

과제구분	기본	수행시기		진반기	
연구과제 및 세부과제명		연구분야 (code)	수행 기간	연구실	책임자
경기지역 적응 고품질 콩 신품종 육종 연구		전작 FC030101	'05~'14	농업기술원 소득자원연구소	장은규
콩 신육성 우량계통 현지적응성 및 내재해 ·가공적성 검정 시험 (고 기능성 두유용 콩 신품종 “연천13호” 육성)		전작 FC030101	'11~'14	농업기술원 소득자원연구소	장은규
색인용어	콩, 계통, 육종, 청풍				

## ABSTRACT

The new soybean cultivar “Yeoncheon13-ho (Y13H)” was developed by the Gyeonggi-do Agricultural Research and Extension Services in 2014. This cultivar was collected from Paju-si Goonae-myeon in 2002. The pure line of GS2002-B-3-1-1 (Yeoncheon13-ho) was selected and evaluated in yield test at Yeoncheon for three years (2009–2011), and was examined at three different regions at Yeoncheon, Yongin and Yangpyeong, in regional adaptability test from 2012 to 2014. “Y13H” had characteristics like determinate growth type, erect growth habit, purple flower color, biased spherical seed shape, green testa, black hilum color and ovoid leaflet shape. The time of flowering was July 28<sup>th</sup> which was 3 days earlier and date of maturity was Oct. 14<sup>th</sup> which was same those of the standard cultivar “Cheongja3-Ho (CJ3H)”. Y13H showed moderate resistance to the disease of soybean mosaic virus (SMV) and black root rot. Y13H contained 17.6% of crude oil and 2,964 $\mu$ g g<sup>-1</sup> of isoflavone. The average yield in the regional adaptability tests at three locations was 257 kg 10a<sup>-1</sup>, which was higher by 4% than that of CJ3H. The component characteristics of Y13H such as total sugar and vitamin E exhibited the high score than those of CJ3H. From these results, Y13H would be adaptable in Gyeonggi area as a cultivar or a breeding material for soymilk processing.

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

## 1. 연구목표

국내 콩 재배면적은 1980년대 188천ha에서 현재 약 75천ha로 재배면적이 급격히 감소하였고, 그 중 경기도는 6,931ha 정도가 재배되고 있다(통계청, 2014). 또한 콩은 발작물로서 가장 중요한 작물 중의 하나로 전체곡물 자급도가 6.4%, 사료용을 제외한 자급도는 22.5%로 매우 낮아, 식량안보차원에서 콩 자급을 향상을 위한 수량성 증진 및 재배면적 확산이 무엇보다 중요한 시점이라 할 수 있다. 콩 품종개량은 1906년 권업모범장이 설립되면서 시작되어 주로 교잡육종을 통해 현재까지 약 150종의 품종이 등록되어 농가에 보급되고 있다(국립종자원, 2014). 콩은 수량성과 높은 기능성을 가진 품종을 개발하는 것이 주요 육종목표이며, 가장 중요한 수량성은 1960년대 10a당 146kg에서 2000년대에는 246kg으로 증가하였으며(농촌진흥청, 2008) 경기도농업기술원에서는 2010년에 10a당 334kg인 국내 초다수성 품종인 연풍콩을 육성하여 농가에 보급중에 있다.

최근에는 영양가와 맛이 좋은 콩에 대한 소비자의 요구가 커지고 있으며 또한 농업의 6차 산업화에 기여할 수 있는 다양한 용도의 콩 품종을 위한 가공 용도에 적합하며, 생산자와 소비자가 만족할 수 있는 신품종 육성이 필요하다. 따라서 본 연구는 당과 아이소플라본 함량이 높은 기능성 두유용 「연천13호」콩을 육성하였기에 본 품종의 육성경위와 주요특성을 보고하는 바이다.

