

## 동부 유전자원의 작물학적 특성과 종실품질

김동관\*<sup>†</sup> · 손동모\* · 최진경\* · 신해룡\* · 최경주\* · 이정란\*\* · 이경동\*\*\* · 임요섭\*\*\*\*

\*전라남도농업기술원, \*\*국립농업과학원, \*\*\*동신대학교, \*\*\*\*순천대학교

### Agronomic Characteristics and Seed Quality of Cowpea (*Vigna unguiculata* L.) Germplasm

Dong-Kwan Kim\*<sup>†</sup>, Dong-Mo Son\*, Jin-Gyung Choi\*, Hae-Ryong Shin\*, Kyeong-Ju Choi\*,  
Jeongran Lee\*\*, Kyung-Dong Lee\*\*\*, and Yo-Sup Rim\*\*\*\*

\*Jeollanamdo Agricultural Research and Extension Services, Naju 520-715, Korea

\*\*National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 441-707, Korea

\*\*\*Department of Oriental Medicine Materials, Dongshin University, Naju 520-714, Korea

\*\*\*\*Collage of Bio Industry Science, Suncheon National University, Suncheon 540-742, Korea

**ABSTRACT** The purpose of this study was to provide basic information for breeding cowpeas (*Vigna unguiculata* L.) by investigating the crop characteristics of 245 accessions of cowpea collected in Korea and abroad. All specimens flowered within 41 to 50 days (51.5%) or 51 to 60 days (43.7%) of sowing and matured 21 to 30 days (53.9%) or 31 to 40 days (23.7%) from flowering. Thus, the total time from sowing to maturity was either 71 to 80 days (26.9%) or 81 to 90 days (23.4%) for all specimens. The accessions were classified into indeterminate type (72.7%), intermediate type (25.7%) and determinate type (1.6%) based on growth; prostrate type (78.8%) and erect type (21.2%) based on plant type; heart shape (98.4%) and lanceolate (1.6%) based on leaflet shape; and purple (85.2%), white (13.6%) and light green (1.2%) based on corolla color. The accessions were classified into brown (54.7%) and yellowish brown (37.6%) based on color at pod maturity; and downward (90.6%), middle (5.7%) and standing upright (3.7%) based on pod setting position. Seed coat color varied as 25.3% were brown, 23.3% were black, and 20.8% were white. Seed shape also varied as 66.9% were egg-shaped, 24.9% were rectangular and 8.2% were kidney-shaped. Pod lengths ranged from 10.1-20.0 cm and from 20.1-30.0 cm in 89.0% and 8.6% of specimens, respectively. There were 12.1-15.0, 9.1-12.0, and 15.1-18.0 seeds per pod in 62.0%, 25.7% and 9.1% of specimens, respectively. The weight of one hundred seeds ranged from 15.1-20.0 g (37.6%) and 10.1-15.0 g

(28.6%). Seed yields per plant were 100.1-200.0 g (52.7%), less than 100 g (22.9%), and 200.1-300.0 g (15.9%). The starch content in the seeds of the seven selected resources ranged from 44.1 to 57.0% while the protein content ranged from 23.3 to 27.5% with significant differences. The sucrose content ranged from 1.46 to 2.03%, also with significant differences.

**Keywords :** *Vigna unguiculata*, resources, agronomic characteristics, seed quality

**동부**(*Vigna unguiculata* L. Walp.)는 두과식물에 속하는 자식성 작물로 일반적으로 중앙아프리카가 원산지로서 알려져 있고 더위에 잘 적응하고 건조에도 강한 편이며 불량한 토양에서도 잘 자라는 특성을 지니고 있다(Kim *et al.*, 1983). 동부는 단백질 22.2%, 탄수화물 60.3%, 지질 2.1%이며, 100 g 속에는 칼슘 121 mg, 인 381 mg, 철 4.8 mg, 칼륨 1,573 mg, 비타민 B1 0.68 mg, 비타민 B2 0.15 mg이 함유되어(RDA, 2006) 단백질 함량이 많은 편이고 비타민 B도 풍부하여 완숙 종실은 혼반용 이외에 고물, 조미료의 원료, 죽, 커피 대용 원료 등으로 이용되고 있다. 또한 동부는 전분의 물리적 특성과 식미가 우수하여 국내에서 무한신육형 재래 유전자원을 이용하여 간식용으로 풋협을 생산하고 있다. 한편 동부 100 g 당 총폴리페놀과 총플라보노이드 함량은

