다분지 대립 다수성 땅콩 신품종 ‘신파광’

배석복^{1*} · 황정동¹ · 김성업¹ · 이명희¹ · 심강보² · 박장환² · 이춘기² · 백인열² · 이종기³

¹국립식량과학원 남부작물부, ²국립식량과학원, ³국립원예특작과학원 인삼특작부

A New Large Grain and High-Yielding Virginia Type Peanut Cultivar ‘Sinpalkwang’

Suk-Bok Pae^{1*}, Chung-Dong Hwang¹, Sung-Up Kim¹, Myoung-Hee Lee¹, Kang-Bo Shim², Chang-Hwan Park¹,
Choon-Ki Lee², In-Youl Baek², and Jong-Ki Lee³

¹Department of Southern Area Crop Science, NICS, RDA, Milyang 50424, Korea

²National Institute of Crop Science, RDA, Wanju 55365, Korea

³Department of Herbal Crop Research, NIHHS, RDA, Eumseong 27709, Korea

Abstract : A new peanut variety ‘Sinpalkwang’ (*Arachis hypogaea* ssp. *hypogaea* L.) was developed at the Department of Southern Area Crop Science, National Institute of Crop Science (NICS) in Milyang 2012. This was developed from the cross between line ‘HP299’, crossed high yielding variety ‘Palkwang’ and short stem cultivar ‘PI156649’, and ‘Palkwang’. ‘Sinpalkwang’ which is a Virginia plant type had 25 branches per plant and its length of main stem was 41 cm. Each pod has two grains with brown testa and long ellipse-shaped large kernel. Its yield components showed 45 pods per plant, 92 g of 100-seed-weight and 79% of pod shelling ratio in the regional yield trials (RYT). Seed quality showed 45.4% of crude oil and 29.2% of protein content. This variety also showed more resistant to web blotch, compared with reference variety. In the regional yield trials for 3 years ‘Sinpalkwang’ was more productive than reference variety by 28% with 5.4 MT/ha for grain production.

Keywords : Peanut variety, *Arachis hypogaea*, Sinpalkwang, High yielding

서 언

남미 열대원산인 땅콩(*Arachis hypogaea* L.)은 양질의 기름함량이 약 50% 정도인 유류작물이다. 단백질 함량이 25% 정도로서 영양면에서도 우수하며, 광합성 능력도 높아 수량이 두과작물 중 높은 편이다(Pattee & Stalker 1995). 세계적인 땅콩 이용 형태는 착유용, 가공용 또는 간식용으로 이용되어 소비가 증가 추세이다(Park et al. 1995). 국내에서는 대립종 볶음땅콩 위주의 간식용과 소립종 위주의 제과나 제빵용과 같은 가공식품용으로 수요가 증가하고 있는 실정이다(Lee et al. 1989, Park et al. 1995).

그동안 우리나라는 기상과 소비자 기호에 맞는 조숙 대립

다수성 초형을 개발함과 동시에 용도별 다양한 품종을 개발하여 왔다. 비닐피복재배를 통하여 파종기를 앞당기게 됨으로써 재배지역을 넓히고 단위 면적당 수량을 높이는 재배법을 개발하였다(Lee et al. 1983, Lee et al. 1986, Lee et al. 1987, Lee et al. 1989). 또한 풋땅콩 품종개발 및 작부체계 및 생산비 절감을 위한 생력재배도 보고 되고 있다(Kim et al. 1990, Pae et al. 2002, Pae et al. 2007). 최근에는 기능성 성분 레스베라트롤(resveratrol) 함량이 높은 땅콩 싹나물 개발(Pae et al. 2011)과 올레산 땅콩 육성(Yang et al. 2010) 등 소비자 기호에 부응하는 고 기능성 땅콩을 육성하고 있다.

2004년부터 경남 밀양에 위치한 국립식량과학원 남부작물부에서 땅콩연구를 전담하게 되었으며 대립 다수성 땅콩 품종을 육성하기 위하여 노력하였다. 그 결과 초형을 단경화 하여 도복에 강하고 기계화에 유리한 품종 ‘상평’, ‘풍안’ 등을 육성 하였으며(Pae et al. 2009) 이번 연구에서 분지수가 많고 초형이 반직립형이며 수량성도 높은 신품종인 ‘신파광’을 육

*Corresponding author (E-mail: paesb@korea.kr), Tel: +82-55-350-1215, Fax: +82-55-353-3050

(Received on October 14, 2015. Revised on November 24, 2015.
Accepted on November 24, 2015.)

