

황색종 잎담배의 전당 함량이 화학성분, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향

정기택* · 조수현 · 복진영 · 이종률

KT&G 중앙연구원
(2007년 5월 28일 접수)

Effect of Total Sugar Content on Chemical, Smoke and Sensory properties in Flue-cured Leaf Tobacco

Kee-Taeg Jeong*, Soo-Heon Cho, Jin-Young Bock and Joung-Ryoul Lee

KT&G Central Research Institute

(Received May 28, 2007)

ABSTRACTS : This study was conducted to investigate the effect of the total sugar contents on chemical, smoke and sensory properties and to estimate the desirable chemical composition contents from sensory properties in flue-cured leaf tobacco. The leaves used in the study were in 2005 and in 1997~2006 crop year. Nicotine and total nitrogen contents, filling value, impact, irritation and bitterness were reduced with increasing the total sugar contents of B2O(leaf) and C2L(cutters), whereas tar and CO contents and puff number were increased. The desirable sugar contents estimated from the best overall tobacco taste of smoke were 25.9% in B2O and 26.9% in C2L. All of regression equations among total sugar/nicotine ratio, total sugar, nicotine and total nitrogen contents were significant($p \leq 0.05$). There were no significant difference between the 4 grade(A2O, B2O, C2L, D2L) average and the whole plant(12 grade) average contents in total sugar, nicotine and total nitrogen contents. All of regression equations between the ratio of each grade content to the average content of twelve grades and stalk position[number ; from bottom(1) to top(12)] in total sugar, nicotine and total nitrogen contents were significant($p \leq 0.05$). The estimated desirable chemical properties which based on the best overall tobacco taste were 23.2% of total sugar, 2.39% of nicotine, 9.7 of total sugar/nicotine ratio, 2.57% of total nitrogen, 1.08 of total nitrogen/nicotine ratio in average of four grades. With decrease the total sugar content from 32.0% to 24.0%, filling value was enhanced by 14.1% in average of B2O and C2L, also tar and CO contents of smoke were decreased by 13.2% and 10.5%, respectively. These results suggest that the estimated desirable chemical composition contents may be useful to produce good leaf tobacco, and to enhance filling value and to reduce tar and CO contents of smoke in flue-cured leaf tobacco.

Key words : Flue-cured, chemical, smoke, sensory, desirable chemical composition

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

*Corresponding author : KT&G Central Research Institute, 302 Shinseong-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-805, Korea(Phone : 82-42-866-5528; fax : 82-42-866-5426 ; e-mail : ktjeong@ktng.com)

황색종 잎담배의 전당 함량이 화학성분, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향

잎담배의 품질평가는 외관 특성, 물리성, 화학성 및 관능 특성의 평가로 구분된다. 잎담배의 품질은 기상과 토양 조건, 재배 및 건조 방법 등에 따라 달라진다. 황색종에서 중요한 화학성분은 니코틴, 전질소 및 당 함량으로 알려져 있으며, 이들의 함량뿐만 아니라 성분간 상대적인 비율, 즉 당/니코틴 비(Gaines 등 ; 1983, Weybrew 등 ; 1983)와 전질소/니코틴 비(Gaines 등 ; 1983, Hawks ; 1970, Tso ; 1972)가 중요하다. 일반적으로 환원당 함량은 22%를 넘지 않으면 함량이 많을수록 품질이 바람직하지만 환원당 함량이 30%이상인 잎담배는 10%인 잎담배보다 품질이 확실히 떨어진다(Tso ; 1990). 당함량이 높아지면 연소성과 부풀성이 낮아지고 담배맛이 지나치게 완화하여 향각미가 부족(Tso ; 1990)하다. 이와 같이 황색종 잎담배에서 당함량은 화학성분, 부풀성, 연기 및 관능 특성에 크게 영향을 주고 있다. 그러나 우리나라의 황색종 잎담배에서 전당함량이 이들 특성에 미치는 영향의 연구는 거의 찾아 볼 수 없다. 따라서 본 시험은 황색종의 전당 함량이 화학성분, 부풀성, 연기 및 관능 특성에 미치는 영향을 구명하고 관능특성에서 적절한 담배 맛을 갖는 바람직한 화학성분의 함량을 추정하고자 실시하였다.