<sup>†</sup>Corresponding author: (Phone) +82-61-330-2533 (E-mail) dkkim@jares.go.kr

<Received 14 March, 2012; Revised 20 June, 2012; Accepted 21 February, 2013>

각각 517.8 mg, 175.3 mg로 서리태(청자3호)의 307.4 mg, 96.8 mg, 녹두의 167.1 mg, 157.2 mg, 팥의 432.7 mg, 142.8 mg 보다 많아(RDA, 2009) 기능성 또한 우수한 것으로 판단된다. 그러나 타 두과작물에 비해 생산성이 낮고 여러 번 개화하여 손으로 수확해야하는 무한신육형인 국내 자원의 생리적 특성 때문에 종실용 동부는 재배되지 않아 국내 소비량의 전량을 수입에 의존하고 있다. 반면에 Kim *et al.*(1986a)이 International Institute of Tropical Agriculture (IITA)에서 계통을 도입하여 육성한 품종(서원동부)과 Kim *et al.*(1983)의 이면교잡 F<sub>2</sub> 세대 유전분석 외에 동부 품종 육성에 관한 연구보고는 거의 없는 실정이다. 생태형별 파종기 이동에 따른 생태반응과 수량구성형질의 변화(Kim *et al.*, 1985)와 등숙기간별 꼬투리 비대 및 종실의 품질변화(Kim *et al.*, 1986b) 및 검정색 종피에서 cyanidin-3-O-glucoside, delphinidin-3-O-galactoside 등 8종의 안토시아닌을 탐색하였다(Ha *et al.*, 2010). 그리고 Olatunde and Odebiyi(1991)는 동부 종실의 조단백질 함량과 노린재류 피해를 정의 상관관계를 나타내 조단백질 함량이 많을수록 해충 선호도가 높다고 하였고, Abdel-Sabour *et al.*(2010)은 바구미저항성인 동부품종은 감수성이나 중간 또는 높은 적응성 품종에 비해 종피의 단백질 함량이 50% 이상 적은 반면, 종피의 칼슘, 칼륨, 코발트는 월등히 많고 나트륨, 망간, 철은 적은 특성이 있다고 하였다. 사료용 고품질 청에 동부 생산을 위한 품종선발(Lee *et al.*, 1996), 청예용 동부의 옥수수와의 간작 효과(Lee, 1988a; Lee, 1988b) 및 사일리지용

동부의 인산 시용기술 개발(Jin *et al.*, 1992) 등의 보고가 있다. 이와 같은 보고에서 보듯이 국내에서 종실용 동부의 재배를 위한 유전자원 선발이나 품종육성에 관한 연구가 매우 미진한 실정이다. 따라서 본 연구는 국내·외에서 수집한 동부 유전자원 245점의 특성검정을 통해 유용한 자원을 선발하여 농가에 보급하거나 신품종 육성에 활용하고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

### 시험자원 및 재배법

본 연구는 캄보디아에서 수집한 동부 17자원, 미얀마, 중국, 우즈베키스탄에서 수입한 3자원, 국내 재래종 2자원, 1986년에 도입 육성한 서원동부, 일본 사가대학과 규슈대학에서 분양받은 9자원, International Institute for Tropical Agriculture (IITA)에서 분양받은 4자원 및 국립농업유전자원센터에서 분양받은 209자원을 이용하여 전남 나주 (위도 35° 3'N, 경도 126° 54'E)에서 2010년에 실시하였다. 6월 18일에 육묘트레이(50공)에 파종하여 흑색 P. E. 필름으로 멀칭한 후 7월 2일에 휴폭 2.8, 주간거리 1m로 자원 당 10주 (1주 1본)씩 이식하였다(Fig. 1). 시비량은 10 a 당 질소 3 kg, 인산 3 kg, 칼리 3.5 kg을 경운 쇄토 전에 전량기비로 사용하였고 기타 재배법은 관행에 준하였으며 시험 전 토양 이화학성은 Table 1과 같다.



