

Nicotiana africana 方法에 의한 黄色種 煙草 新品種 KF113 育成

정윤화, 금완수, 조명조, 백기현*, 신승구*, 조수현**, 진정의**, 이승철
한국인삼연초연구원 수원시험장, 음성시험장*, 대구시험장**

Development of a New Flue - cured Tobacco Variety KF113 by *Nicotiana africana* Method

Y.H. CHUNG, W.S. KEUM, M.C. CHO, K.H. PACK*, S.K. SHIN*, J.E. JIN** and S.C. LEE

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute,

Suwon Experiment Station, Eumsung Experiment Station and Daegu Experiment Station***

ABSTRACT : A new flue - cured tobacco variety KF113 was developed by *Nicotiana africana* method from a cross of NC82 and Coker 347 at the Suwon Experiment Station. It was tested in the Official Variety Test in 1991 - 1992 and the flue - cured Regional Farm Test in 1992.

KF113 flowers 4 days later than NC82 (standard variety in Korea) and its harvestable leaves are 2 more than those of NC82. The leaf type and shape of KF113 resembles Coker 347. It has high resistance to bacterial wilt (*Pseudomonas solanacearum*) and black shank (*Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*), and is susceptible to tobacco mosaic virus. It should adapt well to the flue - cured production area and can reduce premature flowering under unfavorable weather conditions.

Yield of KF113 is 5% higher than that of NC82, and nearly equal in value per kg compare with NC82. This variety met acceptable standards for chemical and physical characteristics of cured leaf and for smoking taste evaluated by panel members in Korea Ginseng & Tobacco Research Institute.

서 론

연초 품종육성에 있어서 반수체 육종법은 분리하는 육종재료를 단일 세대에서 완전한 동형접합성으로 고정시킬 수 있기 때문에 관행육종법에 비하여 분리세대에 소요되는 재배면적, 인력 및 예산절감 뿐만아니라 육종년한을 단축시킬 수 있다. 따라서 육종가들은 반수체 육종법에 많은 관심을 가져왔다.

연초에 있어서는 Clausen과 Mann⁷⁾, Chipman과 Goodspeed⁶⁾, Kostoff¹¹⁾, Kehr 등¹⁰⁾ 이 종간교배로 반수체 식물을 유기하였으나 출현빈도가 너무 낮아 육종에 실용적으로 이용되지 못하였다. 그 후 Bourgin과 Nitsch²⁾, Nakata와 Tanaka³⁾ 가 약배양으로 반수체 식물을 유기하므로써 반수체 육종법은 연초 품종개량에 실용적으로 이용하게 되었다. 그러나 약배양으로 유기된 반수체 배가계통은 관행육종법으로 육성된 계통에 비하여 수량저하가

심하여 그 실용성이 제한되고 있다^{1, 3, 5, 8, 12, 14}.

반면에 *Nicotiana africana*를 이용한 반수체 육종법은 1979년 Burk 등⁴이 *N. tabacum*과 *N. africana*와 종간교배로 연초육종에 실용적으로 이용할 수 있을 정도의 반수체 식물을 얻을 수 있다는 보고와 Wernsman 등³⁶이 종간교배에 의한 반수체 배가계통은 약배양에 의한 반수체 배가계통보다 우수하다는 보고가 있는 후 연초 품종개발에 이용되기 시작하였다. 우리나라에서도 1982년에 *N. africana*를 도입하고 *N. africana*를 이용한 반수체 육종법을 연초신품종 육성에 이용하게 되었다³⁷. 그 결과 *N. africana* 방법으로 황색종 신품종 KF113이 육성되어 1993년에 산지에 확대 보급되었다. 따라서 본 논문에서는 KF113의 육성경과 병저항성 및 농경적 제 특성을 우리나라 황색종 주 재배품종인 NC82와 비교하여 보고하고자 한다.

