Journal of the Korean Society of
Tobacco Science. Vol. 15. No.2(1993)
Printed in Republic of Korea.

버어리종 신품종 KB 103의 육성경과 및 특성
Ⅰ. KB 103의 육성경과

정석훈, 최상주, 조천준*, 김대송*, 조명조, 이승철**
한국인삼연초연구원 수원시험장, 전주시험장*, 대구시험장**

Breeding of "KB103", a New Burley Tobacco Variety and its Characteristics
Ⅰ. Breeding Process of KB 103

S.H. Jung, S.J. Choi, C.J. Jo*, D.S. Kim*, M.J. Jo, S.C. Lee**
Suwon, Chonju, Daegu**, Experiment Station,*
Korea Ginseng and Tobacco Research Institute

ABSTRACT : KB103 was developed from a cross between Burley 21 and Va 528 in 1983. It was developed by haploid method derived from anther culture method. It has moderate resistance to black shank(*Phytophthora nicotianae* Breda de Haan Var. *nicotianae* Waterhouse). KB103 produced good yields and quality in 1988 - 1990. It flowered about four or five days later than standard variety Burley 21, and plant height, leaf width, leaves per plants were similar to those of Burley 21. In maturing and curing properties as well as in chemical constitutents of cured leaves, KB 103 was very similar to that of Burley 21. Regional farm test with the breeding line, KB 8304 - ADH 65 named as KB 103 in 1986, was performed for 4 crop years from 1987 at 28 locations. It was released on burley tobacco area in 1992.

서 론

우리나라의 버어리종 재배 면적은 '93년 현재 12,700ha[6]로써 이중 Burley 21이 69%인 8,800ha를, 육성품종인 KB 101이 30%인 3,800ha이다. KB 103은 100ha로 비율은 낮지만 육성품종에 대한 경작인의 반응에 따라 재배면적이 매년 증가하고 있다. 최근 각국이 자국 농민을 보호하는 명목으로 종자법을 강화하여 신품종 종자의 외국 수출을 제한시키고 있어 품종도입이 어려운 실정이며 또한 UR타결에 대비하여 양질이면서 값싼 잎담배를 생산하기 위해서 양질 내병품종 육성이 절실하다.

그러나 양질품종인 Burley 21은 입고병과 역병에 약한 관계로 연작에 의한 병균의 포장밀도 증가와 재배 기간중의 우기로 인하여 수량의 안정적 확보에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 따라서 기존 재배 품종인 Burley 21에 비하여 병해에 강하고 증수되면서 품질이 Burley 21 수준 이상인 신품종 육성이 요구되고 있다. 연초에 있어서는 반수체 육종법의 조기실용화로[14, 15, 16, 17] 관행 육종방법에 비하여 육성기간을 단축할 수 있는 이점이 있어 외국에서도 이 방법을 신품종 조기육성에 많이 활용하고 있다.

따라서 버어리종 신품종 육성에 있어서 상기의

육종 목표에 부합된 품종을 조기에 육성하기위해 반수체 육종방법으로 육성한 KB 103의 육성경과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

교배친으로 사용된 Va 528[9]은 1980년 도입된 품종으로 중생종이며 白色花를 가지며 성숙이 빠르고 역병, TMV에 저항성인 품종이다. 다수성이며 품질이 양호한 병해 저항성 품종을 육성하기 위하여 재배품종 Burley 21을 모본으로, Va 528을 부본으로 하여 1983년 25℃ 이상 유지되는 온실에서 인공교배를 실시하였다.

육종방법은 약배양 및 *N. africana*와 종간교배에 의한 반수체 육종법을 이용하였고 약배양은 교배후 25℃이상 유지되는 온실에서 양성중인 F_1 식물에서 채취하여 공시재료로 사용하였다.

약배양은 Nakamura등의[20] 방법에 의하였고 반수체 식물의 염색체 배가는 콜히친 수용액에 화서 침적법으로 하였다. 그리고 육성중인 F_1 식물을 *N. africana*와의 종간 교배로 반수체식물을 육성하여 조직배양 방법[14]으로 얻은 염색체 배가 계통을 육성 포장시험에 공시 하였다.

