

버어리종 역병저항성 계통 KB 104와 KB 106의 육성경과 및 특성

조천준*, 김대승¹, 정석훈², 최상주², 조명조²
한국인삼연초연구원 전주시험장, 연구기획부¹, 수원시험장²
(1995년 3월 25일 접수)

Development of Black Shank Resistant Burley Tobacco Germplasm, KB 104 and KB 106, and Their Characteristics

C.J. Jo*, D.S. Kim¹, S.H. Jung², S.J. Choi², M.C. Cho²
*Chonju Exp. Stn., Div. of Research Planning¹, Suwon Exp. Stn.²,
Korea Ginseng & Tobacco Research Institute*
(Received March 25, 1995)

ABSTRACT : Black shank (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*) resistant burley tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) germplasms, KB 104 and KB 106, were developed by Korea Ginseng & Tobacco Research Institute. KB 104 was developed from the single cross of Burley 21×Newton 77, using a modified pedigree method. KB 104 was highly resistant to black shank, and its agronomic characteristics and chemical contents were comparable to those of Burley 21, and value per 10a was slightly higher than Burley 21. KB 106 is a maternally derived doubled haploid made by *N. africana* method from the single cross of Burley 21×Va 509. KB 106 was also highly resistant to black shank, had two more harvestable leaves per plant and flowered three days later than Burley 21 did. Total alkaloid and nicotine contents of KB 106 were significantly lower than those of Burley 21. But its nornicotine content was higher than Burley 21 s.

Key words : Burley tobacco germplasm, Black shank resistance.

* 연락처자 : 565-850, 전북 완주군 이서면 이문리 711, 한국인삼연초연구원 전주시험장.

* Corresponding Author : *Chonju Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, 711 Imunri, Iseomyun, Wanjugun, Chonbuk, 565-850, Korea*

우리 나라의 연초(*Nicotiana tabacum* L.) 육종은 주로 도입 육종에 의존하여 오다가 1970년대 후반 한국인삼연초연구원의 발족과 때를 같이하여 우리나라의 기후 풍토에 잘 적응하고 주요 병해에 잘 견디는 신품종을 육성코자 본격적인 교잡 육종이 이루어져왔다(조 등, 1992, 연연초생산조합연합회, 1982). 그 결과 황색증에서는 KF 109(한국담배인삼공사, 1995)와 KF 113(정 등, 1994), 버어리종에서는 KB 101(조 등, 1992)과 KB 103(정 등, 1993) 등 신품종이 한국인삼연초연구원과 한국담배인삼공사에 의하여 육성 보급되어 현재 산지에 재배되고 있다. 육종 기법도 계통육종법을 기본으로하여 계통육종 변법, 반수체육종법, 특히 *N. africana*(Merxmüller and Buttler, 1975)를 이용한 모계 유래 반수체 배가(maternally derived doubled haploids) 육성, 집단 육종법 등 매우 다양하게 활용되고 있다.

버어리종은 도입 품종인 Burley 21(Heggstad, 1966)이 주 품종으로 재배되어 왔는데 이 품종은 우리나라의 주요 토양전염성 병원 역병(*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)에 매우 약하고 또한 최근 피해가 급증하고 있는 감자바이러스 Y(Potato Virus Y(PVY), vein necrotic strain)에도 이병성이다(박, 1984, 손 등, 1993). 따라서 버어리종 육종은 주로 토양 전염병 저항성 품종 육성에 치중하여 왔으며 최근에는 PVY 저항성 품종 육성이 진행 중에 있다. 그 결과 역병에 저항성인 신품종 KB 101과 KB 103이 육성보급된 바 있고 PVY 저항성 품종 KB 108(정 등, 1994)이 1995년에 산지 적응재배에 공시될 예정이다.

본보에서는 KB 101과 KB 103의 뒤를 이어 역병 저항성 유전자원 KB 104와 KB 106이 한국인삼연초연구원 버어리종 육종팀에 의하여 육성되었기에 그의 육성경과 및 농경적 특성을 보고하는 바이다.