육 성 경 위

KF113은 한국인삼연초연구원 수원시험장에서 양질, 내병, 다수 및 저온단일 둔감형 품종육성을 목표로 1986년 황색종 주종 품종인 NC82를 모본으로 하고 입고병과 역병에 고도의 저항성이며 저온 단일조건에서 비교적 둔감한 Coker347을 부본으로하여 인공교배된 품종이다.

1987년 F₂ 세대까지는 집단육종법으로 입고병

균이 오염된 포장에 전개하여 입고병에 저항성이며 우수형질을 가진 18개체를 선발하여, *N. africana* 방법으로 178주의 반수체식물을 육성하고, 조직배양법³⁹으로 염색체를 배가시켜 84주의 반수체 배가계통(Maternally derived doubled haploid lines : MDH)을 얻었다(그림 1).

1989년 입고병균이 오염된 포장에서 수행된 예비선발시험결과 생육특성 및 수량성이 양호하고 저온단일에 둔감성하며 입고병에 저항성인 KF8615-MDH6이 선발되었다. KF8615-MDH6은 1990-1991년 수원, 음성, 대구시험장에서 생산력검정 시험결과 생육특성, 수량, kg당 가격 및 입고병저항성이 우수하고 낱미 검정결과 기존 재배품종보다 양호하여 KF113으로 계통명을 부여하였다.

1992년에는 산지실증시험(경북 예천, 충북 제천)에서 경작인들의 반응이 좋고 양질, 내병, 다수성 품종으로 인정되어, 1993년 황색종 산지에 확대보급 되었다.

주 요 특 성

1. 생육특성

KF113은 *N. africana* 방법으로 육성하여 보급된 최초의 황색종 품종(그림 2)이며, 생육특성은 표 1과 같다. KF113은 NC82에 비하여 간장이 크고 수확엽수가 2매 정도 많으며 엽장, 엽폭이 다소

Year	Breeding process	Remarks
1986	Artificial Corss	NC82×Coker347 (Cross No. KF8615)
1987	Screen for Bacterilal Wilt (BW)	18 Bacterial Wilt resistant plants were selected among 600 F ₂ population in the BW infested field
	Interspecific Hybridization	Each selected plants was crossed with <i>N. africana</i> and 178 haploids were made
1988	Chromosome Doubling	84 MDH lines were made by tissue culture
1989	Preliminary Test	KF 8615 - MDH6 was selected among 84 MDH lines
1990	Performance Test	
1991	Official Variety Test	Named as KF113
1992	Regional Farm Test	
1993	Release	

Fig.1. Breeding process of a new flue-cured tobacco variety KF113 developed by *Nicotiana africana* method



Fig.2. A New Flue-cured Tobacco Variety KF113.

Table 1. Comparison of agronomic characteristics and rate of premature flowering plants between KF113 and NC82. 1991~1993

Variety	Stalk	Harvested	Largest leaf		Days to flower	Rate of PF*
	height	leaves	Length	Width		
	cm	no.	cm	cm	days	%
NC82	102	18.4	59.0	28.5	62	50.0
KF113	107	20.4	61.1	28.6	66	5.5

* PF : Premature flowering

Note : The tobacco plants in 8-leaf stage treated with low temperature of 18°C and 8-hour day period of 30 Klux in Phyttron, and after treatment transplanted in field.

길거나 대등하고 개화기가 4일 정도 늦은 중만생형이다. NC82는 이식초기에 불리한 환경조건하에서 특히 절충말칭 재배시 저온단일에 민감하여 조기발육이 나타나지만, KF113은 NC82보다 저온단일에 둔감하여 조기발육율이 극히 낮았다(그림 3). KF113의 저온단일 둔감성은 교배 모본인 Co-ker347에서 도입된 것으로 추정된다.

2. 내병성

KF113의 주요병해 검정결과는 표 2와 같다. 세균성마름병(입고병) 검정은 입고병균으로 오염된 포장에서 수행되었고(그림 4), 역병은 실내검정으로 실시하였다. KF113의 역병은 NC82와 유사한 저항성으로 보였으나 입고병에서는 저항성 정도가 NC82보다 높게 나타났다. 담배모자이크 바이러스(TMV)에는 NC82와 같이 감수성이었다.