재료 및 방법

전당함량이 잎담배의 화학성분, 부풀성, 연기의 화학성분 및 관능특성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 김천 원료 공장에서 2005년산 황색종 미가 공업 중엽2등(C2L)과 본엽2등(B2O)을 전당함량별(20~35%)로 채취하여 단엽담배를 제조하였다. 잎담배의 화학성분 조사용 시료는 염육을 60℃로 2시간 건조한 후 분쇄하여 사용하였다. 각초의 부풀성은 수분 13.5%에서 Densimeter(Heinr Borgwaldt)로 측정하였다. 화학성분 중 니코틴과 전당은 자동분석기(Bran+ Luebbe)와 전질소는 자동분석기로 분석(김 등, 1991)하였다. 연기성분(Tar, nicotine, CO, puff no.)은 자동 흡연장치(smoking machine)로 연기를 포집하여 ISO방법으로 분석하였다. 관능 특성(각미강도, 자극성, 쓴맛, 전체 담배 맛)은 2점 비교법(15점 절대평가)으로 시각 전문위원(10~14

명)이 평가하였다.

본엽2등과 중엽2등에서 전당함량과 전체 담배맛과의 2차 회귀식을 도출하여 이들 식에서 바람직한 전당 함량을 추정하였다. 바람직한 전당 함량 추정은 전체 담배 맛의 점수가 최대치일 때 전당 함량을 구하였다. 즉, \hat{Y} (전체 담배 맛) = $ax^2 + bx + c$ 에서 최대치(꼭지점= $b/2a$)을 전당함량의 바람직한 함량으로 하였다. 엽 중 화학성분의 함량 간 회귀식을 도출하고 유의성을 검정하여 이들 식으로 두 등급이 바람직한 전당함량일 때 각각 전당/니코틴 비, 니코틴과 전질소 함량을 추정하였다(2005년산). 화학성분별 두 등급의 바람직한 전당 함량에서 전엽(12개 등급) 평균 또는 다른 등급의 함량을 추정하고자 “산지 잎담배의 이화학적 특성 조사(박 등, 1997 ; 조 등 ; 2003 ; 정 등, 2006)”의 자료를 이용하였다. 먼저 4개 등급(상, 본, 중, 하엽 2등)의 평균 함량이 전엽(12개 등급 : 하엽, 중엽, 본엽 및 상엽의 각 1, 2, 3등) 평균 함량과 얼마나 차이가 있는가를 비교하였다. 그 다음 화학성분별 전엽의 평균값에 대한 각 등급(작업위치)별 함량의 비율과 작업위치[(하엽3등(1)에서 상엽3등(12)까지]와의 회귀식을 산출하여 유의성을 검정하였다. 이들 식에서 화학성분별 전엽평균(100)에 대한 4개 등급(상, 본, 중, 하엽 각 2등)의 함량 비율을 각각 산출한 다음, 중엽2등과 본엽2등의 함량을 기준으로 상엽2등, 하엽2등 및 전엽 평균의 함량을 각각 산출하였다. 회귀식의 산출과 유의성 검정은 통계 프로그램 SPSS를 사용하였다.

결과 및 고찰

화학성분, 부풀성, 연기와 관능 특성 : 본엽2등과 중엽2등에서 전당함량이 화학성분, 부풀성, 연기 및 관능 특성에 미치는 영향은 Table 1과 같다. 전당 함량이 많을수록 엽중 니코틴과 전질소 함량 및 부풀성이 각각 유의하게 감소되었다. 이는 전당함량이 많을수록 니코틴과 전질소 함량이 감소한다는 보고(반 ; 1989)와 일치하였다. 또한 당 함량이 높으면 부풀성이 감소한다는 보고(Tso, 1990)와 일치하였다. 전당함량이 높을수록 연기성분에서 tar와 CO 함량 및 puff 수가 증가되었다. 작업위치에 따