Fig. 1. Picture of experimental field.

Table 1. Chemical properties of soil in experimental field in 2010.

pH	O.M. (g/kg)	Av. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Ex. Cat. (cmol(+)/kg)			CEC (cmol(+)/kg)	EC (dS/m)
			K	Ca	Mg		
6.19	19.0	220	0.20	7.08	1.92	12.71	0.27

**작물학적 주요 특성검정**

신육형은 자원별 생육후기에 관찰하여 유한형, 무한형 및 중간형, 초형은 파종 6주 후에 관찰하여 직립형과 포복형, 엽형은 주경의 중간마디 있을 기준으로 심장형과 피침(결각)형, 꽃색은 개화기 오전 8~10시에 백색, 보라색 및 분홍색으로 나타냈다. 개화시는 1~2개체에서 꽃이 피기 시작한 날, 개화기는 꽃이 핀 개체가 50% 정도에 도달한 날, 성숙시는 1~2개체에서 꼬투리가 성숙되기 시작한 날, 성숙기는 전 개체의 90% 이상 꼬투리가 변색되고 종자 고유의 색을 띠고 흔들면 소리가 날 때로 나타냈다. 개화일수는 파종에서 개화시까지 소요일수, 등숙일수는 개화사에서 성숙기까지 소요일수, 생육일수는 파종에서 성숙기까지 소요일수로 나타냈다. 성숙기에 성숙협색은 황갈색, 갈색, 흑갈색 및 흑색, 착색위치는 아래로 향함, 중간(20~90°) 및 곧추섬(위로 향함), 협 만곡은 직선, 약간 굽음 및 나선형, 협내 종자밀도는 종자 양끝의 압축정도를 관찰하여 매우 낮음(전혀 압축되지 않음), 중간(살짝 닿음), 높음(압축되어 종자의 폭이 길이보다 넓음)로 나타냈다. 종자무늬는 너구리형, 없음 및 2가지 이상 혼합, 종피색은 흑색, 갈색, 보라색, 적색, 회색, 백색, 2가지 이상 혼합 및 분리(기타), 종피의 2차색은 없음, 갈색, 적색, 회색 및 분리(기타), 종피광택은 없음, 약함 및 강함, 종자모양은 신장형, 계란형 및 장방형으로 표현하였다. 협장은 건조되지 않은 상태의 완전히 성숙된 꼬투리 기부에서 정단까지의 길이, 협당 립수는 꼬투리당 정상적인 종실의 수, 수확하여 40°C에서 72시간 건조한 종실 100개의 무게를 백립중, 전체 종실무게를 수확 주수로 나누 값을 주당 수량으로 나타내었다.

**종실의 품질분석**

시험재료 245자원 중에서 신육형이 유한형 또는 중간형

이면서 초형이 직립형인 IT104373 등 7자원과 서원동부를 대상으로 전분, 단백질 및 유리당 함량과 종피비율을 조사하였다. 종실의 품질분석용 시료는 열풍건조기 40°C 조건에서 수분함량이 12~13%가 되도록 건조하고 분쇄기(C/11/1, Glenmills, USA)를 이용하여 분쇄하여 활용하였다. 전분은 total starch assay kit (Megazyme International Ireland Ltd., Ireland)를 이용하여 분석하였다(McCleary *et al.*, 1994). 종실의 단백질은 CN 분석기 (Vario MAX CN, Elementar, Germany)로 T-N을 측정하고 단백질계수(6.25)를 적용하여 환산하였다. 종실의 유리당은 시료 1 g에 80% methanol 5 ml를 넣어 3회 반복 추출하고 20 ml로 정용한 후 syringe filter (0.2 µm)로 여과하여 HPLC로 분석하였다. HPLC 분석은 Waters 2695 Alliance System(Milford, MA, USA)을 이용하여 용매 80% acetonitrile, 유속 1.0 ml/min, 컬럼 carbohydrate analysis (3.9×300 mm, 125 Å, 10 µm, Waters), 컬럼온도 30°C, 검출기 ELS Detector (Waters 2420), 검출기 표류온도 40°C 조건에서 실시하였다. 종피비율은 충실한 종실의 종피를 정밀하게 분리하고 무게를 측정하여 산출하였다.

