

## 한국 재래종 연초 (*Nicotiana tabacum* L.)의 화학적 특성

김 용 옥 · 류 명 현 · 이 철 환 · 진 정 의

한국인삼연초연구소 대구시험장

### Study on the Chemical Properties of Korean Local Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)

Kim, Yong Ok, Ryu, Myong Hyun, Lee, Chul Hwan and Jin, Jeong Eui

Taegu Exp. Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received Sep. 12, 1989)

### ABSTRACT

Field experiment was conducted to find out the chemical characteristics of 12 Korean local varieties. Local varieties were compared with oriental, flue-cured and burley tobacco.

Among tested varieties, Hyangcho and Matskawa were desirable in respect of flavor, leaf color and texture. Hyangcho and Matskawa were higher in the content of nicotine and petroleum ether extract. Gajacho, Byeolcho and Kukjuo were higher in the content of reducing sugar, but lower nicotine, total nitrogen and petroleum ether extract. The nicotine and total nitrogen content of Kwangcho, Daruma and Catterton were lower than that of Br.21. In the content of volatile organic acid which were major characteristic component of oriental tobacco, the Korean local varieties were lower in the content of 3-methyl butanoic and 3-methyl pentanoic acid, but higher 2-methyl butanoic acid than that of KA.101. Among tested varieties, Hyangcho, Matskawa and Daruma were higher in the content of volatile organic acid. Korean local varieties, especially small leaf group, were higher in the content of benzyl alcohol and furfural than any other type tobacco.

## 서 론

한국 재래종은 1618년 경에 도입된 후<sup>12)</sup> 1955년까지는 황색종 면적을 상회하여 재배되어 왔으나 1982년에 폐작되었다.<sup>13)</sup> 재래종 연초의 재배 중단 원인은 여러가지가 있으나 단위면적당 생산성이 낮고, 일부 품종은 낱미의 자극성이 강하며, 애연가의 기호 변천 및 새로운 품종의 도입에 기인된 것으로 고찰된다. 일본, 미국 등<sup>1,10)</sup>에서는 자국의 고유 엽초 개발을 위하여 기후와 토양에 적합한 종류 및 품종을 선택하여 재배 건조 및 품질평가를 달리하여 원료 잎담배를 생산하고 있는 실정이다. 우리나라 재래종 재배에 관한 연구는 시비량과<sup>15)</sup> 재식밀도에<sup>16)</sup> 관한 시험은 있었으나 그 후에는 연구가 중단되어 왔다. 현재 우리나라는 담배 시장 개방 및 관련 소비 추세의 고급화 등에 대응하기 위해서는 고유 엽초를 개발할 필요성이 높아질 것으로 보인다. 이에 과거 주요 재배 품종 및 육종 모본으로 활용된 품종들의 화학성 및 향기특성을 구명하여 새로운 품종 육성 및 재배의 기초자료로 활용하고자 시험을 수행하였다.

## 재료 및 방법

공시품종은 소엽계 품종으로 향초, 가자초, 회초, 오십엽초, 별초, 목기초, 극주어 및 KA8314-14 8품종, 광엽계 품종으로 송천엽 (Matskawa), 광초, 달마 (Daruma) 및 Catterton 4 품종, 대비 품종으로 KA101, Br.21, NC 82 3 품종들을 사용하여 2월 29일 파종, 재식거리를 휴간거리 80 cm, 주간거리 소엽계 15 cm, 광엽계 35 cm로 4월 23일에 일반말칭으로 이식하였다. 시비량은 소엽계 6-9-18 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O), 광엽계 10-15-20 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)였다. 품종별로 개화기때 순지르기를 했으며, 수확은 4회 실시하였다. 건조엽 색상은 색차계로 측정하였으며, 니

코틴은 Cundiff-Markunas 방법<sup>3)</sup>, 환원당은 T.P.T.A.C 비색법<sup>9)</sup>, 전질소, 석유에텔추출물, 회분 및 전엽 pH는 담배성분분석법에<sup>8)</sup> 따랐다. 휘발성 정유성분은 동시추출장치를 이용하여 건조엽 50 g을 ether로 6시간 추출후 Internal standard로 휘발성 유기산은 n-hexanic acid, 중성부는 n-tetradecane을 사용하여 손등<sup>18)</sup>의 방법으로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

품종별 건조엽의 수량 및 외관적 특성을 조사한 결과는 표 1과 같다.

건조엽 수량은 소엽계 품종은 광엽계에 비해 낮았으며 품종 간에는 목기초가 높았고 별초, 극주어가 낮았다.

