correlation among them, and characters which had correlation with yield were length of pod, seeds per pod, weight of 100 seeds and pods per plant.

8. The optimum seeding time for kidney beans in Cheju was from April 5th to April 10th, and proper cultivar with regard to cropping system in Cheju was cultivar B.

結 論

강남콩 (*Phaseolus vulgaris* L.)은 세계 각지에 서 널리 재배되고 있고, 한국에서도 재배면 적은 적으나 전국에 고루 재배되어 種實用, 靑實用, 綠莢用으로 이용되고 있다.

강남콩은 따뜻한 기후를 좋아하면서도 耐暑性·耐寒性이 약하고, 심한 강우나 다습한 상태에서는 종실이 休眠을 하지 않기 때문에 꼬투리 속에서 발아하거나, 꼬투리가 썩는 경우가 많고, 병해를 받기도 쉽다. 그러므로 제주도에서 춘과재배 할 경우에는, 3·4월의 저온과 6월부터의 장마, 여름철의 고온이 파종기 결정에 중요한 요인이 되고 있다.

강남콩의 품종수는 매우 많고, 분류도 종자의 形態, 色, 草長, 生長習性, 用途 등에 의하여 행하여지지만, 현재 이상적인 방법이 확립되어 있지 않은 실정이다. 따라서 異名同種, 同種異名인 것이 많으며, 품종의 육성과정이나 血緣關係가 不明한 점이 많다.

草長에 의한 분류로는 蔓性種과 矮性種이 있으며, 蔓性種은 耐暑性이 강하고 수량도 많으나 성숙기가 늦은 단점이 있고, 矮性種은 수량이 적으나 수확기가 빨라서 促成栽培나 輪作에 유리한 점이 있다. 제주도에서 재배되는 강남콩은 주로 矮性種으로, 품종

수가 단조롭고 외국에서도 기호성이 떨어져 자취를 감추고 있는 黑色, 茶色, 斑紋종자가 대부분이다.

따라서 중국 吉林省에서 수집한 蔓性인 품종들과 矮性인 제주재래종의 특성을 과종기 별로 조사해서, 播種適期의 究明은 물론 우수한 품종을 선발하여 실용재배를 하거나, 강남콩의 育種素材로 활용하기 위해 본 시험을 수행하였다.

材料 및 方法

本試驗은 濟州大學校 農科大學 附屬農場에서 1994年 3月 下旬부터 8月 下旬까지 遂行하였다.

중국 吉林省에서 수집한 蔓性인 茶白色 (cultivar A), 灰褐色 (cultivar B), 赤褐色 (cultivar C)種과 矮性인 赤色の 濟州在來種 (cultivar D)을 供試品種으로 하여, 3月 22日부터 5月 1日까지 10日 간격으로 5회에 걸쳐 播種하였다. 圃場은 播種期를 主區, 品種을 細區로 한 分割區配置 3反復으로 배치하였고, 主區面積은 28.8㎡로 하였다.

栽植距離는 수집한 蔓性인 세 품종은 畦幅 75cm, 株間 45cm로 하고, 矮性인 제주재래종은 畦幅 75cm, 株間 30cm로 하여 2粒씩 點播하여 개체간에 충분한 간격을 두었고, 발아하여 苗가 정착한 후에는 1株만 남

기고 나머지를 제거하였다. 施肥量은 10a當 질소, 인산, 가리를 각각 8, 20, 10kg씩 전량을 基肥로 施用하였고, 기타 재배 관리는 일반 경종법에 준하여 수행하였다.

調査形質은 發芽期, 開花期, 成熟期, 草長, 分枝數, 莢長, 莢幅, 莢當種實數, 100粒重, 株當莢數 및 收量이며, 형질의 조사는 農村振興廳 農事試驗研究基準에 準하여 수행하였다.

結果 및 考察

1. 出芽·開花 및 成熟日數

表 1과 表 2에서 보는 바와 같이 出芽日數는 품종간에는 차이가 없으나, 모든 품종에서 早播할수록 길어지고 晚播할수록 단축되어서, 파종기가 늦어질수록 出芽日數가 짧아졌다는 다른 여러 보고(Dinkel 1966, 全 1993)와 비슷한 경향을 나타내었다. 즉 3月 22日 파종구에서는 出芽日數가 평균 28.8日, 4月 1日 파종구에서는 19.5日, 4月 11日 파종구에서는 16.8日, 4月 21日 파종구에서는 13.3日로 급속히 단축되다가, 5月 1日 파종구에서는 12.5日이었다.