**결과 및 고찰**

**생육기간**

파종기에서 개화시까지 소요일수로 나타낸 개화일수는 Table 2와 같이 본 연구에 사용된 245자원 중에서 41~50일이 가장 많은 51.5%(126자원)와 51~60일은 43.7%(107자원)나 분포되어 시험자원의 95.2%가 파종 후 41~60일에 개화하였다. 개화일수가 40일 이내로 매우 짧은 자원은 2.0%, 61~70일과 81~90일인 자원도 각각 2.4, 0.4%가 포함되었다. 개화사에서 성숙기까지로 나타낸 등숙일수는 53.9%

**Table 2.** Characteristics of flowering anthesis and maturation in 245 cowpea germplasms used in this experiment.

From sowing to flowering date		From flowering to maturity date		From sowing to maturity date	
Days	Distribution (%)	Days	Distribution (%)	Days	Distribution (%)
~40	2.0	~20	3.2	61~70	21.6
41~50	51.5	21~30	53.9	71~80	26.9
51~60	43.7	31~40	23.7	81~90	23.4
61~70	2.4	41~50	8.6	91~100	11.4
71~80	-	51~60	5.3	101~110	10.6
81~90	0.4	61~70	3.7	111~120	-
		71~80	1.6	121~130	6.1
50.4±6.2	-	33.8±11.8	-	83.7±15.6	-

(132자원)가 21~30일로 가장 많이 점유하였고, 31~40일에 23.7%(58자원), 41~50일에 8.6%, 51~60일에 5.3%, 61~70일에 3.7%, 71~80일에 1.6% 순으로 분포하였으며, 20일 이내로 매우 짧은 자원도 3.2%(8자원) 점유하였다. 파종기에서 성숙기까지 소요일수로 나타낸 생육일수는 61~130일이었는데, 71~80일 26.9%, 81~90일 23.4%, 61~70일 21.6%, 91~10일 11.4% 순으로 분포하였다. 이상과 같은 생육단계별 소요일수와 생육기간의 분포를 감안 할 때 재배기간이 매우 짧아 다양한 작부체계 도입이 가능하고 재배법을 개선하면 일시에 수확이 가능한 자원도 있을 것으로 판단된다.

### 신육형, 잎 모양 및 꽃색

동부 245자원을 대상으로 생육후기에 관찰한 신육형은 무한형이 72.7%로 가장 많고 중간형은 25.7%이었으며 유한형은 일부(1.6%) 분포하였다. 파종 6주 후에 관찰한 초형은 78.8%가 포복형이고 21.2%는 직립형이었다. 주경 중간마디의 잎 모양은 대부분 심장형이었고 피침(결각)형이 1.6%(4자원) 포함되었다. 오전 8~10시에 핀 꽃의 색은 대부분 보라색으로 85.2%(209자원) 차지하였고 백색이 13.6%이었으며 일부(1.2%) 분홍색이 분포하였다(Table 3). 이상과 같이 본 연구에 이용된 대부분의 자원은 무한포복형, 심장형 잎 및 보라색 꽃이었고, 일부 포함된 유한직립형 자원과 아래 잎까지 광 도달에 유리하여 광합성 효율이 높을 것으로 예상되는 피침(결각)형 잎 자원은 일시수확이 가능한 다수성

품종육성에 유용하게 적용할 수 있을 것으로 보인다.

### 꼬투리 특성

성숙기에 꼬투리 특성을 조사한 결과 Table 4와 같이 꼬투리 색은 갈색 543.7%(134자원), 황갈색 37.6%(92자원), 흑갈색 6.1%, 흑색 1.6% 순으로 분포하였다. 꼬투리가 향하는 방향을 기준으로 나타낸 착엽위치는 아래로 향함 90.6%, 중간(20~90°) 5.7%, 곧추섬(위로 향함) 3.7% 씩 점유하였다. 꼬투리의 굵음 정도는 약간 굵음 93.8%(230자원), 직선형 5.8%(14자원), 나선형 0.4%(1자원)이었다. 꼬투리 안 종자 양끝의 압축정도로 나타낸 헐내 종자밀도는 매우 낮음(전혀 압축되지 않음) 51.8%, 중간(살짝 닿음) 35.5%, 높음(압축되어 종자의 폭이 길이보다 넓음) 12.7% 순으로 분포되었다. 이상과 같은 꼬투리 특성 중에서 직선형 꼬투리이거나 헐내 종자밀도가 높은 자원은 앞으로 품종육성에 유용할 것으로 보인다.

