

糖과 酸類가 담배 板狀葉의 品質에 미치는 影響

이종원, 이태호, 심기환*, 김대중**
한국인삼연초연구소, 경상대학교 식품공학과*
태아산업 연구실**

Effects of added sugars and organic acid on the quality of reconstituted tobacco leaves

J. W. Lee, T. H. Lee, K. H. Shim, D. J. Kim

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Gyeongsang National University*, Tae-A Co. LTD.**

ABSTRACT

(A series of cigarettes made from) RTL containing different levels of added sugars (2.0, 5.0 and 8.0%) and acids(0.4, 0.8 and 1.2%) have been examined.

Compared to the control cigarette there was reduced in the delivery of tar and nicotine in smoke on 5.0% addition of glucose there was a signification reduced the delivery of nicotine the addition of glucose or fructose decreased the delivery of nicotine tar and co. However, tar in smoke was an increased in the delivery of tar and nicotine was observed, when sucrose and lactose were the added sugars. The smoking taste by the addition of glucose and fructose on R. T. L. was found to be milder than by the others sugars. Tar and nicotine deliveries showed a decreasing trend with the addition of organic acid and tartaric acid among the organic acid described above had greater effect than the others acids 1.2% addition of tartaric acid gave some 11-31% reduction in tar and nicotine delivery and a fall of smoke pH from 4.49 was found. Smoking taste by the addition of lactic acid and tartaric acid had milder than the others and heat treatment for 10 minutes at 130°C gave also better on smoking taste. The addition of mixture of sugars and organic acid (glucose 5% + lactic acid 0.6% + tartaric acid 0.6%) and then the successive heat treatment for 10 minutes at 130°C improved greatly the quality of R. T. L. and nicotine were reduced to 11-28% and pH was changed from 5.40 to 3.89.

서 론

담배 판상엽¹⁾(Reconstituent tobacco leaves)이란 담배 제조과정에서 생출되는 여러가지 부산물을 특수한 공법으로 사용하여 종이형태(Sheet)로 만들어진 담배 제조원료를 말하는 것으로 재생담배라고도

한다. 담배 판상엽 제조기술 동기는 부산물을 특수 가공하여 값비싼 원료엽화하여 부가가치를 높이고, 담배 판상엽을 담배 제조 원료엽으로 사용하므로써 원료 배합율의 조정에 의한 상대적인 원가절감등이 직접적인 동기라고 할 수 있다.

담배 판상엽 원료로 사용되는 주맥과 엽육의 화학

성은 당류와 질소화합물은 적으나 유기산은 비슷하여 회분과 섬유소 특히 담배 관상엽 제조시 형태와 인장력등 물리적 성질에 영향을 주는 cellulose의 함량이 높다. 최근에는 여러가지 제조기술이 개발되어 주막은 물론 이분, 양자골등이 담배 제조시 생출되는 모든 부산물을 거의 완벽하게 담배 관상엽 원료로 이용하는데 이르렀다. 잎담배의 품질에 활동되고 있는 sh-muck계수와 pyriki^{2,3}계수는 다같이 질소화합물이 담배품질의 저해요인으로 작용하고 있고, 또한 Brucker⁴는 산류, 전분등이 품질을 향상시키는 요인이 되며 Macleod⁵는 산류가 자극성 감미를 증화시키고 방향을 증가 또는 개선시킨다고 보고하였다. 당류의 역할이 강조되고 있을뿐만아니라 타식품중에서도 제품의 제조과정중 가열에 의하여 당류와 amino acid가 반응하여 pyrazine alkylpyrazine등의 방향성분을 생성한다고 알려져⁶ 있다. 특히 연기중의 pH와 nicotine의 물리적효과와 관계가 있으며, Hoffmann⁷은 pH, unprotonated nicotine 및 diprotonated nicotine은 protonated nicotine 및 diprotonated nicotine의 함량비율을 나타냈는데 unprotonated nicotine은 protonated nicotine 보다 휘발성이 크고 흡착성이 빠르다고 보고하였다. 본실험에서는 당류와 산류를 농도별로 첨가한 관상엽을 온도와 시간별로 처리한 결과는 화학성, 물리성변화 및 짝미를 조사 평가하여 각산류와 당류의 최적첨가량에 의한 연기중 화학성과 관능검사에 미치는 영향등을 보고한다.

