

## 황색종 잎담배의 숙성기간이 색상, 화학성분 및 껍미에 미치는 영향

정기택\* · 안대진 · 이종률 · 제병권

(KT&G 중앙연구원)

(2004년 5월 14일 접수)

### Effect of Aging Period on Chromatic, Chemical and Organoleptic Properties of Flue-cured Leaf Tobacco

Kee-Taeg Jeong\*, Dae-Jin Ahn, Jong-Ryul Lee and Byong-Kwon Jeh

*KT&G Central Research Institute*

*(Received May 14, 2004)*

**ABSTRACT** : This study was carried out to examine the effect of aging period on chromatic, chemical and organoleptic characteristics, and to evaluate of optimum aging period for each grade in flue-cured leaf tobacco. The leaf tobaccos were produced in 2000, and threshed, redried and packed in carton box under the current methods. Four grades of processed leaf(A3O, B1O, C1L and D3L) were stored during 24 months(May 10, 2001 to April 31, 2003) in warehouse of Chungju Leaf Tobacco Processing Factory. The leaf tobaccos were sampled at three month intervals for analysis of chromatic, chemical and organoleptic properties. Yellow(b), pH values and total sugar contents of four grades were significantly decreased during the aging. Filling values, tar, nicotine and CO contents of tobacco smoke, and puff number of cigarettes were not significantly changed during the aging. Positive correlation coefficients were significantly observed between taste and irritation of the calculated attributes from contents of volatile oil components in leaf tobacco and those of the panel sensory attributes. The ratio of maximum change in taste attribute was larger than that in irritation attribute during aging. The optimum aging periods estimated by taste for A3O, B1O, C1L and D3L were 17.8, 14.9, 10.8, and 9.8 months, respectively. The thin leaf(Primings and Cutters) undergo satisfactory aging earlier as compared to bodied leaf(Leaf and Tips). The results suggest that decrease of aging period for thin leaf from 18~21 to 9~12 months may be beneficial to save storage cost in flue-cured tobacco.

**Key words** : flue-cured, aging period, processed leaf, chemical, organoleptic, chromatic

제맥, 가공된 잎담배는 자극성과 나쁜 맛을 감소시키고 flavor를 증대시키기 위하여 자연조건에서 일정기간 동안 저장하여 숙성시킨다. 잎담배의

숙성기간은 담배의 종류와 등급(Davis and Nielsen, 1999), 그리고 연산과 산지(RJ Reynolds, 1990)에 따라 서로 다르다. 우리 나라에서 황색종의 숙성

\*연락처 : 305-805 대전광역시 유성구 신성동 302번지, KT&G 중앙연구원

\*Corresponding author : *KT&G Central Research Institute, 302 Shinseong-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-805, Korea*

기간은 박엽이 18~21개월로 후엽 15~18개월보다 길다(이 등, 1985). 외국의 숙성기간을 살펴보면, 대부분의 flying과 sand lug 등급(하엽)은 숙성에 의하여 개선되지 않으나 mid-stalk와 upper stalk 등급(중, 상엽)은 크게 개선되며 modifier와 flavor 등급은 18개월이 필수적이다. 또한 24개월 이상의 숙성은 생산비(투자)를 상쇄할 정도로 개선되는지 의문을 갖고 있다(Davis and Nielsen, 1999).