재료 및 방법

우리 나라 버어리종(*Nicotiana tabacum* L.)의 주요 병해 중의 하나인 역병(*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*)에 저항성인 신품종을 육성하고자 Burley 21에 역병저항성 품종인 Newton 77과 Va 509(Henderson and Spasoff, 1969)를 각각 인공교배하여 계

통육종변법(Modified pedigree method) 및 *N. africana*를 이용한 반수체 육종법(Maternally derived doubled haploids)으로 각각 KB 104와 KB 106을 육성하였다.

육성된 KB 104와 KB 106은 1992년에서 1994년에 걸쳐 한국인삼연초연구원 수원시험장과 전주시시험장에서 생산력 검정시험에 공시하여 농경적 특성 및 병저항성 정도를 우리 나라 재배품종(Burley 21, KB 101 및 KB 103)과 비교하였다. 생산력 검정시험의 시험구배치는 난괴법 3 반복으로 하였고 기타 재배는 버어리종 개량말칭 표준재배법에 준하였다.

세균성마름병(*Pseudomonas solanacearum*) 검정은 한국인삼연초연구원 수원시험장 인공기상실에서 인공 접종을 통한 유도검정을 실시하여 이병주율로 표시하였고 역병은 전주시시험장 이병포지와 수원시험장 인공기상실의 유도검정 결과를 종합하여 이병주율로 표시하였다.

건엽의 전질소 함량과 전알칼로이드함량은 whole plant 방법으로 시료를 채취하여 각각 개량 킬달법(김 등, 1979)과 Cundiff-Markunas법(Cundiff and Markunas, 1964)으로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 육성 경과

KB 104 : 우리 나라의 버어리종(*Nicotiana tabacum* L.) 주재배 품종인 Burley 21에 역병(*Phytophthora parasitica*) 저항성을 도입하고자 Burley 21과 역병 저항성인 Newton 77을 1982년 인공교배하여 이듬해에는 F₂ 세대를 한국인삼연초연구원 전주시시험장 역병 이병포지에 전개하여 저항성으로 나타난 계통을 선발하였다. 선발 개체를 F₃ 세대 이후 계통 재배한 결과 계통번호 JB 8201-16은 역병에 강하고 농경적 특성이 양호하여 1988년에 KB 104로 계통명을 부여하여 생산력 검정시험과 산지적용재배에 공시하였다.

KB 106 : KB 104와 마찬가지로 역병 저항성 품종 육성을 위하여 Burley 21에 역병저항성 품종 Va 509를 1985년에 인공교배하여 F₁을 작성하고 육종 기간을 단축하기 위하여 여기에 *Nicotiana africana*를 교배하여 모계 유래 반수체(maternally derived hap-

oids)를 육성하였다. 육성된 반수체는 조직배양방법 (Kasperbauer and Collins, 1972)으로 염색체를 배가하여 예비선발 시험 및 생산력 검정 예비시험에 공시한 결과 계통번호 KB 8505 - MDH57이 역병에 강하고 농경적 특성이 양호하여 1992년에 KB 106으로 계통명을 부여하여 생산력 검정시험 및 산지 적응 재배에 공시하였다.

2. 농경적 특성

재배 품종과 육성계통의 병저항성 정도는 표 1과 같다.

Table 1. Disease resistances of burley cultivars and germplasms at Suwon and Chonju in 1992 - 1994.

Genotype	Bacterial wilt	Black shank
	%	%
Burley 21	51.3a*	56.0b
KB 101	44.0a	28.3a
KB 103	42.0a	37.7a
KB 104	45.7a	27.3a
KB 106	46.7a	28.0a

* Means with same letter in the same column are not significantly different at P=0.05 (Duncan's Multiple Range Test ; DMRT).

세균성마름병 (*Pseudomonas solanacearum*)에서는 우리 나라의 주재배 품종인 Burley 21의 발병주율이 다른 재배 품종이나 계통에 비하여 다소 높았으나 5% 수준에서 통계적으로 유의하지는 않았다. 역병에

있어서는 Burley 21에 비하여 육성 품종인 KB 101이나 KB 103 및 육성계통 KB 104와 KB 106의 저항성이 현저히 높은 것으로 나타났다. 이들 계통이 갖는 역병저항성은 각각 교배 부분으로 이용한 Newton 77과 Va 509에서 도입된 것으로 생각된다. 담배 모자이크바이러스와 감자바이러스 Y에는 전 재배 품종과 육성계통이 각각 저항성과 이병성으로 나타났다.

