

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	연구실	책임자
경기지역 적용 고품질 콩 신품종 연구		전작	'05~'12	농업기술원 소득자원연구소	김진영
연풍콩 재배메뉴얼 설정 연구		전작	'12	농업기술원 소득자원연구소	김진영
색인용어	연풍콩, 대원콩, 파종기, 시비, 수량				

ABSTRACT

This study was conducted to identify the effect of planting date and fertilization rates on soybean growth and yield for new breeding cultivar "Yeonpoong" developed soybean variety by GARES. Plant height decreased in proportion to the delayed seeding time, and the days from flowering to maturity was shortened. As for the grain yield by seeding day treatments, "Daewon" variety had the highest at the seeding day of June 5th with the yield of 287 kg 10a⁻¹, and "Yeonpoong" at June 15th with the yield of 327 kg 10a⁻¹, having no significant difference among the treatments. There was no significant difference in duration between the flowering and maturity date by the fertilization treatments, The plant height showed the tendency of increasing in proportion to the amount of topdressing rates. Soybean grain yield had a tendency of rising by the extent of increasement of fertilization rate, especially in topdressing, but did not show any substantial difference in yield among fertilization treatments, which could be assumed by both the relatively low requirements of nutrients and the difference in growing circumstances for soybean growth.

Key words : soybean, planting time, fertilization, yields, Yeonpoong

1. 연구목표

우리나라 콩 재배는 삼국시대부터 재배되어 왔고 국민들의 중요한 영양공급원으로 이용되고 있다. 콩 전국 재배면적은 80,842ha가 재배되고 있으며 그 중 경기도는 약 8.2%인 6,665ha 정도가 재배되고 있다. 국내 콩 품종개발은 주로 농촌진흥청을 중심으로 육성된 약 132종의 품종이 등록되어 있으며(국립종자원, 2012), 그 중 경기도농

업기술원에서 육성한 연풍콩은 경기지역에 재배적응성이 뛰어나고, 수량성이 매우 높아 농가에서 점차 재배면적이 증가하고 있는 추세이다.

우리나라의 콩 재배를 위한 파종 가능 기간은 4월 중순부터 7월 초순까지 100일 정도이나 실제 파종적기는 단작의 경우 5월 중순, 2모작의 경우 6월 중하순으로 알려져 있으며, 이보다 파종적기가 늦어지면 경장, 주경절수, 분지수 및 100립중이 감소하므로(박 등, 1980) 지역과 재배조건에 따른 파종적기의 구명은 큰 의미가 있다.

이 등(1976)은 콩의 재배지역이나 품종에 따라 종실 수량의 변이가 생기는 원인은 재배지역의 온도와 일장의 변이에 따른 재배환경 요인이 좌우한다고 하였다. 또한 고온조건에서는 콩의 개화일수와 생육일수가 크게 단축되며, 저온조건에서는 생장이 억제되고 경장이 짧아지며 착엽수도 감소한다고 하였다(박 등 1996).

콩의 일반적인 시비법은 전량 밑거름으로 주는 것이 일반적이나 근래에는 다수확을 위하여 질소비료를 웃거름으로 개화기에 시비하기도 하나 그 효과에 대해서는 뚜렷하지 않다는 시험결과도 있어 콩의 품종, 기상조건, 밭 상태 등에 따라서 효과 검증이 필요하다(유용환 등, 2001).

본 연구는 우리원에서 육성 경기지역에 재배가 점차 확대되고 있는 연풍콩과 대비 품종인 대원콩을 시험품종으로 파종시기와 시비기술을 개발하여 연풍콩의 안정적인 수량성 확보와 콩 자급을 향상을 위한 재배 메뉴얼로 사용하고자 2012년 경기북부지역인 연천에서 시험한 결과를 보고하는 바이다.

2. 재료 및 방법

<시험 1> 연풍콩 적정 파종시기 구명

연풍콩 적정 파종시기를 구명하기 위하여 비교품종을 대원콩으로 하여 2012년 5월 25일부터 10일간격으로 각각 파종시기를 조절하여 7월 5일까지 4회에 걸쳐 연천군 차탄리 시험포장에서 난괴법 3반복으로 실시하였다. 처리별 재식거리는 70×15cm, 1주 2본으로 구당면적은 42㎡로 난괴법 3반복으로 실시하였다. 생육단계별 생육조사는 경장, 분지수, 주경절수, 도복정도 등을 조사하였으며, 등숙기에 수량구성요소인 주당협수, 등숙율, 100립중, 수량성 등을 조사하여 파종기별 수량과의 상관관계를 통계분석하였다.