이런 경향은 파종기가 늦어짐에 따라 온도의 상승에 의한 것으로 생각되었는데, 稻川 等(1943)은 강남콩 종자의 발아에 미치는 온도의 영향에 대한 보고에서, 온도가 10℃에서는 발아가 안되며, 15℃에서는 출아일수가 7.5日, 20℃에서는 4.3日, 25℃에서는 3.6日, 30℃에서는 3.1日, 35℃에서는 3.6日로, 강남콩의 발아온도는 最低 15℃, 最適 20~30℃, 最高 35℃라고 하였다. 北海

道十勝農試(1969)의 보고에서도 비슷한 경향을 나타냈으며, 특히 12℃에서도 높은 發芽率을 보이지만, 出芽日數는 13.2日~16.2日이나 되었다고 하였다.

開花日數도 모든 품종이 파종기가 늦어짐에 따라 짧아지는 경향이었고, 成熟日數도 開花日數와 매우 유사한 경향을 보였다. 이것은 溫度上昇에 의한 영향으로, 井上(1954)의 보고와도 비슷하였다. 그는 파종기가 늦어져 온도가 높을수록 식물체의 생육이 빨라져서 花芽分化가 빨라지며, 花芽分化數도 積算溫度와 비례하여 증가되었다고 하였고, 第1花着花節도 파종기에 의하여 변화되지 않았고, 花芽分化까지의 積算溫度가 227~241℃로써 파종기에 따라 차이가 적었다고 하였다. 渡邊(1953)은 花芽分化前(발아후 7일째)부터 高溫室(30℃)에 넣으면 식물체의 발육이나 花芽發育이 촉진되지만, 高溫期間이 길어지면 花芽分化數의 증가가 정지되고, 花芽發育의 속도도 늦어지며, 계속 高溫室에 넣으면 花芽發育이 약하여 無效節位數가 增加된다고 하였다.

품종별 開花日數는 다백색종이 가장 길고, 회갈색종이 가장 짧았다. 즉 蔓性인 회갈색종이 矮性인 적색의 제주재래종보다 짧은 특이한 현상을 보였다. 蔓性품종이면서도 다백색종과 회갈색종의 차이는 다백색종과 矮性인 적색의 제주재래종과의 차이보다 평균 개화일수에서 더 많은 차이를 보여, 품종간에도 파종기별 開花日數 단축에 차이가 있음을 알 수 있었다. 峇見(1950)도 파종기별로 품종의 開花日數가 矮性種은 변화가 적으나, 蔓性種은 차이가 심하다고 하였고, 大豆에서도 開花日數, 成熟日數가 파종