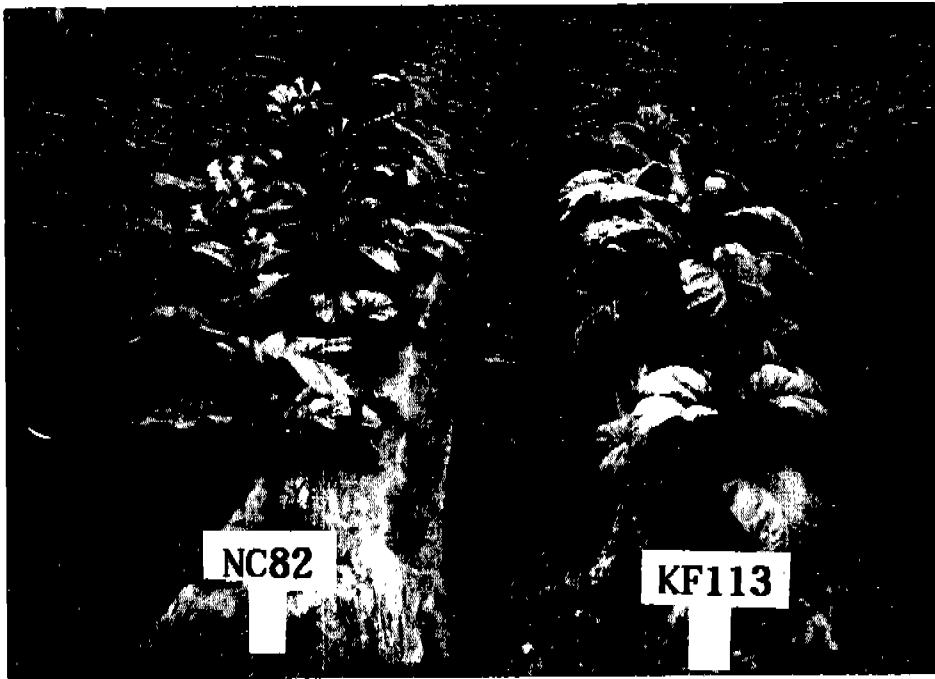


Fig.3. KF113 is more insensitive than NC82 in premature flowering at cool temperatures with short-day conditions.

Table 2. Comparison of disease resistances between KF113 and NC82, 1991~1993

Variety	Bacterial wilt*	Black shank**	Tobacco Mosaic Virus
NC82	59 %	34 %	Susceptible
KF113	44	33	Susceptible

* : Resistance was screened under the natural field conditions infested with the pathogen.

** : Transplants were inoculated with *P. parasitica* var. *nicotiane*, and were kept in environmental chamber at 28°C for 3 weeks. The resistance was evaluated by percent of infested plants.

Table 3. Comparison of physical properties and chemical compositions between KF113 and NC82, 1991~1993

Variety	Filling value	Duration of burn	Nicotine	Reducing sugar	Total nitrogen	R - S / Nic.	T - N / Nic.
	cc/g	ms/3cm	%				
NC82	4.34	7.20	2.78	16.5	2.00	6.0	0.72
KF113	4.66	7.16	2.48	15.4	2.09	6.3	0.85