Table 1. Effect of total sugar content on leaf chemical, smoke chemical and sensory properties in B2O and C2L of flue-cured tobacco

Grade	Leaf chemical				Smoke chemical				Sensory			
	Total sugar (%)	Nicotine (%)	Total nitrogen (%)	Filling value (cc/g)	Tar	CO (mg/cig.)	Nico.	Puff no.	Impact	Irritation	Bitterness	Overall tobacco taste
B2O (Leaf)	19.8	3.33	3.15	4.84	13.5	12.7	1.69	8.9	10.4	11.4	9.5	8.1
	21.9	3.15	2.96	4.56	14.0	13.4	1.67	9.1	10.2	10.6	8.4	8.3
	27.7	2.55	2.50	4.18	15.3	14.6	1.53	9.3	8.6	8.4	6.5	8.5
	32.5	2.23	2.10	4.12	15.9	15.1	1.41	9.5	8.1	8.1	6.8	8.1
C2L (Cutters)	21.4	2.05	2.47	5.67	9.6	11.7	1.05	7.4	8.7	9.2	7.2	7.2
	24.0	1.98	2.37	4.75	10.9	11.7	0.90	8.0	8.6	8.3	7.2	7.8
	28.7	1.94	2.14	4.65	12.2	13.0	0.90	8.4	7.8	8.2	6.4	8.1
	32.4	1.72	2.07	4.19	12.8	13.3	0.90	9.8	6.7	7.0	5.6	7.1

른 변화에서 엽중 전질소 함량은 연기의 tar와 CO 함량과 정의 상관성이 있다는 보고(Davis와 Nielsen; 1999)와는 일치하지 않았다. 이는 동일 엽본에서 화학성분의 변화와 착엽위치에 따른 화학성분의 변화 양상이 서로 다르기 때문이다. 전당 함량이 증가할수록 puff수가 증가하였는데 이는 연소성이 떨어지는 것이다. 전당 함량은 평형수분함량과 정(+)의 상관이고 평형수분 함량은 부풀음과 부(-)의 상관(Tso, 1990)이 있기 때문이다. 전당 함량이 많을수록 관능특성에서 킁미강도, 자극성 및 쓴맛이 감

소하였다. 전당함량은 니코틴 및 전질소 함량과 부(-)의 상관(반; 1989)이 있으므로 니코틴과 질소화합물은 킁연감의 강도와 관계가 있고 반대로 당류는 완화성과 관계(이 등, 1987)가 있기 때문에 전당함량이 많을수록 킁미강도, 자극성 및 쓴맛이 감소되는 것으로 생각된다. 전당함량에 따른 전체 담배 맛은 본엽2등이 27.7%에서, 중엽2등이 28.7%에서 각각 높았다. 본엽2등과 중엽2등의 전체 담배맛과 전당함량과의 회귀식 및 전체 담배 맛이 가장 좋았을 때 산출된 바람직한 전당함량은 Fig. 1.과

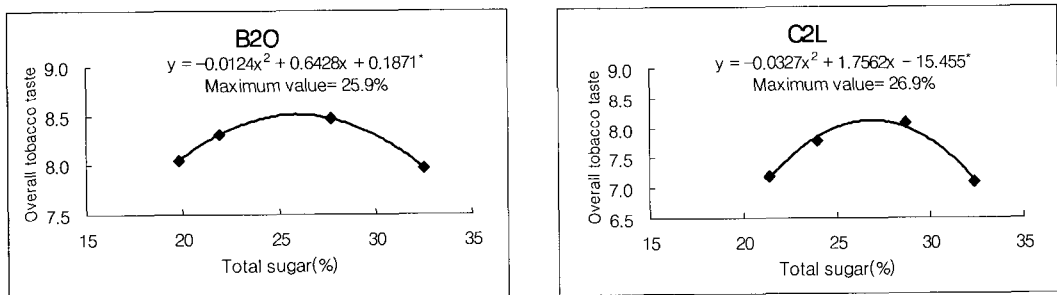


Fig. 1. The desirable sugar contents which based on the best overall tobacco taste of smoke in B2O and C2L of flue-cured tobacco.