B&W사의 최소 숙성기간은 박엽이 6~12개월로 후엽 14~18개월보다 짧다(B&W, 1983). 또한 박엽은 A full spring/summer/fall aging cycle(14~15개월)을, 후엽은 Two spring/summer/fall aging cycle(24개월)을 제시하였다(B&W, 1984). 황색종의 숙성기간이 filler와 modifier/ low flavor(하, 중엽)는 10개월이고 flavor(본, 상엽)는 18개월이었다(Black, R. 1990). 또한 캐나다, 중국, 말레시아 및 독일의 숙성기간이 12개월로 알려져 있다(RJ Reynolds, 1990). 이와 같이 숙성기간이 엽분(등급)별 및 국가별로 서로 다르게 적용하고 있으며 특히 박엽(하, 중엽)의 숙성기간이 후엽(본, 상엽)보다 짧았는데 이는 엽분별 엽중 내용성분의 차이에서 기인되는 것으로 생각된다. 왜냐하면, 연차간 기상조건이 다른 경우, 엽중 니코틴함량이 낮은 잎담배의 숙성기간이 니코틴함량이 높은 잎담배보다 짧고(B&W, 1983), 또한 재배 토양 조건이 다른 경우, 척박지에서 생산된 잎담배의 숙성기간이 비옥지에서 생산된 잎담배보다 짧다(Murty 등, 1976). 연차간 및 재배 토양조건별 잎담배에서 숙성기간의 차이는 숙성 조건이 같을 경우, 엽중 내용성분(탄수화물, 질소화합물, 단백질 등 화학반응 및 효소나 미생물이 활동하는데 필요한 물질)의 함량 차이일 것이다. 동일 조건에서 재배된 잎담배는 상엽에서 하엽으로 갈수록 엽중 내용성분(니코틴과 질소화합물 등)이 감소(Davis 등, 1999)된다. 그러므로 잎담배가 숙성되는 동안 하위엽에서 내용성분의 고갈이 상위엽보다 빠르므로 하엽의 숙성기간이 상엽보다 짧은 것으로 판단된다. 따라서 황색종 잎담배의 특성(등급 또는 엽분)별 적정 숙성기간의 재정립은 원료엽의 품질향상은 물론, 수급의 원활화와 숙성비용의 절감에 절실히 필요하다.

본 연구는 황색종 가공 잎담배의 저장기간에 따

른 색상, 화학 및 관능 특성의 변화를 조사하여 등급(엽분)별 적정 숙성기간을 설정하고자 수행하였다.

## 재료 및 방법

2000년산 황색종 가공 잎담배로 4개 등급(A30, B10, C1L, D3L)을 2상자씩 선별하여 2001년 5월 10일에 충주원료공장 창고 2층에 1단으로 저장하였다. 시료는 저장 당시와 저장 후 3개월마다 약 4 kg을 채취하였다. 색상과 화학성분은 채취한 다음 바로 분석하였다. 색상(L ; 명도, a ; 적색도, b ; 황색도)은 색차계(Minolta, CR-200)로 측정하였다. 니코틴과 전당은 자동분석기(ALPKEM, RFA/2)로, pH는 담배성분 분석법(김찬호 등, 1991)에 따랐으며 전질소는 질소분석기(CNS2000, LECO, USA)로 분석하였다. 정유성분에 의한 관능특성<이하 “정유 관능특성(1)”>의 산출은 3개월마다 정유성분을 분석하여 정 등의 방법(정 등, 2002 ; Panel 관능특성 ; 9점 만점, 3점 비교법)에 따라 다음 식으로 계산하여 9점법을 15점법으로 환산(계산 값 x 15/9)하였다.

$$\begin{aligned} \diamond \text{ 자극성} &= 2.528 + 1.054(\text{Oxysolanone}) + 0.659(\text{Benzyl alcohol}) \\ \diamond \text{ 담배맛} &= 4.808 + 1.253(\beta\text{-Phenylethyl alcohol}) - 3.881(\text{cis-3-Hexen-1-ol}) \end{aligned}$$

담배의 연기성분 분석 및 panel에 의한 깍미 평가용 잎담배는 채취하여 저온(5°C)에서 24개월간 보관한 후 연구원 관능평가용 표준재료를 사용하여 소형 킬러제조기(Hauni)로 무가향 단엽 담배를 제조하여 사용하였다. 단엽 담배의 panel 관능 평가<이하 “Panel 관능특성(2)”>는 KT&G 중앙연구원 분석센터 panel team에서 평가하였다. Panel 관능 특성은 등급별 24개월을 대조구로 하여 2점 비교법(15점 만점)으로 평가하였다.