재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 시료는 주막류 22~30%, 엽설 6~13%, 담배가루 15% 및 기타 5%로 담배 관상엽 (Reconstituent tobacco leaves)을 제지식 공법으로 제조하였다. 분석용시료는 담배 관상엽 성분분석을 위하여 담배 관상엽을 80°C에서 2~3시간 건조한 뒤 분쇄기(Willy Mill Model No 3)를 사용하여 100~200mesh로 분쇄하여 분석용 시료로 사용하였고, 연기성분은 당과 산류를 첨가한후 Dry oven에서 열처

리한 담배 관상엽을 Tobacco Cutting Machine(Robileg LTd. Model No 5163)을 사용하여 각폭 0.9mm로 절각하고 온도 20°C R.H 60%의 조화실(Environmental chamber Forma. Model 3940)에 넣어 함수분이 12.5±0.2%로 조화한 뒤 Cigarette Making Machine (Model. CS-9 U.S.A)을 사용하여 둘레 25mm 길이 70mm 및 중량 0.80g의 양절담배를 제조하여 사용하였다.

2. 내용성분 분석 및 물리적 성질 측정

- Total Nicotine, Sugar⁸, Nitrogen⁹, Crude¹⁰ fiber, Crude¹¹ ash, Ph¹²변화, 연기성분은 CORESTA Standard Methods에 의하여 연중¹³⁻¹⁵ Tar과 Nicotine, CO¹⁶를 분석하였다.

1) Filling power는 Heinr Borgwaldt Densimeter D. D-60으로 측정하였다.

2) 관능검사¹⁷⁻²¹는 향기, 맛, 완화성, 조화성 및 품지전체로 하였으며 평가방법은 순위법으로 하였다.

3. 당류와 산류의 첨가 및 열처리 방법

당류는 sucrose, glucose, fructose 및 lactose 4종류를 담배 관상엽 총량의 2.0, 5.0 및 8.0%까지 첨가하였고, 산류는 malic, tartatic, citric 및 lactic acid 4종류를 담배 관상엽 총량의 0.4, 0.8 및 1.2%까지 첨가하였으며 열처리온도는 110~140°C까지 10분 간격으로 건조기에서 처리하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분 조성

담배 관상엽의 일반조성과 잎담배 조성은 Table 1과 같다. 담배 관상엽으로 가공하였을 때 잎담배보다 총질소 26.0% 많았고, 담배 관상엽 섬유취와 관계 있는 조섬유는 48.0% 많았다. 그러나 연기중 tar 11.0%, nicotine 67.9%가 적게 이행되었다.

2. 온도별 열처리중 화학성분 및 연기성분의 변화

담배 관상엽은 열처리시 온도에 따라 질소화합물의 휘산율과 화학성분의 변화율은 높았으며, 그 결과는 Table 2에 나타내었다. 처리온도는 110°C부터 10°C

Table 1. Chemical and smoke compositions of reconstituent tobacco leaves

Compositions Sample	Total	Total	Crude	Crude	pH	Smoke(mg/cig)		
	nitrogen (%)	nicotine (%)	fiber (%)	ash (%)		Tar	Nicotine	CO
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50
Tobacco leaf	2.27	2.49	11.71	12.89		14.05	1.40	

※ Tobacco leaf ⇨ 황색종 Flue Cured(heary 3등급)

