

생태형이 다른 콩의 파종기가 생육 및 수량구성요소에 미치는 영향**

주용하* · 정길웅* · 주문갑*

Effect of Different Planting Dates on Growth and Yield Component in Two Ecotypes of Soybean

Yong Ha Chu*, Kil Woong Chung* and Moon Kap Joo*

ABSTRACT : This experiment was carried out to investigate the differences of the growth and yield characteristics at different planting dates in two soybean ecotypes from 1993 to 1994.

Two summer types of soybean varieties, Suwon 163 and CNS 342, and two autumn types, Hwangkumkong and Keomcheongkong #1 were planted 7 times from 22 April to 21 June with 10 days interval in 1993 and 4 times from 22 April to 21 June with 20 days interval in 1994 at experimental field, Dankook University, Cheonan.

Emergence rate was shown to difference between the summer types and the autumn types, as planting date delayed and between 1993 and 1994. The average emergence period was more shortened in 1994 than 1993. This was reduced as planting date delayed.

Days to flowering, pod formation and maturity were shortened as planting date delayed, and observed that shortening of days to flowering and maturity were smaller in the summer types than the autumn types.

Stem height, stem diameter, number of mainstem nodes, number of branches and number of branch nodes were different between the summer types and the autumn types and between 1993 and 1994. These were reduced as planting date delayed.

The number of pods per plant was also different between 1993 and 1994, and reduced as planting date delayed. The number of seeds per pod was not different between 1993 and 1994, and shown to similar tendency as planting date delayed.

It was observed that one hundred seed weight of the summer types were reduced, but the autumn types were not as planted date delayed in 1993.

In 1994, one hundred seed weight was not measured because almost all pods were unfilled or shriveled probably due to high temperature during pod formation period. The rate of unfilled pods per plant was higher the autumn types than in the summer type of soybeans in 1994.

Key words : Soybean, Summer type, Autumn type, Planting date, Flowering, Pod formation, Maturity, Growth, Yield component.

* 단국대학교 농과대학(College of Agri., Dankook University, Cheonan 330-714, Korea).

** 이 논문은 1994년도 대학연구비에 의하여 연구되었음.

〈'95. 7. 18 接受〉

콩은 영양 및 기능성 식품으로서 중요하며, 노지 및 시설재배에서 타작물과의 윤작체계상 점차 중요시 될 뿐만 아니라 최근에는 풋콩으로서의 이용성이 증대되고 있다. 콩은 기상생태형으로 보아 여름콩형, 가을콩형 및 중간형으로 분류하는데, 이는 품종의 감온성 및 감광성 정도에 따른 개화와 성숙의 조만에 의한 것이며⁴⁾, 성숙특성에 따른 재배양식은 조기재배형(4~8月中), 보통재배형(단작, 5月中~10月初), 만파재배형(6~10月中)으로 나눈다⁹⁾. 여름콩형은 극조생 내지는 조생종으로서 감온성이 높으며 일장둔감형들로 개화와 성숙이 추대두에 비해 빠른 품종들로⁵⁾ 단일처리에 의한 중부지방에서의 답전작 재배¹²⁾, 비닐하우스를 이용한 주년재배¹⁰⁾ 및 단경기에 시설재배 작물의 유휴기 재배를 통한 농가의 소득증대에 기여하므로 중요성이 인식되고 있다.

파종기별 개화일수의 단축율 및 개화일수와 생육일수에 따른 품종을 분류한 바 개화일수단축율이 적은 것일수록 여름콩형에 속하며, 큰 것일수록 가을콩형에 속한다고 하였다¹⁷⁾. 일반적으로 콩의 개화, 결실 및 성숙일수는 연차간, 품종간, 파종기에 차이가 있고²³⁾, 파종기가 지연됨에 따라 개화일수, 결실일수, 성숙일수가 단축되었고, 단축정도는 만생종이 조생종보다 컸으며, 경장, 경직경, 주경질수, 분지수도 감소되었고, 개체당협수, 개체당립수, 100립중도 감소하는 경향을 보이며³⁾, 파종기에 따른 수량구성요소 및 수량에 대한 보고는 많이 있는데^{1,2,3,7,10,11,14,18,19,20,21,23)}, 이런 파종기를 결정하는 가장 중요한 요인은 온도의 계절적인 변화인데 파종, 생장, 질소고정, 개화 및 성숙 등의 생육 및 발육에는 최적온도가 있으며, 변온은 결실과 품질에 영향을 준다. 따라서 재배기간 중의 정상이하 또는 정상이상의 큰 온도변화는 이들 생육과정에 저해요소가 된다¹⁵⁾.

