

Alcohol과 環狀剝皮가 담배의 收量과 Nicotine 함량에 미치는 影響

張 楠 基 · 趙 基 衍
(生物教育科)

緒 論

葉煙草의 경작은 우리나라에 있어서도 發達되어 있으나 國內產 葉煙초는 外國산에 비해 nicotine 함량이 높다.

최근 葉煙초의 기호는 담배의 맛이 강한 것에서 약한 것으로 변하고 있기 때문에 nicotine 함량이 적은 葉煙초에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다.

담배의 alcohol合成 機作은 Dawson(1942), 吉田(1964 ab) 및 Mizusaki(1970)에 의하여 報告된 바 있고 chemical control에 의한 저 nicotine 葉煙초에 관한 研究는 Tanaka(1967)가 增産抑制劑 greener와 D.E.D greener를 使用해서 담배의 nicotine 함량을 10~30% 감소시키고 동시에 良質의 品質을 얻었다고 보고 하였으며 Yasumatsu(1967)는 auxin제를 使用한 結果 건조한 잎의 30~90%를 감소시켰고 auxin과 gibberellin A₃와 2, 4-D를 利用하여 담배의 收量增加, alkaloid 감소 및 가용 phenol 複합물의 增加現象을 보고하였다. 文·孫(1972)는 2-chloroethyl phosphoric acid의 처리농도가 높을 수록 葉煙초의 全 alkaloid 함량이 감소되는 傾向이 있으나 수량에는 變化가 없었다고 하였으며 孫·郭(1970)은 D-S-D TIBA 및 gibberellin 처리로 alkaloid合成이 억제된다고 하였다.

張·鄭(1969)은 alcohol를 무우와 배추에 처리하여 생장이 촉진됨을 보고하였고 Oohara et al.(1972)은 alfalfa에 施用하여 50~100%까지 收量の 增收을 보았다고 보고한바 있다.

新子(1965)는 담배에 환상박피를 행함으로써 nicotine을 감소시켰고 裴(1974)는 환상박피를 이용한 결과 nicotine의 함량이 1%저감하고 收量에는 大差가 없었다고 보고한바 있다.

著者는 生育中의 담배뿌리에 alcohol을 투여하면 收量이 增加할 뿐만 아니라 nicotine 함량이 減少되며 감정상의 색상이 向上된다는 것을 豫見하였다.

그러므로 本調査는 담배의 生長, 수량, 색상, nicotine, chlorophyll a, b와 그 比率, carotene, 粗蛋白質, 부식질 등의 有機物과 전탄소, 전질소, 회분, K, Na, P 등 無機物의 함량에 미치는 alcohol의 영향과 환상박피의 影響을 비교연구함으로써 담배의 生産增大와 品質

向上을 위한 基礎資料를 얻고자 실험하였다.

材料 및 方法

1. 供試材料

本 研究에 使用한 담배는 Hickse이다. 이를 1976年 3月 6日 溫床에 과중하여 2個月間 育 苗한 후 5月 8日에 초장이 약 8.5cm되는 담배묘를 直徑이 30cm인 화분에 移植하여 사경 재배하였다. 한편 一部는 서울 전농동소재 포장에 이랑나비 60cm, 포기사이 40cm간격으로 이식하였다.

2. 處理區分

가. Alcohol처리구

(1) 사경재배

모래를 완전히 태운후 Knop's solution으로 사경재배를 하였다. 5月 16日부터 每週 2회 간격으로 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1.0 및 1.5%의 methyl, ethyl 및 buthyl alcohol용액 100cc를 뿌리에 施用하였다.

(2) 포장재배

5月 24日부터 매주 2회간격으로 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 및 1.0% alcohol용액을 100cc 씩 뿌리에 투여하였으며 alcohol의 증발을 막기위하여 투여후 흙으로 덮었다.

나. 환상박피구

포장에 재배한 담배묘를 지상에서 10cm되는 부위에 1.5cm폭으로 1976年 7月 3日박피하였다. 그후는 표준구(c)와 같이 自然條件下에서 재배하였다.

3. 토양의 특성

포장 토양의 物理的 特性和 化學成分은 Table 1과 같다.

Table 1. Physical and chemical properties of soils for tobacco cultivation

Organic matter (%)	Total N (%)	Avail-able P (ppm)	Exchan-geable K (%)	Exchan-geable Ca (%)	pH	Gravel (%)	Coarse sand (%)	Fine sand (%)	Silt (%)	Clay (%)
2.07	0.12	0.142	0.052	0.24	5.47	8.86	32.70	23.90	21.40	22.00

포장재배에 투여한 施肥量은 N : 12.2, P : 16.9 및 K : 23.8kg/10a였다.

4. 수량 및 성분분석

수량은 7月 24日에 수확하여 80°C에서 72時間 乾燥시킨후 測定하였으며 포장의 10a당

수량은 m²당 수량을 調査한 후 환산하였다. 성분분석재료는 中葉(middle leaf 14~17番葉)을 7月 8일에 채취하여 분석에 사용하였으며 3회반복하여 平均值를 취하였다.

5. 색상구분

Mansell의 색상표를 기준으로 하여 비교하였다.

6. 光合成能 測定

半葉法으로 測定하였다.

7. 담배의 성분분석

가. 有機物

- (1) Chlorophyll a, b, carotene 및 xanthophyll은 AOAC法으로 定量하였다.
- (2) Organic matter는 560°C의 전기로에서 완전히 연소시킨 후 測定하였다.
- (3) Crude protein은 全窒素含量을 測定한 후 6.25를 곱하여 환산하였다.
- (4) Nicotine은 AOAC法으로 定量하였다.
- (5) 가용성당은 AOAC法으로 定量分析하였다.

나. 無機物

- (1) 全窒素는 micro Kjeldahl法으로 定量하였다.
- (2) 회분은 560°C로 灼熱하여 秤量하였다.
- (3) K와 Na는 flame photometry로 測定하였다.
- (4) P는 ammonium molybdate로 比色定量하였다.
- (5) 有機炭素量은 wet oxidation 法으로 定量하였다.

結 果

1. 담배의 生長과 收量

가. 초장의 生長

1976年 5月 8日 초장이 약 8.5cm되는 담배묘를 포장에 移殖하여 재배하는 한편 사경제 배를 하였다. 사경제배구에서는 5月 16일에 포장재배구에서는 5月 30일에 alcohol을 處理하였으며 환상박피는 포장의 경우에는 7月 3일에 行하였고 사경제배구에서는 實施하지 않았다.

5月, 20日부터 8月 1일에 이르기까지 사경제배한 담배의 초장의 生長變化를 조사한 結果

는 Table 2에서 보는 바와 같다.