## 결과 및 고찰

색상 : 가공엽의 숙성기간에 따른 색상 변화는 Table 1과 같다. 숙성전 하엽(D3L), 중엽(C1L), 본

Table 1. Change of chromatic characteristics during aging in flue-cured leaf tobacco

Chromatic	Grade	Aging period(month)									LSD 5%
		0	3	6	9	12	15	18	21	24	
Yellow (b)	A30	29.8	28.3	28.1	27.6	26.5	26.5	26.6	26.3	25.7	0.7
	B10	32.5	31.8	31.4	29.8	29.4	28.7	28.7	28.4	28.7	0.6
	C1L	32.9	32.6	31.6	30.6	30.1	28.9	29.0	29.0	28.6	0.7
	D3L	30.6	29.3	28.6	28.8	28.0	27.4	27.7	27.6	28.0	1.0
Redness (a)	A30	6.0	6.8	6.8	7.5	7.7	7.1	7.0	6.9	6.9	0.6
	B10	5.2	5.8	6.3	6.6	7.0	6.6	6.5	6.4	6.4	0.5
	C1L	4.3	5.1	5.7	6.0	6.5	6.2	6.0	5.8	5.8	0.8
	D3L	4.3	5.1	5.4	5.4	5.7	5.7	5.3	5.3	5.2	NS
Lightness (L)	A30	56.4	55.8	55.8	55.5	55.3	55.5	55.6	55.0	54.6	0.7
	B10	60.0	60.1	59.0	58.9	58.4	58.7	58.8	58.3	58.7	NS
	C1L	63.9	63.1	61.9	62.7	61.3	60.8	61.3	62.2	60.2	NS
	D3L	62.2	59.9	60.6	60.5	59.4	60.5	60.1	61.1	60.9	NS

b : (Yellow) +70 ↔ -70(Blue), a : (Red) +100 ↔ -80(Green), L : (White) +100 ↔ 0(Black).

엽(B10) 및 상엽(A30)의 황색도(b)가 30.6, 32.9, 32.5 및 29.8에서 24개월에 각각 28.0, 28.6, 28.7 및 25.7로 감소하였다. 24개월의 황색도와 유의차가 없는 숙성기간은 하엽이 6개월, 중엽과 본엽이 15개월, 상엽이 21개월로 하위엽으로 갈수록 빨리 감소하였다. 적색도(a)는 전 등급에서 12개월까지 증가하다 그후에 서서히 감소하였으나 하위엽을 제외한 모든 엽에서 숙성전(0개월)보다 숙성24개월에 모두 증가하였다. 명도(L)는 숙성기간이 길수록 감소하는 경향이었으나 상엽(A30)에서만 유의성이 인정되었다. 이와 같이 숙성 중 황색도의 감소와 적색도의 증가는 자연숙성에서 황색도가 감소하고 적색도가 증가하였다는 보고(김 등, 1995)와 일치하였으며, 이들 색상의 변화는 숙성기간 중 아미노산과 당으로부터 melanoidins이 생성되기 때문이다(Akehurst, 1981).

**화학성분** : 가공엽의 숙성기간에 따른 화학성분의 변화는 Table 2와 같다. 숙성전 하엽, 중엽, 본엽 및 상엽의 pH는 5.69, 5.68, 5.62 및 5.55에서 24개월에 각각 5.45, 5.33, 5.25 및 5.15로 감소하였다. 24개월의 pH와 유의차가 없는 숙성기간은 하엽이 12개월, 중엽과 본엽이 15개월, 상엽이 18개월로

하위엽으로 갈수록 빨리 감소하였다. 숙성전 하엽, 중엽, 본엽 및 상엽의 전당함량은 숙성전 15.5, 27.2, 26.9 및 18.7%에서 24개월에 각각 12.1, 23.6, 23.3 및 16.1%로 감소하였다. 24개월의 전당과 유의차가 없는 숙성기간은 하엽, 중엽 및 본엽이 9개월, 상엽이 18개월로 하위엽으로 갈수록 빨리 감소하였다. 이와 같이 숙성 중 pH와 당함량의 감소는 숙성에 의하여 pH가 감소한다는 연구결과(野口 등, 1968, 1969, 1970)와 당함량이 점차 낮아진다는 보고(김상범 등, 1995)와 일치하였다. pH의 감소는 비휘발성산이 소실되더라도 다른 산들이 당으로부터 생성되고 엽기성 아미노기의 일부가 없어지기 때문이다. 당함량의 감소는 Maillard반응에 의하여 당과 아미노화합물로부터 melanoidins와 이산화탄소가 생성되기 때문이다(Akehurst, 1981; Dickerson 등, 1976). 니코틴과 전질소의 함량은 4개 등급에서 숙성 중 일정한 경향으로 유의차가 없었다.