<시험 2> 연풍콩 적정 시비기술 개발

연풍콩 적정 시비기술을 개발하기 위하여 콩 표준시비량을 기준으로 토양검정시비량(N-P₂O₅-K₂O=3-3-3.4kg/10a)의 1배, 1.5배, 2배의 전량기비처리와 콩 표준시비량의 기비와 N-K(3-3.4) 추비처리, N-K 시비량의 1.5배 기비처리와 N-K(3-3.4) 추비처리 등 6처리를 실시하였다. 시험품종은 연풍콩과 대원콩을 2012년 6월 5일 파종하였고,

추비처리 시기는 착엽기인 8월 10일에 실시하였다. 시비처리 전후 토양분석법 기준에 의거 토양이화학성을 분석하였고, 주요 생육시기와 성숙기에 콩 생육 및 수량 구성요소를 농업과학기술 연구조사기준에 의거 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

<시험 1> 연풍콩 적정 파종시기 구명

가. 처리별 생육특성

파종기별 생육특성을 조사한 결과 연풍콩은 5월 25일 파종시 7월 10일 개화하여 9월 21일이 성숙기에 이르러 73일이 소요되었으나, 7월 5일 파종시는 8월 9일 개화하여 10월 13일이 성숙기에 이르러 소요일수가 65일로 단축되어 파종기가 늦어질수록 개화기와 성숙기의 소요일수가 점차 짧아졌다(표 1). 대원콩의 경우에도 파종기가 늦어질수록 개화기와 성숙기의 소요일수가 짧아 연풍콩과 비슷한 특징을 보였다. 또한 두 품종 모두 파종기가 늦을수록 경장이 짧아져 도복에 안정적이었으며, 불마름병 발생도 적었다.

표 1. 파종시기별 생육

품종	파종시기 (월.일)	개화기 (월.일)	성숙기 (월.일)	소요일수 (일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (마디/개체)	도복 (0~9)	SMV (0~9)	불마름병 (0~9)
대 원 콩	5.25	7.26	10.16	82	128	6	18	3	0	5
	6.05	7.27	10.17	82	93	6	16	0	0	3
	6.15	7.29	10.18	81	85	8	15	0	0	3
	6.25	8. 4	10.20	77	75	7	14	0	0	3
	7.05	8.13	10.22	70	63	7	12	0	0	3
연 풍 콩	5.25	7.10	9.21	73	64	7	17	0	0	0
	6.05	7.13	9.27	76	57	7	14	0	0	0
	6.15	7.25	10.01	68	51	8	15	0	0	0
	6.25	8. 1	10.07	67	48	7	13	0	0	0
	7.05	8. 9	10.13	65	44	8	12	0	0	0

나. 처리별 수량특성

연풍콩의 파종시기별 수량구성요소 및 수량 조사결과 6월 5일과 6월 15일 파종구의 협수가 각각 64개와 63개로 많았으며, 6월 15일과 6월 25일 파종구 수량이 5월 25일 파종기 대비 15~17% 증가하는 경향을 보였다(표 2). 한편 대원콩의 협수는 6월 25일 파종구가 가장 높았으나, 수량성은 6월 5일 파종기가 5월 25일 파종기를 기준으

로 29% 증가하는 경향을 보여 6월 상순이 과종적기로 추정되었다. 이와 같은 과종기와 품종간 수량 차이는 기상과 토양조건에 따라 변이가 높을 것으로 추정되나, 일반적으로 중부지역의 단작 과종기로 알려진 5월 하순보다는 6월에 과종하는 것이 재배적 안정성과 수량성 등에서 적기일 것으로 판단되며, 특히 연풍콩은 생육기간이 120일 정도로 짧으므로 봄작기 재배 후 이모작 재배에도 적합한 품종으로 생각된다.