生育初期인 5月 20日에는 對照區의 초장이 12.8cm인데 비하여 ethanol 0.1%區에서는 12.9cm였고 0.2%區에서는 12.8cm로서 초장의 變化의 差異는 없었으나 그 以外의 全 alcohol 處理區에서는 對照區에 비하여 生長의 억제 경향을 보이고 있었다. 特히 0.4%와 0.5% alcohol 처리구에서는 對照區보다 초장이 현저하게 저하하는 결과를 나타내고 있었다. 이런 현상은 6月 4日경까지 계속되었고 6月 15日부터는 methanol 0.1%와 0.2%에서 各各 48.0cm와 47.5cm로서 對照區에 비하여 4.5~5cm의 초장의 增加를 보였다. 7月 18日에는 ethanol을 제외한 methanol과 buthanol의 0.1~0.4%區에서는 對照區에 비하여 5.7~9.7cm의 초장의 증가를 나타내었다. 8月 1日에는 methanol 처리구중 0.5%區를 제외한 全 ethanol區에서 對照區보다 초장의 현저한 증가를 보였으며 buthanol區와 ethanol區에서도 同一한 경향을 나타내었다.

초장의 生長을 alcohol 처리구별로 비교할 때 methanol 처리구에서 가장 높은 增加를 보였다. 各 alcohol의 0.5%처리구에서는 對照區에 比較하여 生長의 억제현상을 볼 수 있었는데 ethanol이 가장 심하며 methanol buthanol의 順으로 나타났다.

Table 2. Changes of height of tobacco, Hicks, treated by alcohol and girdling (cm)

Concentration Alcohol treatment(%)	Date	May			June			July			Aug.
		20	27	4	15	21	2	11	18	23	1
Ethanol	0.1	12.9	15.4	26.1	43	55	74.1	87	101	112.4	112.6
	.2	12.8	15.8	24.5	37	57.3	71.7	92.3	104.1	113.4	113.7
	.3	12.6	15.6	20.3	37	51.2	64.4	74	92	112.0	112.5
	.4	9.6**	11.6	14	27	46.4	74.9	87	98	109.5	110.0
	.5	9.3**	11.3	14.5	27	36.8	62.6	80	82	87	88 **
Methanol	0.1	12.1	15.9	23.2	48 **	57.8	73.4	105	108.1 *	114.5	116 *
	.2	12.1	15.7	23.6	47.5 *	69.7	84	103	106.4**	109.6	121.6 *
	.3	12.0	14.8	24.3	36.8	52.0	78	102.5	112.1 *	122.6	123.7
	.4	11.5 *	14.5	19.3	35.5	55.2	79.1	96.7	108.5	121.5	122.5 *
	.5	9.0 *	10.9	13.8	31.0	53.8	72.6	89.5	91.1	92	92.8**
Buthanol	0.1	12.1	14.2	22.9	42	63.1	82.1	107	109.8 *	112.4	112.8 **
	.2	12.4	14.4	22.1	31.5	52.0	73.3	106	108.8 *	111.7	112.4 **
	.3	11.6	13.6	21.2	35.7	54.9	83.7	107	110.1	113	113.9
	.4	11.4 *	13.4	19.3	36.0	60.1	76.2	107	108.1	109.5	110.8
	.5	8.2**	10.2	13.5	36.1	42.1	71.4	88.5	89.0	90.1	91.7**
Girdling		12.5	14.8	24.8	42.6	56.5	72.4	101.0	102.1	103.0	113.7
Control		12.8	15.3	25	43	56.8	72.8	101.5	102.4	103.9	114.9

* Significant at 5% level above control

** Significant at 1% level above control

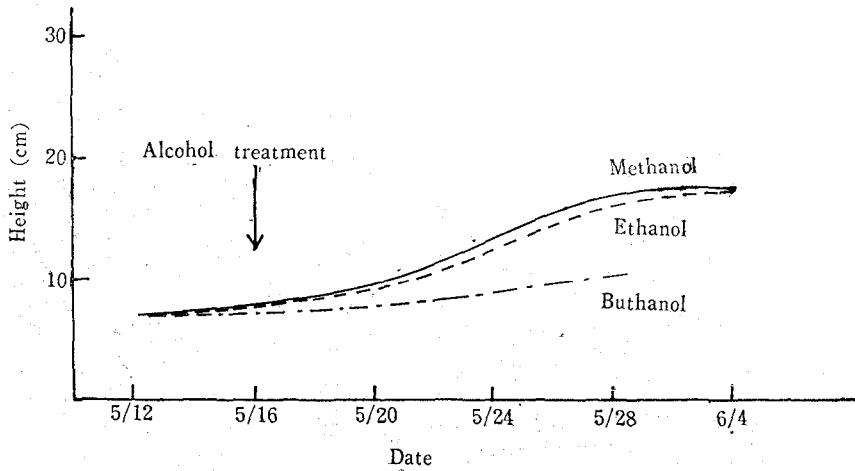


Fig. 1. Changes of plant height of tobacco treated by alcohol.

Fig. 1은 5월 12일부터 6월 4일까지 사경제배구에서 alcohol 1.5%를 뿌리에 투여하였을 경우의 초장변화를 나타낸다. 5월 16일 alcohol 처리후부터는 초장의 생장이 극히 느리고 6월 4일에는 methanol과 ethanol처리가 각각 18.8cm로서 最大生長을 보였고 buthanol은 초장이 10cm로서 초장생장의 저해가 극심하였다. 이 결과로 alcohol 0.5% 이상의 處理區에서는 高濃度의 alcohol로 인하여 초장의 생장이 억제되었다고 생각된다.

나. 잎의 生長

全葉數, 葉長 및 葉幅은 收量構成 形質이며 葉형지수로 細葉—廣葉程度를 알 수 있고 畵畵畵畵에 있어서는 細葉型品種이 廣葉型品種보다도 品質이 뛰어난다고 생각되기 때문에 葉형지수의 調查는 흥미있는 사실이라고 生沼(1970)는 말하였다.

6월 4일~7월 11일까지의 사경제배구의 葉長(L.L.), 葉幅(L.W.) 및 葉形指數(L.S.I.)를 調查한 結果는 Table 3과 같다.

6월 4일에 葉長의 生長은 ethanol 0.1%區가 32cm, methanol 0.1%區가 23.5cm, buthanol 0.1%區가 20.5cm로서 ethanol 0.1%區가 제일 컸고, 葉폭은 ethanol 0.1%, methanol 0.1%, buthanol 0.1%區가 각각 12.2cm, 9.2cm 및 8.5cm였다.

葉형지수는 methanol 0.4%와 0.5%區가 44.5와 46.8로서 가장 높았고 ethanol 0.5%와 1%區가 각각 42.5와 52.0, buthanol 0.1%와 0.5%區가 41.4와 41.2로서 對照區의 40.9보다 높게 나타났으며 그 以外의 alcohol 처리구에서는 對照區보다 적었다. 6월 15일에는 전반적으로 對照區보다 葉형지수가 減少되는 경향을 보이고 있었으며 7월 11일에도 같은 경

향을 나타내었다. 이와 같은 잎의 협장경향은 alcohol濃度 1.0%區에서 현저히 나타났으며 박피구에서도 같은 경향을 보이는데 이는 襄(1974)의 보고와 일치한다.