## 2. 재료 및 방법

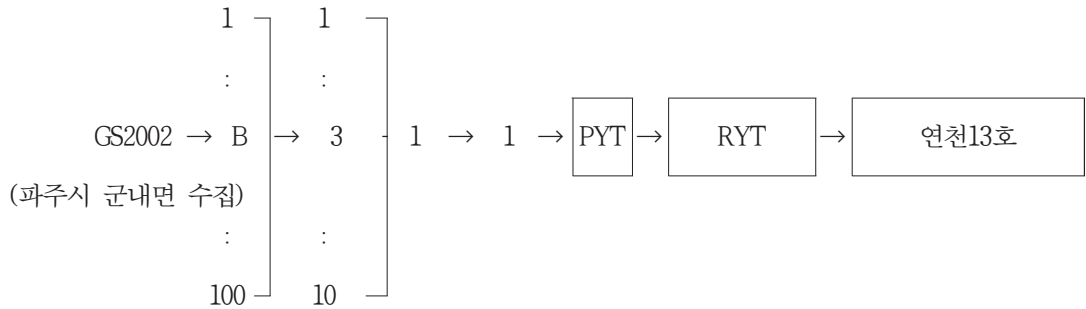
본 시험은 2009년부터 2011년까지 3년간 경기도 연천지역에서 표준품종인 청자3호 콩과 비교하여 생산력 검정 시험을 실시하여 수량성을 검토하였다. 또한 2012년부터 2014년까지 3년간 경기도 북부지역인 연천, 동부지역인 양평, 서남부지역인 용인의 3개소에서 지역적응성 검정을 수행하였다. 각 지역별 파종기는 5월 25일에, 재식거리는 조간 70cm×주간 15cm로 1주 2분씩 파종하였고, 시비량 및 재배법은 농촌진흥청 표준재배법에 준하였으며 기타 생육 및 수량특성, 내재해성 및 병충해 저항성, 품질특성 등 특성조사는 농업과학기술연구 조사분석기준(농촌진흥청, 2012)에 의거 실시하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 육성경위

「연천13호」는 2002년 파주시 군내면에서 수집하여, '05~'08년에 S<sub>1</sub>~S<sub>4</sub> 세대까지 순계분리 육종법으로 선발한 GS2002-B-3-1-1(연천13호) 계통이다(그림 1). '09~'12년 3년간의 생산력검정 예비시험과 본시험을 수행하였고, '12~'14년의 3년간 도내 3개소에서 지역적응시험 결과 선택이 진녹색으로 진하고, 아이소플라본 함유량이 높아 두유용으로 적합한 품종으로 조사되어 2015년 국립종자원에 품종보호출원 예정이다.

연도	2002	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
세대	수집	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>



주요 과정	지방종 수집	순계분리	생 예	생 본	지역적응시험
----------	-----------	------	-----	-----	--------

그림 1. 연천13호의 육성계통도

### 나. 주요특성

연천13호는 유한 신육형으로 모용색은 갈색, 엽모양은 난형이고 화색은 자색이다. 분지수가 6개이며, 성숙기가 10월 14일로 표준품종인 청자3호와 같았다. 병해 발생에 있어서 최근 피해가 많은 뿌리썩음병, 바이러스병이 포장검정에서 발병하지 않은 내병성 품종이다. 백립중은 37.3g으로 청자3호와 비슷하였으며, 수량성은 257kg/10a로 청자3호 대비 4% 증수되는 것으로 나타났다. 조지방과 당류함량이 청자3호 보다 높아 고소한 맛의 두유 가공적성이 높으며, 기능성 성분인 아이소플라본이 2,964 $\mu$ g/g으로 청자3호(1,782 $\mu$ g/g)보다 약 66% 높고, 식품에서 섭취하기 어려운 비타민 E도 27% 높았다.

#### 1) 고유특성

연천13호는 유한 신육형이며, 엽형은 난형, 꽃색은 자색, 모용색은 회색, 종피색은 녹색을 띤 노란색, 배꼽색은 흑색, 종실모양은 편구형으로 나타났다(표 1).