간격으로 10분씩 하였을 때 담배 판상엽중 내용성분과 연기중 tar, nicotine 및 CO 등은 110°C에서 약 1~3% 감소하였고, 140°C에서 연기중 nicotine의 경우 26.67%로 감소하였으며, 연기중 tar도 대부분 약 14% 정도 감소하였다. 담배 판상엽의 화학성분인 총질소, 총 nicotine 및 조섬유는 약 2~6% 감소하였고, 이는 무처리구에 비해 3.5% 감소한 값이다. 130°C 이상에서는 급격히 감소하였는데, 이 현상은 130°C 이상의 조건에서 수분이 갑자기 증발하여 급건상태가 되므로 이때 탈수되면서 여러물질이 휘산된 것으로 생각된다.

담배 판상엽의 관능검사는 panel 20명이 순위법으로 완화성 및 조화성, 맛 등 품질전체에 대하여 평가하였는데, 킁미가 가장 완화하고 잡미가 없는 것은 130°C에서 10분간 열처리 한 시험구였고, 140°C 이상

시험구에서 육안적으로 관찰시 탄화현상이 일어났으며, 120°C 이하에서 관능검사는 담배 판상엽의 유해성분인 자극성과 섬유취가 존재하고 있어 미흡하게 평가되었다. 130°C에서 처리된 시험구의 킁미가 좋았던 것은 담배 판상엽중의 혐킁미를 갖는 성분들이 수분과 함께 130°C 부근에서 다른처리구보다 다소 휘산량이 큰것으로 생각된다.

西方²²⁾ 등은 담배열처리 시 니코틴의 휘산에 미치는 영향을 조사하여 pH가 높을수록 nicotine 휘산량은 비례적으로 증가한다고 보고한 것과 같이 본 실험에서 일치하였다. 조섬유도 온도가 증가할수록 감소율도 높았다. 魚鳥²³⁾ 등은 하급 잎담배를 140~150°C에서 10분간 열처리 했을 때 nicotine이 약 30% 감소하였다고 보고하였다. 池上²⁴⁾ 등은 140°C에서 10분간 열처리시 14% 정도의 감소를 보였다고 보고한 것과

Table 2. Chemical and smoke compositions of reconstituent tobacco leaves with heating

Compositions Treatment	Total	Total	Crude	Crude	pH	Smoke(mg/cig)			Sensory test	
	nitrogen (%)	nicotine (%)	fiber (%)	ash (%)		Tar	Nicotine	CO	Total Score	Rank
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	1	5
110°C	3.00	0.83	21.30	20.87	5.21	12.41	0.44	19.47	3	4
120°C	2.94	0.81	20.98	20.54	5.17	12.20	0.42	19.46	4	3
130°C	2.76	0.77	20.50	20.31	5.02	10.75	0.37	18.89	7	1
140°C	2.59	0.71	20.47	20.30	5.01	10.70	0.33	18.72	5	2

비교할 때 본 실험 결과 nicotine 감소율이 거의 비슷한 결과였다.

Total nicotine 성분의 경우 10분간 열처리시 110°C에서 2.28%, 120°C에서 4.23%, 130°C에서 10.0% 및 140°C에서 15.63%로 온도가 증가할수록 많이 감소하였다.

양²⁶⁾ 등은 가열에 의한 갈색화반응 연구에서 당류와 질소화합물의 몰분비가 1:1일 때에 가장 잘 일어난다고 보고한 점을 고려할 때 담배 관상엽 당함량이 열처리에 의해서 당류와 질소성분간에 갈색화반응이 촉진됨으로써 질소성분이 110°C일 때 2.28%에 비하여 140°C 일 때 15.63%로 많이 감소하였다. 이러한 열처리 효과는 담배 관상엽 중 헴끼미 성분을 휘산 시킴과 동시에 당류를 카라멜화하는 등 가향물질을 고정시킨다고 생각된다. 담배 관상엽의 자극성 물질인 암모리아, 전알카로이드, 유리니코틴 및 단백질 등의 질소화합물이 당류와 같은 탄수화물과 반응하여 파라진과 같은 향기물질을 생성시키며, 총휘발성염기의 카르보닐화합물과 같은 자극성물질은 향기성분인 solanone 및 megastigmatrienones 생성하면서 감소된다고 생각된다.