입고병과 역병의 내병성 검정은 이병포지에서 하였으며 TMV와 PVY 검정은 카브란둠 도말법에 의하였다. 내용성분 분석 시료는 Whole - plant 방법으로 채취하였으며 알카로이드 함량은 Gundiff Malkenas[3]법으로 질소 함량은 개량킬달법[8]에 의하여 분석하였다. 기타 재배방법은 한국인삼연초연구원 표준재배법에 준하였다.

결과 및 고찰

1. 육성경과

1) 반수체 및 배가계통

KB 103의 육성경과는 그림 1과 같이 1983년 Burley 21과 Va 528을 인공교배하여 얻은 F_1 식물을 공시재료로하여 약배양 및 *N. africana*와 종간교배로 반수체 식물을 629주 및 85주를 각각 육성하였다.(그림 2)

이와같이 얻은 반수체 식물 714주를 φ10cm 비닐 pot에 양성하여 이중 생육특성이 양호하게 나타난 485주를 Colchicine[15] 및 조직 배양법에[14]의하여 55주의 반수체 배가 계통을 얻었다. 이들 계통을 1984년 입고병 및 역병 이병포장에 공시하여 대비품종에 비하여 입고병과 역병에 다소 저항성으로 나타난 6계통을 선발하였다.

2. 배가계통 생육 특성

입고병 및 역병포장에 공시된 55계통중 포장생육 및 내병성을 감안하여 유망계통으로 보인 6계통을

Table 1. Certain agronomic characteristics of selected lines in 1985

Variety or lines	Plant height	Leaves per plant	Largest leaf Length	Largest leaf width	Days to flower	Bacterial wilt	Yield index	Value index
	(cm)	(No.)	(cm)	(cm)	(days)	(%)	(%)	(%)
Burley 21	141	23.0	53.6	23.0	67	60	100	100
KB 8304 - ADH 57	138	21.7	46.4	26.9	68	95	101	93
KB 8304 - ADH 59	145	23.5	52.2	27.3	70	68	106	96
KB 8304 - ADH 65	137	24.4	56.3	25.5	71	54	104	101
KB 8304 - MDH 67	148	22.0	50.2	24.0	68	62	96	94
KB 8304 - MDH 69	155	22.9	53.2	29.0	68	75	101	96
KB 8304 - MDH 70	151	24.9	53.0	28.0	68	64	104	96
ADH vs.	140.0	23.2	51.7	26.5	69.6	72.3	103.6	96.3
MDH	151.3	23.2	52.1	27.0	68.0	67.0	100.3	95.3
LSD 5%	NS	1.5	NS	5.4	3.7			
1%	NS	2.0	NS	NS	NS			
CV (%)	3.1	3.8	5.8	4.2	1.0			

I. KB 103의 육성경과

Year	Generation	Breeding Process	Remarks
1983		Burley 21×Va 528	KB 8304
	F_1	15 Plants	
	Haploid	Anther Culture: AH : 629 Plants; Interspecific Crossing: MH : 85 Plants	AH : Anther Culture Haploid MH : Maternal Haploid
		Tissue Culture: 485 Plants	
1984		Doubled Haploid 55 lines	Selection for bacterial wilt and black shank in the infested field with the causal pathogens
1985		Selected 6 lines	Head - to - row evaluation
1986		KB 103 (KB 8304 - ADH 65)	Performance test
1987 - 1990		28 Location	Rerformance test Regional farm test