표 1. 연천13호의 고유특성

품종명	신육형	엽형	꽃색	모용색	협색	종피색	배꼽색
연천13호	유한형	난형	자색	회색	연한 갈색	녹색을 띤 노란색	흑색
청자3호	유한형	난형	자색	갈색	갈색	흑색	흑색

#### 2) 가변특성

개화기는 7월 28일로 청자3호 보다 3일 빠르나, 성숙기는 같은 10월 14일이었다. 주요 생육특성을 표준품종인 청자3호와 비교하였을 때 경장은 91cm로 5cm 크며, 주경절

수는 17개로 2개 많았다. 분지수는 6개, 협수는 42개로 분지수는 같았으나 협수는 4개 많았다. 100립중은 37.3g으로 0.2g 높은 수준이었다(표 2).

표 2. 연천13호의 가변적 특성

품종명	개화기 (월. 일)	성숙기 (월. 일)	경장 (cm)	주경질수 (개)	분지수 (개)	협수 (개/개체)	100립중 (g)
연천13호	7. 28	10. 14	91	17	6	42	37.3
청자3호	8. 1	10. 14	86	15	6	38	37.1

### 3) 내병성

콩 주요병해 발생조사 결과는 표 3과 같다. 세균성 병해인 불마름병의 인공접종과 포장조건에서 연천13호의 발병지수가 7로 청자3호 1보다 약하였으나, 검은뿌리썩음병 이병주율은 연천13호와 청자3호가 각각 0으로 저항성을 보였다. Soybean mosaic virus(SMV)의 유묘 접종 시 G7H, G6H 분리주 접종에서는 무병징, G5 분리주 접종에서는 모자이크 증상을 나타내었으나, 포장 검정에서는 발병이 없었다. 또한, 종실병해 조사결과 자주무늬병은 발병하지 않았고, 미이라병 이병립율은 0.1%로 청자3호와 큰 차이가 없었다.

표 3. 연천13호의 불마름병 및 바이러스병에 대한 내병성 검정

품종명	불마름병(0-9)		검은뿌리 썩음병 발병주율 (%)	모자이크 바이러스 발생정도			이병립율(%)		
	접종	포장		유묘접종 <sup>1)</sup>			포장 (0-9)	자주 무늬병	미이라병
				G7H	G6H	G5			
연천13호	7	7	0	-/-	-/-	M/-	0	0.0	0.1
청자3호	1	1	0	-/M	-/-	-/-	0	0.0	0.1

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

### 4) 수량성

2009~2011년 생산력검정시험 수량성은 평균 218kg/10a로 청자 3호 256kg/10a 대비 15% 감수 하는 것으로 나타났으나(표 4), 2012~2014년 연천, 용인, 양평 3개 지역에서 지역적응시험을 수행한 결과 수량은 표 5에서와 같이 248kg/10a로 청자3호와 대등한 수준이었다.

표 4. 연천13호의 생산력 검정 결과

품종명	수량 (kg/10a)				지수
	생예('09)	생본		평균	
		'10	'11		
연천13호	219	202	232	218	85
청자3호	307	213	248	256	100

표 5. 연천13호의 지역적응시험 수량성

지역	연천13호 수량(kg/10a)					청자3호 수량 (kg/10a)			
	2012	2013	2014	평균	지수 <sup>↓</sup>	2012	2013	2014	평균
연천	218	274	289	260	104	221	274	259	251
용인	210	271	243	241	93	202	261	313	259
양평	205	279	-	242	108	183	266	-	225
평균	211	275	266	248	101	202	267	286	245

LSD(0.05) ----- 39.9 ----- 46.7

C.V.(%) ----- 7.0 ----- 8.4

<sup>↓</sup>수량지수(연천13호/청자3호), 시험기간 : '12~'14

### 5) 품질특성

2012~2014년 지역적응시험에서 생산된 연천13호 종실의 주요 품질특성 조사결과 (표 6) 조단백질 함량은 38.2%로 청자3호 40.6% 대비 2.4% 낮았으며, 조지방 함량은 17.6%로 청자3호 16.7%에 비해 다소 높았다. 지방산조성은 청자3호 보다 포화 지방산 함량은 높았고, 불포화지방산 함량은 다소 낮은 경향이였다.