R - S : Reducing Sugar, T - N : Total Nitrogen, Nic. : Nicotine

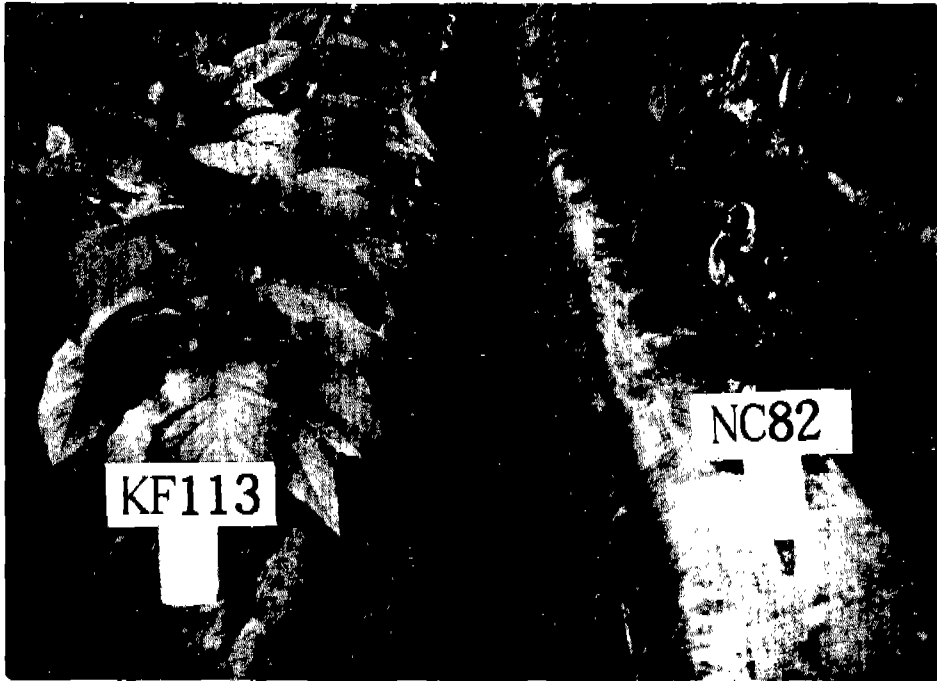


Fig.4. The bacterial wilt resistance of KF113(left), NC82(right) in field infested with the pathogen.

3. 물리성 및 내용성분

KF113의 물리성 및 내용성분은 표 3과 같다. KF113은 NC82에 비하여 부출성은 다소 높았고 연소시간은 짧은 경향이였다. 니코틴과 환원당함량은 낮은 편이었으나 유의차가 인정되지 않았다. 전질소함량, 환원당/니코틴의비 및 전질소/니코틴의 비는 비슷하였다. 이상의 결과로 보아 KF113의 원료엽은 물리적 특성과 내용성분간의 비가 바람직한 균형을 이루었다.

4. 수량 및 kg당 가격

KF113의 수량, kg당 가격 및 10a당 대금은 NC82를 기준하여 지수로 비교해 보면 표 4와 같다. KF113의 kg당 가격은 NC82와 대등하였고, 수량은 5% 정도 증수되어, 그 결과 10a당 대금에서도 6% 정도 많았다. 이상의 결과로 볼 때 KF113은 NC82 수준의 품질을 갖는 다수안정성 품종으로 생각된다.

Table 4. Comparison of yield, price and value between KF113 and NC82 in the Official Variety Test, 1991~1993

Variety	Yield	Price index	Value
NC82	100	100	100
KF113	105	101	106

Table 5. Comparative sensory evaluation for smoking taste of KF113, NC82 and NC2326

Year	Variety	No. of Panel man	No. of good scoring	Ranking
1991	NC 82	10	1	3
	NC 2326		5	1
	KF 113		4	2
1992	NC 82	15	6	2
	KF 113		9	1

Table 6. Results of the flue-cured Regional Farm Test of KF113 and NC82, 1992

Variety	Stalk height	Harvested leaves	Largest Length	Leaf Width	Days to Flower	Yield	Price
	cm	no.	cm		days		index
NC82	85	16.0	62	31	62	100	100
KF113	101	18.0	62	30	66	110	101

5. 껌미

KF113의 껌미검정결과는 표 5와 같다. 껌미검정은 한국인삼연초연구원 시각위원들에 의해서 실시되었으며 1991년도 조사결과 KF113의 껌미는 NC82보다는 우수하였고 NC2326과는 대등하였으며, 1992년도 조사에서도 NC82보다 양호하게 나타났다.

