

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
연구과제 및 세부과제명		연구 분야	수행 기간	연구실	책임자
경기지역 적응 고품질 콩 신품종 육종 연구		전작	'05~'12	농업기술원 소득자원연구소	김진영
콩 신육성 우량계통 현지적응성 및 내재해·가공적성 검정 시험 (기계화재배 적합 장류 가공적성이 우수한 콩 신품종 “기풍” 육성)		전작	'10~'12	농업기술원 소득자원연구소	김진영
색인용어	콩, 계통, 육종, 기풍				

## ABSTRACT

The new soybean variety "Gipoongkong(GPK)" was developed by the Gyeonggi-do Agricultural Research and Extension Services in 2012. This cultivar was derived from a cross of SI99374 with SS00225 in 2001. The breeding line of SS01510-B-7-4-2-3(Yeoncheon9-ho) was selected and evaluated in yield test at Yeoncheon for three years(2007-2009), and was examined at three different regions in Gyeonggi-do, Yeoncheon, Yongin and Yangpyeong, in regional adaptability test from 2010 to 2012. "Gipoong" had determinate growth type, erect growth habit, light purple flower color, biased spherical seed shape, yellow testa, black hilum color and ovoid leaflet shape. The time of flowering was Aug. 20<sup>th</sup> and that of maturity was Sep. 24<sup>th</sup> which was 4 and 16 days earlier, respectively, than those for a standard variety "Daewonkong(DWK)". GPK showed moderate resistance to the disease of soybean mosaic virus(SMV), bacterial pustule and black root rot. GPK contained 40% of crude protein, 17.7% of crude oil and 2,838  $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$  of isoflavone that was 56.4% higher than DWK. The average yield in the regional adaptability tests at three locations was 242 kg 10a<sup>-1</sup>, which was higher by 10% than that of DWK. The processing characteristics of GPK such as tofu recovery and fermenting degree of soybean paste etc. exhibited the almost same score with those of DWK. From these results, GPK would be adaptable in Gyeonggi area as a variety or a breeding material for soybean paste and tofu processing.

**Key words** : Soybean, Cultivar, Yield, New variety

## 1. 연구목표

우리나라의 콩 재배는 삼국시대부터 콩 재배가 시작되어 현재 전국적으로는 약 80,842ha가 재배되고 있으며 그 중 경기도는 6,665ha 정도가 재배되고 있어, 국내 밭작물로서 가장 중요한 작물 중의 하나이다(2012, 농림수산식품부). 하지만 콩의 전체 곡물 자급도가 6.4%, 사료용을 제외한 자급도는 22.5%로 매우 낮아, 식량안보차원에서 콩 자급률 향상을 위한 수량성 증진 및 재배면적 확장이 무엇보다 중요한 시점이라 할 수 있다. 콩 품종개량은 1906년 권업모범장이 설립되면서 시작되어 주로 교잡육종을 통해 현재까지 약 130종의 품종이 등록되어 농가에 보급되고 있다(국립종자원, 2012). 콩은 수량성과 높은 기능성을 가진 품종을 개발하는 것이 주요 육종목표이며, 가장 중요한 수량성은 1960년대 10a당 146kg에서 2000년대에는 246kg으로 증가하였으며, 경기도농업기술원에서는 2010년에 10a당 336kg인 국내 초다수성 품종인 연풍콩을 개발하였다.

1980년대 중반 이후 식용콩의 용도별 품질 고급화에 관한 육종사업이 추진되어 단백질 함량이 높은 ‘단백콩’ 이소플라본 함량이 높은 ‘백천’, ‘신팔달콩2호’, ‘은하콩’ 같은 품종이 육성되어 기능성 성분에 관한 연구가 동시에 이루어졌다(권 등, 2006). 이와 같이 우리식생활에 꼭 필요한 콩의 자급률 향상을 위해서는 농가의 생산의욕을 고취시킬 수 있는 정책적 지원과 우수한 품종을 개발하는 것이 중요시 되고 있다. 특히 최근 콩 생산농가의 고령화와 농촌인력 수급의 어려움으로 기계화재배에 적합한 품종 육성이 시급한 실정이다. 이와 더불어 농가의 소득향상과 판매처 확보를 위해서는 콩의 가공용도별 적합한 품종을 육성, 생산자와 소비자가 만족할 수 있는 신품종 육성이 요구되고 있다. 따라서 본 연구는 세균성 불마름병에 강하고 기계화재배와 가공용으로 적합한 콩 품종으로 연천9호 「기풍」을 육성하였기에 본 품종의 육성경위와 주요특성을 보고하는 바이다.