표 6. 조단백질 및 조지방 함량

품 종 명	일반성분(%)		지방산조성(%)	
	조단백질	조지방	포화	불포화
연천13호	38.2	17.6	15.1	84.9
청자3호	40.6	16.7	13.5	89.2

연천13호는 기능성물질인 총 아이소플라본 함량이 2,964 $\mu$ g/g으로 청자3호 1,782 $\mu$ g/g 보다 66% 높은 함량을 보였다(표 7).

표 7. 아이소플라본 함량

품 종 명	Isoflavone( $\mu$ g/g)			
	Daidzein	Glycitein	Genistein	Total
연천13호	1,106	285	1,573	2,964 (166)
청자3호	594	220	969	1,782 (100)

성분특성은 당류와 비타민E가 각각 5.1g/100g, 7.1mg/100g으로 청자3호보다 각각 13, 27% 높았다(표 8).

표 8. 성분특성

품 종 명	총당 g/100g	식이섬유 g/100g	비타민E mg/100g	Ca mg/100g	Fe mg/100g
연천13호	5.1 (113)	24.4 (92)	7.1 (127)	158.9 (67)	6.2 (76)
청자3호	4.5 (100)	26.5 (100)	5.6 (100)	237.6 (100)	8.2 (100)

#### 다. 재배상 유의점

연천13호는 6월 상순에 적기 파종을 하면 10월 중순경 수확이 가능하며, 토양이 너무 비옥하거나 잦은 강우로 인한 일조부족 시 웃자람으로 인한 도복발생 우려가 있으므로 적절한 적심을 요한다.

### 4. 적요

연천13호는 2002년 파주 군내면에서 수집된 재래종을 순계분리하여 선발된 품종으로서 특성을 요약하면 다음과 같다.

- 가. 신육형은 유한형이며, 꽃색은 자색이고, 엽형은 난형이다.
- 나. 종실모양은 편구형이고, 종피색은 녹색, 배꼽색은 흑색이며, 100립중은 37.1g으로 청자3호에 비하여 다소 크다.
- 다. 개화기는 7월 28일로 청자3호보다 3일 빠르나, 성숙기는 10월 14일로 청자3호와 같다.
- 라. 내병성은 청자3호와 비교하여 불마름병 발생지수가 높았으나, 콩 모자이크 바이러스병과 검은뿌리썩음병은 비슷한 수준으로 나타났으며, 종실관련 병해인 자반병은 발병하지 않았고, 미이라병 발병율은 0.1%로 큰 차이 없이 모두 강하였다.
- 마. 지역적응시험 3년간 평균 수량은 257kg/10a로 청자3호 대비 4% 높은 수준이었다.
- 바. 연천13호의 조지방 함량은 17.6%로 청자3호 16.7% 대비 높았으며, 아이소플라본 함량은 2,964 $\mu$ g/g으로 청자3호보다 66% 높았다.
- 사. 연천13호의 총당 함량은 5.1g/100g, 비타민E 함량은 7.1mg/100g으로 청자3호보다 각각 13%, 27% 높았다.

### 4. 인용문헌

- 국립종자원. 2014. 국가품종목록등재, 작물별 품종보호 출원 및 등록현황.
- 농촌진흥청. 2008. 두류품종총람.
- 통계청. 2014. 국가통계포털(농작물생산조사 - 두류생산량).

## 5. 연구결과 활용제목

- 고 기능성 두유용 콩 신품종 “연천13호” 육성(2015. 품종보호출원)

## 6. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	기여도		
						'12	'13	'14
3) 콩 신육성 우량계통 현지적응성 및 내재해·가공적성 검정 시험	책임자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	장은규	세부과제총괄	-	-	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	김진영	지역적응 시험	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 작물개발과	농업연구사	이종형	지역적응 시험	○	-	-
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	한정아	생육, 수량 조사	-	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구사	이진구	해충저항성 검정	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	농업연구관	강창성	연구방향 자문	○	○	○
	공동연구자	농업기술원 소득자원연구소	주무관	이운권	시험포장 관리	○	○	○