Holmberg⁸⁾는 콩의 개화 및 결협에는 평균 약 17°C 이상의 온도가 필요하다고 하였다. 그러나 개화시부터 40°C의 고온이 되면 낙화 및 낙협이 심해지며 개체당립수가 약 40% 감소할 뿐만 아니라¹⁶⁾ 등숙기간의 평균기온이 1°C 높아짐에 따라 3.3~4.5일씩 결실기간이 단축되며, 15.5~32.2°C의 온도 범위내에서는 온도가 높아질수록 점차 낙

화와 낙협이 증가된다⁴⁾. 그리고 우리나라의 경우 중부지방에서 5~6월의 생육초에는 온도와 생육 정도간에 높은 정의 상관성이 있으나, 7~8월의 온도는 부의 상관성이 있으며¹³⁾, 미국의 중서부와 동남부에서는 조생콩의 성숙 중 고온건조 조건에 의하여 종자는 품질이 낮고 발아력이 저하될 수 있다고 하였다⁷⁾. França neto et al.⁶⁾은 성숙기간의 건조와 약 30°C 이상의 고온으로 콩의 수량 및 종자의 품질을 감소시킨다고 하였으며, Vieira et al.²⁴⁾도 콩의 성숙기간 중 R5 또는 R6 때의 건조는 수량을 감소시킨다고 보고하였으며, 또한 생식 성장 기간중의 건조에 의하여 수량과 콩 품질이 영향을 미친다는 보고도 있다²²⁾.

본 시험에서는 생태형이 다른 콩 품종을 공시하여 파종기를 달리했을 때 재배 및 생리·생태에 대한 기초자료를 얻고자 하였다.

재료 및 방법

본 시험은 1993년부터 1994년까지 2년간에 걸쳐서 충남 천안시 안서동에 위치한 단국대학교 농과대학 실습농장 전작포장에서 수행하였다. 공시 품종으로는 1993년에는 여름콩형인 수원 163호와 가을콩형인 황금콩을, 1994년에는 여름콩형인 수원 163호, CNS 342와 가을콩형인 황금콩, 검정콩 1호를 공시하였다. 파종기는 1993년에는 10일 간격으로 4월 22일, 5월 2일, 5월 12일, 5월 22일, 6월 1일, 6월 11일, 6월 21일로 하였으며, 1994년에는 20일 간격으로 4월 22일, 5월 12일, 6월 1일, 6월 21일로 하였다. 시험구배치는 1993년에는 품종을 주구로, 파종기를 세구로 하였으며, 1994년에는 파종기를 주구, 품종을 세구로 하여 분할구 배치법 3반복으로 하였고 시험구당면적은 4.8 m²(2열 4m)로 하였다. 재식밀도는 60cm × 20cm로 주당 3립씩 점파하여 초생엽이 완전전개 후 1주1본으로 하였고, 시비량은 N-P₂O₅-K₂O로 4-7-6 kg/10a를 전량으로 기비하였으며, 기타 관리는 관행재배에 준하였다.

조사항목으로는 출현율, 평균출현기간, 개화기, 성숙기, 개화일수, 결실일수, 성숙일수, 경장, 경

직경, 주경절수, 분지수, 분지절수, 개체당협수, 협당립수, 100립중과 개체당공협수를 조사하였고, 조사기준은 농촌진흥청 식물유전자원 평가 기준표에 의하여 실시하였다. 평균기온은 중앙기상대 아산측후소에서 조사한 자료를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 재배기간 중의 온도변화

본 시험기간 중의 평균기온은 그림 1과 같다. 1990년부터 1994년까지 5년간의 평균기온에 비하여 1993년도에는 6월 하순부터 9월 상순까지 평년에 비해 2~4℃정도 낮은 저온현상을 나타냈고, 이와는 반대로 1994년도에는 4월 초순부터 10월 중순까지가 평년에 비하여 1~5℃정도 높은 기온분포를 보였는데, 특히 개화기간 및 등숙기간인 6월 중순부터 8월 중순까지는 평년에 비해 3~5℃가 높은 고온현상을 보였을 뿐만 아니라 건조현상이 심하였다.