## 2. 재료 및 방법

본 시험은 2007년부터 2009년까지 3년간 경기도 연천지역에서 표준품종인 대원콩과 비교하여 생산력 검정 시험을 실시하여 수량성을 검토하였다. 또한 2010년부터 2012년까지 3년간 경기도 북부지역인 연천, 동부지역인 양평, 서남부지역인 용인의 3개소에서 3년간에 걸쳐 지역적응성 검정을 수행하였다. 각 지역별 파종기는 5월 24일에, 재식거리는 조간 70cm×주간 15cm로 1주 2본씩 파종하였고, 시비량 및 재배법은 농촌진흥청 표준재배법에 준하였으며 기타 생육 및 수량특성, 내재해성 및 병충해 저항성, 품질특성 등 특성조사는 농업과학기술연구 조사분석기준(농촌진흥청, 2012)에 의거 실시하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 육성경위

『기풍』은 2001년 중국도입종인 SI99374를 모본으로 SS00225를 부분으로 인공 교배하여 '02~'06년에 F<sub>1</sub>~F<sub>5</sub> 세대까지 계통육종법으로 선발한 SS01510-B-7-4-2-3(연천9호) 계통이다. '07~'09년 3년간의 생산력검정 예비시험과 본시험을 수행하였고, '10~'12년의 3년간 도내 3개소에서의 지역적응시험 결과 도복에 강하고 분지수가 3개 내외의 소분지형으로 착엽고가 높아 기계화재배에 적합하고 수량성도 대원콩보다 많으며, 청국장과 메주 발효특성이 우수하고, 아이소플라본 함량이 높은 장류전용 기계화재배에 적합한 품종으로 조사되어 국립종자원에 2013년 품종보호출원 예정이다.

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
세대	교배	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>
SI993774			1	1		1						
× SS01510	→B	→7	→4	→2	→3	→PYT	→RYT	→ 연천9호 SS01510-B-7-4-2-3				
SS00225			·	5	3							
			15									
주요 과정	인공 교배	계통육성					생예	생분	지역적응시험			