**부풀성과 연기성분** : 가공엽의 숙성기간에 따른 부풀성의 변화는 Table 3과 같다. 등급간에는 하엽, 본엽, 중엽 및 상엽 순서로 컷으나 동일 등급에서 숙성기간의 경과에 따라서는 유의차가 없었

Table 2. Change of chemical characteristics during aging in flue-cured leaf tobacco

Chemical	Grade	Aging period(month)									LSD 5%
		0	3	6	9	12	15	18	21	24	
pH	A30	5.55	5.51	5.46	5.29	5.27	5.25	5.20	5.18	5.15	0.08
	B10	5.62	5.60	5.58	5.38	5.32	5.31	5.28	5.25	5.25	0.06
	C1L	5.68	5.68	5.59	5.51	5.48	5.41	5.38	5.36	5.33	0.08
	D3L	5.69	5.70	5.66	5.54	5.49	5.47	5.47	5.46	5.45	0.05
Total sugar (%)	A30	18.7	18.4	17.8	17.8	17.1	17.2	16.7	16.8	16.1	0.9
	B10	26.9	25.6	24.6	23.8	23.8	23.5	23.1	23.6	23.3	1.0
	C1L	27.2	26.0	25.1	23.5	23.2	23.9	23.4	23.4	23.6	1.0
	D3L	15.5	14.2	13.3	12.1	12.5	12.6	11.9	11.9	12.1	1.0
Nicotine (%)	A30	3.08	2.98	3.03	3.16	3.10	2.95	3.00	3.09	3.03	NS
	B10	2.65	2.74	2.73	2.63	2.66	2.65	2.74	2.77	2.82	NS
	C1L	2.05	2.06	2.13	2.05	2.04	2.01	2.07	2.07	2.13	NS
	D3L	1.71	1.70	1.70	1.72	1.78	1.70	1.71	1.74	1.76	NS
Total nitrogen (%)	A30	2.62	2.59	2.65	2.66	2.62	2.63	2.67	2.65	2.67	NS
	B10	2.06	2.01	2.06	1.98	2.05	2.17	2.07	2.13	2.15	NS
	C1L	1.81	1.79	1.81	1.80	1.79	1.82	1.85	1.89	1.81	NS
	D3L	1.97	1.94	2.12	2.09	2.08	2.08	2.04	2.09	2.13	NS

Table 3. Change of filling value during aging in flue-cured leaf tobacco

(Unit : ml/g)

Grade	Aging period(month)									F test
	0	3	6	9	12	15	18	21	24	
A30	3.88	3.85	3.83	3.86	3.89	3.88	3.89	3.85	3.83	NS
B10	4.10	4.09	4.09	4.11	4.11	4.07	4.06	4.10	4.09	NS
C1L	4.01	4.01	4.03	4.00	4.02	3.99	3.93	3.96	3.97	NS
D3L	4.48	4.45	4.46	4.45	4.49	4.47	4.42	4.44	4.45	NS

다. 가공엽의 숙성기간에 따른 연기성분의 변화는 Table 4와 같다. Tar과 CO는 등급간에 본엽, 상엽, 중엽 및 하엽의 순서로 컷으나 숙성기간에 따른 변화는 거의 차이가 없었다. Nicotine은 상위엽 일수록 많았고 puff 수는 등급간에 상엽 > 본엽 > 중엽 > 하엽이었으나 숙성기간에 따른 변화는 거의 없었다.