6月 21日에는 buthanol 0.1%區에서 엽형지수가 50.5로 對照區보다 엽형지수가 0.7이 增加했으나 그 差異는 有意性이 없었다. 各 alcohol처리구별로 비교하면 methanol區와 buthanol구에서는 1.0%에서 對照區보다 현저히 감소됨을 알 수 있었다. 7月 21日에는 葉長이 ethanol 0.1%區에서 48.3cm로 가장 높고 methanol 0.2%區에서 49cm, buthanol 0.2~0.3

Table 3. Growth of tobacco leaf according to sand culture treated by alcohol

Date	Alcohol Leaf size (cm) Concentration (%)	Ethanol			Methanol			Buthanol			Control		
		L.L	L.W.	L.S.I	L.L	L.W	L.S.I	L.L	L.W	L.S.I	L.L	L.W	L.S.I
June 4	0.1	32	12.2	38.1	23.5	9.2	39.1	20.5	8.5	41.4			
	.2	22.5	8	35.5	23.6	9.4	39.8	22	8.0	36.3			
	.3	20.2	7	35.0	23.6	8.6	36.4	19	7.5	39.4			
	.4	15.5	6.7	38.7	19.1	8.5	44.5	20	7.0	35.0			
	.5	14.0	6.6	42.5	16	7.5	46.8	18.2	7.5	41.2			
	1.0	14.1	6.0	42.5	17	5.7	33.5	19	7.5	39.4			
												13	13.5
June 15	0.1	39	17	43.5	34	14.5	42.6	35.5	16	45.0			
	.2	35.3	16.2	45.8	32.7	13.0	39.7	28.5	13.4	47.0			
	.3	30.5	12.5	40.9	32.5	13.7	42.1	27.5	12.8	46.5			
	.4	30.5	14.2	46.5	29.6	13.9	70.9	26	11.6	44.6			
	.5	22.3	12.0	53.8	29.5	16.1	54.5	23.2	12	51.7			
	1.0	24.5	9.4	38.3	27.0	11.2	41.4	37	14	37.8			
												28.5	16
June 21	0.1	46.4	20.7	44.6	39.7	16.7	42.0	44.1	22.3	50.5			
	.2	44.4	19.1	43.0	38.6	18.4	47.6	43.4	19.4	44.7			
	.3	41.7	19.2	46.0	39.1	17.4	44.5	32.5	12.7	39.0			
	.4	38.8	18.8	48.4	40.6	19.6	48.2	42.3	19.3	45.6			
	.5	36.9	13.3	36.0	35.4	15.4	43.5	41.9	17.9	42.7			
	1.0	35.6	14.5	40.8	36.6	13.2	36.0	48.9	18.5	37.8			
												38.7	19.1
July 11	0.1	48.3	22.5	46.5	46	18.5	40.2	46.5	20.5	44.0			
	.2	46	19.3	41.9	49	21	42.8	48	21.5	44.7			
	.3	45.8	19.3	42.1	45.5	19.3	42.1	45.5	19.8	43.5			
	.4	46.5	17	36.5	46.7	19	40.6	46	18.5	40.2			
	.5	43.8	18	41.0	46.0	19.0	41.3	46.5	18.7	40.2			
	1.0	46.0	14	30.4	44	19.5	44.3	51	20.3	39.8			
												49	22

%區에서 48cm로 가장 높았다. 엽형지수는 ethanol 0.1%區를 제외한 全 alcohol區에서 對照區 44.8보다 낮은 경향을 보였다. 이와 같이 alcohol처리에 의하여 엽형지수가 감소된다는 것은 잎이 細長化한다는 것이며 alcohol 1.0%區에서 현저하였다. 孫·郭(1974)는 gibberellin 처리에 의하여 관찰된 이 현상의 原因은 葉肉의 수축때문이라고 설명하고 있다.

다. 收 量

7月 24日 포장재배구와 사경재배구의 담배를 일제히 수확한후 담배個體當 乾物量, 生體量 및 乾物比에 미치는 alcohol의 영향을 알기위하여 調查한 結果는 Table 4와 같다.

가. 사경재배구의 收量

(1) 줄기

ethanol 0.3%區에서는 個體當 乾物量이 42.80 DMg/plant로서 對照區 25.83 DMg/plant에 比하여 16.97g이 많았고 1.0%區에서는 對照區보다 12.83 DMg/plant가 감소하였다. 40.42

Table 4. Yield of tobacco according to field and sand cultures treated by alcohol and girdling (DMg/plant)

Treatment	Tobacco Cultivation Concentration %	Field Culture						Sand Culture	
		Stem			Leaf			Stem	Leaf
		D.W	F.W	D.W/F.W	D.W	F.W	D.W/F.W	D.W	F.W
Ethanol	0.1	53.80	255.1	21.08	48.60	259.0	18.76	32.17	27.77*
	.2	53.85	259.6	20.74	49.85*	278.1	17.92	30.50	26.33*
	.3	54.76*	260.5	21.02	51.85*	264	19.64	42.80**	36.95**
	.4	56.20**	268	20.97	53.11**	285	18.63	29.35	25.33
	.5	37.80	200	18.9	41.4	210	19.7	20.90	18.04
	1.0	38.20	210	18.19	40.30	205	19.65	13.0	11.22
Methanol	0.1	53.43	273.5	18.43	48.75	249	19.59	35.76*	30.87*
	.2	62.20*	334.5	18.59	53.25*	290	18.36	40.42**	34.89**
	.3	68.61**	389	17.63	57.65**	320	18.65	31.88	27.52*
	.4	45.18	289.2	15.62	52.40	268.5	19.51	30.93	26.71
	.5	38.01	278	13.67	49.0	260	18.84	16.83	14.52
	1.0	36.78	270	13.62	39.8	256	15.54	15.70	13.55
Buthanol	0.1	53.21	254.5	21.58	48.39	240	20.16	28.4 **	24.51**
	.2	54.48**	264.25	20.61	52.38*	223.75	23.41	18.35	15.84
	.3	52.40	265.3	19.75	50.12*	230.2	21.77	17.26	14.90
	.4	34.35	218	15.75	49.30	220	22.40	19.45	16.79
	.5	33.85	220	15.38	40.28	215	18.73	20.37	17.58
	1.0	32.76	220.1	14.88	37.8	210	18.0	14.42	12.19
Girdling		52.12	277.5	18.78**	48.35	290	16.24		
Control		53.29	337	15.81	48.38	360	13.43	25.83	22.3

* Significant at 5% level above control

** Significant at 1% level above control

DMg/plant로 methanol 0.2%區에서 對照區보다 14.59g이增收되었고 0.5%와 1.0%區에서는 收量이 감소하였다. buthanol은 0.1%區에서 對照區에 비해 2.57 DM g/plant가 증수되었고 1.0%區에서는 11.41 DM g/plant가 감수되었다.

(2) 잎

ethanol 0.1%區와 0.2%區에서는 對照區보다 5.47 DM g/plant와 4.03 DM g/plant가 증가되었다. Methanol 0.1%, 0.2%, 0.3%區에서는 對照區보다 8.57, 12.59, 5.22 DM g/plant가 각각 증수되었다. buthanol은 0.1%區에서 對照區보다 2.21 DM g/plant가 증수되었으나 그외의 區에서는 현저한 減少를 보이고 있다. 위의 結果로 보아 ethanol 0.3%區, methanol 0.2% 및 buthanol 0.1%區에서 各各 現著한 증수를 보였으며 비교적 저농도에서 효과가 있다.