Table 1. Agronomic characters of kidney bean affected by different seeding date

Seeding date	Cultivar	Date of flowering		Days to emergence	Days to flowering	Days to maturity	Plant height (cm)	No. of branches (7)	Length of pod (cm)	Width of pod (mm)	No. of seed per pod (7)	Weight of 100 seeds (g)	No. of pods per plant (7)	Seed yield/10a (kg)
		Emergence	Maturity											
MAR. 22	A	APR. 21	MAY 29	JUL. 12	30	68	82.0	10.0	12.5	12.2	4.9	46.3	18.1	98.0
	B	18	26	09	27	65	75.4	6.9	13.9	10.2	5.8	45.2	13.9	88.3
	C	19	28	11	28	67	85.6	5.8	14.5	10.2	6.2	42.0	12.2	72.2
	D	21	26	10	30	65	25.4	5.3	10.2	11.1	3.9	49.7	9.5	66.4
	MEAN	20	27	10	28.8	66.3	67.1	7.0	12.8	11.7	5.2	45.8	13.4	81.2
APR. 1	A	APR. 22	MAY 28	JUL. 13	21	57	92.0	8.0	13.0	12.2	4.9	45.0	19.9	102.8
	B	21	27	12	20	56	85.7	7.2	14.6	10.6	5.8	42.5	14.5	91.4
	C	20	28	13	19	57	85.7	6.6	15.7	9.9	6.6	38.4	12.0	74.2
	D	19	28	12	18	57	102	6.8	10.3	11.3	3.8	53.8	10.0	73.2
	MEAN	21	28	12	19.5	56.8	72.2	7.1	13.4	11.0	5.3	44.9	14.1	85.4
APR. 11	A	APR. 29	JUN. 06	JUL. 17	18	55	93.1	8.1	12.2	11.5	5.2	41.9	20.8	110.8
	B	27	03	14	16	52	87.1	7.1	13.7	10.3	6.4	39.5	15.7	96.3
	C	28	04	16	17	53	105.8	8.4	14.1	9.3	6.6	38.5	14.7	83.7
	D	27	05	15	16	54	31.3	4.8	9.8	10.8	4.1	54.4	10.9	82.2
	MEAN	28	05	16	16.8	53.5	79.3	7.1	12.5	10.5	5.6	43.6	15.5	95.0
APR. 21	A	MAY 05	JUN. 13	JUL. 20	14	53	103.3	8.1	12.6	11.6	5.5	40.2	19.8	99.4
	B	04	12	17	13	52	87.1	7.1	15.0	11.0	6.4	35.5	15.6	86.8
	C	04	13	18	13	53	106.5	8.4	15.0	9.6	6.3	37.8	13.8	77.0
	D	04	13	17	13	53	30.7	4.8	10.8	11.0	4.0	53.8	10.6	81.5
	MEAN	04	13	18	13.3	52.8	82.4	7.1	13.4	10.8	5.6	41.8	15.0	86.2
MAY 1	A	MAY 15	JUN. 22	JUL. 22	14	52	115.9	8.4	10.7	10.5	5.1	34.8	15.7	82.7
	B	14	18	21	13	48	90.3	7.7	12.5	9.5	6.3	28.8	13.8	72.9
	C	13	22	23	12	52	97.9	8.0	12.3	8.3	6.8	27.1	12.0	60.6
	D	12	21	18	11	51	39.0	5.1	10.1	10.6	4.2	40.3	9.7	66.0
	MEAN	14	21	22	12.5	50.8	85.8	7.3	11.4	9.7	5.6	32.8	12.8	70.6
MEAN	A	--	--	--	19.4	57.0	97.4	8.5	12.2	11.6	5.1	41.6	18.9	98.7
	B	--	--	--	17.8	54.6	85.1	7.2	13.9	10.3	6.1	38.3	14.7	87.1
	C	--	--	--	17.8	56.4	96.7	7.4	14.3	9.5	6.5	36.8	12.9	73.5
	D	--	--	--	17.6	56.0	30.4	5.8	10.2	11.0	4.0	50.4	10.1	75.3
LSD between cultivar means		(0.05)		N.S	0.92	0.50	3.82	0.67	0.44	0.35	0.24	1.45	0.54	5.26
LSD between seeding date means		(0.05)		0.69	1.03	0.56	4.28	N.S	N.S	N.S	0.27	1.63	0.61	5.88
LSD between cultivar means for the same seeding date		(0.05)		N.S	1.78	1.13	7.70	1.38	N.S	N.S	N.S	3.07	1.12	N.S
LSD between seeding date means for the same or different cultivar		(0.05)		N.S	2.21	1.33	11.60	1.93	N.S	N.S	N.S	7.90	1.59	N.S

A : white, B : grayish brown, C : brown red, D : Cheju local cultivar

Table 2. Polynomic regression models of characters on the different seeding date

Cultivar	Characters	Polynomic regression model
A	Days to emergence	$Y^{**} = 36.467 - 9.205X + 0.929X^2$
	Days to flowering	$Y^{**} = 71.867 - 8.976X + 1.024X^2$
	Days to maturing	$Y^{**} = 120.267 - 9.348X + 0.452X^2$
	Plant height	$Y^{**} = 80.700 + 1.749X + 1.029X^2$
	No. of branches	$Y^* = 11.720 - 2.267X - 0.326X^2$
	Length of pod	$Y^* = 11.560 + 1.134X - 0.252X^2$
	Width of pod	$Y^{**} = 12.013 + 0.249X - 0.105X^2$
	No. of seeds per pod	$Y = 4.593 + 0.247X - 0.026X^2$
	Weight of 100 seeds	$Y^{**} = 46.520 + 0.163X - 0.490X^2$
	No. of pods per plant	$Y^{**} = 13.527 + 5.309X - 0.964X^2$
Seed yield/10a	$Y^* = 77.767 + 23.303X - 4.450X^2$	
B	Days to emergence	$Y^{**} = 37.867 - 11.381X + 1.286X^2$
	Days to flowering	$Y^{**} = 73.800 - 10.219X + 1.048X^2$
	days to maturing	$Y^{**} = 117.867 - 8.848X + 0.286X^2$
	Plant height	$Y^* = 67.947 + 9.828X - 1.119X^2$
	No. of branches	$Y = 7.040 - 0.104X + 0.043X^2$
	Length of pod	$Y = 12.640 + 1.492X - 0.288X^2$
	Width of pod	$Y = 9.240 + 1.093X - 0.200X^2$
	No. of seeds per pod	$Y = 5.200 + 0.545X - 0.062X^2$
	Weight of 100 seeds	$Y^{**} = 45.700 - 0.116X - 0.643X^2$
	No. of pods per plant	$Y^{**} = 11.427 + 2.654X - 0.426X^2$
Seed yield/10a	$Y^{**} = 73.567 + 17.192X - 3.455X^2$	
C	Days to emergence	$Y^{**} = 36.733 - 10.019X + 1.048X^2$
	Days to flowering	$Y^{**} = 77.333 - 12.390X + 1.476X^2$
	Days to maturing	$Y^{**} = 120.333 - 9.243X + 0.357X^2$
	Plant height	$Y^{**} = 64.627 + 20.499X - 2.655X^2$
	No. of branches	$Y^{**} = 3.373 + 2.490X - 0.310X^2$
	Length of pod	$Y^* = 13.300 + 1.676X - 0.364X^2$
	Width of pod	$Y^{**} = 10.147 + 0.044X - 0.076X^2$
	No. of seeds per pod	$Y = 6.267 + 0.080X - 2.707X^2$
	Weight of 100 seeds	$Y^{**} = 38.447 + 3.327X - 1.060X^2$
	No. of pods per plant	$Y^{**} = 7.407 + 4.032X - 0.614X^2$
Seed yield/10a	$Y^* = 52.280 + 21.573X - 3.933X^2$	
D	Days to emergence	$Y^{**} = 41.267 - 13.410X + 1.524X^2$
	Days to flowering	$Y^{**} = 72.867 - 9.552X + 1.048X^2$
	Days to maturing	$Y^{**} = 118.000 - 8.495X + 0.238X^2$
	Plant height	$Y^{**} = 25.607 - 1.028X + 0.712X^2$
	No. of branches	$Y = 5.873 - 0.051X - 0.031X^2$
	Length of pod	$Y = 9.993 + 0.170X - 0.024X^2$
	Width of pod	$Y = 11.033 + 0.152X - 0.048X^2$
	No. of seeds per pod	$Y = 3.733 + 0.082X + 0.002X^2$
	Weight of 100 seeds	$Y^{**} = 37.873 + 13.637X - 2.583X^2$
	No. of pods per plant	$Y = 7.787 + 1.828X - 0.286X^2$
Seed yield/10a	$Y^{**} = 38.400 + 30.484X - 4.976X^2$	