정유 관능특성(1)과 panel 관능특성(2)과의 관계 :

황색종의 정유 관능특성(1)과 panel 관능특성(2)과의 관계는 Table 5와 같다. 정유 관능의 자극성(1)은 정유관능의 담배맛(1) 및 panel 관능 특성의 담배맛(2)과 각각 정의 상관성이 나타났다. 또한 정유 관능특성의 담배맛(1)은 panel 관능특성의 담배맛(2)과, 정유 관능특성의 자극성(1)은 panel 관능 특성의 자극성(2)과 각각 정의(+)의 상관성이 인정되었다. 따라서 엽중 정유성분에 의하여 산출된 정유 관능특성의 담배맛과 자극성으로 담배의 panel 관

Table 4. Change of chemical characteristics of tobacco smoke during aging in flue-cured leaf tobacco

Chemical	Grade	Aging period(month)								
		0	3	6	9	12	15	18	21	24
Tar (mg/cig.)	A3O	9.4	9.7	9.4	9.5	9.8	9.0	9.2	9.5	9.0
	B1O	10.1	9.7	10.4	10.2	10.2	10.0	10.2	10.0	9.7
	C1L	6.2	6.5	7.3	7.7	7.5	7.8	7.1	7.3	7.2
	D3L	5.4	5.5	4.3	5.2	5.1	4.7	5.0	5.1	5.6
CO (mg/cig.)	A3O	8.0	8.0	7.8	7.4	7.7	7.8	7.7	7.8	7.6
	B1O	9.4	8.9	8.8	8.8	9.3	9.2	9.2	9.4	9.2
	C1L	7.4	7.2	7.5	8.0	7.8	8.2	7.8	7.9	8.2
	D3L	6.8	6.3	5.9	6.4	6.7	6.2	6.5	6.6	6.6
Nicotine (mg/cig.)	A3O	1.59	1.56	1.44	1.55	1.48	1.34	1.48	1.43	1.41
	B1O	1.22	1.27	1.27	1.33	1.24	1.31	1.29	1.31	1.19
	C1L	0.87	0.95	0.91	0.92	0.96	0.98	1.11	1.01	1.04
	D3L	0.63	0.73	0.59	0.72	0.67	0.64	0.69	0.64	0.69
Puff No.	A3O	13.7	13.6	13.3	13.4	13.2	13.9	13.5	13.9	13.8
	B1O	11.9	11.8	12.0	12.1	12.2	11.9	11.9	11.9	11.4
	C1L	12.3	12.0	12.4	12.1	12.1	12.2	11.7	11.7	12.0
	D3L	10.6	10.7	10.1	10.6	10.1	10.2	10.2	10.1	10.8

Table 5. Correlation coefficients between the calculated attributes from contents of volatile oil components in leaf tobacco(1) and the panel sensory attributes(2) of single-grade cigarettes in flue-cured tobacco

	Taste (1)	Taste (2)	Irritation (1)
Taste(2)	0.435**	-	
Irritation(1)	0.444**	0.747**	-
Irritation(2)	0.148	0.795**	0.596**

\*, \*\*, : Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

능특성의 담배맛과 자극성의 변화를 예측할 수 있을 것으로 생각된다.

관능특성의 최대 변화율 : 등급별 숙성 0개월을 기준(100)으로 환산한 담배맛의 최대증가율과 자극

성의 최대감소율의 변화는 Fig. 1과 같다. 정유 관능특성(1)과 panel 관능특성(2)에서 등급별로 약간 차이는 있으나 모두 담배맛의 평균 최대 증가율이 자극성의 평균 최대 감소율보다 컸다. 따라서 황색종 잎담배의 숙성효과는 담배맛의 향상이 자극성의 감소보다 큰 것으로 판단되었다.

관능특성의 변화 : 숙성기간에 따른 담배맛의 변화는 Fig. 2와 같다. 정유 관능특성의 담배맛(1)에서 전 등급이 6~9개월에 크게 증가되었다. 담배맛(1)을 엽분별로 볼 때 상엽은 18개월까지 증가하다 감소하였고, 본엽은 9개월까지 증가하다 21개월 이후에 감소하였으며, 중엽과 하엽은 9개월까지 급격히 증가하다 15개월이후에 오히려 감소하였다. 이와 같은 결과는 황색종 연기의 aroma는 8~11개월에 크게 개선되었다는 보고(Black, 1990)와 mildness 및 smoothness는 12~18개월까지 증가하나 그 이후는 감소하고 strength는 증가하였다