^zPYT : preliminary yield trial, ^yAYT : Advanced yield trial, ^xRYT : regional yield trial.

Fig. 1. Pedigree diagram of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

성하게 되었기에 이 품종의 육성경위와 주요특성을 요약 보고하는 바이다.

재료 및 방법

신품종 ‘신파광’(밀양46호)의 특성 및 수량검정 시험은 2010부터 2012까지 3년간 4개 지역(청원, 익산, 대구, 밀양)에서 지역적응시험을 수행하여 표준품종 ‘대광’땅콩과 3반복으로 비교 검토하였다(RDA 2012). 시비량은 ha당 N-P₂O₅-K₂O로서 30-100-100 kg을, 석회와 퇴비는 각각 1 ton과 10 ton을 전량기비로 시용하였다. 재식거리는 조간거리 40 cm, 휴간거리 60 cm, 주간거리는 25 cm로서 1휴 2열 재배방식으로 ha당 80,000 주로 하였다. 비닐피복은 흑색유공비닐을 이용하였으며 규격은 폭 110 cm, 두께 0.015 mm, 구멍 크기 5 cm였다. 파종기는 전 시험지에서 4월 30일로 2립씩 파종하여 출현 후 솟음 작업으로 1주 1본으로 재배하였다. 주경장, 분지장 및 분지수는 각 시험구에서 고유특성이 잘 나타나는 균일지역을 선정하여 10주씩 조사하였다. 수확시기는 개화 후 105일경에 각 시험구당 6 m²씩 굴취하여 햇볕에 충분히 풍건한 다음 협의 그물무늬가 뚜렷하고 상품가치가 높은 것을 성숙협으로 간주하여 종실수량 및 수량구성요소를 조사하였다. 그 외 생육 및 수량특성 등 지역적응시험 조사 방법은 농촌진흥청 농업과학기술 연구조사분석 기준에 준하여 실시하였다(RDA 2010). 종실 성분분석에서 기름을 Soxtec (B-811, Buchi, Switzerland) 분석법을 이용하여 20회 추출 후 측정하

였고, 지방산은 GC(7890A, Agilent, USA)를 이용해 분석하였고, 단백질은 자동 Kjeldahl(rapip N cube, Elementar, Germany)을 이용하였다. 그 외 조사는 일반 분석방법(Kim et al. 1990)으로 하였다.

결과 및 고찰

육성경위

‘신파광’은 국내 생산자와 소비자 선호도가 높은 간식용 땅콩을 육성코자 단경 내재해 대립 다수성 품종 육성에 목표를 두고 선발 육성된 신품종으로 대립 고품질 품종인 ‘팔광’과 대립 단경종인 ‘PI156649’를 교배한 계통 ‘HP299’을 부분으로 하여 ‘팔광’을 모본으로 2002년에 여교잡(2002)한 후 계통육성 과정을 거쳐 선발되었다. 2008년부터 2년간 생산력검정시험을 거쳐 2010부터 3년간 ‘밀양46호’의 계통명으로 지역적응시험(2010~2012년, RDA)을 실시하였다(Fig. 1). 그 결과 ‘밀양46호’는 다분지 반직립 대립 다수성으로 그 우수성이 인정되어 2012년 12월 농촌진흥청 신품종선정위원회에서 신품종으로 선정하고 ‘신파광’으로 명명하였다.

고유특성

‘신파광’의 고유 특성은 신품 초형인 ‘대광’ 땅콩과 달리 버지니아 초형으로 다분지형이며 분지에서 착엽한다. 협당립수는 2립이고, 소엽의 크기는 적은 편이며, 종피색은 갈색이며, 종실형태는 장타원형이며 대립종에 속한다(Table 1).

일반특성

지상부 생육특성으로 ‘신팔광’의 개화기는 6월 10일로서 ‘대광’보다 1일 늦으며, 주경장은 41 cm, 분지장은 56 cm로서 ‘대광’땅콩에 비해 각각 18 cm, 17 cm 더 짧고, 분지수가 25개인 다분지 초형 특성을 나타낸다(Table 2).