그림 1. 기풍콩(연천9호)의 육성계통도

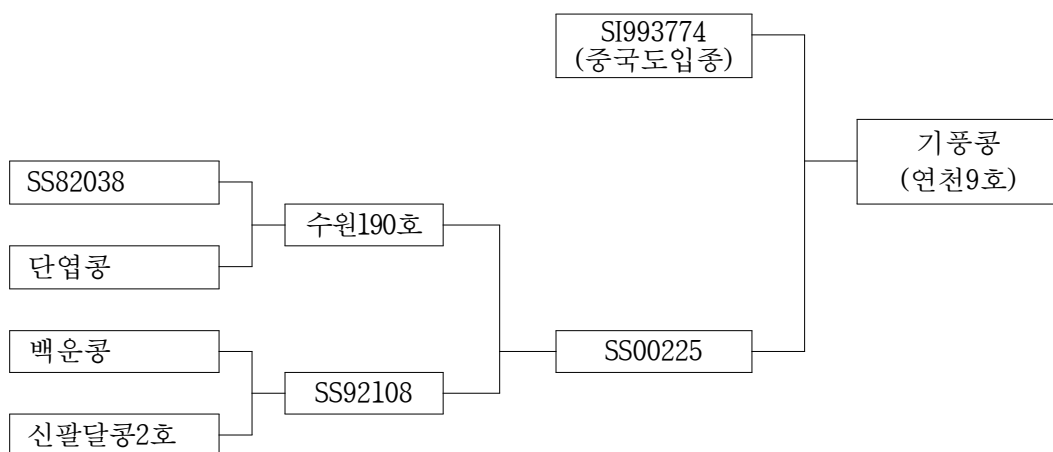


그림2. 기풍콩(연천9호)의 육성계보도

## 나. 주요특성

기풍콩은 유한 신육형으로 모용색은 회색, 엽모양은 난형이고 화색은 담자색이다. 착협고가 16cm이며, 분지수가 2.7개로 기계화재배에 적합한 품종으로서 성숙기가 9월 24일로 표준품종인 대원콩 보다 16일 빠르다. 병해 발생에 있어서 최근 문제시되는 불마름병과 뿌리썩음병 발생이 포장검정에서는 나타나지 않았으며, 특히 바이러스 병인 SMV 유묘검정에서 반점 증상이 나타나 SMV에 저항성을 보이는 것으로 확인되었다. 백립중은 23.7g으로 대원콩보다 다소 낮으나 수량성은 242kg/10a로 대원콩 대비 10% 증수되는 것으로 나타났다. 품질특성에서 여성 갱년기 증상을 완화시키는 기능성물질인 아이소플라본 함량이 2,838mg/kg으로 대원콩 대비 56.4% 많은 고 기능성 품종으로 장류(메주, 청국장) 가공적성이 우수한 것으로 나타났다.

### 1) 고유특성

기풍콩은 유한 신육형이며, 엽형은 난형, 꽃색은 담자색, 모용색은 회색, 종피색은 황색, 배꼽색은 갈색, 종실모양은 편구형으로 나타났다(표 1).

표 1. 기풍콩의 고유특성

품종 및 계통명	신육형	엽형	꽃색	모용색	종피색	배꼽색	종실모양
기 풍 콩	유한형	난형	담자색	회색	황색	갈색	편구형
대 원 콩	유한형	난형	백색	회색	황색	황색	구형

### 2) 가변특성

개화기는 7월 20일로 대원콩보다 4일 빠르고, 성숙기는 16일 빠른 9월 24일이다. 주요 생육특성을 표준품종인 대원콩과 비교하였을 때 경장은 101cm로 2cm 컸으며, 주경절수는 17개로 비슷하였다. 분지수는 2.7개, 협수는 79개로 각각 3.8개, 3개 적었으며, 착협고는 16cm로 4cm 높았고, 100립중은 23.7g으로 2.0g 가벼웠다(표 2).

표 2. 기풍콩의 가변적 특성

품종 및 계통명	개화기 (월·일)	성숙기 (월·일)	경장 (cm)	주경절수 (개)	분지수 (개)	협수 (개/개체)	착협고 (cm)	100립중 (g)
기 풍 콩	7. 20	9. 24	101	17	2.7	79	16	23.7
대 원 콩	7. 24	10. 10	99	18	6.5	82	12	25.7

### 3) 내재해성(내습, 내한발성) 및 내병충성

내재해특성은 내습성과 내한발성에 대해 조사한 결과(표 3), 대원콩보다 습해에는 다소 약한 반면 내한발성은 강한 것으로 나타났으며, 내도복성은 기풍콩이 다소 강한 것으로 나타났고, 콩나방 피해립율은 대원콩과 비슷하였다.

표 3. 내재해성 및 내충성 검정

품종 및 계통명	내습성 (%) <sup>1)</sup>	내한발성 (0~9) <sup>2)</sup>	내도복성(0~9)	콩나방 피해립율(%)
기 풍 콩	74	3	1	3.1
대 원 콩	79	5	3	3.4

<sup>1)</sup> 개체 당 종실중 감소율 산출 = (처리구/무처리구)×100

<sup>2)</sup> 0 피해없음 1. 잎 끝부분이 약간 마르거나 황화 3. 잎이 1/4 정도 황화되고 고사율 20% 이내 5. 잎이 1/4~1/2 정도 마르거나 황화되고 고사율 20% 이내 7. 전체 잎의 1/2 이상 마르거나 황화되고 고사율 50% 이내 9. 50% 이상의 개체가 고사

콩 주요병해 발생조사 결과는 표 4와 같다. 세균성 병해인 불마름병의 인공접종과 포장 발생에서 발병지수가 1로 대원콩 7보다 매우 강하였고, 검은뿌리썩음병 이병주율은 기풍콩과 대원콩이 각각 0으로 저항성을 보였다. SMV는 포장에서 발병이 없었으며, 유묘검정에서는 G7H 분리주에 대하여는 강한 저항성을, G6H 접종에서는 국부반점, G5 접종에서는 모자이크 증상을 나타내었다. 또한, 자반병과 미이라병 이병립율은 대원콩과 큰 차이가 없었다.