Fig. 1. Breeding Process of KB 103

Table 2. Chemical constituents of selected lines in 1985

Variety and lines	Total alkaloids	Nicotine	Nornicotine	Total nitrogen	T.N./ Nicotine
	(%)	(%)	(%)	(%)	
Burley 21	3.34	3.11	0.20	2.86	0.91
KB 8304 - ADH 57	3.33	2.68	0.41	3.25	0.98
KB 8304 - ADH 59	3.19	2.19	0.40	2.59	1.16
KB 8304 - ADH 65	3.13	2.90	0.20	3.17	1.09
KB 8304 - MDH 67	3.17	2.17	0.39	3.27	1.03
KB 8304 - MDH 69	3.78	2.10	0.41	3.43	1.20
KB 8304 - MDH 70	3.86	2.86	0.39	3.11	1.00
ADH vs.	2.88	2.59	0.33	3.00	1.07
MDH	2.93	2.71	0.39	3.27	1.07
LSD 5%	0.33	0.46	NS	NS	NS
1%	0.43	0.61	NS	NS	NS
CV (%)	6.1	10.0	26.0	6.0	16.0

Table 3. Agronomic characteristics and disease resistance of the lines and varieties in 1986

Variety and lines	Plant height	leaves per plant	Largest leaf		Days to flower	Mid - vein rate	Bacte - rial wilt	Black shank	TMV	Value index	Yield index
			Length	Width							
	(cm)	(No.)	(cm)	(cm)	(days)	(%)	(%)	(%)			
Burley 21	178	25.1	59.2	29.1	66	30.1	57	53	R	100	100
KB8304 - ADH65	176	25.8	64.2	28.9	71	32.5	55	49	R	102	108
KB8304 - ADH57	182	23.5	55.7	31.5	66	28.3	68	36	R	95	99
L.S.D. 5%	NS	0.6	3.3	NS		1.7					
L.S.D. 1%	NS	0.8	4.4	NS		2.2					
C.V. (%)	3.7	1.4	3.4	12.5		3.4					

Table 4. Comparison of chemical constituents between the ariety and lines in 1986

Variety and line	T.alkaloids	Nicotine	Nor - nicotine	T.nitrogen	T.N/Nicotine
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Burley 21	3.26	3.03	0.40	3.29	1.13
KB8304 - ADH65	3.30	2.94	0.30	3.34	1.15
KB8304 - ADH57	3.38	3.04	0.31	3.53	1.18
L.S.D. 5%	NS	NS	NS	NS	NS
L.S.D. 1%	NS	NS	NS	NS	NS
C.V. (%)	6.1	10.0	35.4	23.6	49.9