지하부 특성은 ‘신팔광’의 주당 성숙협수는 45개, 협실비율은 79%, 100립중이 92g, 협당립수는 17.3개인 박피 대립종으로 ‘대광’땅콩에 비해 수량구성요소가 뛰어남을 알 수 있으며 땅콩 껍질에 항산화 성분인 루테올린(luteolin)이 1 g당 3,598 ug 함유하여 대광보다 2.3배 더 높았다(Table 3).

내재해성

포장조건에서 3년간 달관 조사한 결과 ‘신팔광’의 주요 병해 및 도복에 대한 저항성 정도는 ‘대광’에 비해 갈반병

(*Cercospora arachidicola*)과 흑반병(*Cercosporidium personatum*)은 같거나 비슷한 수준이며 생육후기에 발생하는 그물무늬병(*Phoma arachidicola*)과 흰비단병(*S. rolfii*)에는 다소 강한 편이다. ‘신팔광’은 문제가 되는 담배저세미등에 대한 총해저항성과 후기 도복의 저항성은 ‘대광’과 같은 수준이다(Table 4).

품질특성

‘신팔광’땅콩의 종실 조단백 함량은 29.2%로서 ‘대광’과 비슷한 수준이고, 조지방은 45.4%로서 ‘대광’보다 3.0% 더 낮은 특성을 보이고 있다. 지방산 조성면에서 양질불포화 지방산인 올레산은 43.9%로서 ‘대광’에 비해 15.4% 낮으나, 리놀산이 41.5%로서 17.6%더 높은 특성을 나타내고 있다(Table 5).

Table 1. Inherent characteristics of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

Variety	Plant type	Pod setting	Leaf color	Seeds /pot	Leaf size	Seed shape	Testa color
Sinpalkwang	Virginia	Branch	Green	2	Small	Long ellipse	Brown
Daekwang	Shinpung	Main stem & Branch	Green	2	Midium	Ellipse	Brown

Table 2. Agronomic characteristics of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

Variety	Flowering date	Main stem height(cm)	Branch length(cm)	No. of branch/plant
Sinpalkwang	June 10±1	41±8.02	56±10.23	25±5.10
Daekwang	June 9±1	59±4.55	73±9.52	11±1.73

Table 3. Pod and seed characteristics of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

Variety	No. of pods/plant	Matured pods(%)	Shelling ratio(%)	Matured grains(%)	100 seed wt.(g)	Seeds/pod	Luteolin (ug/g)
Sinpalkwang	45±7.85	85±4.50	79±1.29	96±1.64	92±6.65	1.73±0.24	3598±339
Daekwang	41±4.11	83±2.94	75±0.82	97±1.57	80±3.56	1.70±0.25	1588±427

Table 4. Resistance to major disease, insect and lodging of ‘Sinpalkwang’.

Variety	Disease degree (0~9) ^z				Insect damage (0~9) ^y	Lodging (0~9) ^x
	<i>C. arachidicola</i>	<i>C. personatum</i>	<i>P. arachidicola</i>	<i>S. rolfii</i>		
Sinpalkwang	1	3	1	1	1	5
Daekwang	0	3	3	3	1	5

^z0; None, 1; 0.1~10%, 3; 10.1~20%, 5; 20.1~30%, 7; 30.1~50%, 9; over 50.1%.

^y0; None, 1; 0.1~2%, 3; 20.1~5%, 5; 5.1~10%, 7; 10.1~30%, 9; over 30.1%.

^x0; None, 1; under 5%, 3; 10~20%, 5; 30~40%, 7; 50~60%, 9; over 70%.

수량성

2008년부터 2009년까지 2개년간 실시한 생산력검정시험 결과 ‘신팔광’의 ha당 평균 종실수량은 4.34 ton으로 대광땅콩 대비 10%증수되었다(Table 6). 생산력검정시험의 수량이 낮은 것은 신포장 조성으로 연차간 수량변이가 컸던 것으로 생각된다.