### 종실특성

본 연구에 공시된 동부 245자원의 종실특성을 조사한 결과 Table 5와 같이 종자무늬는 88.6%가 없고 0.8%는 너구리형이었으며 10.6%는 혼합된 형태였다. 종피색은 갈색 25.3%, 흑색 23.3%, 백색 20.8%, 적색 9.4%, 2가지 이상 혼합 8.2%, 회색 6.9% 순으로 다양하게 분포하였다. 이와 같은 종피색이 다양한 자원을 모시잎송편의 소로 이용하면 생리활성 강화로 부가가치를 높일 수 있을 것으로 보인다. 한편 전분

**Table 3.** Inherent characteristics of 245 cowpea germplasms used in this experiment.

Plant habit		Plant type		Leaflet shape		Corolla color	
Habit	Distribution (%)	Type	Distribution (%)	Shape	Distribution (%)	Color	Distribution (%)
Determinate	1.6	Erect	21.2	Heart	98.4	White	13.6
Indeterminate	72.7	Prostrate	78.8	Lanceolate (Lobed)	1.6	Purple	85.2
Intermediate	25.7					Pink	1.2

**Table 4.** Pod characteristics of 245 cowpea germplasms used in this experiment.

Color at maturity of pod		Setting position of pod		Curvature of pod		Seed density of pod	
Color	Distribution (%)	Position	Distribution (%)	Curvature	Distribution (%)	Density	Distribution (%)
Yellowish brown	37.6	Downward	90.6	Straight	5.8	Very low	51.8
Brown	54.7	Middle	5.7	Slight curve	93.8	Middle	35.5
Dark brown	6.1	Standing upright	3.7	Spiral	0.4	High	12.7
Black	1.6						

**Table 5.** Seed characteristics of 245 cowpea germplasms used in this experiment.

Seed marking		Seed coat color		Secondary color of seed coat		Seed surface luster		Seed shapes	
Division	Distribution (%)	Division	Distribution (%)	Division	Distribution (%)	Division	Distribution (%)	Division	Distribution (%)
Raccoon	0.8	Black	23.3	Non	86.2	Non	47.8	Kidney	8.2
Non	88.6	Brown	25.3	Brown	2.4	Weak	49.3	Egg	66.9
Mixture	10.6	Purple	2.4	Red	0.8	Middle	2.9	Rectangle	24.9
		Red	9.4	Gray	9.4				
		Gray	6.9	Others	1.2				
		White	20.8						
		Mixture	8.2						
		Others	3.7						

**Table 6.** Agronomic characteristics and seed yield of 245 cowpea resources used in this experiment.

Pod length		No. of seed per pod		100 seed weight		Seed yield per plant	
Length (cm)	Distribution (%)	No.	Distribution (%)	Weight (g)	Distribution (%)	Yield (g)	Distribution (%)
~10	0.8	~9	2.4	~5	2.4	~100	22.9
10.1~20	89.0	9.1~12	25.7	5.1~10	4.5	100.1~200	52.7
20.1~30	8.6	12.1~15	62.0	10.1~15	28.6	200.1~300	15.9
30.1~40	0.4	15.1~18	9.1	15.1~20	37.6	300.1~400	5.7
40.1~50	0.4	18.1~21	0.4	20.1~25	21.6	400.1~500	2.0
50.1~60	0.8	21.1~24	0.4	25.1~30	5.3	500.1~600	0.8
16.9±4.6	-	12.9±1.8		17.0±5.1		165.0±86.5	