2. 출현

파종기별 생태형 및 연차간의 출현율 및 평균출현기간은 표 1과 같다. 출현율은 여름콩형의 경우 1993년에는 6월 1일과 6월 21일 파종에서 높기는 하였으나, 4월 22일 파종 이후 파종기에 따라 출현율에 차이를 보였으며, 1994년도에도 4월 22일 파종 이후 파종기가 지연됨에 따라 낮아졌다.

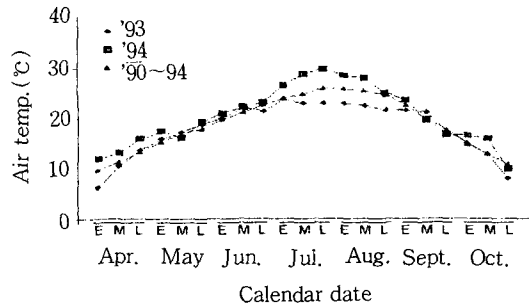


Fig. 1. Mean air temperature during soybean growth period in 1993, 1994 and from 1990 to 1994.

가을콩형의 경우 1993년에는 5월 2일 파종에서 높았으나 5월 22일 파종에서 가장 낮았으며 파종기간에 심한 출현율의 차이를 보였고, 1994년에는 4월 22일 파종에서 가장 높았으며 파종기가 지연됨에 따라 낮아졌다. 여름콩형은 전체적으로 1994년보다 1993년이, 가을콩형은 1993년보다 1994년이 출현율이 좋은 상대적인 경향을 보였으나 총평균출현율은 두 생태형간에 큰 차이를 보이지 않았다. 평균출현기간은 두 생태형 모두 1993년과 1994년의 4월 22일 파종에서 각각 14일과 10일이었는데, 6월 21일 파종에서는 각각 5일과 7일로 나타나 파종기가 지연됨에 따라 여름콩형은 1일에서 10일 정도 단축되었으며, 가을콩형은 4일에서 10일 정도 단축되었고, 두 생태형 모두 1993년에 비해 1994년에 평균발아기간이 짧았다. 그러나 파종기에 따른 출현율 및 평균

Table 1. Emergence rate and average emergence period at different planting dates in 1993 and 1994

Character	Ecotype	Year	Planting date						
			22 Apr.	2 May	12 May	22 May	1 Jun.	11 Jun.	21 Jun.
Emergence rate	Summer type	93	94	92	89	92	96	87	95
		94	88		80		63		71
	Autumn type	93	88	95	86	76	79	81	90
		94	90		89		88		81
Average emergence period	Summer type	93	14	13	12	8	8	4	5
		94	10		10		5		7
	Autumn type	93	14	10	9	8	7	4	5
		94	10		9		5		7

출현기간이 생태형에 따라 유의적인 차이가 있다고 할 수는 없다. 5월 12일 이전에 파종한 것은 평균출현기간이 10일 이상인 점으로 볼 때 종자가 토양속에서 팽윤상태로의 기간이 길어져 토양전염병균의 침해를 받을 우려가 있을 것으로 판단된다.

3. 개화 및 성숙

파종기 및 생태형별 개화, 결실 및 성숙일수는 표 2와 같다. 개화일수는 여름콩형의 경우 1993년과 1994년 모두 4월 22일 파종에서 62일과 57일이었는데 파종기가 지연됨에 따라 단축되었으며, 단축율은 1993년에 4일과 1994년에 8일로 1994년이 컸고, 가을콩형의 경우 1993년과 1994년 모두 5월 12일 파종보다 4월 22일 파종에서 길었으며, 파종기가 지연됨에 따라 단축되었고, 단축율은 1993년에 5일과 1994년에 13일로 1993년과 1994년의 파종간격을 감안하여도 1994년이 컸는데 단축되는 정도는 여름콩형보다 가을콩형에서 컸다.