2010년부터 2012년까지 3개년간 전국 4개 지역에서 실시된 지역적응시험 결과 전국 고른 증수를 보여 ‘신팔광’의 ha당 평균 수량성은 5.40 ton으로 ‘대광’땅콩 대비 28% 높아 현재까지 육성한 품종(Pae et al. 2015) 중 최고수량을 보이고 있다. 증수요인으로는 반직립 단경 초형으로 성숙협수, 협실 비율, 협당립수, 100립중 등 양호한 수량구성요소 때문으로 생각된다(Table 7). 이러한 반직립 단경화 초형 개량은 기존 품종인 ‘팔광’에서 줄기가 길어 성숙기 문제시 되었던 도복이 개선 됨으로 성숙이 양호하게 된 것으로 보인다.

적응지역 및 재배상의 유의점

‘신팔광’의 적응지역은 대립종의 재배특성상 높은 온도가 필요하므로 적산온도 3,300℃ 이하 지역인 경기북부와 강원도 산간지를 제외한 전국 땅콩 재배지이다. 재배상 유의점으로는 대립종의 특성상 초기의 생육과 개화수를 충분히 확보하고 성숙기의 적습을 통하여 자방병 지하침투와 착과성을 원활히 하며, 병해 및 충해(특히 굼벵이) 방제를 철저히 하여 등숙성을 좋게 하여야 수량 특성을 잘 발휘할 수 있다.

적 요

간식용 대립 땅콩의 선호도가 높음에 따라 단경 대립 다수성 신품종 육성을 위하여 대립 고품질인 ‘팔광’과 단경 자원인 ‘PI156649’을 인공교배한 계통에 다시 ‘팔광’땅콩을 여교잡 하여 육성한 ‘신팔광’의 주요 특성을 요약하면 다음과 같

Table 5. Oil and protein content and fatty acid composition in kernels of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

Variety	Protein (%)	Oil (%)	Fatty acid composition ^z (%)						
			Pal.	Ste.	Ole.	Lin.	Ara.	Eic.	Beh.
Sinpalkwang	29.2	45.4	9.5	2.6	43.9	41.5	1.0	0.4	2.2
Daekwang	29.1	48.4	7.8	2.7	59.3	23.9	1.5	1.1	3.7
LSD (5%)	1.08	1.5.2	0.63	0.25	8.86	7.11	0.37	0.73	0.62

^zPal.; Palmitic acid, Ste.; Stearic acid, Ole.; Oleic acid, Lin.; Linoleic acid, Ara.; Arachidic acid Eic.; Eicosenoic acid, Beh.; Behenic acid.

Table 6. Preliminary yield trials of a new peanut variety ‘Sinpalkwang’.

Variety	Grain yield(MT/Ha)			Index		
	2008	2009	Mean	2008	2009	Mean
Sinpalkwang	4.57	4.11	4.34	118	102	110
Daekwang	3.88	4.02	3.95	100	100	100

Table 7. Grain yield potential of ‘Sinpalkwang’ in regional yield trial for 3 years.

Location	Sinpalkwang(MT/ha, A)				Index (A/B)	Daekwang(MT/ha, B)			
	2010	2011	2012	Mean		2010	2011	2012	Mean
Milyang	5.47	5.06	4.75	5.09	115	4.87	4.18	4.18	4.41
Cheongwon	5.84	4.80	6.55	5.73	126	4.99	3.63	4.99	4.54
Iksan	5.62	5.36	6.10	5.69	138	3.89	4.09	4.38	4.12
Daegu	4.26	5.11	5.85	5.07	132	3.22	4.06	4.24	4.84
Mean	5.30	5.08	5.81	5.40 ^z	128	4.24	3.99	4.45	4.23

$T_{1.01}=7.3024^z$

^zIt means significantly different between cultivars at 0.01% level.

Fig. 2. A new peanut cultivar 'Sinpalkwang' plant (Right).