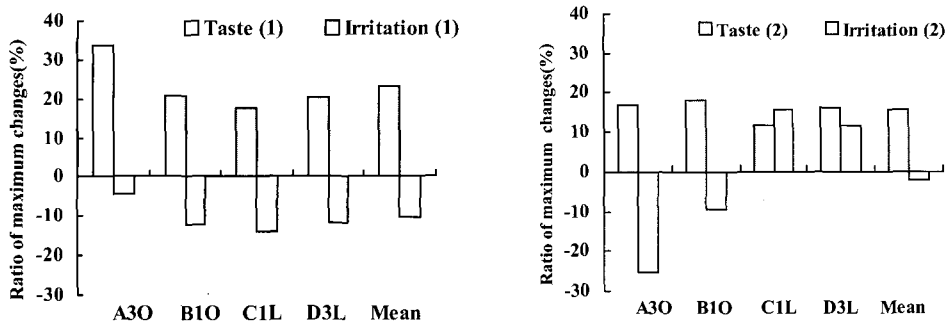


Fig. 1. Difference of ratio of maximum changes between taste and irritation during aging in flue-cured leaf tobacco  
{(1); The calculated attributes, (2); The panel sensory attributes}.

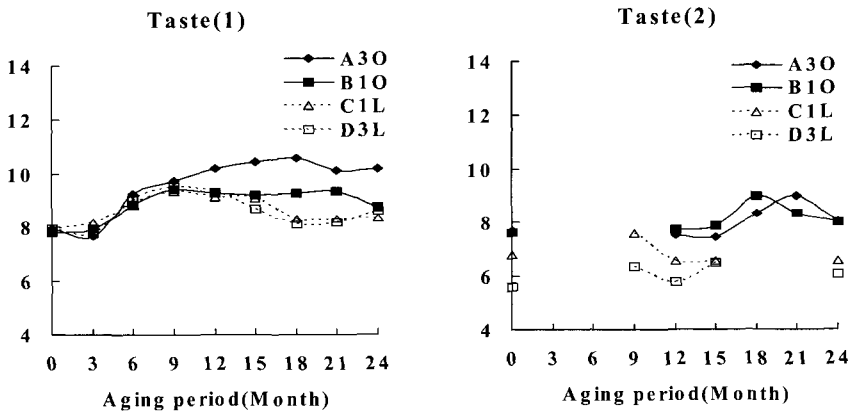


Fig. 2. Change of taste of tobacco during aging in flue-cured leaf tobacco  
{(1); The calculated attributes, (2); The panel sensory attributes}.

는 연구보고(B&W, 1983)와 유사하였다. 정유 관능 특성 담배맛(1)과 panel 관능특성 담배맛(2)를 등급 별로 비교하여 볼 때, 상엽(A3O)은 18개월(1)~21개월(2), 본엽(B1O)은 18개월(2)~21개월(1), 중엽(C1L)과 하엽(D3L)은 9개월(1, 2)에서 각각 좋았다. 이와 같이 정유 관능 특성(1)의 변화와 panel 관능특성(2)의 변화 양상이 비슷하였다.

숙성기간에 따른 자극성의 변화는 Fig. 3과 같다. 정유 관능특성의 자극성(1)에서 전 등급이 12

개월경까지 감소되나 그후에는 오히려 증가하는 경향이었으나 유의차는 없었다. Panel 관능특성의 자극성(2)에서 상엽은 18개월, 본엽은 12개월까지 감소하다 그 이후에는 증가하는 경향이었으나 중엽과 하엽은 유의차를 보이지 않았다. 이는 황색 종 연기의 자극성이 8~11개월에 감소되나 유의한 변화는 아니라는 보고(Black, 1990)와 자극성이 11개월까지 감소하나 그후 17개월까지 증가하였다는 연구보고(B&W, 1983)와 일치하였다.