나. 포장재배구의 收量

(1) 줄기

포장재배에서 ethanol 0.3%區는 54.76 DM g/plant이었으며 0.4%區에서는 56.20 DM g/plant로서 乾物量이 가장 높았다. 乾物比는 ethanol 0.3%區에서 21.02, 0.4%區에서 20.97이었으며 0.1%區에서는 21.08로 거의 같았다. 乾物比는 對照區보다 약 5.2가 높았다. methanol區는 0.2%區가 62.20DM g/plant, 0.3%區가 68.61 DM g/plant로 가장 높았고 그 외의 처리구에서는 감소하는 경향을 나타내었다. 건물비는 0.2%와 0.3%區에서 모두 對照區보다 약 1.82~2.78이 높았다. buthanol 0.2%區에서는 54.48 DM g/plant로서 對照區보다 1.19DMg/plant가 증수되었으며 0.1%區를 除外한 處理區에서는 減少現象을 보였다. 건물비는 0.1%와 0.2%區가 각각 21.58과 20.61로 높았다.

박피구는 對照區에 비하여 줄기의 乾物收量이 1.17 DM g/plant감소되었으나 有意한 差異는 보이지 않았고 乾物比는 對照區보다 2.97이 높았다.

(2) 잎

ethanol 0.3%區는 58.85 DM g/plant였고 0.4%區에서는 53.11 DM g/plant로서 對照區보다 3.47 DM g/plant와 4.73 DM g/plant가 各各增收되었고 乾物比는 ethanol 0.3%區에서 19.64로 가장 높았다. methanol區에서는 0.2%區에서 53.25 DM g/plant, 0.3%區에서 57.65 DM g/plant로서 가장 높았으며 對照區에 비해 4.87 DM g/plant, 9.27 DM g/plant가 各各增收되었다. 乾物比는 各各 18.36, 18.65로 對照區보다 높게 나타났다. buthanol 처리구는 0.2%區에서 52.38 DM g/plant, 0.3%區가 50.12DM g/plant이었으며 乾物比는 各各 23.41, 21.77로 對照區보다 높았다. 박피구는 對照區에 비해 잎의 乾物收量은 差異가 없었고 乾物比는 對照區에 비해 2.81이 높았다. 10a당 담배잎의 乾物收量을 調査한 結果는 Fig. 2와 같다.

methanol이 0.3%區에서 178.1 DM kg/10a로서 收量이 가장 많았고 methanol 0.2%區

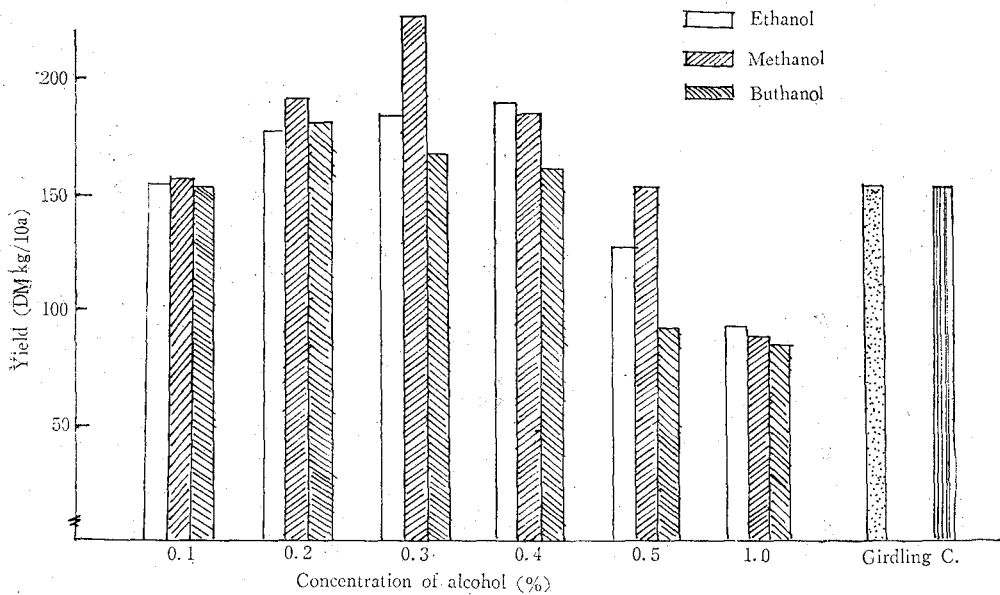


Fig. 2. Yield of tobacco plant treated by alcohol and girdling.

에서 164.4kg, ethanol 0.4%區가 164.1kg, methanol 0.4%區가 161.9kg/10a 로서 對照區의 149.5DMkg/10a에 비해 methanol 0.3%區에서 28.6DMkg/10a이 增收되었다. 그리고 ethanol 0.4%區에서 14.6kg, methanol 0.4%區에서 12.4kg 및 buthanol 0.2%區에서 12.3kg/10a이 각각 增收되었다.

다. 光合成能의 變化

alcohol과 담배의 葉順에 따른 光合成能의 關係를 알기위하여 調査한 結果는 Fig. 3과 같다.

1976年 7月 7日 2時부터 7月 8日 2時까지 24時間동안 alcohol의 濃度 0.1%區의 光合成을 測定하였는데 2時부터 4時사이의 光度는 24,000 Lux~28,000 Lux였다. 最高의 光合成能을 나타낸 것은 methanol 0.1%區로서 葉順 17葉에서 89mg/dm²/day로 가장 높았고 13葉에서 88mg/dm²/day였다. ethanol區에서는 16葉에서 73mg/dm²/day였으나 buthanol區에서는 16葉에서 69mg/dm²/day로 alcohol區中에서 가장 낮았다. 對照區는 17葉에서 64mg/dm²/day 로서 全 alcohol區가 對照區보다 光合成能이 높다는 것이 인정되었다.

이상의 結果에서 저농도의 alcohol 처리는 담배의 生育을 촉진시키며 乾物收量을 높인다는 것을 알 수 있다. 그러나 高濃度에서는 生育에 장애를 일으켜 枯死하는 현상을 볼 수 있었다. alcohol을 포장에 使用하였을때 methanol 0.3~0.4%, buthanol 0.2%, ethanol 0.4%가 最適濃度였다. 最適 alcohol의 濃度가 사경재배의 경우보다 포장재배시에 1%程度

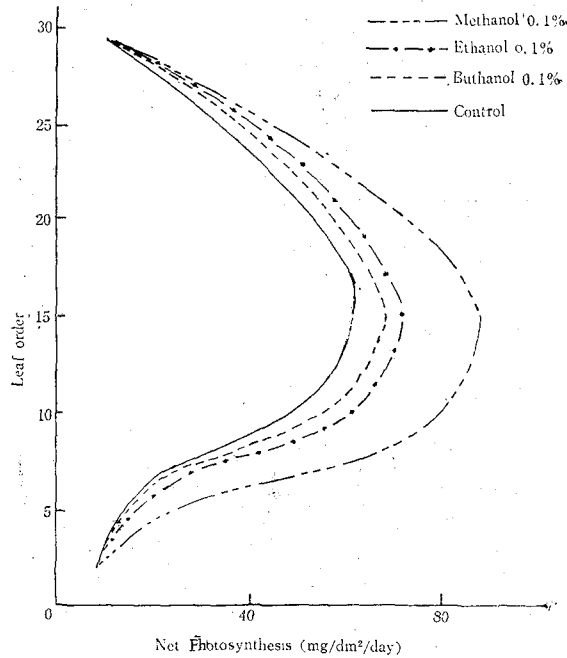


Fig. 3. Photosynthetic activity of tobacco leaves in the plots of alcohol treatments according to leaf order.