작물인 동부의 가공형태는 종피가 제거된 자엽만 이용하는 경우가 많기 때문에 종피에 함유된 안토시아닌(Ha *et al.*, 2010)을 포함한 기타 기능성물질과 생리활성 탐색으로 가공 부산물의 산업적 활용이 가능할 것으로 판단된다. 반면에 동부나물을 상품화 하고자 할 경우 종피의 수용성 색소가 나물의 뿌리에 침착되어 품질을 저하시키는 요인이 될 것으로 판단된다. 따라서 동부나물 생산에 종피색이 백색인 자원을 선발하여 이용하거나 나물 뿌리에 색소 침착을 억제하는 나물 재배법을 개발해야 할 것으로 판단된다. 종피의 2차색은 86.2%가 없고 회색은 9.4% 갈색은 2.4%씩 분포하였고, 종피 광택은 49.3% 약하고 47.9%는 없으며 2.9%는 강했다. 종자의 모양은 계란형 66.9%, 장방형 24.9%, 신장형 8.2% 순으로 분포하였는데, 전술한 험내 종자밀도가 높아 종자 양쪽 끝이 압축되어 장방형이 될 것으로 예상되는 자원(12.7%)보다 2배 정도 장방형이 많은 것으로 보아 종자밀도뿐만 아니라 기타 유전적 요인에 의해 종자 모양이 결정됨을 추정할 수 있다.

**작물학적 특성 및 수량**

본 연구에 공시된 자원의 꼬투리 길이는 10 cm 미만에서 51~60 cm, 꼬투리 당 종실수는 9개 미만에서 21.1~24개, 백립중은 5 g 미만에서 25.1~30 g, 주당 수량은 100 g 미만에서 500.1~600 g 까지 매우 넓게 분포되었는데, 꼬투리 길이는 10.1~20 cm 범위가 89%, 꼬투리 당 종실수는 12.1~15개 범위가 62.0%, 백립중은 15.1~20 g 범위가 37.6%, 주당 수량은 100.1~200 g 범위가 52.7%씩 상대적으로 높은 빈도를 나타냈다(Table 6). 이상의 특성 중에서 꼬투리 길이가 20 cm 정도로 적당하고 꼬투리 당 종실수가 많으면서 다수성인 자원은 새로운 품종육성에 활용가치가 높을 것으로 보인다. 한편 백립중이 5 g 미만의 극소립 또는 25 g 이상의 극대립 자원은 적용 가능한 고부가가치 용도를 발굴할 필요가 있다고 보인다.

**선발 유전자원의 주요특성과 성분**

본 연구에 공시된 245자원 중에서 신육형이 유한형이거나 중간형이면서 초형이 직립형으로 유용할 것으로 예상되

**Table 7.** Main characteristics of the selected beneficial resources of 245 cowpea resources used in the experiment.

Germplasms	Plant habit	Plant type	Days from sowing to flowering	Days from flowering to maturity	Seed coat color	100 seed weight (g)	Seed yield (g/plant)
IT104373	Intermediate	Erect	41	27	Red	11.3	117
IT145373	Determinate	Erect	41	27	Gray	17.3	61
IT145383	Determinate	Erect	39	24	Brown	12.8	85
IT154149	Determinate	Erect	40	28	White	17.7	85
IT145384	Intermediate	Erect	41	27	Gray	15.5	102
IT145387	Intermediate	Erect	46	22	Gray	24.1	236
IT145391	Intermediate	Erect	45	26	Gray	15.5	170
Seoweondongbu	Indeterminate	Prostrate	47	21	Red	10.1	293

**Table 8.** Contents of nutritional component and sugars of the selected beneficial resources of 245 cowpea resources used in the experiment.

Germplasms	Nutritional component (%)		Sugars (%)			Ratio of seed coat (%)
	Starch	Protein	Sucrose	Glucose	Fructose	
IT104373	48.6 c <sup>†</sup>	26.4 a	1.68 b	0.26 a	0.46 a	11.2 ab
IT145373	52.0 b	26.6 a	1.52 b	0.21 a	0.45 a	10.4 b
IT145383	57.0 a	24.1 ab	1.57 b	0.24 a	0.46 a	10.3 b
IT154149	44.1 d	26.2 a	2.01 a	0.18 a	0.42 a	10.3 b
IT145384	51.0 b	25.0 ab	1.52 b	0.23 a	0.46 a	12.0 ab
IT145387	54.4 ab	23.3 b	1.96 a	0.21 a	0.45 a	10.2 b
IT145391	51.3 b	26.2 a	1.46 b	0.23 a	0.46 a	11.7 ab
Seoweondongbu	48.8 c	27.5 a	2.03 a	0.20 a	0.44 a	13.4 a

<sup>†</sup>Means separation within columns by DMRT at 5% level.