결실일수는 여름콩형과 가을콩형 모두 1993년과 1994년의 4월 22일 파종기에서 각각 68일과 87일, 69일과 93일이었으며, 파종기가 지연됨에 따라 단축되었는데 개화일수의 단축정도보다는 폭이 작았으며, 결실일수도 여름콩형에 비해 가을콩

형이 길게 나타났고, 단축율은 1993년에는 여름콩형과 가을콩형이 2일 정도로 차이가 크지 않았던 반면 1994년에는 여름콩형이 7일, 가을콩형이 6일 정도로 여름콩형이 1일 정도가 컸다.

성숙일수는 개화 및 결실일수와 같이 4월 22일 파종에서 1993년과 1994년 모두 각각 129일과 163일, 124일과 172일로 가장 길었으며, 파종기가 지연됨에 따라 단축되었고, 여름콩형은 1993년이 1994년에 비해 길었던 반면 가을콩형은 1993년에 비해 1994년이 성숙일수가 길게 나타났는데 이는 여름콩형이 낮은 온도에, 가을콩형은 높은 온도에 대한 영향에서 기인된 것으로 판단된다. 성숙일수의 단축율은 여름콩형이 1993년에 7일, 1994년에 15일이었고, 가을콩형은 1993년에 7일, 1994년에 19일로 나타났으며, 여름콩형에 비해 가을콩형에서 단축 정도가 큰 것으로 나타났다. 따라서 개화, 결실 및 성숙일수는 파종기가 지연됨에 따라 단축되어 백 등¹⁾, 최 등³⁾, 이 등¹⁴⁾, 박 등¹⁹⁾과 성²³⁾의 보고와 일치하였으며, 파종기별, 생태형별 및 연차간에도 차이가 있는 것으로 나타나 성²³⁾의 보고와 일치하였다. 따라서 파종기에 따른 개화 및 성숙에 있어서 여름콩형이 가을콩형에 비해 일장에 대한 반응이 상대적으로 낮았다.

Table 2. Days to flowering, pod formation and maturity at different planting dates and reduction rates as planting date delayed in 1993 and 1994

Character	Ecotype	Year	Planting date						Reduction rate*	
			22 Apr.	2 May	12 May	22 May	1 Jun.	11 Jun.		21 Jun.
Days to flowering	Summer type	93	62	56	50	46	41	38	37	4.3
		94	57		48		40		34	7.5
	Autumn type	93	75	69	65	57	54	48	45	5.1
		94	80		66		50		41	13.4
Days to pod formation	Summer type	93	68	62	60	57	58	55	52	2.3
		94	69		61		62		44	7.2
	Autumn type	93	87	95	80	80	82	87	72	2.1
		94	93		83		87		73	5.6
Days to maturity	Summer type	93	129	117	109	102	98	92	89	6.5
		94	124		107		101		77	14.7
	Autumn type	93	163	162	144	136	154	134	117	7.2
		94	172		148		136		113	19.0

* b-value of regression equation.

4. 경장 및 분지

과종기별 생태형 및 연차에 따른 경장, 경직경, 주경절수, 분지수 및 분지절수는 표 3과 같다. 여름콩형의 경우 경장은 1993년에는 4월 22일 과종에서 가장 길었으며, 다음으로 6월 1일 과종에서 길었으나 5월 2일 이후 크게 짧아졌으며, 1994년에는 이와는 달리 4월 22일 과종기부터 6월 1일 과종까지 증가하였다가 급격히 짧아졌는데, 이는 재배조건 및 환경에서 영향을 받은 것으로 생각되며, 1993년보다 1994년에 경장이 더 길었는데 이는 온도의 영향으로 판단된다.

가을콩형은 1993년에는 5월 2일에, 1994년에는 4월 22일 과종에서 가장 길었으며, 1993년에는 5월 2일 이후에, 94년에는 5월 12일 이후에 크게 짧아지면서 과종기가 지연됨에 따라 경장이 짧아졌고, 연차간에는 두 생태형 모두 차이를 나타냈다.