가 높은 이유는 포장재배의 경우 土壤內에서의 alcohol의 無限한擴散으로 alcohol의 濃度가 희석되었기 때문이라고 생각된다. ethanol 0.4%는 經濟的인 面에서 高價인 反面에 濃度가 높아야 하기때문에 使用價値가 최소하며 환상박피는 收量面에서 對照區와 大差가 없으나 환상박피시 寬이 줄기에 깊이 들어갈경우 줄기가 결단될 우려가 있기때문에 세심한 注意가 必要하다.

2. 담배의 成分變化

品質이 좋은 연초란 당분 함유량, 灰分의 alkali度 및 K의 含量等이 많은 反面에 N 및 nicotine含量이 적고 葉의 filling capacity가 크고 염소의 含量이 적은 것이라고 定義할 수 있다(Sparrow et al. 1966).

nicotine의 含量은 喫味의 強弱과 關係가 있으며 香氣를 좌우하는 것이기도하지만 그 量이 너무 많으면 喫味를 강열하게하여 제품의 品質을 惡化시키기때문에 最近에는 低nicotine- 含量의 잎담배가 要求되고 있다(大熊 1959). 7月 24日에 alcohol과 박피처리한 담배를 수확하여 中葉(middle leaf 14~17葉)을 分析한 結果는 Table 5와 같다.

가. 有機成分

(1) Nicotine

nicotine은 $C_{10}H_{14}N_2$ 의 分子式을 갖는 담배의 한 alkaloid成分이다. 流狀液體로서 빛이나

Table 5. Organic constituents of tobacco leaves according to field culture treated alcohol and girdling

Content Concentration	Alcohol (%)	Chlorophyll mg/DMg		a/b ratio	Nicotine (%)	Crude protein (%)	Organic matter (%)	Mono & oligo sacc. mg/DMg	Carotene mg/DMg	Xanthophyll mg/DMg
		a	b							
Ethanol	0.1	2.607	1.230	2.11	2.891	11.625	87,707	0.909	0.155	0.325
	.2	2.558	1.138	2.24	2.013	11.0	86,919	1.593	0.156	0.327
	.3	2.258	0.991	2.27	1.720**	8.125	85,176	1.445	0.194	0.407
	.4	2.020	0.857	2.35	1.756**	8.375	87,988	1.169	0.171	0.358
	.5	1.323	0.527	2.51	2.236	11.562	87,714	2.146*	0.112	0.235
Methanol	0.1	2.018	1.064	1.89	1.952	16.0	87,196	1.519	0.187	0.392
	.2	3.317	1.418	2.33	1.915	14.375	86,161	1.261	0.240	0.516
	.3	3.018	1.635	1.84	1.367*	12.875	85,101	1.427	0.245	0.514
	.4	2.898	1.776	1.63	1.013**	10.625*	87,530	1.888	0.145	0.304
	.5	2.018	1.346	1.49	2.745	14.187	87,431	1.925*	0.147	0.308
Buthanol	0.1	3.468	2.094	1.65	2.281	15.125	86,538	1.574*	0.336	0.705
	.2	2.466	1.280	1.92	1.842*	11.562	86,636	1.427	0.194	0.407
	.3	3.741	1.764	2.12	2.367	18.062	85,308	1.411	0.287	0.602
	.4	3.338	1.858	1.79	2.428	20.437	86,078	1.667*	0.296	0.621
	.5	3.316	2.106	1.57	2.489	21.25	86,511	1.904*	0.274	0.574
Girdling (upper) (under)		2.340	0.780	3.0	$\frac{2.903}{3.818}$	13.556	85,312	1.608*	0.185	0.388
Control		3.170	1.544	2.05	3.257	18.812	87,955	.077	0.201	0.421

* Significant at 5% level

** Significant at 1% level

空氣에 의하여 갈색으로 變化하고 特有한 냄새를 가진다. 담배잎내에서 구연산, 능금산과 結合하여 2~8%程度 존재한다. 강렬한 독성을 가지며 체중 1kg당 0.001~0.004g으로 중독 증상을 나타낸다. 對照區는 3.257%(乾葉中)를 함유하고 있는데 비하여 ethanol 0.3%와 0.4%區에서는 各各 1.720%, 1.756%로서 약 1.5%의 nicotine이 감소하였고 methanol 0.3%, 0.4%區는 各各 1.367%, 1.013%의 含量으로 對照區보다 1.89~2.24%가 감소하였다. buthanol 0.2%區에서는 1.842%로서 1.41%가 對照區에 비하여 감소하였다. nicotine이 가장 현저히 低減된 alcohol 처리구는 methanol 0.3%區와 0.4%區였다.

환상박피구는 박피상위부분에서는 대조구에 비해 2.903%로서 0.3%의 減少가 있었다. 裴(1974)는 6月 9日에 박피한 結果 nicotine이 1%감소되었다고 보고하였다. 박피처리한 下位部分의 nicotine 含量은 對照區보다 현저히 높으나 이는 박피처리로 체관부가 절단되어 上位部分으로 轉流되지 못하였기 때문이라고 생각된다.

以上の 結果로 보아 alcohol區는 對照區나 박피구보다 nicotine의 低減效果를 나타내며 methanol 0.3%와 0.4%區에서는 현저한 감소현상을 나타내었다.

(2) Chlorophyll

chlorophyll은 光合成과 直接關係있는 色素이며 담배의 색상과도 밀접한 관계가 있다. chlorophyll a는 對照區에 비해 감소하였으며 담배의 색상은 연두색으로 나타났다.

chlorophyll b도 對照區에 비하여 감소 경향이였으며 ethanol區에서는 현저하였다. chlorophyll a/b는 ethanol區를 제외한 methanol과 buthanol區에서는 對照區에 비하여 減少하였고 박피구에서는 對照區보다 增加를 보였지만 有意한 차는 認定되지 않았다.

(3) Curde protein

단백질은 含窒素物로서 N含量과 밀접한 正相關관계가 있다. methanol 0.4%區에서 가장 低減되었으며 이는 nicotine含量과 同一한 경향을 나타내었다.

(4) 可溶性 糖分

당분은 담배의 맛을 완화시키며 향기를 增加시킨다. starch와 cellulose를 제외한 可溶性 당분의 含量은 methanol 0.4%區와 0.5%區에서 가장 높고 일반적으로 alcohol區와 박피구에서 높게 나타났다.