I. KB 103의 육성경과

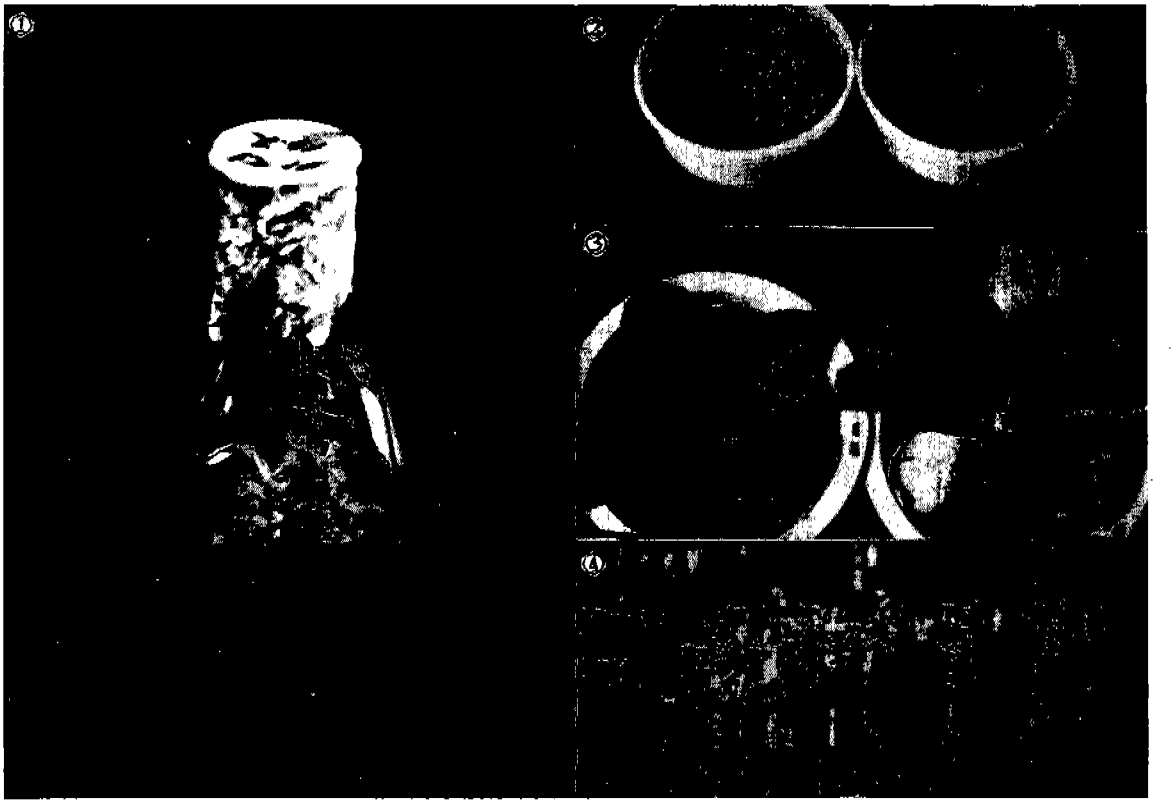

Fig. 2. Haploid production by anther culture and *N. africana*
① Haploid production by anther culture.
② Haploid production by *N. africana* method, seedling at 10days after seeding (left) and three weeks old seedling after germination.
③ Hybrid(left) and haploid plant (right)
④ Chromosome doubling by tissue culture method.

얻어 1985년 포장에서 비교 검토한 바 그 결과는 표 1과 같다. 공시계통중 ADH 3계통과 MDH 3계통을 비교할때 엽수에서 계통간 차이가 인정되었다. KB 8304-ADH 65가 24.4매로서 Burley 21보다 엽수가 많았으며 엽폭에서는 KB 8304-ADH 57과 KB 8304-ADH 65, 개화일수에서도 KB 8304-ADH 65가 Burley 21에 비하여 4일 정도 개화가 늦었다.

입고병의 실내 및 포장 검정 결과 Burley 21은 이병주율이 60%인데 비하여 KB 8304-ADH 65가 54%로 다소 강하였다.

수량지수에서 Burley 21에 비하여 KB 8304-ADH 59가 6%, KB 8304-ADH 65가 4%증수 되었으며 품질지수에서는 특히 KB 8304-ADH 65 계통이 Burley 21과 대등하거나 좋은 결과를 얻었다.

이들 계통에 대한 내용성분(표 2)은 공시 계통간 알카로이드, 니코틴, 노르니코틴, 전질소등에서 차이가 인정되며 KB 8304-ADH 59와 KB 8304-MDH 69는 알카로이드 함량이 매우 낮았다. KB 8304-ADH 65는 재배품종 Burley 21과 알카로이드, 노르니코틴등 비슷한 경향이며 전 공시계통이 전질소에 대한 니코틴 비에서는 유의차가 인정되지 않았다.

배가 계통간 비교시험에서 우수하다고 인정된 KB 8304-ADH 65와 KB 8304-ADH 57의 생산력검정 결과는 표 3과 같다.

초장은 KB 8304-ADH 57이 크며 엽수는 25.8매로 KB 8304-ADH 65에서 많으며 KB 8304-ADH 65는 엽장이 길고 개화일수가 4-5일 정도 늦고 중골비율이 높았다. KB 8304-ADH 65는 수량에서 8%, kg당 가격에서 2% 정도 높았지만 KB 8304-ADH 57은 수량 및 kg당 가격에서 Burley 21에 월등히

Fig. 3. Plant of KB 103 at flowering stage

낮았다.

이들 계통의 내용성분은 대비품종 Burley 21과 대등한 함량을 나타내었다. 한편, 입고병은 공시계통 모두 Burley 21 수준으로 이병성이었으나 역병은 Burley 21에 비하여 KB 8304 - ADH 65와 KB 8304 - ADH 57 계통이 다소 강한 반응을 보였으며 TMV에는 공시계통 모두 저항성이었다. 이들 계통에 대한 내용성분과 부풀성 및 연소성의 결과는 표 4와 같으며 Burley 21과 비슷하였다.