는 7자원과 도입육성한 서원동부의 주요특성을 Table 7에서 요약하여 나타내었다. 선발자원의 개화일수는 39~46일, 등숙일수는 24~28일로 생육기간이 매우 짧고, 종피색은 회색이 50% 차지하였으며, 백립중은 11.3~24.1 g 범위에 분포하였다. 주당 수량은 유한직립형 3자원은 100 g 미만이고 중간직립형 4자원 중에서 IT145387은 236 g로 무한포복형인 서원동부와 비슷하였으며 기타 3자원은 102~170 g 이었다. 선발한 7자원과 서원동부 종실의 주요 성분은 Table 8과 같이 전분 함량은 44.1~57.0%, 단백질 함량은 23.3~27.5% 범위로 유전자원간 유의차가 인정되었는데, 단백질 함량은 식품성분표의 22.2%(RDA, 2006)나 사우디아라비아 재래종의 23.0%(Hussain and Basahy, 1998)보다 높았다. Sucrose 함량은 자원에 따라 1.46~2.03% 범위에 포함되어 유의차가 인정되었으나 glucose와 fructose 함량은 각각 0.18~0.26%, 0.44~0.46% 범위로 유의차가 없었고, Prinyawiwatkul *et al.*(1996)이 보고한 미국에서 재배한 동

부(품종 'White Acre')에 함유된 sucrose 2.97%보다 낮고 glucose 0.03%보다 높으며 fructose 0.44%와 비슷한 경향이였다. 종피비율은 10.2~13.4% 범위로 자원간 차이가 인정되어, 국내에서 대부분 종피를 제거하고 소비하는 때문에 백립중뿐만 아니라 종피비율도 품질평가에 중요한 요인으로 판단되므로 자원선발 및 품종육성 과정에서 종피비율을 검토해야 할 것으로 보인다.

## 적 요

본 연구는 국내·외에서 수집한 동부 유전자원 245점에 대한 작물학적 특성을 조사하여 품종육성 기초자료로 활용하고자 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 개화일수는 41~50일(51.5%), 51~60일(43.7%), 등숙일수는 21~30일(53.9%), 31~40일(23.7%), 생육일수

- 는 71~80일(26.9%), 81~90일(23.4%) 순으로 많이 분포하였다.
2. 신육형은 무한형 72.7%, 중간형 25.7%, 및 유한형 1.6%, 초형은 포복형 78.8%와 직립형 21.2%, 잎 모양은 심장형 98.4%와 피침(결각)형 1.6%, 꽃색은 보라색 85.2%, 백색 13.6% 및 연주색 1.2% 씩 분포하였다.
  3. 성숙 꼬투리색은 갈색 54.7%와 황갈색 37.6%, 착색위치는 아래로 향함 90.6%, 중간 5.7% 및 곧추섬 3.7% 씩 분포하였다.
  4. 종피색은 갈색 25.3%, 흑색 23.3%, 백색 20.8%, 종자 모양은 계란형 66.9%, 장방형 24.9%, 신장형 8.2% 씩 분포하였다.
  5. 협장은 10.1~20.0 cm 89.0%, 20.1~30.0 cm 8.6%, 협당립수는 12.1~15립 62.0%, 9.1~12립 25.7%, 15.1~18립 9.1% 씩 분포하였다.
  6. 백립중은 15.1~20.0 g 37.6%, 10.1~15.0 g 28.6%, 주당수량은 100.1~200.0 g 52.7%, 100.0 g 미만 22.9%, 200.1~300.0 g 15.9% 씩 분포하였다
  7. 선발한 7자원 종실의 전분 함량은 44.1~57.0%, 단백질 함량은 23.3~27.5% 범위로 유의차가 있었다. Sucrose 함량은 자원에 따라 1.46~2.03% 범위에 포함되어 유의차가 인정되었다.

## 사 사

본 논문은 농촌진흥청 연구비 지원(PJ008765, PJ006825)에 의해 수행된 결과이며 이에 감사드립니다.