3. 당류 첨가시 화학성분 및 연기성분의 변화

4종류의 당류(glucose, fructose, sucrose 및 lactose)를 담배 관상엽에 2.0, 5.0, 8.0% 첨가후 130°C에서 10분간 열처리에 대한 결과는 Table 3. 에서 보는 바와 같이 5.0% 첨가구에서 총질소 15~20%, 총 nicotine 10~20%, 조회분 9~13%, 조섬유 6~12% 등으로 많이 감소한 것으로 나타났다. 이 결과는 2.0%, 8.0% 첨가시보다 5.0% 첨가시 감소폭이 큰것으로 측정되었다.

연기의 성분변화는 무처리구에 비해 sucrose와 lactose 첨가구는 연기중 tar 값이 증가되었고, 그 외에 5.0% 첨가구에서는 Table 3에서 보는 바와 같이 tar, nicotine 및 CO등은 많이 감소하였는데, 이것은 단당류인 glucose, fructose는 2당류보다 연소성을 향상시키므로 tar 생성량이 적고 낮은 온도에서는 nicotine의 분해를 촉진시키기 때문이라고 생각된다. Sucrose 첨가시 tar 함량이 증가하는 것은 Spear²⁷⁾ 등의

보고와 일치하였다.

당류를 5.0% 첨가시 연기중 Tar의 경우 glucose 16.6%, fructose 7.76% 감소하였으나 sucrose는 5.59%, lactose 5.23% 증가하였다. 또한 당류를 5.0% 첨가시 연기중 nicotine의 경우 glucose 20.0%, fructose 15.56%, sucrose 8.89% 및 lactose 11.11%로 감소하였다.

관능검사 결과에서 담배 관상엽의 화학성분중 맛의 완화성과 가장 관계가 큰 것이 당이었다. 담배 관상엽의 맛은 당류를 5.0% 첨가시 caramel취가 있었고 완화성도 좋았다. 당류 첨가량이 5.0% 이하일 때는 자극취가 감지되었고, 5.0% 이상일 때는 직연후미에 감미가 남으며, 맛이 기호도는 glucose > fructose > sucrose > lactose 순으로 평가 되었다.

4. 산류 첨가시 화학성분 및 연기성분의 변화

4종류의 산류(malic, tartar, lactic 및 citric acid)를 담배 관상엽에 0.4, 0.8, 1.2% 첨가한 후 130°C에서 10분간 열처리에 대한 결과는 Table 3과 같으며, 연기성분에 있어서 pH값이 미치는 영향은 tartaric acid, lactic acid 5.40에서 4.50까지 감소되었다. 이것은 각종 산류의 산해리상수(Ionization constant of acid)와 일치되는 것으로 보여진다.

pH 값의 강하는 nicotine등의 질소화합물이 갖는 독성을 감소시키는 원인으로 생각된다. 각종 산류를 nicotine에 첨가하여 열처리 했을때 tar의 연기중 이행량의 감소율 관계와 nicotine, CO의 연기중 移行量의 감소율관계는 상기 Table 3과 같다. 연기중의 tar의 이행량은 각 산류의 첨가량에 따라 비례하여 감소하는 경향이였다. 1.2% 첨가하였을 때의 감소율은 malic acid 5.92%, tartaric acid 11.28%, lactic acid 9.20% 및 citric acid 9.68% 이었으며, 그 외에 첨가량은 1.20% 첨가량에 비해 완만하게 나타났다. 연기중의 nicotine 이행량은 각 산류의 첨가량에 따라 감소하는 경향이였다. 0.4% 첨가시에는 감소경향이 완만하나 0.8%, 1.2%에서는 많이 감소한 것으로 나타났다. 또한 연기중의 CO의 이행량은 각 산류의 첨가량에 따라 감소하는 경향이거나 tar, nicotine에 비해 감소율은 적었다.