(5) Carotene

carotene은 methanol과 ethanol區에서 對照區보다 감소하나 buthanol區에서는 보다 높게 나타났다.

나. 無機物

일반적으로 보통작물의 생육에 있어서는 單位面積當 生産收量을 높이는 데 주력하고 있으나 연초는 수량과 아울러 品質에 더욱 중점을 두어야 한다. 無機物은 담배의 生長과 品質面에서 重要한 役割을 하고 있다. 담배의 無機質을 분석한 結果는 Table 6과 같다.

(1) 全炭素

전탄소는 담배의 수량을 增進시키는 炭素源으로서 全炭素量이 많으면 상대적으로 全窒素量이 적어지기 때문에 수량면에서는 直接的으로 品質面에서는 間接적으로 영향을 주고 있다. 全炭素는 ethanol 0.3%區가 49.872%로 가장 높았고 0.2%區가 48.132%였다 methanol 區는 0.1%, 區에서 46.027%, methanol 0.2%區에서 45.727%였고 0.5%區에서 47.700%로 서 높은 含量을 보이고 있다. buthanol區는 0.2%區와 0.5%區에서 各各 47.166%, 48.568%를 보이고 있다. 박피구는 박피처리 상위부분에서 對照區와 비슷한 함량이지만 하위부분은 對照區보다 약간 높은 경향을 나타내나 통계학적으로 有意하지 않았다.

(2) 全窒素

全窒素는 nicotine 含量이 적은 alcohol區에서 적게 나타났다. methanol 0.4%, buthanol 0.2%, 및 ethanol 0.3%區에서 가장 적게 나타났다. 대체로 alcohol區가 對照區보다 全窒素 含量이 적었다. 이는 N가 nicotine의 構成物質로서 이들 含量間에는 正相關관계가 存在하기 때문이라고 생각된다.

Table 6. Inorganic constituents of tobacco leaves according to field culture treated by alcohol and girdling

Alcohol Concentration (%)	Content	Total C %	Total N %	C/N ratio	ash %	P mg/DMg	K mg/DMg	Na mg/DMg
Ethanol	0.1	45.477	1.86	24.45	12.293	0.166	0.00769	0.00796
	.2	48.132*	1.76	27.34	13.081	0.152	0.00721	0.00617
	.3	49.872**	1.30*	38.36*	14.824	0.159	0.00739	0.00618
	.4	45.151	1.34	33.69*	12.012	0.219	0.00740*	0.00889*
	.5	42.690	1.85	37.29*	12.286	0.286	0.00741*	0.00892*
Methanol	0.1	46.027**	2.56	11.0	12.804	0.177	0.00520	0.00580
	.2	45.727**	2.30	19.88	13.839	0.178	0.00556*	0.00590
	.3	43.514	2.06	21.12	14.899*	0.188	0.00574	0.00621*
	.4	45.214	1.70*	26.59*	12.470	0.256	0.00539	0.00641
	.5	47.70*	2.27	21.01	12.569	0.290	0.00586*	0.00532
Buchanol	0.1	43.694	2.42	18.05	13.462	0.115	0.00394	0.00477*
	.2	47.166*	1.85*	25.43*	13.364	0.173	0.00375	0.00315
	.3	43.712	2.89	15.12	14.692*	0.184	0.00349	0.00283
	.4	44.712	3.27	13.67	13.922	0.185	0.00307	0.00258
	.5	48.568*	3.40	14.28	13.489	0.201	0.00356	0.00276
Girdling (upper/under)		44.048	2.16	20.30	14.688*	0.147	0.00605*	0.00664
		46.952	3.41	13.76				
Control		44.852	3.01	14.90	12.045	0.204	0.00456	0.00825

(dry weight basis)

- Significant at 5% level above control
- ** Significant at 1% level above Control

(3) C/N率

alcohol施用區에 있어서 全炭素와 全窒素의 比率이 크다는 것은 단백질이나 核酸과 같은 含窒素物外에 nicotine구성요소인 N이 적어지고 상대적으로 탄소가 많아진다는 것을 의미한다. C/N율은 nicotine生成과 直接的인 관계가 있다. ethanol 0.3%區에서는 C/N율이 38.36으로 가장 높았으며 0.5%區에서는 37.29를 나타내었다.

methanol 0.4%區와 buthanol 0.2%區 및 박피구에서도 對照區보다 C/N율이 높다는 것이 統計學的으로 인정되었다. 그리고 본실험중 alcohol區는 對照區에 比하여 開花日數가 약 7日程度 빨랐는데 이는 alcohol이 C/N율의 變化를 초래하기 때문이라고 생각된다.

(4) 灰分

葉煙草는 일반적으로 灰分이 많으면 불이 잘 붙고 잎의 색상이 좋아진다고 한다. 본실험 결과 灰分の 含量은 alcohol區와 박피區에서 對照區보다 높게 나타났다. 이것은 alcohol처리로 인하여 無機鹽類의 吸收를 促進시키며 박피처리구는 體幹부의 절단으로 同化產物이 뿌리로 轉류하지 못하고 잎에 축적되기때문이라고 생각된다.

(5) K

담배에서 K가 부족하면 즉시 결핍증이 나타나서 病蟲害에 對한 저항성이 減少(村岡 1956) 되고 anthocyanine 색소의 형성이 증가하기 때문에 건조시 색상이 좋지 못하다.(李·孟 1966) 특히 P와 K는 香喫味와 연소성을 좋게 하는 것으로서(趙 1971) 品質과 量에 큰 영향을 미친다. ethanol區와 methanol區는 對照區에서 보다 K의 含量이 높았으며 buthanol區에서는 다소 낮은 경향을 보였다.

담배내의 소량의 Cl의 含有量은 담배의 맛을 저하시키고 담배에 불이 잘 붙지 않으며 색상이 나빠진다. 한편 Na의 含量은 ethanol 0.4%와 0.5%區를 제외한 전처리구에서 Na가 감소하였다. Na의 含量은 土壤의 NaCl含量과 깊은 관계가 있다고 생각된다.

(6) P

P의 成分은 ethanol과 methanol의 0.4%와 0.5%區 및 buthanol 0.5%區에서 다소높으나 대체로 對照區에 비하여 감소하였고 환상박피구에서도 같은 경향을 나타내었다.

3. 담배의 색상

담배의 색상구분은 Mansell의 색상표를 기준으로하여 乾燥한 담배의 잎의 색을 分類하였다. 그 結果는 Fig. 4와 같다.