*, **: Significant at 5%, 1% level of probability

X: the order of seeding at 10 day intervals from Mar. 22 to May 1.

기에 의해 영향을 받는 정도가 품종에 따라 다르다고 하였다(永田 等 1960, Hortwig 1954, 張 1963, 鄭 等 1979, 古谷 等 1962).

2. 莖長 및 分枝數

과종기에 따라서는 일찍 과종한 區가 莖長이 짧고 늦게 과종한 區에서 莖長이 길었다. 즉 3月 22日 과종구에서부터 4月 11日 과종까지는 줄기의 길이가 길어지다가, 4月 21日 이후에 과종한 區에서는 크게 증가되지 않았다.

품종별로는 다백색종과 적갈색종의 莖長이 길었고, 회갈색종은 이들에 비해 莖長이 다소 짧았으나, 矮性種인 적색의 제주재래종은 莖長이 매우 짧았다. 품종별 과종기 차이에 의한 莖長의 증가도 다백색종과 적갈색종은 뚜렷하였으나, 회갈색종과 적색의 제주재래종의 증가율은 완만하였다. 과종기가 늦어짐에 따라 莖長이 길어진 것은 기온 상승에 따른 節間의 伸長에 의한 것이고, 矮性種과 蔓性種간의 차이는 節間의 길이에 의한 차이는 물론, 節數의 차이로 볼 수 있다.

分枝數에 있어서는 과종기에 따라 변동이 없으나, 품종간에는 차이를 보였다. 本試驗에서는 矮性種보다 蔓性種이 분지수가 많은데, 이는 供試한 전 품종을 無支柱로 재배하였으므로, 主莖의 신장이 충분히 이루어 지지 않았고, 따라서 분지수가 증가된 것으로 볼 수 있다.

Laing(1978)은 강남콩의 草型은 可塑性이 높아서 溫度, 日長, 土壤의 肥沃度, 한발 등에 의하여 식물체의 성장 상태에 크게 영

향을 주는데, 같은 품종이라도 作付體系나 栽植密度 또는 다른 stress에 의하여 草型이 不安定하다고 하였다. 따라서 강남콩의 草長 및 分枝數에 대한 恒常性이 매우 약하므로 蔓性種이라도 矮性種처럼 無支柱 栽培가 가능함을 알 수 있었다.

3. 莢 및 種實

莢長과 莢幅은 과종기별로는 큰 차이가 없었으나, 품종간에는 차이가 컸다. 莢長에 있어서는 회갈색종과 적갈색종이 길고, 矮性인 적색의 제주재래종이 짧으며, 莢幅은 오히려 다백색종과 적색의 제주재래종이 넓었다. 鈴木(1986)도 莢의 길이가 蔓性種은 品種에 따라 10~20cm로 변이폭이 크지만, 莢幅은 1~1.2cm 内外라고 하였다. 井上 等(1956)은 4月 15日부터 8月 28日까지 10회 과종하여 시험한 결과, 莢長은 4月 15日 과종구에서 가장 길었고 順次的으로 짧아졌다고 하였으며, 花芽分化期가 고온인 경우에 莢長이 짧아진다고 하였다.