糖과 酒類가 담배 板狀葉의 품질에 미치는 影響

Table 3. Some effect of adding sugars and acids to Reconstituted Tobacco leaves

(130°C for min)

Sample (%)	Total	Total	Crude	Crude	pH	Smoke(mg/cig)			Sensory test	
	nitrogen (%)	nicotine (%)	fiber (%)	ash (%)		Tar	Nicotine	CO	Total Score	Rank
Glucose										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	1	4
2.0	2.56	0.84	20.25	18.57	5.05	11.52	0.42	18.86	2	3
5.0	2.39	0.76	19.80	18.52	5.04	10.48	0.36	17.10	12	1
8.0	2.84	0.79	19.14	18.42	5.03	12.10	0.40	18.19	5	2
Fructose										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	1	4
2.0	2.50	0.78	21.23	18.75	5.05	12.50	0.43	19.16	3	3
5.0	2.44	0.67	21.03	18.74	5.05	11.53	0.38	17.70	10	1
8.0	2.91	0.71	20.14	18.65	5.04	12.14	0.42	18.46	6	2
Sucrose										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	4	4
2.0	2.94	0.78	20.52	20.52	5.00	12.98	0.44	20.30	3	3
5.0	2.59	0.69	19.87	19.87	4.99	13.24	0.41	18.60	8	1
8.0	3.05	0.73	19.57	19.57	4.97	13.27	0.43	19.25	7	2
Lactose										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	3	4
2.0	2.72	0.84	20.84	18.96	5.16	12.91	0.44	19.30	6	1
5.0	2.50	0.75	19.56	18.94	5.14	13.19	0.40	18.92	6	1
8.0	2.96	0.79	19.89	18.91	5.10	13.22	0.43	19.41	5	3
Malic acid										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	2	4
0.4	2.56	0.78	20.67	19.56	5.00	12.41	0.42	19.36	5	3
0.8	2.31	0.78	20.29	18.29	4.91	11.96	0.40	18.86	6	2
1.2	2.39	0.78	20.85	18.36	4.81	11.76	0.39	18.69	7	1
tartaric acid										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	1	4
0.4	2.72	0.78	20.32	19.00	4.96	12.11	0.40	19.14	3	3
0.8	2.39	0.82	20.20	18.80	4.85	11.48	0.34	18.41	6	2
1.2	2.72	0.78	20.09	18.67	4.49	11.09	0.31	17.68	10	1
Lactic acid										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	1	4
0.4	2.67	0.78	22.38	18.63	5.03	12.20	0.41	18.82	3	3
0.8	2.42	0.80	21.95	17.96	4.90	11.84	0.37	18.36	4	2
1.2	2.49	0.80	22.25	18.05	4.79	11.35	0.34	17.75	12	1
Citric acid										
R. T. L	3.07	0.85	22.50	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	4	4
0.4	2.61	0.78	21.36	18.94	5.00	12.12	0.42	19.35	5	2
0.8	2.42	0.78	19.18	18.80	4.88	11.54	0.39	18.92	5	2
1.2	2.52	0.78	21.09	18.73	4.75	11.29	0.37	18.71	6	1

nicotine에 각 산을 첨가했을 때 무처리구에 비해 연중 tar, nicotine, CO 감소했으나 각 처리구간의 화학성분의 감소율은 거의 일정한 수준이었다.