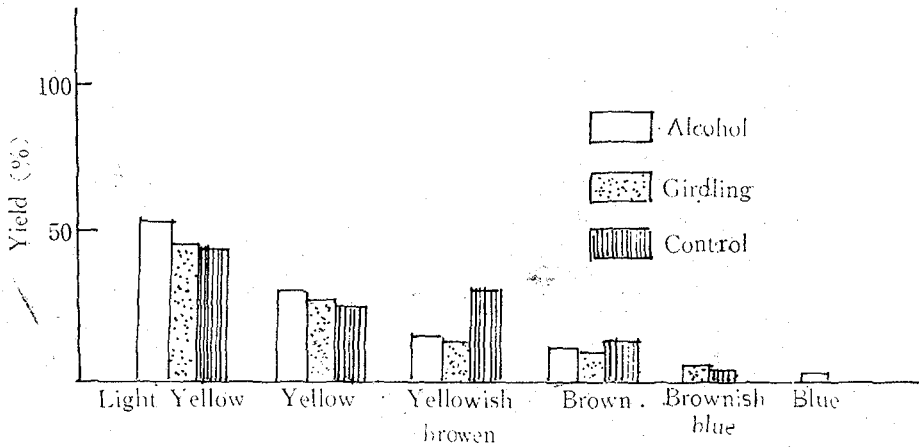


Fig. 4. Yield of dry leaves of tobacco plant treated by alcohol and girdling according to color sequence.

alcohol 처리구의 담배는 담황색~황색의 1等品을 82%수확하였는데 이는 對照區보다 12%나 增收傾向을 보였다.

論 議

本研究結果로서 alcohol과 환상박피처리가 담배의 生育과 構成成分에 미치는 영향을 검토하면 아래와 같다.

草丈은 alcohol 처리후 初期에는 alcohol에 對한 뿌리의 부적응으로 인한 성장억제 경향을 볼 수 있었다. 그러므로 alcohol처리는 담배가 急生長하는 6月初에 施用하는 것이 效果的이라고 생각된다. 7月 2일에 사경제배구의 엽형을 비교한 結果는 Fig. 5에서 보는 바와 같으며 ethanol처리구는 濃度가 높을 수록 엽형지수는 감소경향을 보이며 methanol처리구에서는 0.5%區가 엽형지수 45로 가장 높았고 그 以上の methanol 濃度區에서는 낮아지는 경향을 추정할 수 있었다.

methanol처리구는 ethanol처리구와 같은 傾向을 보였다. 時津(1959)는 담배에 있어서 日射를 弱하게 할 수록 葉形이 협장하게 되는 경향이 있다고 보고하였다. ethanol에 의한 협장현상은 葉幅伸長을 억제하기때문이며 結果的으로 葉肉이 수축된다고 볼 수 있다.

申中(1967)은 담배잎이 적숙기가 되면 기공이 폐쇄되고 이것이 組織의 酸素결핍과 유리 nicotine의 生成을 促進시키고 그의 일부가 空中으로 발산되기 때문에 nicotine의 含量이 감소된다고 보고하였다. 그러므로 alcohol에 依한 葉肉의 수축으로 氣孔의 機能을 저해하여 nicotine의 含量이 저해된다고 생각하였다. 담배의 뿌리가 다른 植物의 뿌리와 다른점은

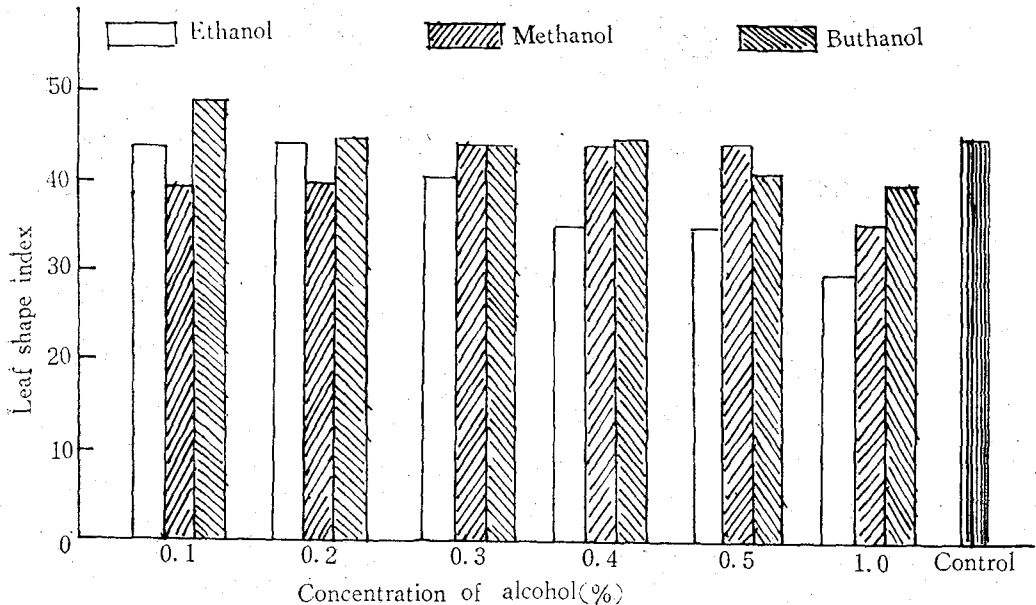


Fig. 5. Leaf shape indice of tobacco leaves treated by alcohol.

nicotine을 生合成하는 能力을 가지고 있는 것이다. 담배뿌리에서 nicotine이 生成되는 것을 最初로 確實히 한 사람은 Dawson(1942)으로 담배내의 nicotine은 줄기에서 운반된 炭素 源을 利用하여 合成한다고 보고 하였다. Solt(1957)는 IAA처리로 뿌리의 生長을 억제시킨 결과 nicotine 生産力이 減少된다는 사실을 밝혔다. alcohol의 nicotine 低減效果는 뿌리내에서 合成되는 nicotine의 demethylation을 억제하기 때문이라 생각된다. Yasumatsu(1967)는 auxin의 葉面시용은 줄기의 乾物量을 增加시키는 경향이 있으며 반면에 뿌리는 감소되고 葉內에 soluble sugar量을 높이며 전분량을 감소시킨다는 것을 보고하였다. 全 alcohol처리구와 박피구는 對照區에 比하여 현저한 증가를 보이고 있는 점은 이 결과와 일치된다.

담배의 nicotine 生成量은 영양조건과 밀접한 관계가 있다. N은 nicotine이 窒素化合物이기 때문에 N의 토양 함량조건은 大端히 重要하며 精은 根端의 伸長生長과 呼吸基質로서 불가결의 물질이다(長尾·今泉 1971). nicotine의 增加는 N成分이 葉에서 뿌리로 轉流되어 뿌리의 alkaloid의 生合成이 促進되기 때문이며 nicotine生成은 뿌리의 伸長과 관계가 있기 때문에 뿌리에 必要한 양분공급은 우선 당이고 다음이 N이다. 이는 담배뿌리의 機能을 정상적으로 유지하기 위하여 必要하다고 생각된다(吉田 1964).

담배는 K成分을 多量으로 要求하는 植物이며 NHA염은 저농도에서 담배의 生育과 양분 흡수를 촉진하는 것이다(鶴田 1967). alcohol 처리구는 對照區보다 K의 含量이 많아진 것은 뿌리에서 K의 吸收를 促進시킨데 原因이 있는 것으로 생각된다. 東瀨(1973)은 摘花劑 NPA 400ppm을 施用하여 對照區에 比해 0.11%의 전질소함량이 0.11%나 減少한다고 보고 하였다. nicotine과 N와의 관계는 ethanol區에서 相關係數가 $r=0.810$, 回歸方程式은 $y=1.378x-0.11$, methanol區에서는 $r=0.695$, $y=1.431x-1.318$, buthanol區에서는 $r=0.508$, $y=0.383x+1.222$ 의 結果를 얻었다.