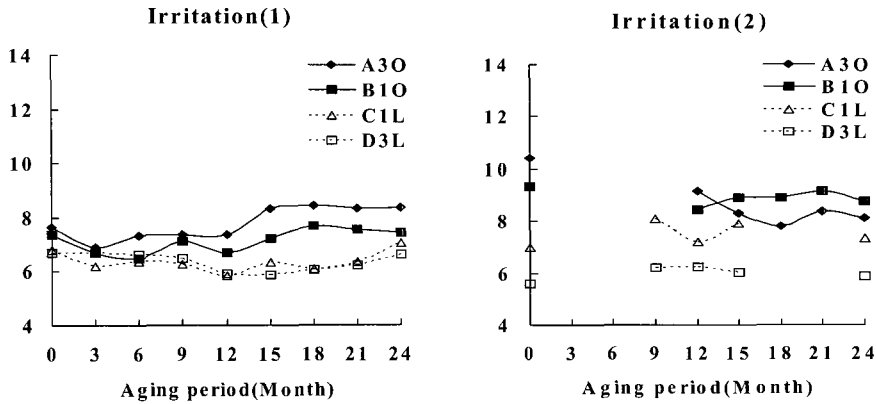


Fig. 3. Change of irritation of tobacco during aging in flue-cured leaf tobacco {(1); The calculated attributes, (2); The panel sensory attributes}.

**적정 숙성기간** : 황색종 잎담배는 키크미원료로 사용하고 있으므로 자극성보다 담배맛이 더 중요하며 숙성 중 변화에서도 담배맛의 변화가 자극성보다 더 뚜렷하였다. 따라서 숙성기간에 따른 정유 관능 특성에서 담배맛(1)의 변화를 2차 회귀식으로 유도하여 최대치(적정 숙성기간)를 산출한 결과는 Table 6과 같다. 숙성기간에 따른 등급별 정유 특성 담배맛(1)의 변화 회귀식은 모두 고도의 유의성이 인정되었고 등급별 적정 숙성기간은 상엽이 17.8개월, 본엽이 14.9개월, 중엽이 10.8개월 및 하엽이 9.8개월이었다. 그러므로 적정 숙성기간은 후엽(상, 본엽)이 15~18개월, 박엽(중, 하엽)이 9~12개월이라 할수 있다.

이와 같이 담배맛에 의한 적정 숙성기간이 하위엽으로 갈수록 짧아졌는데 이는 착엽위치별 색상과 화학성분(Table 1, 2)의 변화가 종료된 시기(24개월과 유의차가 없는 시기)를 보면 상엽은 21~18개월(황색도 21개월, pH와 전당 18개월), 중엽과 본엽은 9~15개월(황색도와 pH 15개월, 전당 9개월), 하엽은 6~12개월(황색도 6개월, pH ; 12개월, 전당 9개월)로 하엽으로 갈수록 변화가 빨랐던 것과 일치하였다. 이는 황색종의 최소 숙성기간이 본, 상엽은 12~18개월, 중, 하엽은 6~14개월이라는 연구결과(B&W, 1983), 그리고 B&W사의 숙성기간이 flavor(본, 상엽)는 18개월이고 filler와 modifier/low flavor(중, 하엽)는 10개월이라는 연

Table 6. Estimated optimum aging period by regression equation of the calculated tastes from contents of volatile oil components in leaf tobacco(1) in flue-cured tobacco

Grade	Regression equation	F test	Optimum period (Month)
A3O	$Y=4.512+0.2168X-0.0061X^2$	**	17.8
B1O	$Y=4.640+0.1344X-0.0045X^2$	**	14.9
C1L	$Y=4.470+0.2073X-0.0096X^2$	**	10.8
D3L	$Y=4.611+0.1983X-0.0101X^2$	**	9.8

\*\* : Significant at 1% level of probability.

구결과(Black, 1990)와도 유사하였다. 또한 PM의 저장기간(보관기간 12개월 포함)은 후엽 27개월과 박엽 21개월이나 실제 숙성기간은 후엽 15개월과 박엽 9개월(PM, 1987)과도 유사하였다. 따라서 황색종의 적정 숙성기간은 가공후 본, 상엽은 현행 15~18개월과 같고, 중, 하엽은 현행 18~21개월에서 9~12개월로 단축하는 것이 합리적이라 생각된다.

