단경 대립 내병성 땅콩 신품종 ‘보원’

박장환^{1*} · 배석복¹ · 이성우² · 송 진³ · 노재환¹ · 박희운¹ · 김석동¹ · 이봉호¹ ·
성낙술¹ · 이명희¹ · 이병규¹ · 황정동¹

¹국립식량과학원, ²국립원예특작과학원, ³국립농업과학기술원

A New Peanut Variety with Short Stem, Large Seeded and Disease Resistance ‘Bowon’

Chang-Hwan Park^{1*}, Suk-Bok Pae¹, Sung-Woo Lee², Song Jin³, Jae-Hwan Roh¹, Hee-Woon Park¹,
Sok-Dong Kim¹, Bong-Ho Lee¹, Nak Sul Seong¹, Myoung-Hee Lee¹,
Byoung-Kyu Lee¹, and Chung-Dong Hwang¹

¹Dept. of Functional Crop, NICS, RDA, Miryang 627-803, Korea

²Dept. of Herbal Crop Research, NIHHS, RDA, Eumseong 369-873, Korea

³Dept. of AgroFood Resources, National Academy of Agricultural Science, RDA, Suwon 627-803, Korea

Abstract : ‘Bowon’ (*Arachis hypogaea* L.) was developed at the National Crop Experiment Station (NCES) in Suwon during the period from 1991 to 2001 through the cross between a short stem with a few vegetative branches line SP8603 (Chibahandachi /Daekwangtangkong) and a large seeded with disease resistance variety ‘Daewontangkong’. This variety is belong to a Spanish type and complete erect type with a few branches, short stems and the habit of pod set clustered near the base of plant, which are more adaptable for dense planting and mechanized farming, and early maturing variety. Each pod contains two kernels with fleshy testa color and average weight of 100 kernels was 98 g, which was 19 g higher than that of check variety ‘Daekwangtangkong’. This variety showed higher degree in the lodging resistance and disease resistance against early and late leaf spot, and web blotch than those of check variety. This variety was found to be significantly higher in kernel yield per hectare by 17% over check variety and showing high yield stability from different year and location.

Keywords : *Arachis hypogaea*, Peanut, Variety, Plant breeding, Short stem, Good quality, Yield stability

서 언

땅콩은 품종을 분류할 때 초형을 중요시 하는데 그 이유는 그 품종이 어떤 초형에 속 하는가에 따라 그 품종의 특성이 명확히 구분되기 때문이다. 국내에서 1969년에 처음으로 교잡육종에 의한 땅콩 육종사업이 본격화된 이후로 40종 이상의 많은 품종이 육성되었다. 이들 품종을 식물학적 초형군으로 크게 3대별해서 나누어 보았을 때, 조숙, 소립 특성을 가진 Spanish 초형의 ‘진풍땅콩’(Lee et al. 1987)과 이를 개량한

신품초형 품종 ‘신품땅콩’(Lee et al. 1983), ‘새들땅콩’(Lee et al. 1984), ‘대광땅콩’(Lee et al. 1986), ‘신대광땅콩’(Park et al. 1996)등 조숙계통 품종 들이 있고, 또 하나는 Virginia 초형에 속하는 ‘대원땅콩’(Lee et al. 1991) 등의 대립, 만숙 품종 ‘남대땅콩’(Lee et al. 1989), ‘왕땅콩’(Lee et al. 1993), ‘남풍땅콩’(Lee et al. 1995), ‘대풍땅콩’(Park et al. 1995)등을 들 수 있다.

신품초형은 Spanish 초형의 조숙, 소립 형질과 Virginia 초형의 내병, 대립 인자가 조합되어 개량된 초형으로 국내 기상 적응성이 높고 지하부 협의 특성이 대립화되어, 간식용 대립종을 선호하는 국내소비자들의 기호에 맞게 개량된 초형이라고 볼 수 있다. Virginia 초형에 속하는 품종들은 종실의 100립중이 70~118 g에 속하는 대립종으로 생육기간이 길어 주

*Corresponding author (E-mail: park6725@korea.kr, Tel: +82-31-290-6756, Fax: +82-31-290-6742)

(Received on May 7, 2013. Revised on November 1, 2013.

Accepted on November 1, 2013.)

로 우리나라 남부지방에 적응성이 높고 그물무늬병 등 등숙 후기의 낙엽병류에 대체로 강한 편이다. Spanish 초형은 조숙, 소립의 특성을 가지며 착유 및 가공용으로 이용되므로 수입산과의 경쟁력이 아주 낮다.