황색종 잎담배의 전당 함량이 화학성분, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향

같다. 2개 등급의 2차회귀식이 모두 5%의 유의성이 인정되었고 전체 담배 맛이 최대치일 때의 바람직한 전당 함량은 본엽2등이 25.9%, 중엽2등이 26.9%이었다.

화학성분의 바람직한 함량 : 화학성분의 함량 간 회귀식을 도출하여 2개 등급의 바람직한 전당함량에서 전당/니코틴 비, 니코틴 및 전질소 함량을 산출한 결과는 Table 2(본엽2등) 및 Table 3(중엽2등)과 같다. 본엽2등과 중엽2등에서 성분 간의 회귀식이 모두 5% 이상의 수준에서 유의성이 인정되었다(Table 2, 3). 먼저 본엽2등의 바람직한 전당함량(25.9%)에서 전당/니코틴 비, 니코틴 및 전질소 함량을 회귀식별로 각각 산출하였다. 산출된 전당/니코틴 비 9.7로 니코틴과 전질소 함량을 산출하여 비교한 결과 회귀식의 종류 간에 차이가 거의 없었다. 따라서 전체 담배맛이 가장 좋은 본엽2등의 전

당/니코틴 비는 9.7, 니코틴 2.75%, 전질소 2.64%로 생각된다(Table 2). 같은 방법으로 중엽2등에 대한 바람직한 화학성분의 함량을 산출한 결과(Table 3), 전당/니코틴 비는 13.9, 니코틴 1.92%, 전질소 2.28%로 나타났다.

4개 등급(하엽, 중엽, 본엽 및 상엽 2등)의 평균으로 12개 등급(전엽 : 하, 중, 본, 상엽의 각 1, 2, 3등)의 평균을 예측할 수 있는가를 확인하기 위하여 화학성분별의 4개 등급과 전 등급간의 평균 차이를 비교한 결과는 Table 4와 같다. 모든 화학성분에서 4개 등급 평균과 12개 등급의 평균과의 차이가 0~1.6%로 나타나 4개 등급의 평균은 12개 등급의 평균과 같다고 볼 수 있다.

화학성분별 전엽(12개) 평균의 함량에 대한 등급(착엽위치)별 함량 비율과 착엽 위치[하엽3등(1)에서 상엽3등(12)까지]와의 회귀식과 회귀식에서 산출된 화학성분별, 등급별 함량의 비율은 Table 5와

Table 2. The estimated desirable leaf chemical composition contents of the B2O which based on the desirable total sugar content using regression equations among leaf chemical composition contents in flue-cured tobacco

Chemical composition	Independent variable(x)		Regression equation	Desirable value(y)
Total sugar/ nicotine (TS/N)	TS(25.9)	Linear	$y = 0.6844x - 7.8517^{**}$	9.9
		Quadratic	$y = 0.0131x^2 + 0.0054x + 0.6898^*$	9.5
		Average		9.7
Nicotine(% (N)	TS(25.9)	Linear	$y = -0.0888x + 5.0779^{**}$	2.78
		Quadratic	$y = 0.0021x^2 - 0.1989x + 6.4631^*$	2.72
	TS/N(9.7)	Linear	$y = -0.1288x + 4.0491^{**}$	2.80
		Quadratic	$y = 0.0083x^2 - 0.2988x + 4.8182^{**}$	2.70
	Average		2.75	
Total nitrogen(% (TN)	TS(25.9)	Linear	$y = -0.082x + 4.7669^{**}$	2.64
		Quadratic	$y = 5E-05x^2 - 0.0845x + 4.7984^*$	2.64
	TS/N(9.7)	Linear	$y = -0.1193x + 3.8209^{**}$	2.66
		Quadratic	$y = 0.0031x^2 - 0.1829x + 4.1086^*$	2.63
	Average		2.64	