경직경은 여름콩형의 경우 1993년에 4월 22일 과종에서 가장 굵었으며, 1994년에는 5월 12일 과종에서 가장 굵게 나타났고, 가을콩형은 1993년과 1992년 모두 4월 22일 과종에서 굵게 나타났으며, 5월 12일 과종에서 크게 가늘어졌는데 경장의 감소폭보다는 적었다. 연차간에는 여름콩형과 가을콩형 모두 1993년도에 굵게 나타나 1993년에는 경장이 작고 경직경이 굵은 반면 1994년에는 경장이 길고 경직경이 가늘게 생육된 것으로 나타났는데 이는 1994년의 고온현상으로 인한 콩의 체내로 수분과 양분의 이행이 다소 불안정했을 것으로 판단된다.

주경절수는 경장과 경직경에 비해 다소 적은 변이양상을 보였는데 여름콩형과 가을콩형 모두 4월 22일 과종에서 가장 높았으나 가을콩형보다는 여름콩형이 과종기 지연에 따른 감소폭이 적게 나타났으며, 여름콩형과 가을콩형간에 주경절수의 차이가 많았는데 가을콩형에 비해 여름콩형이 단

Table 3. Stem height and diameter, number of mainstem nodes, number of branches and number of branch nodes at different planting dates in 1993 and 1994

Character	Ecotype	Year	Planting date						
			22 Apr.	2 May	12 May	22 May	1 Jun.	11 Jun.	21 Jun.
Stem height (cm)	Summer type	93	36	34	29	25	31	29	29
		94	39		42		46		31
	Autumn type	93	72	77	59	57	63	61	55
		94	76		73		61		43
Stem diameter (mm)	Summer type	93	9.3	8.8	8.8	7.8	7.3	7.4	7.4
		94	8.1		8.7		7.3		4.4
	Autumn type	93	12.3	12.3	10.7	10.0	10.8	9.7	8.5
		94	11.9		11.0		9.7		6.2
No. of main stem nodes	Summer type	93	13	12	11	11	10	10	10
		94	12		11		11		10
	Autumn type	93	19	19	17	16	17	16	14
		94	21		19		17		14
No. of branches	Summer type	93	5	5	4	4	3	3	3
		94	5		5		3		2
	Autumn type	93	7	7	5	5	6	6	4
		94	5		4		4		3
No. of branch nodes	Summer type	93	24	19	14	12	9	9	8
		94	22		21		11		5
	Autumn type	93	45	49	32	31	33	29	21
		94	32		29		18		11

Table 4. Analysis of variance and coefficients of variation for mainstem and branch characteristics

Character	Year	M.S.			C.V.		L.S.D.					
		A	B	A×B	A	B	0.05			0.01		
							A	B	A×B	A	B	A×B
Stem height	93	11275**	193**	43*	13	8	6.1			23.4	5.9	
	94	1181**	274**	203**	5	7				3.7	3.8	7.7
Stem diameter	93	66**	40**	1 ^{ns}	5	8				1.7	1.2	
	94	57**	27**	1**	2	5				0.4	0.5	1.0
No. of main stem nodes	93	374**	11**	2**	2	3				1.1	0.6	0.8
	94	44**	180**	4**	1	4				0.6	0.6	1.2
No. of branches	93	46**	4**	0.8**	10	10				1.8	0.8	1.1
	94	9**	1**	2**	6	13				0.7	0.6	1.1
No. of branches nodes	93	4557**	345**	49**	8	17				7.4	6.5	9.2
	94	1030**	311**	19**	10	16				5.7	3.5	6.9

Note) ns : not significant at $P < 0.05$.

*,** : Significant at $P < 0.05$ and $P < 0.01$, respectively.

A(Main plot) : '93 - Variety, '94 - Planting dates.

B(Subplot) : '93 - Planting dates, '94 - Variety.

간이며 동시에 일장에 영향을 덜 받는 것으로 보아 여름콩형이 가을콩형에 비해 일장에 둔감한 것으로 나타났다.