3. KB 103(KB 8304 - ADH 65)의 생산력 검정

이와 같이 생산력시험에서 선발된 KB 8304 - ADH 65는 제반 특성이 대비품종 Burley 21에 비하여 우수하며 1986년 KB 103으로 명명되어 1988년 부터 1990년까지 3년간에 걸쳐 지역 적응시험(수원, 음성, 대구, 전주)한 결과는 표 5, 6, 7, 8과 같다.

KB 103은 엽수가 24매로 Burley 21보다 다소 많고, 엽장이 길며 개화일수가 4일정도 늦는 특성을 갖고 있다. 수량은 5% 증수되며 품질이 1%정도 증가되었으며 입고병, 역병(표 6)에서도 Burley 21보다 강한 반응을 보였고 TMV에는 저항성, PVY에는 모두 이병성이었다. 복교잡으로 육성되어진 KB 101[13]도 입고병, 역병에 다소 강한반응을 보였다. 내용성분 및 물리성(표 7) 중 부풀성은 KB 103이 5.82 cc/g으로 대등하였고 니코틴, 전질소 및 T.N./Nic.의 비에 있어서도 비슷하였다. 1989년 생산된 잎담배를 단엽으로 한국인삼연초연구원 시끽위원에 의해 끽미검사를

Table 5. Agronomic characteristics of KB 103 (1988 - 1990)

Variety	Plant Height	Stalk Height	No. of Harvestable Leaves	Largest Leaf		Days to Flower	Yield index	Value index
				Length	Width			
	(cm)	(cm)	(No.)	(cm)	(cm)	(days)	(%)	(%)
KB 103	173	136	24.0	64.9	28.5	71	105	101
Burley 21	176	134	23.7	62.9	27.8	67	100	100

Table 6. Disease Resistance of KB 103 (1988 - 1990)

Variety	Bacterial Wilt[1]	Black Shank[1]	T M V[2]	P V Y[2]
	(%)			
KB 103	58	49	R	S
Burley 21	64	58	R	S

1) Percent of diseased Plants. 2) Tobacco Mosaic Virus.
3) Potato Virus Y. S=Susceptible, R=Resistant

Table 7. Physical characteristics and chemical composition of KB 103(1988-1990)

Variety	Filling Capacity	Duration of Burn	Nicotine	Total Nitrogen	T.N./Nic.[1)]
	cc/g	m.s./3cm	%	%	
KB 103	5.82	5.82	2.93	3.07	1.05
Burley 21	5.79	5.79	3.03	3.09	1.02

1) Total nitrogen/Nicotine

Table 8. Smoking test

(1989)

Variety or line	No. of Panel	Scoring	Good	Ranking
KB 103		16	4	1
KB 104	10	27	1	3
Burley 21		17	5	2

한 바 Burley 21에 비하여 대등한 경향을 나타내었다.

KB 103은 Burley 21에 비하여 엽수가 많고 개화일수가 약간 늦은 특징은 있지만 품질은 (표 5) 비슷한 경향을 나타내고 있다. 이러한 특성은 신품종의 산지 적응시험중 경작인의 호응을 얻을 수 있는 장점이 될 수 있고 도입품종이나 유망 품종이 산지 적응시험을 거쳐 산지보급에 이르지 못한 점을 극복할 수 있을 것으로 생각된다.

현재 산지 재배품종이 경작인의 반응이 좋지만 실제 원료엽 가치면에서 문제점이 제기될 수 있다면 이를 극복할 수 있는 품종육성이 앞으로 이루어져야 할 것으로 생각된다. 그리고 KB 103은 물리성이나 끽미와 내병성이 기존 재배품종인 Burley 21에 비하여 양호한 결과를 얻을 수 있어 이러한 문제점을 극복할 수 있는 품종으로 판단되어 1987년부터 1990년 4년간에 걸쳐 28개 산지에서 산지 실증시험을 실시한바 있다.