광엽계 품종에서는 송천엽이 낮았다. 상위등급엽 비율, 향기 및 조직등의 건조엽 외관적 성상은 소엽계 중에서 향초가 좋았으나, 회초 오십엽초 및 목기초 등은 나쁜 것으로 나타났다. 광엽계 중에서는 송천엽이 좋았다.

품종별 건조엽 화학성분을 조사한 결과는 표 2와 같다.

니코틴 함량은 소엽계 품종들은 Orient종인 KA 101에 비해 높았으며, 특히 향초는 모든 품종중에서 가장 높았다. 광엽계는 송천엽을 제외하고는 Br.21 (버어리종), NC 82 (황색종)에 비해 낮았다. 전질소 함량은 소엽계 모두가 KA 101에 비해 높았으며 품종간에는 향초, 오십엽초 및 목기초가 높았다. 환원당 함량은 소엽계는 KA 101에 비해 낮았으며, 품종별로는 가자초가 높고 회초, 목기초, 오십엽초는 낮았다. 광엽계 품종은 1.9~3.3% 함량을 나타내었다. 석유에텔추출물 함량은 소엽계는 KA101이나 광엽계에 비해 낮았으며 품종별로는 향초가 높았다. 광엽계는 NC 82, Br.21에 비해 함량이 낮았으며 품종별로는 송천엽이 높았다. 회분 함량은 소엽계

Table 1. Comparison of agronomic characteristics in cured leaves among local tobacco varieties

Varieties	Yield (kg/ 10 a)	Upper** grade(%)	Aroma	Body and Elasticity	Leaf thickness	Chroma- ticity
Hyangcho	140	91.5	3.3*	3.7*	3.7*	Y.B
Gajacho	133	75.0	3.0	2.7	2.7	Y.B
Hoecho	144	62.7	1.7	1.3	1.3	G.B
Osibyeobcho	140	55.2	1.3	1.7	2.0	G.B
Byeolcho	94	81.1	2.3	3.3	3.7	Y.R
Mokgicho	162	46.3	1.0	1.0	1.3	G.B
Kukjuo	97	88.8	1.7	3.3	3.3	Y.R
KA 8314-14	155	85.0	2.3	2.3	2.7	Y.B
Matskawa	178	86.8	2.7	3.0	2.7	R.B
Kwangcho	204	67.3	1.3	1.0	1.3	B
Daruma	225	77.9	1.3	1.0	1.3	R.B
Catterton	202	67.2	2.3	2.3	1.3	D.B

\* 1 : Bad 4 : Good    \*\* Percent of 1st, 2nd and 3rd grade.

Table 2. Comparison of chemical components in cured leaves among local tobacco varieties

Varieties	Nicotine	Total nitrogen	Reducing sugar	Petroleum ether extract	Ash	pH
----- (%, Dw. base) -----						(1:25)
Hyangcho	3.51	3.24	4.3	3.57	18.0	5.22
Gajacho	1.21	2.63	9.4	2.78	15.0	5.08
Hoecho	1.51	2.89	3.4	2.63	20.0	5.52
Osibyeobcho	1.61	3.10	2.5	2.90	20.3	5.67
Bycolcho	1.65	2.98	7.6	2.96	20.7	5.25
Mokgicho	1.41	3.05	3.2	3.28	18.6	5.46
Kukjuo	1.62	2.63	7.4	2.89	20.4	5.36
KA 8314-14	1.70	2.74	5.1	3.73	17.0	5.21
Matskawa	2.69	2.68	3.3	6.15	18.1	5.30
Kwangcho	1.43	2.78	2.3	4.05	19.5	5.45
Daruma	1.30	2.45	1.9	5.42	19.9	5.46
Catterton	1.74	2.93	2.5	4.91	16.4	5.41
KA 101	0.60	2.50	11.6	5.01	15.6	5.21
Br. 21	2.71	3.28	1.3	7.67	17.8	6.02
NC 82	2.42	2.68	13.4	6.23	12.7	5.36

Table 3. Comparison of volatile organic acid contents in cured leaves among local tobacco varieties