분지수는 여름콩형과 가을콩형 모두 4월 22일 파종에서 많았으며, 파종기가 지연됨에 따라 줄었고, 1993년에만 여름콩형에 비해 가을콩형이 다소 많았으나 1994년에는 큰 차이가 나타나지 않았으며 연차간에도 큰 차이가 없었던 것으로 보아 가을콩형이 온도 등 환경에 영향을 받아 주경으로부터 분지의 생육이 저하되었던 것으로 판단되며 앞으로 보충실험이 필요할 것으로 본다.

분지절수는 여름콩형의 경우 1993년과 1994년 모두 4월 22일 파종에서 가장 많았으며 4월 22일 파종 이후 점차 감소하였다. 가을콩형의 경우 1993년에는 4월 22일과 5월 2일 파종에서 가장 많았으며, 파종기의 지연에 따른 감소폭은 적었던 반면 1994년에는 4월 22일 파종에서 많았으며, 5월 12일 파종부터 다소 크게 줄었다. 연차간에는 여름콩형은 큰 차이가 없었으나 가을콩형은 1994년에 비해 1993년도가 많았는데 이는 분지수에서 가을콩형이 1994년에 비해 1993년에 많았기 때문으로 판단되며, 1993년에 생육이 더 양호했음을

알 수 있다. 따라서 생육특성들은 파종기간, 생태형간, 연차간에 차이가 있어 성²³⁾의 보고와 일치하였으며, 최 등³⁾, 김 등¹¹⁾, 이 등¹⁴⁾과 신 등²¹⁾이 보고한대로 파종기가 지연됨에 따라 감소하는 경향을 보였다.

5. 협과립

파종기별 생태형 및 연차간의 개체당협수, 협당립수, 100립중 및 개체당공협수는 표 5와 같다.

개체당협수는 여름콩형의 경우 1993년에는 4월 22일 파종에서 많았으나 1994년에는 5월 12일 파종에서 가장 많았고, 가을콩형의 경우는 1993년에 5월 2일 파종에서 가장 많았으나 1994년에는 4월 22일 파종에서 많았다. 여름콩형에 있어서 1993년과 1994년의 파종기별 및 연차간에 개체당협수가 1994년에 더 많았는데 이는 1993년보다 1994년에 개체당공협수가 많았기 때문으로 보이고, 두 생태형 모두 파종기별 및 연차간에 줄었으며, 감소폭은 가을콩형이 컸다.

협당립수는 생태형 및 연차간에 큰 차이를 보이지 않았으나 파종기가 지연됨에 따라 많아지는 경향을 보였는데, 이는 개체간의 차이에서 기인된

Table 5. The number of pods per plant, seeds per pod, and unfilled pods per plant and 100-seed weight at different planting dates in 1993 and 1994

Character	Ecotype	Year	Planting date						
			22 Apr.	2 May	12 May	22 May	1 Jun.	11 Jun.	21 Jun.
No. of pods per plant	Summer type	93	39	38	35	32	27	31	28
		94	49		54		37		10
	Autumn type	93	95	97	78	72	73	66	47
		94	55		47		37		31
No. of seeds per pods	Summer type	93	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.9	1.9
		94	1.6		1.8		1.9		1.7
	Autumn type	93	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
		94	1.8		1.5		1.7		2.0
100-seed weight (g)	Summer type	93	34	34	34	31	29	30	27
		94	—		—		—		—
	Autumn type	93	30	29	30	29	30	29	29
		94	—		—		—		—
No. of unfilled pods per plant	Summer type	93	11	8	6	6	8	4	3
		94	5		9		3		2
	Autumn type	93	12	14	9	8	12	9	8
		94	23		29		30		5

Note) Indicates that 100-seed weight('94) was not measured because of most seeds shriveled.

Table 6. Analysis of variance and coefficients of variation for yield characters and the number of unfilled pods per plant

Character	Year	M.S.			C.V.		L.S.D.						
		A	B	A×B	A	B	0.05			0.01			
							A	B	A×B	A	B	A×B	
No. of pods per plant	93	19021**	680**	284 ^{ns}	9	21				18.5	18.6		
	94	2531**	1760**	342*	19	31			20.5	23.1	13.9		
No. of seeds per pod	93	0.1*	2.5**	1.4 ^{ns}	2	4	7.2					0.1	
	94	0.1*	4.6**	9.0*	4	10	0.12	0.3				0.2	
100-seed weight	93	30*	12**	9**	3	4	1.4					2.1	3.0
	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
No. of unfilled pods per plant	93	134 ^{ns}	36*	5 ^{ns}	29	42	4.2						
	94	555*	1377**	194 ^{ns}	68	81	9.0			12.2			

Note) ns : not significant at P<0.05.