표 2. 과종시기별 수량

품 종	과종시기	협수 (개/주)	100립중 (g)	수량 [↓] (kg/10a)	수량지수 (%)
대원콩	5월 25일	71	26	223 ^a	100
	6월 5일	81	27	287 ^a	129
	6월 15일	85	25	256 ^a	115
	6월 25일	97	26	263 ^a	118
	7월 5일	64	26	192 ^a	86
연풍콩	5월 25일	56	24	279 ^a	100
	6월 5일	64	27	296 ^a	106
	6월 15일	63	28	327 ^a	117
	6월 25일	53	29	321 ^a	115
	7월 5일	48	28	290 ^a	104

[↓] DMRT(5%)

<시험 2> 연풍콩 적정 시비기술 개발

가. 시험전후 토양화학성

시험전 토양화학성을 분석한 결과 pH와 유효인산 함량이 재배적지 수준이며 기타 성분은 다소 높거나 낮았으나 전체적으로 콩 재배에 적합한 토양이었다(표 3). 시험 후 토양은 시험전에 비해 pH와 EC가 약간 감소하는 경향이며 시비 처리간에 질소, 인산, 칼리 함량에서 일정한 경향을 보이지 않았고, 연풍콩 재배토양이 대원콩 보다 NO₃-N은 높은 반면, Ex, K는 낮아지는 경향을 보였다(표 4).

표 3. 시험 전 토양화학성

pH (1:5)	EC (dS/m)	OM (g/kg)	Av. P ₂ O ₅ (mg/kg)	NO ₃ -N (mg/kg)	Ex.Cations (cmol/kg)			
					K	Ca	Mg	Na
7.0	0.3	17.0	186	8.4	0.6	9.1	1.8	0.1

표 4. 시험 후 토양화학성

품종	처리내용	pH (1:5)	EC (dS/m)	OM (g/kg)	Av. P ₂ O ₅ (mg/kg)	NO ₃ -N (mg/kg)	Ex.Cations (cmol/kg)			
							K	Ca	Mg	Na
대 원 콩	1)무 처 리	6.7	0.15	17.1	177	1.0	0.59	8.5	1.46	0.03
	2)N, K 표준시비량	6.9	0.14	14.9	172	1.0	0.62	7.5	1.26	0.04
	3)N, K 시비량(1.5배)	6.7	0.16	17.2	202	1.7	0.61	9.3	1.58	0.03
	4)N, K 시비량(2배)	6.9	0.18	18.7	229	1.1	0.74	8.6	1.58	0.03
	5) 2) + 추비	6.8	0.25	16.6	227	1.0	0.63	8.6	1.66	0.04
	6) 3) + 추비	6.9	0.18	17.2	191	1.0	0.63	8.6	1.66	0.04
연 풍 콩	1)무 처 리	6.6	0.21	17.6	174	7.9	0.40	7.7	1.42	0.04
	2)N, K 표준시비량	6.5	0.18	18.2	222	6.5	0.48	7.8	1.42	0.03
	3)N, K 시비량(1.5배)	6.7	0.15	17.1	194	4.5	0.5	8.7	1.70	0.03
	4)N, K 시비량(2배)	6.6	0.18	17.0	185	6.2	0.41	9.1	1.74	0.03
	5) 2) + 추비	6.8	0.17	17.1	202	5.9	0.45	10.1	2.14	0.04
	6) 3) + 추비	6.8	0.20	16.7	172	6.2	0.47	10.5	2.30	0.04

나. 생육특성

처리별 생육특성을 비교한 결과(표 5) 두 품종은 모두 개화기와 성숙기가 시비 처리간 차이가 없었으며, 경장은 시비량이 많은 처리에서 증가하는 경향이였다.

표 5. 처리별 생육 및 병해 발생정도

품종	처 리 내 용	개화기 (월.일)	성숙기 (월.일)	경장 (cm)	분지수 (개/주)	주경절수 (마디/개체)	도복 (0~9)	SMV (0~9)	불마름병 (0~9)
대 원 콩	1)무 처 리	7.26	10.15	65	6	15	0	0	0
	2)N, K 시비량(표준)	7.26	10.15	71	6	16	0	0	0
	3)N, K 시비량(1.5배)	7.26	10.15	74	6	15	0	0	0
	4)N, K 시비량(2배)	7.26	10.15	74	6	15	0	0	0
	5) 2) + 추비	7.26	10.15	68	7	15	0	0	0
	6) 3) + 추비	7.26	10.15	74	6	16	0	0	0
연 풍 콩	1)무 처 리	7.22	9.27	47	6	14	0	0	0
	2)N, K 시비량(표준)	7.22	9.27	47	7	14	0	0	0
	3)N, K 시비량(1.5배)	7.22	9.27	47	6	14	0	0	0
	4)N, K 시비량(2배)	7.22	9.27	50	7	14	0	0	0
	5) 2) + 추비	7.22	9.27	49	6	14	0	0	0
	6) 3) + 추비	7.22	9.27	49	6	15	0	0	0