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

Table 3. The estimated desirable leaf chemical composition contents of C2L which based on the desirable total sugar content using regression equations among leaf chemical composition contents in flue-cured tobacco

Chemical composition	Independent variable(x)		Regression equation	Desirable value(y)
Total sugar/ nicotine (TS/N)	TS(26.9)	Linear	$y = 0.7393x - 5.6372^*$	14.2
		Exponential	$y = 3.4266e^{(0.051x)^{**}}$	13.5
	Average			13.9
Nicotine(% (N)	TS(26.9)	Linear	$y = -0.0271x + 2.6452^*$	1.92
		Exponential	$y = 2.8171e^{(-0.01441x)^*}$	1.91
	TS/N(13.9)	Linear	$y = -0.038x + 2.456^*$	1.93
		Exponential	$y = 2.5497e^{(-0.0203x)^*}$	1.92
Average			1.92	
Total nitrogen(% (TN)	TS(26.9)	Linear	$y = -0.0417x + 3.3973^*$	2.28
		Exponential	$y = 3.7157e^{(-0.0183x)^*}$	2.27
	TS/N(13.9)	Linear	$y = -0.0537x + 3.0424^*$	2.30
		Average		

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

Table 4. Difference of four grade average and twelve grade average contents in chemical properties of flue-cured leaf tobacco

Average	Nicotne		Total sugar		Total nitrogen		TS/N		TN/N	
	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index
4 grades ¹⁾	2.09	100.0	26.6	101.1	2.03	99.5	13.1	101.6	0.99	99.0
12 grades ²⁾	2.09	100.0	26.3	100.0	2.04	100.0	12.9	100.0	1.00	100.0

¹⁾ : A2O, B2O, C2L, D2L

²⁾ : A1O, A2O, A3O, B1O, B2O, B3O, C1L, C2L, C3L, D1L, D2L, D3L.

같다. 전당함량의 1차 회귀를 제외하고 1, 2, 3차식에서 모두 1%의 유의성이 인정되었다. 이들 식에 의하여 전엽 평균(100)에 대한 4개 등급별 함량이 회귀식의 종류 간에 큰 차이가 없었고, 화학성분별 전엽평균 100과 비교할 때 전당 +1.0%, 니코틴과 전질소 -0.2~-0.3% 차이로 거의 같다고 볼 수 있었다.

산출된 화학성분별 전체 평균의 비율과 등급별 함량 비율을 이용하여 본엽2등과 중엽2등을 기준으로 각각 산출된 4개 등급에서 화학성분별 바람직한 함량은 Table 6과 같다. 전당 함량에서 본엽2등 기준(100)에 비하여 중엽2등이 6.4~7.6% 컸으나 니코틴과 전질소에서는 그 차이가 0.9~2.1%로 거의 없었다. 따라서 이들의 평균값으로 바람직한 값을

황색종 잎담배의 전당 함량이 화학성분, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향

Table 5. The ratio of each grade content to average content of twelve grades in leaf chemical composition contents of flue-cured tobacco

Chemical composition	Regression		Ratio of each grade content to average content of twelve grades(y) ¹⁾				
	Type	Equation	A20 ²⁾	B20 ²⁾	C2L ²⁾	D2L ²⁾	Ave.
Total sugar (%)	Quadratic	$y = 39.1886 + 22.0952x - 1.5286x^{2**}$	97.3	118.1	111.4	77.3	101.0
	Cubic	$y = 26.3252 + 32.0372x - 3.3662x^2 + 0.0942x^{3**}$	96.8	115.4	114.1	77.7	101.0
	Average		97.0	116.8	112.8	77.5	101.0
Nicotine (%)	Linear	$y = 33.5697 + 10.2213x^{**}$	146.0	115.3	84.7	54.0	100.0
	Quadratic	$y = 44.5750 + 5.5048x + 0.3628x^{2**}$	149.0	111.8	81.2	57.0	99.8
	Cubic	$y = 68.4616 - 12.957x + 3.7752x^2 - 0.1750x^{3**}$	149.8	116.8	76.2	56.2	99.8
Average		148.3	114.7	80.7	55.8	99.8	
Total nitrogen (%)	Linear	$y = 75.8667 + 3.7115x^{**}$	116.7	105.6	94.4	83.3	100.0
	Quadratic	$y = 96.0068 - 4.9200x + 0.6640x^{2**}$	122.2	99.1	88.0	88.8	99.6
	Cubic	$y = 102.206 - 9.7113x + 1.5496x^2 - 0.0454x^{3**}$	122.5	100.4	86.7	88.6	99.6
Average		120.5	101.7	89.7	86.9	99.7	