표 4. 기풍콩의 불마름병 및 바이러스병에 대한 내병성 검정

품종 및 계통명	불마름병(0-9)		검은뿌리썩음병 이병주율 (%)	모자이크 바이러스 발생정도				이병립율(%)	
	접종	포장		유묘검정 <sup>1)</sup>			포장 (0-9)	자반병	미이라병
				G7H	G6H	G5			
기 풍 콩	1	1	0	-/-	L/-	-/M	0	0	0.1
대 원 콩	7	7	0	-/-	L/-	L/-	0	0.1	0.1

<sup>1)</sup>: 접종엽/상위엽, - : 무병징, L : 국부반응, N:괴저, M : mosaic

### 4) 수량성

2007~2009년 생산력검정시험 수량성은 평균 296kg/10a로 대원콩 256kg/10a 대비 16% 증수 하는 것으로 나타났다(표 5). 2010~2012년 연천, 용인, 양평 3개 지역에서의 지역적응시험을 수행한 결과 수량은 표 6에서와 같이 대원콩 220kg/10a 보다 10% 증수하였다.

표 5 기풍콩의 생산력 검정 결과

품 종 명	수 량 (kg/10a)			지 수
	생예('07)	생 본('08~'09)	평 균	
기 풍 콩	272	320	296	116
대 원 콩	194	318	256	100

표 6. 지역적응시험

재배법	지역	기풍콩 수량(kg/10a)					대원콩 수량 (kg/10a)			
		2010	2011	2012	평균	지수 <sup>1</sup>	2010	2011	2012	평균
단작	연천	259	245	291	265	110	208	281	235	241
	용인	221	225	260	235	110	183	215	242	213
	양평	245	205	228	226	101	192	215	208	205
	평균	242	225	260	242	110	194	237	208	220

<sup>1</sup>수량지수(기풍콩/대원콩), 시험기간 : '10~'12

5) 품질특성

2010~2012년 지역적응시험에서 생산된 기풍콩 종실의 주요 품질특성 조사결과(표 7) 조단백질 함량은 40.0%로 대원콩 37.9% 대비 2.1% 높았으며, 조지방 함량은 17.7%로 대원콩 18.5%에 비해 다소 낮았다. 지방산조성은 대원콩보다 포화지방산 함량이 다소 높고, 불포화지방산 함량은 낮은 경향이였다.

표 7. 조단백질 및 조지방 함량

품 종 및 계 통 명	일반성분(%)		지방산조성(%)	
	조단백질	조지방	포화	불포화
기 풍 콩	40.0	17.7	14.1	85.9
대 원 콩	37.9	18.5	12.9	87.0

기능성물질인 총아이소플라본 함량은 기풍콩은 2,838 $\mu$ g/g으로 대원콩 1,814 $\mu$ g/g 대비 56.4% 많았으며, 특히 Daidzein과 Genistein 함량이 60~70% 높아, 장류 및 두부용 콩으로는 매우 높은 함량을 보였다(표 8).

표 8. 아이소플라본 함량

품종 (계통명)	Isoflavone( $\mu\text{g/g}$ )			
	Daidzein	Glycitein	Genistein	Total
기 풍 콩	1,099	683	1,056	2,838
대 원 콩	634	525	655	1,814

두부 가공적성 분석결과 두부수율은 기풍콩이 대원콩 보다 낮았으나 두부의 물성은 응집성과 탄력성이 높았고 경도는 대원콩 보다 낮은 경향이였다(표 9).