재배 품종과 육성 계통의 개화기 때의 생육 특성은 표 2와 같다.

초장, 간장, 최대엽폭 및 최대엽의 장폭비에서는 재배 품종과 육성 계통간에 5% 수준에서 통계적 유의차는 인정되지 않았다. 수확 엽수는 Burley 21과 KB 104간에는 차이가 없었으나 KB 101, KB 103 및 KB 106은 Burley 21이나 KB 104에 비하여 2배 정도 많았다. 최대엽장은 KB 106이 가장 길었고 다음이 KB 103이었으며 나머지 품종과 계통간에는 차이가 없었다. 개화기는 KB 101, KB 103과 KB 106이 Burley 21이나 KB 104에 비하여 3일 정도 늦었다.

전알칼로이드와 니코틴 함량은 KB 106에서 현저히 낮았고 나머지 품종과 계통간에는 5% 수준에서 통계적 유의차가 없었다. 반면에 노르니코틴 함량은 KB 106에서 유의하게 높았고 나머지 품종과 계통간에서는 차이가 없었다. 전질소함량은 전 공시 품종이나 계통간에 5% 수준에서 통계적 유의차가 없었고 전질소/니코틴비에서는 니코틴 함량이 낮았던 KB 106에서만 다른 품종이나 계통에 비하여 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 높았다.

재배 품종 및 육성 계통의 증골비율, 수량, 가격 및 대금은 표 4와 같다.

Table 2. Agronomic characteristics of burley cultivars and germplasms at Suwon and Chonju in 1992~1994.

Genotype	Plant height	Stalk height	No. of leaves	Largest leaf			Days to flower
				Length(L)	Width(W)	L/W	
				cm	cm		
Burley 21	184a*	134a	22.1a	65.8a	29.3a	2.27a	66.7a
KB 101	175a	133a	24.3b	65.9a	29.5a	2.26a	69.8b
KB 103	181a	134a	24.0b	68.3ab	30.1a	2.29a	69.7b
KB 104	180a	132a	22.1a	65.6a	30.2a	2.19a	66.7a
KB 106	183a	139a	24.0b	70.9b	30.9b	2.32a	70.1b

* Means with same letter in the same column are not significantly different at P=0.05(DMRT)

Table 3. Chemical contents of burley cultivars and germplasms at Suwon and Chonju in 1992~1994.

Genotype	Total alkaloid	Nicotine	Nor - nicotine	Total nitrogen(TN)	TN/Nicotine
	%	%	%	%	
Burley 21	3.83b*	3.42b	0.34a	3.15a	0.92a
KB 101	3.65ab	3.21b	0.36a	3.07a	0.96a
KB 103	3.71b	3.37b	0.29a	3.17a	0.95a
KB 104	3.76b	3.33b	0.37a	3.13a	0.96a
KB 106	3.36a	2.73a	0.57b	3.11a	1.16b

* Means with same letter in the same column are not significantly different at P=0.05(DMRT)

Table 4. Midrib proportion, yield, price and value of burley cultivars and germplasms at Suwon and Chonju in 1992~1994.

Genotype	Midrib proportion	Yield	Price	Value
	%	kg/10a	won/kg	X10 ³ won/10a
Burley 21	30.8a*	255.8a	3,827a	979.0a
KB 101	32.0b	268.9a	4,019a	1,082.4ab
KB 103	32.1b	727.0a	4,054a	1,104.4b
KB 104	31.5ab	262.5a	4,043a	1,062.9ab
KB 106	32.0b	271.5a	3,997a	1,086.3ab

* Means with same letter in the same column are not significantly different at P=0.05(DMRT).

중골비율은 KB 101, KB 103 및 KB 106은 Burley 21에 비하여 5% 수준에서 유의하게 높았고 KB 104는 Burley 21과 차이가 없었다. 10a 당 수량과 kg당 가격은 육성 품종이나 계통이 Burley 21에 비하여 다소 높았으나 5% 수준에서 통계적 유의차는 인정되지 않았다. 10a당 대금은 Burley 21에 비하여 KB 103에서 유의하게 많았으며 나머지 품종이나 계통도 통계적 유의차는 인정되지 않았으나 다소 많았다.