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

¹⁾ : 100 x each grade content/average content of twelve grades.

²⁾ : Each grade's number(x) were 11(A20), 8(B20), 5(C2L) and 2(D2L).

계산하여 전당/니코틴 비와 전질소/니코틴 비를 계산하였다. 산출된 화학성분별 4개 등급 평균의 바람직한 함량은 전당 23.2%, 니코틴 2.39%, 전질소 2.57%, 전당/니코틴 비 9.7 및 전질소/니코틴 비 1.08이었다. 2005년도 가공엽 363점(8개 등급)의 전당과 환원당을 분석하여 전당(평균 22.8%)에 대한 환원당(평균 21.2%)의 평균 비율 93.0%를 적용하였을 때, 환원당 함량은 21.6%(23.2 x 0.93), 환원당/니코틴 비는 9.0(21.6/2.39)이었다. 이와 같은 결과는 환원당/니코틴 비가 6~8 수준에서 품질이 가장 좋다는 보고(Weybrew, 1983)와는 약간 차이가 있으나 그 비가 10에 근접할수록 품질이 양호하다는 보고(Tso, 1972)와는 일치하였다. 또한 환원당이 함량이 22%까지는 많을수록 품질이 좋고 그 이상은 품질이 떨어진다는 보고(Tso, 1990)와 일치하였다. 전질소/니코틴 비가 1.08로 나타난 것은 황색

종 담배의 바람직한 품질은 그 비가 0.8~1.1수준이라는 보고(Tso, 1990)와 일치하였다.

전체 담배 맛이 가장 높을 때 니코틴, 전당 및 전질소의 바람직한 함량을 각각 2차 회귀식에서 직접 산출한 값(직접 계산 추정치)과 본엽2등과 중엽2등의 바람직한 전당함량을 먼저 산출(Fig. 1)하고 이들 함량과 다른 성분과의 회귀식에서 니코틴과 전질소 등의 함량을 계산(Table 2,3)한 다음, 12개 등급의 평균함량과 각 등급별 함량 비율과의 회귀식을 이용하여 다른 등급의 함량을 간접적으로 산출(Table 4, 5)한 화학성분의 함량(간접 계산 추정치)을 비교한 결과는 Table 7과 같다. 간접 계산 추정치와 직접 계산 추정치의 차이는 전당/니코틴 비가 4.9~5.4%로 가장 크고 전당 함량 3.3~3.5%, 니코틴 함량 1.8~2.1%, 전질소 함량 0.8~1.8% 및 전질소/니코틴 비 0.8~1.1%이었다. 따라서 두 등

Table 6. The estimated desirable leaf chemical composition contents of four grades which based on the desirable leaf chemical composition contents of B2O and C2L using the ratio of each grade content to average content of twelve grades in flue-cured tobacco