Varieties	(mg/100 g)			
	2-methyl butanoic	3-methyl butanoic	3-methyl pentanoic	Total
Hyangcho	0.28	0.41	1.58	2.27
Gajacho	0.22	0.28	1.07	1.57
Hoecho	0.17	0.26	1.11	1.54
Osibyeobcho	0.18	0.56	1.08	1.82
Byeolcho	0.17	0.22	0.64	1.03
Mokgi cho	0.29	0.31	1.21	1.81
Kukjuo	0.15	0.14	0.48	0.77
Matskawa	0.53	-	1.52	2.05
Kwangcho	1.00	-	0.10	1.10
Daruma	0.27	0.27	1.59	2.13
Catterton	0.50	0.32	-	0.82
KA 101	0.08	0.54	2.63	3.97
Br.21	0.40	0.29	0.06	0.75
NC82	0.98	-	-	0.98

는 KA 101에 비해 높았으며 특히 오십엽초, 별초 및 극주어가 높았다. 건조엽 pH는 소엽계 중에서 회초 및 오십엽초가 높았고, 광엽계는 Br.21에 비해 낮았다.

품종별로 Orient종의 주요 향기 성분으로 알려진 2,7,11,14,17) 휘발성 유기산 함량을 조사한 결과는 표 3이다.

휘발성 유기산중 3-methyl butanoic 및 3-methyl pentanoic acid 함량은 소엽계 및 광엽계 품종에 비해 KA 101이 높았으나, 2-methyl butanoic acid 함량은 소엽계 및 광엽계 품종들이 KA 101에 비해 높았다. 분석된 휘발성 유기산의 함은 소엽계는 KA 101에 비해 낮았으며 품종간에는 향초가 높고 별초 및 극주어는 낮았다. 광엽계는 KA 101에 비해 낮았으나, Br.21, NC 82에 비해 높았다. 품종간에는 송천엽 및 달마가 높았다.

품종별 건조엽의 정유성분 4,5,6,19) 중성부를 조사한 결과는 표 4와 같다.

Alcohol류의 주성분은 benzyl alcohol이었으며, 소엽계는 극주어를 제외하고는 KA 101, 광엽계에 비해 높았으며, 품종 간에는 회초, 오십엽초 및 별초가 높았다. 광엽계는 Br.21, NC82에 비해 함량이 높았다. Aldehyde류의 주성분은 furfural이었으며, 소엽계는 목기초를 제외하고는 KA 101과 광엽계에 비해 높았으며, 품종 간에는 별초가 높았다. Ester류의 주성분은 dibuthyl phthalate였으며, 소엽계는 극주어를 제외하고는 KA 101에 비해 낮았으며, 광엽계는 Br.21에 비해 높았으며, 품종 간에는 Catterton이 높았다. Hydrocarbon류의 주성분은 neophytadiene이었으며, 소엽계는 KA 101에 비해 목기초, 극주어를 제외하고는 낮았으며, 광엽계는 소엽계에 비해 높았으나, Br.21,

Table 4. Contents of neutral compounds in cured leaves among local tobacco varieties

Compound	(peak area/10 <sup>-2</sup> g, ISTD area)													
	Hyangcho	Gajacho	Hoecho	Osibyeob -cho	Byeolcho	Mokgicho	Kukjuo	Matskawa	Kwangcho	Daruma	Catter- ton	KA 101	Br21	NC82
Alcohol	113	152	228	200	199	42	1	31	6	20	26	6	1	-
Furfuryl alcohol	6	-	36	37	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzyl alcohol	72	100	114	82	83	12	-	12	-	10	7	-	1	-
Linalool	3	7	11	6	7	1	-	1	-	1	4	3	-	-
Geraniol	-	-	4	-	4	-	1	-	-	-	2	3	-	-
Cinnamyl alcohol	7	13	23	27	16	23	-	-	-	-	-	-	-	-
2-Phenylethyl alcohol	25	32	40	48	43	6	-	18	6	9	13	-	-	-
Aldehydes	95	268	134	126	212	3	41	31	7	13	29	27	30	49
Furfural	84	236	99	84	191	-	41	-	6	-	25	19	-	-
Phenylacetaldehyde	11	22	35	42	21	3	-	31	1	13	4	8	30	49
Esters	100	89	72	94	78	221	400	185	172	126	220	274	75	279
Benzyl acetate	39	28	8	7	26	2	-	-	3	-	-	-	1	-
Phenethyl acetate	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Dibutyl phthalate	58	58	55	79	45	211	400	185	169	126	220	273	75	279
Diethyl phthalate	-	-	4	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethyl decanoate	3	3	5	4	5	-	-	-	8	-	-	-	-	-
Hydrocarbons	702	762	654	812	673	1,302	1,167	1,775	1,152	1,249	998	1,013	1,947	2,646
Neophytadiene	614	608	570	733	574	1,044	1,053	1,316	1,025	1,033	842	635	1,892	2,559
Hydrocarbon waxes	88	154	84	79	99	258	114	453	127	196	96	378	55	87
Ketones	162	216	190	92	163	276	95	362	193	274	202	367	187	90
2-Methyl-2-hepten-6-one	13	8	9	9	9	4	2	4	3	2	3	3	-	-
Geranylacetone	8	8	11	11	9	7	-	7	7	10	7	8	-	-
Solanone	94	137	99	13	77	181	49	277	121	195	128	289	124	50
$\beta$ -Damascone	15	16	25	19	19	12	8	13	9	11	11	-	13	8
Damascenone	27	35	41	35	37	28	24	35	27	27	29	26	25	32
$\beta$ -Ionone	5	12	5	5	12	44	12	46	26	29	24	41	25	-