*** : Significant at P<0.05 and P<0.01, respectively.

A(Main plot) : '93 - Variety, '94 - Planting dates.

B(Subplot) : '93 - Planting dates, '94 - Variety.

것으로 판단된다.

100립중은 1994년의 성적이 그 해의 고온현상

으로 수확된 종자가 쭈글쭈글해져 정상립을 얻은

양이 거의 없어서 실험적 오차로 인한 해석을 피

하기 위해 사용하지 않았고, 1993년도 성적만을 이용하였다. 여름콩형의 경우 5월 22일 파종에서부터 줄어들었으나 가을콩형의 경우는 큰 차이를 보이지 않았으며, 1993년 4월 22일부터 5월 22일 까지의 성적만으로 볼 때 100립중은 여름콩형이 더 무겁게 나타났다. 6월 1일 이후는 등숙기간 동안의 저온현상으로 립의 충실도가 다소 떨어졌던 것으로 판단된다.

이들 수량구성요소는 만파할수록 감소하는 경향을 보여 백 등¹⁾, 최 등³⁾, 김 등¹¹⁾, 이 등¹⁴⁾의 보고와 일치하였으며, 박 등¹⁹⁾은 100립중이 수량구성요소 중 가장 민감한 요소라고 추정하였으나 본 시험에서는 개체당 협수가 더 민감한 것으로 나타나 상이한 결과를 보였다. 그리고 개체당 공협수도 파종기에 따른 생태형 및 연차간에 차이가 있었으며, 파종기가 지연됨에 따라 감소하는 경향을 보였고, 가을콩형에서 1993년과 1994년의 성적을 비교해 볼 때 1994년 4월 22일부터 6월 1일의 파종사이에 개체당 공협수가 상당히 증가하였는데 이는 1994년의 고온현상으로 인한 입실율의 저하 때문인 것으로 판단되는데 추후 보충시험을 통한 결과해석이 효과적인 것으로 판단된다.

적 요

생태형이 서로 다른 품종들을 공시하여 파종기를 달리 했을 때 이들의 생태 및 생육특성과 수량성에 대한 생태형 및 연차간의 차이를 비교하여 콩의 재배 및 생리·생태연구에 활용하기 위하여 실시한 시험결과를 요약하면 아래와 같다.

1. 출현율은 두 생태형 모두 파종기간, 연차간에 차이가 있었으며, 평균출현기간은 두 생태형 모두 1993년에 비해 1994년이 더 짧아 연차간에 차이가 있었으며, 파종기가 지연됨에 따라 감소하였다.
2. 두 생태형 모두 파종기의 지연에 따라 개화, 결실 및 성숙일수는 단축되었으며, 단축폭은 가을콩형에 비해 여름콩형이 작게 나타났으며, 연차간에도 유의적인 차이가 있었다.
3. 경장, 경직경, 주경절수, 분지수, 분지절수는 생태형 및 연차간에 차이가 있었으며, 모두 파

종기가 늦어짐에 따라 감소하였다.

4. 두 생태형 모두 파종기 지연 및 연차간에 개체당 협수는 차이가 있었고, 협당립수는 비슷한 경향을 보였으며, 100립중은 파종기에 따라 여름콩형이 감소한 반면 가을콩형은 큰 차이를 보이지 않았다. 개체당 공협수는 생태형간, 연차간 및 파종기에 따라 차이가 있었고, 고온이었던 1994년에 여름콩형에 비해 가을콩형이 공협비율이 높게 나타났다.