Chemical composition	Grade(value) based on calculation	A2O		B2O		C2L		D2L		Average	
		%	Index	%	Index	%	Index	%	Index	%	Index
Total sugar (TS)	B2O(25.9)	21.5	100.0	25.9	100.0	25.0	100.0	17.2	100.0	22.4	100.0
	C2L(26.9)	22.9	106.5	27.6	106.6	26.9	107.6	18.3	106.4	23.9	106.7
	Average	22.2		26.8		26.0		17.8		23.2	
Nicotine (N)	B2O(2.75)	3.56	100.0	2.75	100.0	1.93	100.0	1.34	100.0	2.40	100.0
	C2L(1.92)	3.53	99.1	2.73	99.3	1.92	99.5	1.33	99.3	2.38	99.2
	Average	3.55		2.74		1.93		1.34		2.39	
Total nitrogen (TN)	B2O(2.64)	3.13	100.0	2.64	100.0	2.33	100.0	2.26	100.0	2.59	100.0
	C2L(2.28)	3.07	98.1	2.59	98.1	2.28	97.9	2.22	98.2	2.54	98.1
	Average	3.10		2.62		2.30		2.24		2.57	
TS/N	Average	6.2		9.8		13.5		13.3		9.7	
TN/N	Average	0.87		0.96		1.19		1.67		1.08	

Table 7. Comparison of the desirable chemical composition contents between direct and indirect calculations

Grade	Calculated method	Total sugar (%)	Nicotine (%)	Total nitrogen(%)	Total sugar/nicotine	Total nitrogen/nicotine
B2O	Direct ¹⁾	25.9	2.79	2.64	9.3	0.95
	Indirect ²⁾	26.8	2.74	2.62	9.8	0.96
	Ratio(³⁾)	103.5	98.2	99.2	105.4	101.1
C2L	Direct ¹⁾	26.9	1.89	2.26	14.2	1.20
	Indirect ²⁾	26.0	1.93	2.30	13.5	1.19
	Ratio(³⁾)	96.7	102.1	101.8	95.1	99.2
Difference		3.3~3.5	1.8~2.1	0.8~1.8	4.9~5.4	0.8~1.1

¹⁾ : Calculated directly by quadratic regression equation between the overall tobacco taste of smoke and each chemical composition content.

²⁾ : Calculated indirectly by regression between each desirable total sugar content and other chemical composition contents(Table 2, 3), and by using the ratio of each grade content to average content of twelve grades(Table 4, 5).

³⁾ : 100 x indirect calculation content/direct calculation content.

황색종 잎담배의 전당 함량이 화학성분, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향

Table 8. Effect of total sugar content on filling value and smoke chemical composition contents in average of B2O and C2L of flue-cured tobacco

Total sugar(%)	Filling value (cc/g)	Smoke chemical composition			
		Nicotine	Tar	CO	Tar/nic.
		(mg/cig.)			
32.0(A)	4.18	1.22	14.4	14.3	11.8
24.0(B)	4.77	1.27	12.5	12.8	9.9
Index(100*B/A)	114.1	104.1	86.8	89.5	83.9

급의 관능특성에 의하여 간접적으로 산출된 화학성분별 바람직한 함량은 직접 산출한 값과 5%내외의 오차 범위에서 정확하였다.

따라서 우리나라 황색종 잎담배의 전체 담배 맛의 측면에서 바람직한 화학성분 함량은 4개 등급(또는 12개 등급) 평균에서 전당 함량 23.2%, 니코틴 함량 2.39%, 전당/니코틴 비 9.7, 전질소 2.57%, 전질소/니코틴 비 1.08일 것으로 생각된다.

전당함량의 감소 효과 : 본엽2등과 중엽2등의 평균 전당함량이 32.0%에서 24.0%로 감소될 때 부풀성과 연기성분에 미치는 효과는 Table 8과 같다. 전당함량이 평균 32.0%에서 24.0%로 감소될 때에 부풀성이 14.1%가 증가되었고 연기 중 tar, CO 및 tar/nic. 비가 각각 13.2, 10.5 및 16.1%가 감소되고 nicotine 함량은 4.1%가 증가되었다. 따라서 현재 생산된 잎담배의 전당 함량 32.0%에서 바람직한 수준 24.0%로의 감소는 담배의 부풀성 향상으로 원가 절감뿐만 아니라 연기의 품질 개선에도 유용할 것으로 판단된다.