표 9. 두부 가공적성

품종 및 계통명	두부 수율 (%)	두부의 물성			
		경도 ( $\text{kg}/314\text{mm}^2$ )	응집성 ( $\text{kgf}\cdot\text{mm}$ )	탄력성 ( $\text{mm}$ )	검성 ( $\text{kgf}$ )
기 풍 콩	205	3.1	1.5	13.2	0.1
대 원 콩	216	2.6	1.0	12.2	0.1

표 10은 메주와 청국장 가공적성 분석결과로 기풍콩의 메주 수율은 대원콩 대비 다소 낮았으나 청국장에서 높은 경향을 보였고, 발효정도에서는 기풍콩이 메주, 청국장에서 각각 2로 가공적성이 대원콩과 유사한 것으로 나타났다.

표 10. 장류 가공특성

품종 및 계통명	메주가공 특성		청국장 특성		
	발효정도(1~3) <sup>1</sup>	수율(%)	발효정도(1~5) <sup>2</sup>	수율(%)	
기 풍 콩	2	99	4	2	181
대 원 콩	2	101	4	2	167

<sup>1</sup> 1: 나쁨, 2: 보통, 3: 좋음

<sup>2</sup> 1: 매우 나쁨, 2: 나쁨, 3: 보통, 4: 좋음, 5: 매우 좋음

#### 다. 재배상 유의점

기풍콩은 6월 상순에 적기 파종을 하면 10월 초순경 수확이 가능하며, 토양이 너무 비옥하거나 잦은 강우로 인한 일조부족 시 웃자람이 발생 도복발생 우려가 있으므로 주의를 요한다.

## 4. 적 요

기풍콩(연천9호)은 2001년 SI993774를 모본으로 하고 SS00225를 부분으로 인공 교배하여 선발된 품종으로서 특성을 요약하면 다음과 같다.

- 가. 신육형은 유한형이며, 꽃색은 담자색이고, 엽형은 난형이다.
- 나. 종실모양은 편구형이고, 종피색은 황색, 제색은 갈색이며, 100립중은 23.7g으로 대원콩에 비하여 다소 작다.
- 다. 개화기는 7월 20일, 성숙기는 9월 24일로 대원콩보다 각각 4일, 16일 빠르다.
- 라. 대원콩과 비교하여 콩 모자이크 바이러스병과 불마름병에 강한 것으로 나타났으며, 종실관련 병해인 자반병과 미이라병은 대차 없었다.
- 마. 기풍콩의 단백질 함량은 40.0%로 대원콩 대비 2.1%로 높았으며, 포화지방산 함량은 14.1%로 대원콩 대비 1.2% 높았고, 불포화 지방산함량은 85.9%로 대원콩 대비 1.1% 낮았으며, Isoflavone 함량은 2,838 $\mu$ g/g으로 대원콩 대비 56% 더 높았다.
- 바. 수량은 242kg/10a로 대원콩 대비 10% 증수하였다.
- 사. 기풍콩의 가공적성 분석결과 두부수율은 99%로 대원콩 보다 2% 낮았으나, 메주와 청국장 발효정도는 대원콩과 유사하였다.

#### 4. 인용문헌

- 국립종자원. 2012. 식물품종보호권 등록품종 및 국가품종목록 등재품종목록.  
 권태완, 김석동, 김우정, 박건영, 손현수, 승정자, 신동화, 신숙정. 등. 2006. 콩 품종과 육종 pp. 153.  
 농촌진흥청. 2008. 두류품종총람  
 농림수산식품부. 2012. 국가통계포털(노지식량작물재배면적).

#### 5. 연구결과 활용제목

- 기계화재배 적합 장류 가공적성이 우수한 콩 신품종 ‘기풍(2013. 품종보호출원)

#### 6. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	기여도		
						'10	'11	'12
3) 콩 신육성 우량 계통 현자적응성 및 내재해·가공적성검정 시험	책임자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	김진영	세부과제 총괄	-	-	○
	공동연구자	농업기술원 작물개발과	농업연구사	이종형	지역적응 시험	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	이진구	해충저항성 검정	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구관	강창성	연구방향 자문	-	-	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	기능직	이운권	시험포장 관리	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	무기계약직	송경순	시험계통관리	○	○	○