인용문헌

1. 백인열, 신두철, 박창기, 이진모, 서형수. 1995. 풋콩 재배지에 따른 파종시기가 종자생산에 미치는 영향. *한작지*. 40(1):44-51.
2. Beatty, K. D., I. L. Eldridge, and A. M. Simpson. 1982. Soybean response to different planting patterns and dates. *Agron. J.* 74:859-861.
3. 최경구, 김진기, 권용주, 이성춘, 전병기. 1980. 주요 대두품종의 생태적 특성에 관한 연구. 제1보 파종기가 수량 및 제 특성에 미치는 영향. *한작지*. 25(3):41-49.
4. 조재영. 1987. 전작. 향문사. pp.:290-291.
5. 정길용, 박근용, 홍은희, 김용욱, 함영수, 김호일. 1979. 일장처리시간 및 온도에 따른 콩의 품종간 반응과 단일반응 감응시기에 관하여. 조재영 박사 회갑기념논문집 pp.:142-151.
6. França Neto, J. B., F. C. Krzyzanowski, A. A. Henning, S. H. West, and L. C. Miranda. 1993. Soybean seed quality as affected by shriveling due to heat and drought stress during seed filling. *Seed Sci. & Technol.* 21:107-116.
7. Green, D. E., E. L. Pinnell, L. E. Cavanah, and L. F. Williams. 1965. Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality. *Agron. J.* 57:165-168.
8. Holmberg, S. A. 1973. Soybeans for cool

- temperature climates. *Agric. Hort. Genet.* 31:1-20.
9. 홍은희, 함영수. 1982. 대두 다수성 신품종 육성연구. 농시총설. 제24집 부록 :386-398.
 10. 강대성. 1987. 비닐하우스내에서 파종기 이동에 따른 하대두와 추대두의 생육 및 수량구성 요소에 미치는 영향. 단국대학교 석사학위논문.
 11. 김홍식, 고문환, 김석동, 홍은희. 1995. 풋콩 품종의 생육, 수량 및 외관품질 특성과 파종기의 영향. *한작지.* 40(2):228-235.
 12. 김기준. 1973. 중부지방에 있어서 풋콩의 답전작재배에 관한 연구. *건국대학교 학술지.* 13:173-189.
 13. 권신한, 이홍석, 홍은희. 1982. 하작물의 기상재해와 그 대책. *한작지.* 27(4): 398-410.
 14. 이돈길, 최형국, 김태석, 최영근. 1986. 풋콩 이용에 관한 연구. 1. 풋콩 재배시기 이동이 생육 및 수량에 미치는 영향. *농시논문집(작물)* 28(2):137-141.
 15. 이홍석. 1994. 콩-유전육종과 재배생리. 서울대학교 출판부. pp. :345-359.
 16. Mann, J. D. and E. G. Jawarski. 1970. Comparison of stress which may limit soybean yield. *Crop Sci.* 10:620-624.
 17. 永田忠男. 1976. 大豆の無限伸育性の育種學的意義. 第3報 有限・無限伸育性品種の結實過程の差異. a. 莢及種子の成熟肥大. *日育雜.* 16:25-32.
 18. Osler, R. D. and J. L. Cartter. 1954. Effect of planting date on chemical composition and growth characteristics of soybeans. *Agron. J.* 46:267-270.
 19. 박금용, 오성근, 정병춘, 노승균, 홍은희. 1987. 남부지역 콩 파종기에 따른 품종 간 건물생산 및 생태적 특성. *한작지.* 32(4)409-416.
 20. 박근용. 1974. 유무한형 대두품종의 재배조건에 따른 건물생산 및 형질변이에 관한 연구. *한작지.* 17:45-78.
 21. 신두철, 서형수, 장권렬. 1992. 남부지방에서의 대두 파종한계기에 관한 연구. 1. 파종기 이동이 형질변이에 미치는 영향. *농시논문집(전·특작편)* 34(1):40-46.
 22. Smiciklas, K. D., R. E. Mullen, R. E. Carlson, and A. D. Knapp. 1989. Drought-induced stress effect on soybean seed calcium and quality. *Crop Sci.* 29:1519-1523.
 23. 성열규. 1993. 콩의 개화 및 성숙반응에 따른 품종군 분류와 이들 형질의 유전분석. 단국대학교 박사학위논문.
 24. Vieira, R. D., D. M. TeKrony, and D. B. Egli. 1991. Effect of drought stress on soybean germination and vigor. *J. of seed tech.* 15:12-21.