결 론

본 연구는 황색종 잎담배에서 전당함량이 화학성분, 부풀성, 연기 및 관능의 특성에 미치는 영향과 관능 특성 측면에서 화학성분의 바람직한 함량을 추정하고자 수행하였다. 본엽2등과 중엽2등의 전당함량이 증가함에 따라 엽 중 니코틴과 전질소 함량, 부풀성, 킷미강도, 자극성 및 쓴맛은 감소하고

연기의 tar와 CO 함량 및 puff 수는 증가하였다. 전체 담배 맛이 높은 반응 값을 보일 때 전당의 함량이 본엽2등과 중엽2등에서 각각 25.9%와 26.9%이었다. 전당/니코틴 비, 전당, 니코틴 및 전질소 함량 간의 모든 회귀식에서 유의하였다. 전당, 니코틴 및 전질소 함량에서 전엽(12 개 등급) 평균과 4 개 등급(상, 본, 중, 하엽 각 2등) 평균과 차이가 거의 없었다. 전당, 니코틴 및 전질소 함량에서 전엽(12 개 등급) 평균에 대한 각 등급별 함량 비율과 착엽위치[수 ; 아래(1)부터 꼭대기(12)까지]와의 모든 회귀식에서 유의하였다. 화학성분별 추정된 바람직한 함량은 4개 등급(또는 12개 등급)의 평균에서 전당이 23.2%, 니코틴이 2.39%, 전당/니코틴 비가 9.7, 전질소가 2.57%, 전질소/니코틴 비가 1.08이었다. 본엽 2등과 중엽2등의 평균 전당함량이 32.0%에서 24.0%로 감소됨에 따라 부풀성이 14.1%가 향상되고 연기의 tar와 CO 함량은 각각 13.2%와 10.5%가 감소되었다. 따라서 황색종에서 화학성분별 추정된 바람직한 함량 수준은 품질이 좋은 맛추형 잎담배 생산의 길잡이가 될 뿐만 아니라 제품담배의 부풀성 향상과 연기의 품질 개선에 유용할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- Davis, D. L. and Nielsen, M. T. (1999) TOBACCO, Production, Chemistry and Technology, Blackwell Science, United Kingdom : p 26
Gaines, T. P., Csinos, A. S. and Stephenson. M.

- G. (1983) Grade index and yield correlations with chemical quality characteristics of flue-cured tobacco. *Tob. Sci.* 27 : 101-105
- Hawks, S. N., Jr. (1970) Principles of flue-cured tobacco production. 27-31, Raleigh, NC
- Tso, T. C. (1972) Physiology, and Biochemistry of Tobacco Plants. Dowden, Hutchinson, and Ross, Inc, Stroudsburg, PA, 305-311
- Tso, T. C. (1990) Production, Physiology, and Biochemistry of Tobacco Plant. IDEALS, Inc. Beltsville, Maryland, USA : 616-617, 621, 624
- Weybrew, J. A., Wanismail, A. and Long, R. C. (1983) The cultural management of flue-cured tobacco quality. *Tob. Sci.* 27 : 56-61
- 김찬호, 나효환, 박영수, 한상빈, 이문수, 이운철, 김용욱, 복진영, 안기영, 김용하, 백순욱, 장기철, 지상운 (1991) 담배성분분석법, p. 38, 78. 한국인삼연초(연), 제일문화사
- 반유선 (1989) 황색종 담배의 엽중 화학성분과 품질에 관한 연구. 원광대학교, 박사학위 논문 : 21
- 박태무, 이운환, 안동명, 김상범, 이경구, 김용규 (1997) 원료 잎담배 품질 분석 및 개선에 관한 연구. 한국인삼연초연구원, 담배연구보고서(제조분야) : 775
- 이상하, 민영근 (1987) 담배원료, 담배과학총설, 한국연초학회, 제일문화사, p. 410
- 정기택, 복진영, 조수현, 김운동, 이종률 (2006) 원료 잎담배 품질의 평가 및 향상 연구. KT&G 중앙연구원 연구보고서 : 14
- 조수현, 김상범, 정기택, 복진영, 안대진, 김용규, 정열영, 이종률 (2003) 원료엽 품질평가 및 품질균일성 향상 연구. KT&G 중앙연구원 연구보고서 : 42