따라서 우리나라 땅콩 교배육종은 간식용 볶음땅콩 위주의 대립종 육성에 주목표를 두고 생육기간을 고려하여 대립종 재배가 가능한 남부지역과 중·소립종 재배가 가능한 중부지역으로 구분하여 주로 육종사업이 진행되어 왔다고 볼 수 있다. Virginia형 품종들은 소립종인 Spanish형 보다 국내기상 적응성이 낮아 비닐피복 등으로 생육기간을 확보해 주지 않으면 수량성이 떨어져 우리나라 남부 일부 지역에서만 안정적인 재배가 가능하다. 그러나 개량된 신품초형 품종들은 우리나라 중부지방까지 광지역 재배가 가능함과 동시에 간식용 볶음땅콩으로 대립화 된 품종 ‘신대광땅콩’(Park et al. 1996), ‘세광땅콩’(Park et al. 2002a), ‘대신땅콩’(Park et al. 2002b) 등이 육성되었고, 최근 들어 경남·북지방을 중심으로 점차 재배면적이 증가되고 있는 짧은 풋땅콩용에 적합한 신품종 ‘백안’(Pae et al. 2006), ‘참원’(Pae et al. 2008a), ‘조평’(Pae et al. 2008b) 등이 계속 육성되고 있다.

이러한 육종노력의 일환으로 작물시험장에서는 신품 초형이며, 조숙계통으로 풋땅콩용에도 재배가 가능하고 등숙후기 낙엽병류에 저항성이 강할 뿐만 아니라 수량안정성도 높은 간식용 단경, 대립, 양질, 안정다수성 신품종 ‘보원’을 육성하게 되었기에 이 품종의 육성경위와 주요 특성을 요약하여 보고하는 바이다.

재료 및 방법

본 연구는 1999년부터 2001년까지 3년에 걸쳐 수원·의 국립식량과학원(구 작물시험장), 익산의 국립식량과학원 벼 맥류부(구 호남농업연구소), 밀양의 국립식량과학원 기능성작물부(구 영남농업연구소)에서 지역 적응성 검정시험을 수행하였고, 대비품종으로는 같은 신품초형인 ‘대광땅콩’으로 하여 비교 검토하였다. 땅콩 전용 투명비닐(선형저밀도 필름 0.02 mm)로 피복을 하여, 재식거리는 휴간 거리 60 cm, 열 간 40 cm, 주간 25 cm로 하여 1주 2본으로 4월 25일부터 4월 30일 사이에 파종을 하였다. 기타 시비관리는 땅콩 표준재배법을 따랐으며, 생육특성 및 수량성은 농촌진흥청 신품종공동개발

Fig. 1. Pedigree diagram of peanut variety 'Bowon'.

Fig. 2. Genealogical diagram of 'Bowon'.

사업 계획서의 기준에 준하여 실시하였다. 땅콩 ‘보원(報元)’의 인공교배 모본은 일본에서 도입된 ‘찌바한다찌’와 ‘대광땅콩’의 교잡 후대계통인 ‘SP 8603-16-2-B’를 모본으로 하고 ‘대원땅콩’을 부분으로 하여 1991년도에 인공교배를 실시하였고 1992년부터 1996년까지 잡종세대($F_2 \sim F_6$)를 계통선발법에 의하여 선발, 고정된 계통을 1997년부터 1998년까지 2년에 걸친 생산력 검정시험 결과 수량성이 우수한 계통으로 선발되어 ‘수원 122호’로 계통명이 부여되었다. 1999년부터 2001년까지 3년에 걸쳐 지역 적응시험을 수행하였고, 2001년 12월 직무육성 신품종 선정 심의회에서 신품종으로 선정됨과 동시에 ‘보원(報元)’으로 명명되었다. 신품종등록과 품종보호출원을 완료하였고 품종보호권 등록번호는 제959호를 부여 받았고 보원의 육성과정과 계통도는 Fig. 1 및 Fig. 2와 같다.