莢當 種實數의 품종평균은 3月 22日, 4月 1日 과종구에서는 적었으나, 그 이후의 과종구에서는 약간 증가되었고, 품종별로는 蔓性인 회갈색종과 갈적색종이 각각 6.1개과 6.5개로 많았으며, 적색의 제주재래종은 가장 적어서 4개 뿐이었다.

그러나 100粒重은 적색의 제주재래종이 가장 무겁고 다음으로 다백색종, 회갈색종, 적갈색종 順이었는데, 莢當種實數와는 반대 현상을 보였다. 과종기별 품종평균 100粒重은 일찍 과종할수록 무거웠으나, 각 품종별로는 다소 다른 경향을 보였다. 즉 蔓性種이 다백색종, 회갈색종, 갈적색종은 과종기

가 늦어짐에 따라 100粒重이 급격히 감소되었지만, 矮性種인 적색의 제주재래종에서는 그 감소가 蔓性種에 비하여 완만하였다.

품종평균 株當莢數는 과중기별로는 4월 11日과 4월 21日 과중구에서 증가하였으나, 그 전후의 과중구에서는 감소 현상을 보였다. 그러나 적색의 제주재래종은 과중기간에 차이가 없었다. 품종별 株當莢數는 각 과중구에서 다백색종이 매우 많고 적색의 제주재래종이 가장 적어, 품종간에 차이가 심하였다. 井上·鈴木(1962)은 강남콩의 과중기와 개화시기의 차이에 의하여 莢重과 種子重에 차이를 보인다고 했으며, 그 차이는 種子重에 가장 뚜렷하게 나타났다고 하였다. 그의 실험에서는 4월 5日 과중구에서 種子重이 0.35g, 4월 25日 과중구에서 0.14g, 5월 5日 과중구에서 0.35g으로 생육환경이 종자무게에 크게 작용하였다고 하였다. 또한 그는 莢이나 種子在 급격히 발육하는 개화 후 10~20일간은 과중기나 개화기 차이에 의하여 생기는 환경요소의 영향이 크게 작용하여 莢實의 발육정도에 차이가 생긴다고 하였으며, 莢當 胚珠數나 莢當 種子數 및 莢當 種子重도 4월 15日 과중구에서 가장 증가하고, 과중기가 늦어짐에 따라 감소정도가 뚜렷하다고 하였다.

4. 收 量

10a當 收量은 4월 11日 과중구에서 가장 많고 그 전후 과중구에서는 수량이 감소되었다. 첫번째 과중기인 3월 22日 과중구에서는 전 품종 평균이 81.2kg, 4월 1日 과중구에서는 85.4kg, 4월 11日 과중구에서는 95kg으로 증가하다가 4월 21日 과중구에서

는 86.2kg, 5월 1日 과중구에서는 70.6kg으로 감소되었다. 일찍 과중한 區에서 수량이 감소된 것은 기온이 낮아 出芽期間이 길어서, 그 동안 토양에 多濕狀態로, 또는 비가 오면 浸種인 狀態로 오래 있었기 때문으로 생각되었다. 鈴木(1984)은 강남콩을 증류수에 6시간 浸種하여 과중하면, 1개월 후의 地上部 乾物重은 26% 감소되고, 24시간 浸種하여 과중한 후 12일째에는, 草長이 표준의 1/5이하가 되었으며, 通氣下에서 浸種을 하여 과중하여도 발아에 장애를 주는 것은 물론 발아후에도 생장이 늦고 성숙 전에 枯死하는 경우가 많으며, 莖葉의 形態가 異常을 보였다고 하였다. 또한 성분에도 변화가 생겨 탄수화물이 증가되고 질소화합물이 감소되는 경향을 보여, 질소화합물 합성기능이 저하됨을 보인다고 추정하였다. 井上(1956)은 과중기가 너무 늦어져 기온이 높아지면 開花數가 감소하고, 不稔花粉, 落花率, 落莢率이 증가하며, 胚珠數, 種子數가 적어짐은 물론 종자의 무게도 가벼워져서 收量이 감소된다고 하였다.

품종별로는 각 과중 평균수량이 10a當 다백색종은 98.7kg, 회갈색종은 87.1kg, 적갈색종은 73.5kg, 적색의 제주재래종은 75.3kg으로 다백색종이 가장 많았고, 다음으로 회갈색종이 많았는데, 제주도에서 6월의 장마나 여름의 고온을 고려하면, 회갈색종이 收量도 많고, 開花·結實이 빠르며, 수확 직후 종피색이 밝은 靑色으로 아름다워서 우수한 품종으로 생각되었다.