결 론

버어리종 신품종 KB 103의 육성경과와 특성을 요약하면 다음과 같다.

1. Burley 21과 Va 528을 교배하여 약배양 및 *N. africana*로 각각 반수체를 육성한바 약배양에 의한 KB 8304-ADH 65가 품질 및 수량이 증수되어 KB 103으로 계통명을 부여하였다.
2. 생산력 검정시험(1988-1990)과 산지 적응재배(1987-1990)를 거쳐 1992년 농가에 보급되었다.
3. KB 103은 입엽형으로 Burley 21에 비하여 개화일수가 4-5일 정도 늦은 만생형으로 수확엽수가 1-2매 정도 많다.
4. 양질, 다수품종으로 역병에 다소 강하고 물리성 및 내용성분은 Burley 21과 대등 하였다.

참고문헌

1. Carroll Sasscer, Jr, R.L. Davis, R.C. Ruffty, BURLEY TOBACCO-INFORMATION. North Carolina Cooperative Extentision Service. North Carolina State University 13-54. (1993)
2. Collins. G.B., C.C. Litton, P.D. Legg. and J.H. Smilley. Crop Sci. 9 : 680-681. (1986)
3. Cundiff, R.H., and P.C. Markunas. Tob. Sci. 8 : 136-137. (1964)
4. Gooding Jr., G.V. Tob. Sci. 19 : 127-130. (1975)
5. Gupton, C.L., and M.O. Neas. Crop Sci. 14 : 607. (1974)
6. 한국담배인삼공사. 잎담배 생산지침 p. 3('90-92). (1990-1992)
7. 한국전매공사. 잎담배 생산지침 p. 3('88-89). (1988-1989)

8. 한국연초연구소. 담배성분분석법 (김찬호 ed.) pp. 15 - 16. (1979)
9. Heggestad, H.E., Crop Sci. 6 : 612 - 613. (1966)
10. 전매청. 잎담배 생산지침 pp. 22 - 23('82), pp. 27 - 28('83). (1982 - 1983)
11. 전매청. 잎담배 생산지침 p. 34('84), p. 32('85), p. 22('86). (1984 - 1986)
12. 전매청. 잎담배 생산지침 p. 3. (1987)
13. 조천준, 김대송, 한철수, 추홍구, 정석훈, 조명조, 이승철, 한국연초학회지. 14(2) : 97 - 103. (1992)
14. Kasperbauer, M.J., G.B. Collins. Crop. Sci. 12 : 98 - 101. (1972)
15. Kumashiro, T., M. Oka. Bull. Iwata Tob. Exp. Stn. 10 : 31 - 39. (1987)
16. Kumashiro, T. Bulletin of the Leaf Tob. Res. Lab. 2 : 87 - 176. (1992)
17. 금완수, 정석훈, 정윤화, 최상주, 이승철, 한국연초학회지 7 : 93 - 96. (1985)
18. Litton, C.C., G.B. Collins and P.D. Legg. Crop Sci. 9 : 680 - 681. (1986)
19. Litton, C.C. and M.T. Nielsen. Tob. Sci. 27 : 84 - 86. (1983)
20. Nakamura, A., T. Yamada., N. Dadotani., R. Itakagi and M. Oka. Sabrao J. 6(2) : 107 - 131. (1974)
21. Nielsen M.T., P.D. Legg., B.S. Kennedy and G.A. Weinberger. Dep. of Agr. Agr. Exp. Sta. Col. of Agr. U.K. 1 - 12. (1992)
22. Stokes, G.W., and W.D. Valleau. Crop Sci. 8 : 130. (1986)
23. Terrll, T.R., L.A. Link and R.G.Henderson. Crop. Sci. 24 : 620 - 621. (1981)
24. 엽연초생산조합연합회. 엽연초생산조합사 pp. 628 - 648. 삼성인쇄주식회사. 서울. (1982)