결과 및 고찰

주요 생육 특성

‘보원’의 식물학적 초형은 Spanish형에서 속하며 지하부

협실특성이 대립협으로 개량된 신품초형으로 생육형은 직립이다. 개화는 1차 분지에 연속개화하며 주경에도 개화한다. 협당 종실립수는 2립이며 종실형태는 타원형이고 종피색은 연한 분홍색이다(Table 1). ‘보원’의 개화기는 조숙종인 ‘대광땅콩’ 보다 4일정도 빠른 6월 5일경으로 지금까지 국내에서 육성된 땅콩 품종 중 가장 빠르다. 주경장은 44 cm로 ‘대광땅콩’ 보다 4 cm 더 짧은 단경종이며 총 분지수도 11개로 ‘대광땅콩’과 같은 소분지형 품종이다. 주당 성숙협수는 ‘대광땅콩’ 보다 3개가 더 많고 성숙협 비율도 93%로 ‘대광땅콩’ 보다 2%정도가 더 높다. 성숙립중 비율이 98%로 ‘대광땅콩’과 같고 100립중이 ‘대광땅콩’보다 19 g이 더 무거운 91 g으로 대립중에 속한다(Table 2).

내재해성

자연 포장조건에서 ‘보원’의 주요 병충해 저항성 정도는 갈색무늬병(*Cercospora arachidicola*)과 검은무늬병(*Cercospora personatum*)에 모두 ‘대광땅콩’ 보다 더 강하며 그물무늬병(*Phoma arachidicola*)은 피해 엽면적율이 29.7%로 ‘대광땅콩’의 36.1%보다 낮아 강한 저항성을 보인다. 이들 낙엽병류

Table 1. Inherent characteristics of ‘Bowon’.

(NCES, '99~'01)

Variety	Botanical type	Growth type	Flowering type	Seed/pod	Seed shape	Testa color
Bowon	Spanish	Erect	stem, n-1	2 ± 0.0^z	Ellipse	Light pink
Daekwang	Spanish	Erect	stem, n-1	2 ± 0.0	Ellipse	Flesh

^zMean $\pm$ Standard errors of three replications

Table 2. Agronomic characteristics of ‘Bowon’.

(NCES, '99~'01)

Variety	Flowering date	Main stem height (cm)	No. of branch/plant	No. of sound pods/plant	sound pods ratio (%)	Sound kernel wt. ratio (%)	100 Kernels wt. (g)	Shelling percent (%)
Bowon	June 5	44 ± 3.1^z	11 ± 1.8	38 ± 3.8	93 ± 2.0	98 ± 1.2	91 ± 1.5	71 ± 2.1
Daekwang	June 9	48 ± 2.9	11 ± 1.5	35 ± 3.5	91 ± 2.1	98 ± 1.2	72 ± 1.3	72 ± 2.4

^zMean $\pm$ Standard errors of three replications

Table 3. Resistance to major disease and lodging degree of ‘Bowon’.

(NCES, '99~'01)

Variety	Rate of damaged leaf area (%)				Defoliation rate (%)	Lodging degree (0~9)
	<i>C. arachidicola</i>	<i>C. personatum</i>	<i>P. arachidicola</i>	<i>O. scapularis</i>		
Bowon	6.1 ± 1.8^z	7.5 ± 1.2	29.7 ± 3.7	1.4 ± 0.2	50 ± 5.5	3.8 ± 0.5
Daekwang	10.3 ± 2.1	9.5 ± 1.3	36.1 ± 3.5	1.7 ± 0.3	57 ± 5.2	4.9 ± 0.5

^zMean $\pm$ Standard errors of three replications

에 대한 저항성을 종합적으로 평가할 수 있는 수확기의 낙엽 정도는 '대광땅콩'의 57%에 비해 '보원'은 50%로 이들 낙엽 병류에 저항성이 강하다. 콩줄기 명나방(*Ostia scapularis*)에 대한 피해정도는 1.4%로 '대광땅콩'의 1.7%보다 다소 낮아 충해저항성이 강한 편이고 도복정도가 '대광땅콩'이 4.9인데 비해 '보원'은 3.8로 도복 저항성도 '대광땅콩' 보다 더 높다(Table 3).

품질특성

'보원'의 기름 및 단백질 함량은 각각 51.0%, 23.4%로 '대광땅콩'과 비슷하며 지방산 조성에서는 양질 지방산인 올레산 함량이 55.4%로 '대광땅콩'의 51.7%보다 약 4%정도 더 높고 Oleic/Linoleic비율이 2.02로 산화 안정성이 '대광땅콩'

의 1.67 보다 더 높다(Table 4).