과중기를 달리함에 따른 각 품종의 收量變化는 表 2에서와 같다. 數式에서 구한 最高收量을 얻을 수 있는 과중기는 다백색종

은 4月 7日, 회갈색종은 4月 6日, 적갈색종은 4月 8日, 적색의 제주재래종은 4月 12日이었다. 따라서 蔓性種인 다백색종, 회갈색종, 적갈색종은 矮性種인 적색의 제주재래종에 비해 파종기가 다소 이른 것이 수량이 많았으나, 시험포장의 위치, 재배기간의 기상 등을 고려할 때 제주도에서 강남콩의 파종적기는 4月 5일부터 10일까지가 타당한 것으로 생각되었다.

5. 形質間的 相關

表 3, 4, 5, 6에서 보는 바와 같이 전 품종에 있어서 出芽日數와 開花日數, 成熟日數 간에는 서로가 正의 相關關係가 있었는데, 開花日數는 모든 품종에서 生育日數와 有意한 正의 相關을 나타내었다는 朴等(1970)의 보고와도 일치하였다. 또한 朴(1986)도 파종에서 개화까지의 일수가 짧았던 품종은 成熟期間도 짧아서, 開花까지의 기간과 成熟期間 사이에는 밀접한 관계가 있다고 보고하였다.

草長은 전 품종에서 出芽日數, 開花日數, 成熟日數와 負의 相關을 나타내었고, 蔓性인 다백색종, 회갈색종, 적갈색종에서는 100粒重이 出芽日數, 開花日數, 成熟日數와 正의 相關을 보였으나, 矮性인 적색의 제주재래종에서는 이들 형질간에 有意한 상관을 보이지 않았다.

10a當 收量은 모든 품종에서 百粒重 및 株當 莢數와 正의 相關關係를 나타내어서, 大豆에서 韓(1963), 동부에서 金等(1985)의 보고와도 비슷한 경향을 나타내었다.

그 외에, 다백색종에서는 莢長, 莢當 種實數가, 회갈색종과 적갈색종에서는 莢長,

莢幅이 收量과 有意한 相關關係가 있었으나, 적색의 제주재래종에서는 100粒重 및 株當 莢數 외에 수량과 有意한 相關을 나타내는 형질은 없었다.

摘 要

중국에서 수집한 蔓性的 강남콩(*Phaseolus vulgaris* L.)인 다백색종, 회갈색종, 적갈색종과 적색의 제주재래종을 3月 22일부터 10日 간격으로 5회 파종하여 이들의 특성을 조사하고, 우수한 品種과 播種適期를 究明하기 위하여 시험한 결과는 다음과 같았다.

1. 出芽日數, 開花日數, 成熟日數는 파종기가 늦어짐에 따라 짧아지는 경향을 보였고, 開花期와 成熟日數는 회갈색종이 가장 짧았다.

2. 草長은 일찍 파종한 區에서 짧고, 품종별로는 다백색종과 적갈색종이 길었고, 分枝數는 파종기에 따라 변동이 없었으나 품종간에는 차이를 보였는데, 矮性인 제주재래종이 가장 적었다.

3. 莢長은 회갈색종과 적갈색종이 길고, 莢幅은 莢長과는 반대로 다백색종과 제주재래종이 넓었다.

4. 莢當 種實數는 파종기가 늦어짐에 따라 약간 증가되었으며, 회갈색종과 적갈색종에서 그 수가 많았다. 100粒重은 莢當 種실수와는 반대로 적색의 제주재래종, 다백색종, 회갈색종, 적갈색종 順으로 무거웠다.

5. 株當 莢數는 4月 11日과 4月 21日 파종구에서 많았고, 품종별로는 각 파종구에서 다백색종이 많고 제주재래종이 가장 적

Table 3. Correlation Coefficients between some agronomic characters in cultivar A

	Seeding time	Days to emergence	Days to flowering	Days to maturing	Plant height	No. of branches	Length of pod	Width of pod	No. of seeds per pod	Weight of 100 seeds	No. of pods per plant	Seed yield/10a
Days to emergence	-0.948**											
Days to flowering	-0.859**	0.941**										
Days to maturing	-0.995**	0.970**	0.886**									
Plant height	0.880**	-0.794**	-0.702**	-0.877**								
No. of branches	-0.439	0.537*	0.566*	0.470	-0.323							
Length of pod	-0.561*	0.404	0.350	0.519*	-0.330*	-0.068						
Width of pod	-0.771**	0.656**	0.617*	0.750**	-0.793**	0.052	0.613*					
No. of seeds per pod	0.277	-0.269	-0.241	-0.279	-0.482	-0.101	0.347	-0.234				
Weight of 100 seeds	-0.887**	0.812**	0.710**	0.869**	-0.812**	0.303	0.605*	0.774**	-0.184			
No. of pods per plant	-0.361	0.091	0.072	0.293	-0.445	-0.259	0.644**	0.560*	0.034	0.490		
Seed yield/10a	-0.352	0.216	0.179	0.315	-0.254	-0.053	0.677**	0.390	0.560*	0.574*	0.662**	