특히 담배연기는 담배맛을 구성하는 연기성분들로서 기체속에 고체 또는 액체의 미립자가 떠있는 상태로 입자의 크기는 0.01~5um 정도이며 일반적으로 유기물질의 불완전연소에서 생긴다. 담배연기는 흡연시 내용물의 연소, 열분해 또는 증류에 의하거나, 이들이 복합반응에 의하여 고온의 기체혼합물이 생성되는데 이 혼합기체가 담배 각초 부분을 통과하거나 권련지를 통하여 밖으로 나오면서 휘발성이 적은 기체성분이 응축하여 입자가 되는 것이다. 그러므로 흡연시 담배 관상엽의 성분이 그대로 담배연기로 移行하는 것이 아니기 때문에 담배의 성분을 흡연시의 맛과 향기에 그대로 연관시키지는 어렵다. 그러나 휘발성 성분은 흡연중 구조상 변화가 없이 그대로 移行되지만 당이나 섬유소, 아미노산, 폴리페놀 및 지방산 등의 비휘발성염은 열분해하여 새로운 물질을 형성하면서 담배맛에 독특한 영향을 미치고 있다.

관능검사 결과 담배 관상엽의 맛은 담배 관상엽 내용성분중 특히 alkaloid의 함량차이에 따라 또는 pH값에 의하여 맛을 추정해 낼 수 있다. nicotine은 그대로 흡입하면 특히 자극성과 쓴맛이 나는 물질로 담배 관상엽의 pH값이 알칼리성에 가까운 것은 맛이 독하고 자극성이 있다. pH값이 산성에 가까울수록 완화된 맛을 낸다. 키크미중 완화성이 가장 좋게 평가된 것은 Tartatic acid 1.2%와 Lactic acid 1.2% 첨가구로서 pH값은 4.79였다. 산류가 1.2% 미만 첨가된 시험구는 담배 관상엽의 맛이 좋지 않았으며 1.2% 첨가구에서는 약간의 산취가 있는 것으로 생각된다. 산류중에는 lactic > tartatic > malic > citric acid 순으로 평가되었다.

5. 당과 산류를 혼합 첨가시 화학성분 및 연기성분의 변화

혼합첨가제의 시험구는 당류의 첨가시 시험결과에서 glucose, fructose, 산류의 첨가시 lactic acid, tartaric acid를 선정하여 당과 산류를 혼합하여 담배 관상엽에 첨가하고 열처리하는 130°C에서 10분간 했을

Table 4. Chemical and smoke compositions of reconstituent tobacco leaves on each sugars and organic acid

Compositions Treatment	Total nitrogen (%)	Total nicotine (%)	Crude fiber (%)	Crude ash (%)	pH	Smoke(mg/cig)			Sensory test	
						Tar	Nicotine	CO	Total Score	Rank
R. T. L	3.07	0.85	22.5	21.00	5.40	12.50	0.45	19.50	2	5
A	1.86	0.87	21.9	17.43	5.35	11.59	0.38	16.80	3	4
B	1.82	0.85	21.2	17.05	5.18	10.95	0.32	16.30	13	1
C	1.80	0.81	21.1	18.00	5.19	11.74	0.37	16.40	7	2
D	1.79	0.80	20.3	17.38	5.11	11.21	0.40	17.10	5	3

RTL was treated with 130°C for min.