수량성

1997년부터 1998년까지 2개년간 수원지방에서 실시한 생산력 검정시험 결과 Table 5에서와 같이 '보원'의 종실수량은 2개년 평균 3,740 kg/ha으로 '대광땅콩'의 2,900 kg/ha 보다 29% 증수되었다. 또한 1999년부터 2001년까지 3개년간 수원, 익산, 밀양등 3개소에서 실시한 지역적응성 검정시험 결과 공시지역평균 3,720 kg/ha으로 '대광땅콩' 보다 12~18% 증수를 보여 전국평균 17%의 증수를 보였고 연차간 및 지역간 변이가 '대광땅콩' 보다 적어 수량안정성이 높았다(Table 6). 증수요인으로는 100립중이 '대광땅콩' 보다 더 무거우며 주당 성숙협수가 '대광땅콩' 보다 더 많고 성숙협 비율이 '대

Table 4. Oil, protein content and fatty acid composition of 'Bowon'.

(NCES, '99~'01)

Variety	Oil (%)	Protein (%)	Fatty acid composition (%)						O/L ^y ratio
			Pal. ^z 16:0	Ste. 18:0	Ole. 18:1	Lin. 18:2	Ara. 20:0	Beh. 22:0	
Bowon	51.0 ± 2.1 ^x	23.4 ± 1.4	9.4 ± 0.8	3.1 ± 0.1	55.4 ± 1.6	27.4 ± 0.8	1.3 ± 0.1	2.3 ± 0.3	2.02 ± 0.08
Daekwang	52.1 ± 2.4	23.5 ± 1.9	5.6 ± 1.0	2.6 ± 0.2	51.7 ± 1.1	30.9 ± 1.1	1.3 ± 0.1	2.6 ± 0.3	1.67 ± 0.07

^zPal.: palmitic acid, Ste.: steric acid, Ole.: oleic acid, Lin.: linoleic acid, Ara.: arachidic acid, Beh.: behenic acid

^yO/L ratio: oleic/linoleic ratio

^xMean ± Standard errors of three replications

Table 5. Yield of 'Bowon' resulted from the preliminary yield trials in Suwon.

(NCES, '97~'98)

Variety	Kernel yield (kg/ha)			Index
	1997	1998	Mean	
Bowon	3,900	3,580	3,740 ± 157.8 ^z	129
Daekwang	3,130	2,670	2,900 ± 185.0	100

^zMean ± Standard errors of three replications

Table 6. Yield of 'Bowon' resulted from the regional yield trial.

(NCES, '99~'01)

Location	Bowon (A)				Daekwang (B)				Index (A/B)
	1999	2000	2001	Mean	1999	2000	2001	Mean	
Suwon (NCES) ^z	2,980	4,200	3,870	3,680	2,920	3,460	3,480	3,290	112
Iksan (NHAES) ^y	3,750	3,640	3,770	3,720	2,570	3,130	3,590	3,100	117
Milyang (NYAES) ^x	3,770	4,040	3,440	3,750	3,260	3,310	2,930	3,170	118
Average	3,500	3,960	3,690	3,720	2,920	3,300	3,330	3,180	117
C.V. (%)	10.9				11.0				
L.S.D (5%)	78.9				92.5				

^zNCES: National Crop Experiment Station

^yNHAES: National Honam Agricultural Experiment Station

^xNYAES: National Yeongnam Agricultural Experiment Station

광땅콩' 보다 다소 높고 도복에도 강하며 등숙기 이후의 낙엽 병류에 대한 저항성이 '대광땅콩' 보다 더 강했던 것으로 분석된다.

적 요

‘보원’은 단경, 소분지 계통인 ‘SP8603-16-2-B(찌바한다치/대광땅콩)’를 모본으로 하고 내병, 대립 특성을 가지는 대원 땅콩을 부분으로 하여 2001년도에 작물시험장에서 육성한 품종이다. ‘보원’은 신평초형(*Arachis hypogaea* ssp. *fastigiata*)으로 키가 작고 지상부 생육 습성이 완전 직립형이다. 분지수가 적고 꼬투리가 달리는 포기주변 반경이 작아 기계화 재배에 유리하며 조숙형이다. 협당립수는 2립이고 종피색은 살색이며 100립중이 ‘대광땅콩’보다 더 무거운 91 g으로 대립중에 속한다. ‘보원’은 그물무늬병 저항성이 ‘대광땅콩’ 보다 강하며 수확기의 낙엽정도가 대광땅콩보다 낮고 도복저항성도 ‘대광땅콩’ 보다 더 높다. ‘보원’의 수량성은 지역적응시험에서 3개년간 평균수량이 3,720 kg/ha으로 ‘대광땅콩’ 보다 12~18% 증수를 보여 전국평균 17%의 증수를 보였고 연차간 및 지역간 변이가 ‘대광땅콩’ 보다 적어 수량안정성이 높다.