6. 산지실증 시험

산지실증시험 결과는 표6과 같다. KF113은 NC82에 비하여 간장은 크고 엽수는 2배 정도 많았고 엽장, 엽폭은 대등하며 개화기는 4일 정도 늦은 중만생형의 특성을 나타냈다. kg당 가격은 NC82와 대등하고 수량은 10% 증수되는 내병, 다수성품종으로 나타났다. 이러한 결과는 생산력 검정시험의 결과와 거의 동일한 것이었다.

이상의 결과를 종합해 보면 황색종 신품종 KF113은 NC82에 비하여 생육특성이 양호하고 입고병에 강하며 양질, 다수 품종으로 생각된다. 또한 이식 초기에 불리한 환경 조건에서 NC82보다 조기발육이 현저히 낮은 저온단일 둔감형 품종으로 보인다.

결 론

황색종 연초 신품종 KF113은 한국인삼연초연구원 수원시험장에서 NC82와 Coker347을 교배한 잡종식물로 부터 *Nicotiana africana* 방법으로 육성된 품종이며, 1991~1992년에 생산력 검정시험 및 산지실증시험을 거쳐 1993년 부터 황색종 연초산지에 확대보급되었다.

KF113은 NC82에 비하여 개화기가 4일정도 늦고 수확엽수는 2배 정도 많으며 저온단일에 둔감하여 조기발육이 낮은 품종이다. KF113은 NC82에 비하여 입고병 저항성이 현저히 강하고 역병 저항성은 대등하며 TMV는 NC82와 같이 감수성이다. KF113의 kg당 가격은 NC82와 대등하였고, 원료엽의 물리성 및 내용성분도 비슷하였지만, 수량은 5% 증수되었고 껌미는 양호하였다.

참 고 문 헌

1. Arcia, M.A., E.A. Wernsman. and L.G. Burk. Crop Sci. 18 : 413~418 (1978)

2. Bourgin, J.P. and J.P. Nitsch Ann. physiol. Veg. 9 : 377~382 (1967)
3. Brown, J.S. and E.A. Wernsman. Crop Sci. 2 : 1~5 (1982)
4. Burk, L.G., D.U. Gerstel. and E.A. Wernsman. Science. 206 : 585 (1979)
5. Burk, L.G., G.R. Gwynn. and J.F. Chaplin. J. Hered. 63 : 355~360 (1972)
6. Chipman, R.H. and T.H. Goodspeed. Univ. Calif. Publ. Bot. 11 : 141~158(1927)
7. Clausen, R.E. and M.C. Mann. Proc. Nat. Acad. Sci. 10 : 121~124 (1924).
8. Collins, G.B., P.D. Legg. and M.J. Kasperbauer. Crop Sci. 14 : 77~80 (1974)
9. Kasperbauer, M.J., and G.B. Collins. Crop Sci. 12 : 98~101 (1972)
10. Kehr, A.E. J. Hered. 42 : 107~112 (1951)
11. Kostoff, D. State Printing House, Sofia. 1941 ~1943 (1943)
12. 이승철, 금완수, 진정의, 이정덕, 한국육종학회지 14 : 115~120 (1982)
13. Nakata, K. and M. Tanaka, Jap. J. Genet. 43 : 65~71 (1968)
14. Schnell, R.J. and E.A. Wernsman. Crop Sci. 26 : 84~88 (1986)
15. 손세호, 황주광, 최상주, 민영근, 금완수, 류점호, 한국인삼연초연구소, 1982담배연구보고서(경작분야 육종편), p129~138, 한국인삼연초연구소 (1982)
16. Wernsman, E.A., D.F. Matzinger. and R.C. Rufty. CORESTA Information Bulletin p95. 8th International Tobacco Scientific Congress, Vienna, Austria (1984)