A; Glucose 5.0% + Lactic acid 1.2%

B; Glucose 5.0% + Lactic acid 0.6% + Tartaric acid 0.6%

C; Glucose 2.5% + Fructose 2.5% + Lactic acid 1.2%

D; Glucose 2.5% + Fructose 2.5% + Lactic acid 0.6% + Tartaric acid 0.6%

때 화학성 변화는 Table 4와 같다. Table 4에서 보면 당과 산의 혼합첨가 시험구

공히 무처리구에 비하여 질소화합물이 감소하였는데, 담배 관상엽중 A, C, D보다 B시험구에서 총질소 39~40%, 연기중 tar 12.48%, nicotine 28.89% 및 CO 16.41% 까지 감소되었다. 열처리에 따라서 휘산성분의 내용에는 향각미에 좋게 작용하는 성분들도 동시에 휘산될 것으로 믿어지나 nicotine은 사용상의 용도로 보아 방향성엽으로 될 수 없기 때문에 첨가제나 열처리에서 각미상 감미와 자극을 주는 연중 tar, nicotine 및 CO가 약 15% 이상 감소된 것은 처리효과가 큰 것으로 생각된다. 또한 당은 caramel 취와 pyrazine과 같은 방향을 얻을 수 있기 때문에 킨연시당의 역할은 매우 중요하다고 볼 수 있다. Pyrazine과 같은 방향을 얻을 수 있기 때문에 킨연시당의 역할은 매우 중요하다고 볼 수 있다. Pyrazine 화합물은 담배의 고유한 맛을 내는데 효과가 있는 것으로 알려져 있으며, Kaneko²⁶⁾가 실험한 바에 의하여 알카로이드 함량이 낮은 담배에 피리딘 유도체를 적당히 넣어 킨연할 때 담배맛을 현격하게 향상시킨다고 보고하였다.

또한 연기중 pH는 Hoffmann은 pH가 5.4이상일 때는 unprotonated nicotine의 비율이 많아져 인체에 흡착과 흡수가 빨라 nicotine 독작용이 빨리 일어나기 때문에 연기중 pH값의 강하는 매우 중요하다고 보고하였으며, 본 실험에서는 pH값이 5.11~5.35정도로서 유기산 첨가에 따라 시험구 공히 pH값은 무처리구에 비해 저하되었다.

관능검사는 한국인삼연초연구소 panel 20명이 완화성과 향취미에 대하여 순위법으로 실시하여, 각미는 무처리구에 비하여 처리된 시험구 공히 양호하게 평가되었으며, 순위는 B > C > D > A > 무처리 순위였다.

6. 당과 산류를 혼합 첨가시 물리성의 변화

당과 산류를 혼합하여 담배 관상엽에 첨가하고 130℃에서 10분간 열처리시 담배 관상엽의 부풀성과 연소성은 Table 5와 같이 향상되었다. 당과 산류는 혼합첨가하여 열처리 후 각 폭 0.9mm로 절각한 담배

관상엽의 탄성이 증가 되어 담배 관상엽간의 공간이 넓어져 그 공간에 많은 공기를 보유하게 되므로 부풀성과 연소성 동시에 효과를 주었다고 볼 수 있다. 그러므로 담배 관상엽의 품질 향상을 위하여 당류 glucose 5, 산류에서는 tartaric acid 0.6%, lactic acid 0.6%가 혼합된 것을 130℃에서 10분간 열처리하는 것이 가장 좋을 것으로 생각된다.

Table 5. Physical properties on each sugars and acids of reconstituent tobacco leaves

Sample	Filling power (cc/g)	Burning rate (min. sec/3cm)
R. T. L	5.50	5 : 45"
A	5.56	5 : 20"
B	5.63	5 : 17"
C	5.59	5 : 25"
D	5.57	5 : 21"

Reconstituent tobacco leaves was treated with 130℃ for 10 min

A : Glucose 5.0% + Lactic acid 1.2%

B : Glucose 5.0% + Lactic acid 0.6 + Tartaric acid 0.6%

C : Glucose 2.5% + Fructose 2.5% + Lactic acid 1.2%

D : Glucose 2.5% + Fructose 2.5% + Lactic acid 0.6% + Tartaric acid 0.6%

결 론

최적 열처리 온도와 시간별 화학성, 물리성 변화 및 각미를 조사평가하여 각산류와 당류의 최적 첨가량에 의한 연기중의 화학성 향상과 관능검사에 미치는 영향을 조사한 결과는 다음과 같다.