References

1. Lee JI, Han ED, Park HW, Park RK. 1989. A new large-seed and high-yielding Virginia bunch type peanut variety ‘Namdaettangkong’. RDA J. Agri. Sci. 31: 20-25.
2. Lee JI, Han ED, Park HW, Park YH, Park RK. 1986. An early, erect type, large grain and high-yielding peanut variety ‘Daekwangtangkong’. RDA J. Agri. Sci. 28: 197-202.
3. Lee JI, Han ED, Park HW, Park YH, Park RK. 1987. An early maturing small seed and high-yielding peanut variety ‘Jinpungtangkong’. RDA J. Agri. Sci. 29: 265-269.
4. Lee JI, Han ED, Park HW, Park YH, Ham YS, Kang KH. 1995. A new medium grain, many pods and high-yielding variety ‘Nampoongtangkong’. RDA J. Agri. Sci. 27: 194-198.
5. Lee JI, Park HW, Lee BH, Park RK. 1991. An extra large-seed peanut variety ‘Daewontangkong’. RDA J. Agri. Sci. 33: 36-41.
6. Lee JI, Park HW, Han ED, Park YH, Kang KH. 1984. An early, erect type, large seeded and high-yielding peanut variety ‘Saedltangkong’. RDA J. Agri. Sci. 26: 106-110.
7. Lee JI, Park HW, Park YH, Han ED, Ham YS, Kang KH. 1983. A new early erect type, high oil content and high-yielding peanut variety ‘Shinpung’. RDA J. Agri. Sci. 25: 190-194.
8. Lee JI, Kim SD, Park HW, Park CH, Ahn BO, Lee BH, Park RK, Cho CY. 1993. A new peanut variety ‘Wangtangkong’ with extra-large seed and high-yield. RDA J. Agri. Sci. 35: 175-179.
9. Pae SB, Cheong YK, Jung CS, Lee MH, Hwang CD, Lee YY, Oh SK, Kim JT, Park KY, Kim WH, Choi GH, Lee JC, Jeong BJ, Kim HY. 2008. A new red testa and high quality vegetable peanut cultivar, ‘Charmwon’. Korean J. Breed. Sci. 40: 58-62.
10. Pae SB, Cheong YK, Lee YY, Shim KB, Jung CS, Lee MH, Hwang CD, Ahn YS, Suh DY, Kim HY, Park CH, Ryu BY, Kim WH, Choi GH. 2006. A new high-quality and high-yielding vegetable peanut cultivar ‘Baekan’. Korean J. Breed. Sci. 38: 277-278.
11. Pae SB, Park CH, Cheong YK, Jung CS, Lee MH, Lee YY, Hwang CD, Oh SK, Kim JT, Park KY, Kim WH, Choi GH, Lee JC, Jeong BJ, Kim HY. 2008b. A new short stem, lodging resistance and high yielding vegetable peanut cultivar, ‘Jopyeong’. Korean J. Breed. Sci. 40: 63-67.
12. Park CH, Park HW, Lee SW, Kim SD, Lee BH. 2002a. A short stem peanut variety ‘Sekwangtangkong’ suitable for fresh peanut steaming quality. Korean J. Breed. Sci. Vol. 34: 72-73.
13. Park CH, Park HW, Kim SD, Ahn BO, Hur HS, Lee JI, Kim YS. 1995. A large grain and high-yielding confectionery peanut variety ‘Daepungtangkong’. RDA J. Agri. Sci. 37: 156-160.
14. Park CH, Kim SD, Ahn BO, Lee SW, Park HW, Hur HS, Lee JI, Kim YS. 1996. A large-seeded confectionery peanut variety ‘Shindaekwangtangkong’. RDA J. Agri. Sci. 38: 177-181.
15. Park HW, Park CH, Lee SW, Lee BH, Kim JK, Roh JH. 2002b. An early maturing, short stem, and large seed peanut variety ‘Daesintangkong’. Korean J. Breed. Sci. 34: 74-75.