결 론

한국인삼연초연구원의 버어리종(*Nicotiana tabacum* L.) 육종팀에 의하여 육성된 KB 104와 KB 106의 육성경과 및 농경적 특성을 요약하면,

1. KB 104는 Burley 21×Newton 77 조합에서 계통육종방법으로 육성된 계통으로 Burley 21에 비하여 역병(*P. parasitica* var. *nicotianae*)에 현저히 강하고 10

a당 대금이 다소 많으며 생육특성 및 내용성분은 대등한 우량 계통이다.

2. KB 106은 (Burley 21×Va 509)F₁ 조합에서 *N. africana*를 이용한 반수체 육종법으로 육성한 계통으로 Burley 21에 비하여 역병에 현저히 강하고 수확엽수가 2매 정도 많으며 엽장이 길고 개화기가 3일 정도 늦은 만생종으로 10a 당 대금이 다소 높은 계통이다. 그리고 전알칼로이드와 니코틴 함량은 낮으나 노르니코틴 함량과 전질소/니코틴비가 높은 계통이다.

참고문헌

- 정윤화, 금완수, 조명조, 백기현, 신승구, 조수현, 진정희, 이승철 (1994) *Nicotiana africana* 방법에 의한 황색종 연초 신품종 KF 113 육성. 한국연초학회지 16 : 69 - 75.

2. Cundiff, R.H., and P.C. Markunas (1964) Abbreviated techniques for determination of alkaloids in tobacco using the extraction procedure. *Tob. Sci.* 8 : 136 - 137.
3. 한국담배인삼공사 (1995) 1995년도 앞담배 생산 지침. p. 4. 한국담배인삼공사.
4. Heggstad, H.E. (1966) Registration of Burley 1, Burley 2, Burley 11A, Burley 11B, Burley 21, Burley 37, and Burley 49 tobacco. *Crop Sci.* 6 : 612 - 613.
5. Henderson, R.G., and L. Spasoff (1969) Registration of Virginia 310, Sears Special, and Virginia 509 tobacco. *Crop Sci.* 10 : 211.
6. 조천준, 김대송, 한철수, 추홍구, 이승철, 정석훈. (1992) 내병성 버어리종 신품종 KB 101의 육성 경과 및 특성. I. 육성경과 및 농경적 특성. *한국연초학회지* 14 : 97 - 103.
7. 정석훈, 최상주, 조천준, 김대송, 조명조, 이승철. (1993) 버어리종 신품종 KB 103의 육성 경과 및 특성. I KB 103의 육성경과. *한국연초학회지* 15 : 115 - 122.
8. 정석훈, 최상주, 조천준, 김대송, 조명조, 이승철. (1994) 버어리종 연충 신품종 KB 108의 육성 경과 및 특성. *한국연초학회지* 16 : 57 - 63.
9. Kasperbauer, M. J., and G.B. Collins (1972) Reconstruction of diploids from leaf tissue of anther derived haploids of tobacco. *Crop Sci.* 12 : 93 - 96.
10. 김찬호 등 (1979) 담배성분분석법. p. 15 - 16. 한국연초연구소.
11. Merxmüller, H., and K.P. Buttler (1975) *Nicotiana* in der afrikanischen Namib - ein pflanzengeographisches und phylogenetisches rätsel. *Mitt. Bot. Muechen* 12 : 91 - 104.
12. 박은경 (1984) 감자바이러스 Y 계통간의 혈청학적 관계. *한국연초학회지* 6 : 141 - 146.
13. 손준수, 오명희, 강여규 (1993) 연초 병해충 방제기술 실용화 연구. 담배연구보고서(연초 경작 육종 및 환경편). p. 251. 한국인삼연초연구원.
14. 연연초생산조합연합회 (1982) 우리나라의 연초 종류와 품종(허일 ed.). 연연초생산조합사. p. 628 - 648. 삼성출판사. 서울.