당류로서 sucrose, glucose, fructose 및 lactose 4 종류를 사용하여 담배 관상엽에 각 2.0%, 5.0% 및 8.0% 첨가하였을 때 첨가량이 5%일 때 연기중 tar, nicotine이 대조구에 비해 20.0% 감소하였다. Suc-

rose와 lactose를 5.0% 첨가한 시험구에서 연기중 tar는 약 6.0%가 증가한 반면에 glucose 16%, fructose 8%가 감소되었다. 관능검사에서는 glucos와 fructose첨가구가 가장 완화하게 평가되었으며, sucrose, lactose 첨가구는 미흡하게 평가되었다. 산류로서 malic, tartaric, lactic 및 citricacid를 담배 관상엽에 0.4%, 0.8% 및 1.2%까지 첨가하였을때 연기중 tar, nicotine 및 CO감소율이 양호하였던 것은 tartaric acid 1.2% 경우로서 연기중 tar가 11.28% 감소하였으며, 연기중 pH는 5.40에서 4.49로 낮아졌고, 1.0% 이상 첨가구에서는 강하폭이 적었다. 관능검사가 양호한 것은 lactic acid와 tartaric acid였고, malic acid와 citric acid 첨가구에서는 다소 잡미가 있는 것으로 평가되었다. 당과 산류를 혼합하여 130°C에서 10분간 열처리한 시험구의 효과는 glucose 5.0%, lactic acid 0.6% 및 tartaric acid 0.6%를 혼합한 시험구가 양호하였으며, 무처리구에 비하여 연기중 tar, nicotine 및 CO는 12~28% 감소하였고, pH값도 5.40에서 5.18로 저하되었다. 연소성과 부풀성이 향상되었고 관능검사 평가에서도 시험구 B가 완화된 caramel취가 있어 양호하게 평가되었다.

참고문헌

- 이상하, 담배과학총설집, 452, 1987
- John C. Leffing well., The 10th Tobacco Chemists Research confrence 1976
- 片山良徳 3명. ちろさの測定法につワて, 제1보17. 1966.
- G.B Cori and D. Hoffmann, New England J. Medicine 3CO, 1979
- Maclecd A. J. Chenist and Industry 1035, 1973
- P. E Kochler M. E Mason and J. A Newell John. Agr. Food Chem. D(2) : 393, 1969
- K.D. Brurnnemarn and D. Hoffmann, The pH of Tobacco Smoke, 1973
- W.R. Harvey et al., Tob. sci. 13 : 15, 1969
- 허일, 한국연초연구소, 담배성분분석법, 1979
- 福登哲夫, 일본전매공사, 283, 1963
- Official methods of analysis of the AOAC, 13th ed, 127, 1980
- Sloan C. H. and G. P. Moric., Beity Tabakforsch 18 : 362, 1976
- CORESTA Standard Method No, 13, 1968
- CORESTA Standard Method 1963
- CORESTA Standard Method No 10, I. S. O. 3308, 1977
- K. G. T. R. I. Standard method for the anlysis of tobacco Smoke 1980
- Frankendurg W. G., New york Interscience publishers 7 : 328, 1946
- Frankendurg W. G., New york Interscience publishers 10 : 325, 9146
- Frankendurg W. G., and vaitekunas A. A., Arch Bicchem Biophys 58 : 512., 1955
- Gridgeman N. T., J. Food. Sci. 35 : 87-91., 1970
- Gridgeman N. T., J. Food. Sci. 29 : 112, 1970
- 西方保弘, 大江治子등 일본전매중연보 114 : 213, 1972
- 魚鳥 일본전매중연보 114 : 185, 1972
- 池上三, 西方保弘 일본전매연중보 185, 1972
- 梁隆, 신동법., 한국식품과학회지 12(2) : 88., 1980
- Kaneko., Tobacco Leaf coponents and Tobacco flavoring Kouyo., 128(6) : 23, 1
- Spears A. W and J. H Bell, AO. Saunders 19th Tobacco chemist . Res. Conf. Lexin Kenutucky 25, 1965