*, ** : Significant at 5%, 1% level of probability

Table 4. Correlation Coefficients between some agronomic characters in cultivar B

	Seeding time	Days to emergence	Days to flowering	Days to maturing	Plant height	No. of branches	Length of pod	Width of pod	No. of seeds per pod	Weight of 100 seeds	No. of pods per plant
Days to emergence	-0.909**										
Days to flowering	-0.913**	0.940**									
Days to maturing	-0.996	0.924**	0.913**								
Plant height	-0.648**	-0.724**	-0.721**	-0.647**							
No. of branches	0.219	-0.119	-0.266	-0.213	0.288						
Length of pod	-0.297	0.076	0.233	0.272	0.154	0.209					
Width of pod	-0.215	-0.041	0.143	0.206	0.089	-0.215	0.755**				
No. of seeds per pod	0.505	-0.582*	-0.503	-0.522*	0.545*	0.389	0.299	0.313			
Weight of 100 seeds	-0.928**	0.748**	0.812**	0.913**	-0.496	-0.192	0.470	0.385	-0.255		
No. of pods per plant	0.146	-0.418	-0.260	-0.186	0.418	0.070	0.606*	0.564*	0.416	0.072	
Seed yield/10a	-0.482	0.175	0.304	0.448	-0.197	0.019	0.526*	0.521*	0.247	0.657**	0.605*

* , ** : Significant at 5%, 1% level of probability

Table 5. Correlation Coefficients between some agronomic characters in cultivar C

	Seeding time	Days to emergence	Days to flowering	Days to maturity	Plant height	No. of branches	Length of pod	Width of pod	No. of seeds per pod	Weight of 100 seeds	No. of pods per plant	Seed yield/10a
Days to emergence	-0.931**											
Days to flowering	-0.880**	0.971**										
Days to maturing	-0.996**	0.948**	0.901**									
Plant height	0.611*	-0.614*	-0.657**	-0.643**								
No. of branches	0.703**	-0.736**	-0.799**	-0.738**	0.861**							
Length of pod	-0.495	0.286	0.281	0.460	-0.227	-0.342						
Width of pod	-0.796**	0.656**	0.658**	0.771**	-0.372	-0.541*	0.770**					
No. of seeds per pod	0.331	-0.355	-0.393	-0.350	0.075	0.157	0.060	-0.171				
Weight of 100 seeds	-0.813**	0.675**	0.625*	0.783**	-0.217	-0.388	0.684**	0.879**	0.384			
No. of pods per plant	0.364	-0.504	-0.607*	-0.403	0.771**	0.664**	0.080	-0.066	0.101	0.114		
Seed yield/10a	-0.290	0.110	-0.018	0.249	0.305	0.112	0.552*	0.587*	0.168	0.650**	0.692**	

*, ** : Significant at 5%, 1% level of probability

Table 6. Correlation Coefficients between some agronomic characters in cultivar D

	Seeding time	Days to emergence	Days to flowering	Days to matur- ing	Plant height	No. of branches	Length of pod	Width of pod	No. of seeds per pod	Weight of 100 seeds	No. of pods per plant	Seed yield/10a
Days to emergence	-0.901**											
Days to flowering	-0.917**	0.990**										
Days to maturing	-0.997**	0.915**	0.927**									
Plant height	0.855**	-0.676**	-0.725**	-0.839**								
No. of branches	-0.370	0.187	0.208	0.372	-0.308							
Length of pod	0.060	-0.085	0.016	-0.082	-0.096	-0.040						
Width of pod	-0.536*	0.334	0.420	0.499	-0.477	0.301	0.500					
No. of seeds per pod	0.561*	-0.457	-0.477	-0.555*	0.673**	-0.296	0.115	-0.270				
Weight of 100 seeds	-0.457	0.149	0.212	0.415	-0.524*	0.234	0.271	0.596*	-0.171			
No. of pods per plant	0.165	-0.266	-0.291	-0.160	0.071	-0.111	-0.057	-0.103	0.121	0.210		
Seed yield/10a	0.081	-0.294	-0.274	-0.097	0.030	-0.134	0.228	0.185	0.335	0.645**	0.744*	