다. '신파광'은 버지니아 초형으로 개화기가 소분지 초형 '대광'에 비해 1일 늦으나 지상부 생장속성은 반직립 단경 다분지성이다. '신파광'은 주당 성숙협수는 45개이며 '대광' 땅콩에 비해 4개 더 많으며, 협실비율(79%), 협당립수(1.73개), 100립중(92 g)등 수량구성요소가 양호하며 성숙특성을 우수한 대립 박피 다협성이다. 땅콩 껍질의 루테올린 함량은 3,598 ug/g으로 '대광'땅콩의 2.3배로 높다. 병해저항성으로 갈반병과 흑반병은 '대광'수준이며 그물무늬병과 흰비단병은 대광 보다 양호한 수준이다. '신파광'은 단백질이 29.2%, 기름함량이 45.4%이고 지방산은 올레산(43.9%)과 리놀산(41.5%)의 비율이 비슷한 특성을 가지고 있다. '신파광'은 3년간 지역적응시험 결과 전국평균 5.40 ton로서 대광땅콩에 비하여 28% 증수되었다. '신파광'은 반직립성 다분지 초형으로 생육후기 병해에도 비교적 강한 편이나 충분한 성숙을 위하여 경기북부와 강원도, 산간 고랭지를 제외한 이남 지역에서 적응성이 높은 품종이다(품종등록 번호: 제5261호).

사 사

본 논문은 농촌진흥청 시험연구사업(세부과제명: 땅콩 고품질 다수확 신품종 개발, 과제번호 : PJ01015901)의 지원에 의해 이루어진 것임

REFERENCES

- Kim KJ, Kang KH, Chung KW, Seong RC. 1990. Studies on fatty acid composition for breeding high quality variety in major oil crops. Res. Rept. RDA (Agri. Institution Cooperation) 33: 273-284.
- Lee JI, Han ED, Park HW, Park YH, Park RK. 1986. An early, erect type, large grain and high-yielding peanut variety 'Daekwangtangkong'. Res. Rept. RDA (Crops) 28: 197-202.
- Lee JI, Han ED, Park HW, Park YH, Park RK. 1987. An early maturing small seed and high-yielding new peanut variety 'Jinpungtangkong'. Res. Rept. RDA (Crops) 29: 265-269.
- Lee JI, Park HW, Han ED, Park RK. 1989. Research results and perspective on peanuts. Oil crop production, processing technology and prospective. RDA symposium 8: 73-90.
- Lee JI, Park HW, Park YH, Han ED, Ham YS, Kang KH. 1983. A new erect type, high oil content and high-yielding peanut variety 'Shinpong'. Res. Rept. ORD 25(C): 190-194.
- Pae SB, Ha TJ, Lee MH, Hwang CD, Shim KB, Park CH, Park KY, Baek IY. 2011. Evaluation of characteristics of peanut sprout using Korean cultivars. Korean J. Crop Sci. 56: 394-399.
- Pae SB, Hwang CD, Lee MH, Ha TJ, Han SI, Shim KB, Cheong YK, Park CH, Park KY, Ahn JG. 2009. A new short stem, lodging resistance and high yielding peanut variety 'Pungan'. Korean J. Breed. Sci. 41: 635-639.
- Pae SB, Hwang CD, Lee MH, Ha TJ, Shim KB, Park CH, Baek IY, Lee JK. 2015. A new large grain and high-yielding peanut cultivar 'Sangan'. Korean J. Breed. Sci. 47: 63-67.
- Pae SB, Jung CS, Oh KW, Ko JC, Kim JT, Park CB. 2002. The changes of growth habits and pod setting for fresh peanut by seeding dates in southern part of Korea. Korean J. Crop Sci. 47: 374-378.
- Pae SB, Kim JT, Shim KB, Hwang CD, Chung CS, Lee MH, Park KY. 2007. Effects of plant types and cultivars on yield in late seeding peanut. Korean J. Crop Sci. 52: 55-59.
- Park JH, Park HW, Kim SD, Ahn BO, Hur HS, Lee JI, Kim YS. 1995. A large grain and high yielding confectionary peanut variety 'Daepungtangkong'. RDA. J. Agri. Sci. 37: 156-160.
- Pattee EH, Stalker HT. 1995. Advances in peanut science. APRES. p.614.
- Rural Development Administration (RDA). 2010. Plan of regional yield trials for new variety development in summer season crop: pp.197-208.

14. Rural Development Administration (RDA). 2012. Annual report of regional yield trials for new variety development. pp.560-579.
15. Yang KW, Pae SB, Park CH, Lee MH, Jung CS, Son JH, Park KY. 2010. Development of selectable marker of high oleate trait in peanut. Korean J. Breed. Sci. 42: 507-514.