NC 82 에 비해 낮았다. 품종 간에는 광초가 높았다. Keton류의 주성분은 Solanone 이었으며, 소엽계는 KA 101 에 비해 함량이 낮았고, 광엽계는 Br.21 과 비슷하거나 높았으며, 품종 간에는 송천엽 및 달마가 높았다.

## 결 론

한국 재래종의 화학성 및 향기 특성을 구명하고자 소엽계 8 품종, 광엽계 4 품종을 공시하여 시험한 결과는 아래와 같다.

1. 건조엽의 상위등급별 비율, 향기, 조직 및 색상 면에서 향초와 송천엽이 양호하고 회초, 오십엽초 및 목기초는 불량하였다.

2. 소엽계 품종 중에서 향초는 전질소, 니코틴 및 석유에틸추출물 함량이 높았다. 가자초, 별초 및 극주어는 환원당 함량이 높고 니코틴, 전질소 및 석유에틸추출물은 낮았다. 광엽계 품종 중에서 송천엽이 니코틴, 환원당 및 석유에틸추출물 함량이 높았으며 광초, 달마, catterton은 니코틴 및 전질소 함량이 낮았다.

3. 휘발성 유기산은 소엽계는 KA101 에 비해 3-methyl butanoic, 3-methyl pentanoic acid 함량은 낮았으나, 2-methyl butanoic acid는 높았다. 품종 간에는 향초가 높았다. 광엽계 품종 중에서는 송천엽 및 달마가 높았다.

4. 소엽계 재래종은 alcohol 류와 aldehyde 함량이 모든 품종 중에서 가장 높았으며, ester, hydrocarbon, keton류는 함량이 낮았다. 광엽계 품종은 NC 82, Br.21 에 비해 alcohol 류는 높았으나 hydrocarbon류는 낮았다.

## 참 고 문 헌

1. Bruins, H.A. and M.K. Aycock (1988). *Tob. Sci.*, 32 : 20-23.
2. Chang Ki Woon (1983). North Carolina Univ., Ph.D. thesis, p.84-85.

3. Cundiff, R.H. and P.C. Markunas (1955). *Anal. Chem.*, 27 : 1650-1653.
4. Davis, D.L., K.L. Stevens and L. Jurd (1976). *J. Agri. Food Chem.*, 24 : 187-189.
5. Demole, E. and D. Berthet (1972). *Helv. Chem. Acta.*, 55 : 1866-1882.
6. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ and P. Enggist (1974). *Helv. Chem. Acta.*, 57 : 2087-2091.
7. Fukuzumi, T. (1971). *Bull. of Okayama Tob. Expt. Sta.*, 30 : 103-104.
8. 한국인삼연초연구소 (1979). 담배성분분석법, p. 1-134.
9. Harvey, W.R. and A.M. Palmer (1971). *Tob. Sci.*, 15 : 29-31.
10. Horie, Rokuo (1978). *葉たはこ研究*, 79 : 36-43.
11. Ishiguro, S. and S. Sugawara (1981). *Koryo*, 130(1) : 31-39.
12. 조선총독부 전매청 (1940). 조선전매사, p. 10-11.
13. 전매청 (1984). 연초재배, p.15-21.
14. Kallianos, A.G. (1976). *The 30th T.C.R.C. Report*, 2 : 61-79.
15. 김정환 (1980). 담배연구보고서 (재배편), p.47-58.
16. 김정환 (1980). 담배연구보고서 (재배편), p.109-132.
17. Lloyd, R.A. (1976). *Tob. Sci.*, 20 : 40-48.
18. 손현주, 김신일 (1985). 한국연초학회지, 7 (1) : 85-92.
19. Takane, F., R. Kasuga and H. Matsushita (1976). *Agri. Bio. Chem.*, 40(2) : 303-315.