*, ** : Significant at 5%, 1% level of probability

Table 7. Significant regression equations the seed yield and other character

cultivars	independent character	regession equations
A	length of pod	$Y = 9.629X - 18.613$
	No. of seed per pod	$Y = 16.641X + 14.745$
	weight of 100 seeds	$Y = 1.763X + 25.346$
	No. of pods per plant	$Y = 4.837X + 7.559$
B	length of pod	$Y = 4.846X + 19.552$
	width of pod	$Y = 7.702X + 7.652$
	weight of 100 seeds	$Y = 1.763X + 25.346$
	No. of pods per plant	$Y = 1.126X + 44.054$
C	length of pod	$Y = 3.754X + 19.973$
	width of pod	$Y = 7.906X - 0.903$
	weight of 100 seeds	$Y = 1.221X + 28.830$
	No. of pods per plant	$Y = 5.079X + 8.991$
D	weight of 100 seeds	$Y = 1.223X + 13.533$
	No. of pods per plant	$Y = 8.396X - 9.911$

어 품종간에 차이가 심하였다.

6. 10a當 收量은 4月 11日 파종한 것이 가장 많으며, 품종별로는 다백색종, 회갈색종, 적색의 제주재래종, 적갈색종 順이었다.

7. 出芽日數, 開花日數, 成熟日數 간에는 서로 높은 相關關係가 있었고, 收量과 관계

되는 형질은 莢長, 莢當 種實數, 100粒重, 株當 莢數이었다.

8. 本 研究의 결과로 究明된 파종적기는 제주도에서는, 4月 5日부터 4月 10日 까지이며, 蔓性인 회갈색종이 獎勵될 수 있는 품종으로 생각되었다.

參 考 文 獻

Bassett, M. J. 1973. Evaluation of snap bean cultivars for pod detachment force. Hort Science. 8(5), 411.

井上頼數, 澁谷正夫. 1954. 菜豆의 生殖生理 に関する研究(第1報). 花芽分化およびその發育について. 園學雜. 23, 9-15.

- , ———. 1954. 同上(第2報).
花粉の稔性について. 同誌. 23, 71-78.
- , 鈴木芳夫. 1954. 同上(第3報).
人工交配について. 同誌. 23, 79-81.
- , 澁谷正夫. 1956. 菜豆の生殖生理
に関する研究(第5報). 菜豆の播種期か莢
長・胚珠數・1莢種子數等に及ぼす影響に
ついて. 園學雜. 24, 240-244.
- Isendery, F. M. and F. S. Roger. 1969.
Result of using sodium dehydroacetate
applications to reduce discoloration of
snap bean damaged by machine
harvesting. J. Amer. Soc. Hort. Sci.
94(6), 631-635.
- 岩淵晴郎. 1970. 菜豆の窒素施肥法に改善す
る關研究(第5報). 菜豆の窒素施肥反應の
特異性の條施肥法の改善. 北農試集報.
22, 61-72.
- 岩見直明. 1950. 菜豆の生態的研究(第1報).
品種間の結莢狀況と氣温との關係. 園學
雜. 19(1), 68-75.
- 金洙東, 車英燻, 趙鎮泰, 延圭復, 朴相一.
1985. 동부의 播種期移動에 따른 生態 &
收量構成形質에 미치는 影響. 韓作誌. 30
(4) : 491-426.
- 古;谷義人, 安田喜一郎, 井手義人, 坂田公
男. 1962. 夏大豆 品種의 特性에 關한 研
究. 第1報 生育 及 登속過程의 品種間 差
異. 九州農試彙報 7(3) : 339-352.
- 李鍾杓, 李重浩. 1983. 蔡豆의 播種期 移動
및 收量 構成要素에 미치는 影響. 원광대
農大論文集. 6 : 181-195.
- Mark, H. J., S. C. Fang, and S. B.
Apple. 1964. Effects of soil temper-
ature and phosphorus fertilization on
snap beans and peas. Proc. Amer.
Soc. Hort. Sci. 84 : 332-338.
- Oda, Y. and K. Kawata. 1070. Effect
of carbon dioxide concentrations on
dry matter accumulation in bean
leaves measured by an improved half-
leaf method. Bull. Univ. Osaka Pref.
Ser. B. 22, 39-47.
- 朴重春, 張權烈. 1969. 菜豆 在來種 特性에
關한 研究. 第1報. 生態型과 成熟群의 分
類. 晉州農科大學 研究論文集. 8 : 61-65.
- 朴重春, 張權烈. 1970. 菜豆 在來種 特性에
關한 研究. 第2報. 諸形質 相互間의 相關
關係. 晉州農科大學 研究論文集. 9 : 33-
37.
- , ———. 1971. 菜豆 在來種 特
性에 關한 研究. 第3報. 播種期 移動에
依한 諸特性의 變異 및 收量과 諸性間의
關係. 晉州農科大學 研究 論文集. 5 : 5-
10.