## 결 론

본 연구는 황색종 가공 잎담배의 저장기간에 따른 색상, 화학 및 관능 특성의 변화를 조사하여

등급별 적정 숙성기간을 설정하고자 수행하였다. 관행방법으로 가공한 2000년산 4개 등급(A30, B10, C1L 및 D3L)을 충주원료공장의 2층 창고에 자연조건으로 24개월간(2001년 5월 10일~2003년 4월 31일) 저장하였다. 화학성분 분석과 관능평가용 잎담배를 3개월마다 채취하였다. 황색도(b), pH 및 전당함량은 4등급에서 모두 숙성기간이 경과할수록 감소하였고 하위엽으로 갈수록 빨리 감소하였다. 부풀성과 연기의 tar, nicotine, CO함량과 puff 수는 숙성기간에 따른 차이는 거의 없었다. 엽중 정유성분에 의하여 산출된 담배맛 및 자극성은 담배의 panel 관능특성의 담배맛 및 자극성과 각각 정(+)의 상관이었다. 숙성기간 중 담배맛의 최대 증가율이 자극성의 최대 감소율보다 더 컸다. 담배맛에 의한 등급별 적정 숙성기간은 A30(상엽), B10(본엽), 중엽(C1L) 및 하엽(D3L)이 각각 17.8, 14.9, 10.8 및 9.8개월이었다. 박엽(중엽, 하엽)의 숙성 속도가 후엽(본엽, 상엽)보다 빨랐다. 따라서 황색종 잎담배에서 박엽(중엽과 하엽)의 숙성기간을 현행 18~21개월에서 9~12개월로 단축하는 것이 저장비용을 절감할 수 있을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- Akehurst, B.C.(1981) Tobacco, 2nd ed. p. 566-577. Lonman Inc. New York, U.S.A.
- Black, R. (1990) B&W Tobacco aging, 1990, <http://tobacodocuments.org/bw/963870.html>
- Brown & Williamson Tobacco(USA) (1983) B&W corporate leaf duration policy <http://tobacodocuments.org/bw/12542.html>
- Brown & Williamson Tobacco(USA) (1984) No title, leaf stock duration policy (Proposed) <http://tobacodocuments.org/bw/17080.html>
- Davis and Nielsen, 1999, Tobacco, Production Chemistry and Technology, CRESTA, Blackwell Science Ltd. p. 4-5, 349
- Dickerson, J. P., Roberts, D. L., Miller, C. W., Lloyd, R. A. and Rix, C. E.(1976) A new technique for analysis of the semivolatle phase of smoke. *Tob. Sci.* 20 : 71-74
- 정기택, 안대진, 이종률(2002) 잎담배의 휘발성 정유성분과 담배연기의 관능특성과의 관계, 한국연초학회지 24권 1호 : 13-20
- 김찬호, 나효환, 박영수, 한상빈, 이문수, 이운철, 김용옥, 복진영, 안기영, 김용하, 백순옥, 장기철, 지상운(1991) 담배성분분석법, p. 322. 한국인삼연초(연), 제일문화사
- 김상범, 박태무, 안동명, 이경구, 이윤환 (1995) 건엽과 가공엽의 저장중 잎담배의 이화학적 특성 변화, 한국연초학회지17(2) : 126-138
- 이상하, 민영근, 이미자, 서철원, 이완남, 이경구 (1985) 잎담배 저장 및 숙성 연구, 담배 연구 보고서(담배제조분야), 한국인삼연초(연) : 409-459
- Murty G. S. R., Bhargavara V. B., Chakraborty M. K.(1976) Ageing characteristics of flue-cured tobacco grown in different zone of Andra Pradesh, *Tob. Res. India* 2-2 : 141-148
- 野口正雄, 高橋計之助, 山口典子, 般岡紘子, 横山美智子, 大成靖子, 山本恭子, 浜島衝男, 西田 耕, 玉置英之助(1968) 専賣中研報 110 : 1-6
- 野口正雄, 高橋計之助, 山口典子, 般岡紘子, 横山美智子, 大成靖子, 大山佳代子, 西田耕, 玉置英之助(1969) 専賣中研報 111 : 1-4
- 野口正雄, 西田 耕, 佐藤靖子, 大山佳代子, 野村美次, 玉置英之助(1970) 専賣中研報 112 : 7-11
- Philip Morris (1987) Leaf Department Five Year Plan 870000-910000. <http://tobacodocuments.org/pm/2055939187-9282.html>
- RJ Reynolds (1990) Tobacco inventory policy(Rjrt). <http://tobacco documents.org/rjr/511358477-8485.html>