다. 수량특성

처리별 수량을 비교한 결과(표 6), 연풍콩은 모든 처리에서 협수와 100립중의 차이가 거의 없었으며 수량에서도 질소와 가리의 배량 처리구가 343kg으로 무처리 대비 5% 높았으나 통계적인 유의차는 없었다. 한편 대원콩은 질소와 가리의 배량 처리구에서 협수가 96개로 많은 경향이었지만, 10a당 수량은 질소와 가리 2배량 기비 + 추비 처리구가 318kg으로 가장 높았으나 통계적 유의차는 없었다. 이와 같은 결과는 시비량을 50% 증비한 처리구에서 협수와 종실수, 수량이 모두 높았다고 하는 이 등(2006)의 시험 결과와는 다소 차이가 나는 것으로서, 이는 재배특성상 비료 요구도가 타 작물에 비해 상대적으로 낮고 품종과 토양조건에 따라 그 반응이 다양하게 나타나는 것에 기인한 것으로 추정된다.

표 6. 수량

품 종	처 리 내 용	협수 (개/주)	100립중 (g)	수량 ¹⁾ (kg/10a)	수량지수 (%)
대원콩	1) 무 처 리	80	28	294 ^a	100
	2) N, K 시비량(표준)	87	27	298 ^a	101
	3) N, K 시비량(1.5배)	76	27	309 ^a	105
	4) N, K 시비량(2배)	96	27	290 ^a	99
	5) 2) + 추비	90	27	314 ^a	107
	6) 3) + 추비	83	27	318 ^a	108
연풍콩	1) 무 처 리	67	28	326 ^a	100
	2) N, K 시비량(표준)	66	27	320 ^a	98
	3) N, K 시비량(1.5배)	61	27	285 ^a	87
	4) N, K 시비량(2배)	66	28	343 ^a	105
	5) 2) + 추비	64	28	325 ^a	100
	6) 3) + 추비	64	28	337 ^a	103

¹⁾DMRT(5%)

4. 적 요

경기도농업기술원에서 육성한 연풍콩의 파종적기와 시비법에 관하여 2012년 경기도 연천에서 실시한 연구결과는 다음과 같다.

<시험 1> 연풍콩 적정 파종시기 구명

가. 파종시기가 늦어질수록 경장이 짧고 개화기와 성숙기의 소요일수는 단축되었으나, 파종기별 수량 조사결과 대원콩은 6월 5일 파종이 287kg/10a, 연풍콩은 6월 15일 파종 327kg/10a로 가장 높았으나, 파종기 처리간 통계적 유의차는 없었음

<시험 2> 연풍콩 적정 시비기술 개발

- 가. 시비처리에 따른 개화기와 성숙기 차이가 없었으며, 경장은 시비량이 많은 처리에서 증가하는 경향임
- 나. 콩 종실수량은 대원콩 추비시용처리에서, 연풍콩은 표준시비의 2배 시비처리에서 높은 경향이나 처리간에 유의차가 나타나지 않았음

5. 인용문헌

국립종자원. 2012. 식물품종보호권 등록품종 및 국가품종목록 등재품종목록. pp259.
 유용환, 이영호, 박금룡, 윤홍태, 김육한, 이재은, 이충근, 2001. 표준영농교본(콩재배). pp116.
 이미자, 박종철, 오영진, 김경호, 김형순, 이상복, 김정곤. 2006. 질소시비수준이 콩의 생육 및 isoflavone 함량에 미치는 영향. 한국작물학회지 51(5) : 445-450.
 조준형. 2006. 파종기와 재배방법에 따른 논 재배콩의 품종별 생장분석. 한국유기농업학회지 제14권 제2호 191-204.
 Park, S. G., C. K. Son, C. Y. Kim., and B. S. Choi. 1996. Changes of soybean growth characteristics affected by sowing dates in the converted upland from paddy field. J. Agri. Sci. RDA.38(1) : 165-172.

6. 연구결과 활용제목

- 연풍콩 적정 파종시기 및 시비기준(기초활용)

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						'12
연풍콩 재배 메뉴얼 설정 연구	책임자	농업기술원 소득지원연구소	농업연구사	김진영	세부과제총괄	○
	공동연구자	작물개발과 소득지원연구소	농업연구사	이종형	정식, 기비처리	○
			농업연구사	이진구	해충 저항성 조사	○
			무기계약직	송경순	생육, 수량조사	○
			기능직	이운권	시험포장조성	○
농업연구관	강창성	시비량 분석	○			