## 인용문헌

- Abdel-Sabour, A. G., H. A. Obiadalla-Ali, and K. A. AbdelRehim. 2010. Genetic and chemical analyses of six cowpea and two *Phaseolus* bean species differing in resistance to weevil pest. *J. Crop. Sci. Biotech.* 13(1) : 53-60.
- Ha, T. J., M. H. Lee, Y. N. Jeong, J. H. Lee, S. I. Han, C. H. Park, S. B. Pae, C. D. Hwang, I. Y. Baek, and K. Y. Park. 2010. Anthocyanins in cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *unguiculata*]. *Food Sci. Biotechnol.* 19(3): 821-826.
- Hussain, M. A., and A. Y. Basahy. 1998. Nutrient composition and amino acid of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp., Fabaceae) grown in the Gizan area of Saudi Arabia. *International Journal of Food Science and Nutrition.* 49 : 117-124.
- Jin, W. J., N. K. Cho, and C. B. Yang. 1992. Effect of phosphate fertilization levels on the agronomic characters of silage cowpea (*Vigna sinensis* Endlicher). *J. Korean Grassl. Sci.* 12(3) : 193-200.
- Kim, J. H., M. S. Ko, and K. Y. Chang. 1983. Studies on genetic analysis by the diallel crosses in F<sub>2</sub> generation of cowpea (*Vigna sinensis* savi.). *Korean J. Crop. Sci.* 28(2) : 216-226.
- Kim, S. D., C. W. No, Y. H. Cha, J. T. Cho, K. B. Youn, and S. I. Park. 1985. Variations of morphological traits, yield and yield components on different seeding dates of cowpea. *Korean J. Crop. Sci.* 30(4) : 419-426.
- Kim, S. D., C. W. No, Y. H. Cha, J. T. Cho, K. C. Kwun, and S. G. Son. 1986a. A new high yielding, sub-elect and disease resistant cowpea variety "Seoweondongbu". *Res. Rept. RDA(Crop)* 28(1) : 168-170.
- Kim, S. D., Y. H. Cha, J. T. Cho, K. C. Kwun, S. G. Son, and S. I. Park. 1986b. Changes in development and nutrient composition of pod after flowering in cowpea. *Korean J. Crop Sci.* 31(1) : 68-73.
- Lee, S. K. 1988a. Studies on corn-legume intercropping system I. Growth characteristics, dry matter and organic matter yield of corn (*Zea mays* L.)-cowpea (*Vigna sinensis* King) intercropping. 1988. *J. Korean Grassl. Sci.* 8(1) : 47-54.
- Lee, S. K. 1988b. Studies on corn-legume intercropping system II. Effect of corn-cowpea intercropping system on chemical composition and yield. 1988. *J. Korean Grassl. Sci.* 8(2) : 128-134.
- Lee, S. M., J. Y. Koo, and B. T. Jeon. 1996. Studies on the growth characteristics and productivity of cowpea varieties of silage. *J. Korean Grassl. Sci.* 16(2) : 105-112.
- McCleary, B. V., V. Solah, and T. S. Gibson. 1994. Quantitative measurement of total starch in cereal flours and products. *J. Cereal Science* 20 : 51-58.
- Olatunde, G. O. and J. A. Odebiyi. 1991. The relationship between total sugar, crude protein and tannic acid contents cowpea, *Vigna unguiculata* L. Walp. and varietal resistance to *Clavigralla tomentosicollis* Stal.(Hemiptera: Coreidae). *Tropical Pest Management* 37(4) : 393-396.
- Prinyawiwatkul, W., L. R. Beuchat, K. H. McWatters, and R. D. Phillips. 1996. Changes in fatty acid, simple sugar, and oligosaccharide conten of cowpea (*Vigna unguiculata*) flour as a result of soaking, boiling, and fermentation with *Rhizopus microsporus* var. *oligosporus*. *Food Chemistry.* 57(3) : 405-413.
- Rural Development Administration (RDA). 2006. Food composition table (7th edition) part I. pp. 78-83.
- Rural Development Administration (RDA). 2009. Tables of food functional composition (first edition). pp. 192-193.