Atkinson(1970)은 2.4-D 0.5~10mg/plant를 포장에 재배한 Burley 담배에 살포심절후 즉시)한 結果 alkaloid 함량은 줄고 soluble phenolic compounds는 늘었다고 보고 하였다. Oohara et al. (1972)의 보고에 의하면 alcohol을 alfalfa에 처리한 결과 cellulose와 粗灰分의 含量을 增加하였고 炭水化合物은 減少하고 粗蛋白質 粗脂肪 및 lignin은 變動이 없었고 chlorophyll은 alcohol처리구에서 減少하였으며 carotene은 增加하였다고 보고하였다. 또한 chlorophyll b에 대하여는 有意성이 인정되지 않았지만 감소하는 경향을 보였다. orchard-grass의 chlorophyll a와 b, 및 carotenel含量은 alcohol처리에 의해 감소하였다고 발표한바 있다. 趙(1971)는 K_2O 와 nicotine含量은 天葉에서 相關係數 $r=-0.545$, 회귀방정식 $y=-0.40x+44.9$ 였고 中葉에서 $r=-0.866$, $y=-0.56x-4.34$ 였다고 보고하였다.

安松(1969)은 CAP 50ppm을 처리한 결과 nicotine은 中葉에서 對照區에 比하여 0.28%가 減少하였고 auxin劑, CPA 200ppm 100ml를 처리한 결과 chlorophyll a는 0.05mg/DMg, chlorophyll b는 0.07mg/DMg, carotene은 0.02mg/DMg가 감소하였다고 보고 하였다. 대

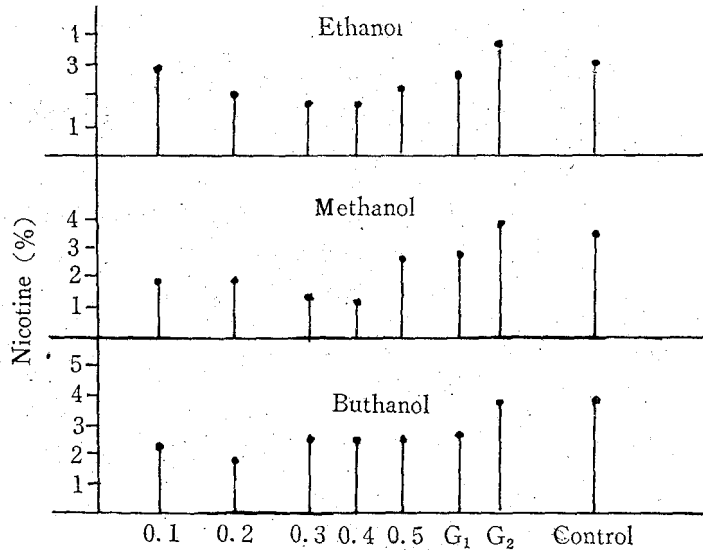


Fig. 6. Nicotine contents of tobacco leaves treated by alcohol. G₁: upper-parts of girdling treatment, G₂: under-parts of girdling treatment.

체로 담배의 색소함량을 감소시키는 것은 alcohol처리구와 비슷한 경향을 보이고 있다.

alcohol처리별 nicotine함량변화를 調査한 結果는 Fig. 6과 같다. methanol과 ethanol의 0.3%와 0.4%처리구에서 nicotine의 低減效果가 컸으며 buthanol은 0.2%처리구에서 효과적 이었다. 이를 對照區와 박피구에 비교할 때 nicotine의 현저한 감소현상을 보였다.

要 約

alcohol과 環狀剝皮처리가 담배의 生育, 色相, 收量 및 構成成分에 미치는 영향을 사경제 배와 포장재배로 研究한 結果는 다음과 같다.

1. 草丈은 methanol 0.4%區를 제외한 全 alcohol의 0.4%와 0.5%區에서 對照區보다 현저한 감소를 보였으며 그 이외의 처리구에서는 增加하였다.

2. 사경제배의 경우 담배잎의 乾物收量은 ethanol의 0.1%와 0.2%區, methanol의 0.1%, 0.2% 및 0.3%, 그리고 buthanol 0.1%區가 각각 6.47, 4.03, 8.57, 12.59, 5.22, 및 2.21 % DMg/plant가 增收되었다.

3. 엽형은 alcohol 처리농도가 높을 수록 협장되는 경향을 보이며 엽형지수는 감소된다. 環狀剝皮區에서도 같은 경향이였다.

4. 포장재배의 경우는 alcohol 처리구에서 10a당 담배잎의 乾物收量은 methanol 0.3%區, 0.2%區 ethanol 0.3%區, methanol 0.4%, 및 buthanol 0.2%區가 각각 178.1, 164.5, 164.1, 161.9, 및 161.8 DMg/10a로서 對照區보다 현저하게 증수되었다.

5. nicotine 함량은 전 alcohol 처리구에서 減少하였는데 methanol 0.3%區와 0.4%區가 對照區에 비하여 1.89~2.24%로 가장 현저한 減少를 보였다. 한편 環狀剝皮區에서는 nicotine 0.35%가 감소하였다.

6. chlorophyll a, b 및 carotene은 對照區에 비해 alcohol 처리구에서 감소하였고 ethanol 區에서 그 경향이 가장 현저하였다. chlorophyll a/b ratio는 methanol과 ethanol 區에서 감소하여 葉色이 연두색을 띠며 엽연초의 색상이 좋아졌다. 환상박피구에서는 對照區보다 chlorophyll a/b ratio가 增加하였으나 有意한 差는 認定되지 않았다.

7. 粗蛋白質은 methanol 0.4%區에서 가장 감소하였다.

8. 가용성당분의 함량은 methanol 0.4%區와 0.5%區에서 가장 높았고 환상박피구도 對照區에 비해 높게 나타났다.

9. carotene은 methanol과 ethanol 처리구에서 對照區보다 감소현상을 보였고 buthanol 區에서는 다소 높게 나타났다.

10. 全炭素는 ethanol 0.3%區가 48.872g/DMg으로 가장 높았고 ethanol 0.2%, methanol 0.1%, 0.2% 및 0.5%區, buthanol 0.2%와 0.5%區가 對照區보다 높은 함량을 보였고 환상박피구도 對照區보다 全炭素含量이 높았다.

11. 灰分の 含量은 alcohol 처리구와 환상박피구에서 對照區보다 높았다. 특히 0.3%의 全alcohol 區에서 가장 높았다.

12. K의 含量은 ethanol 0.4%와 0.5%區에서 0.74와 0.741mg/100DMg이었고 methanol 0.2, 0.3 및 0.5%區에서 각각 0.566, 0.574, 및 0.586 mg/100DMg으로 對照區보다 높았다. buthanol 처리구에서는 對照區보다 K의 함량이 감소하였다.

13. Na는 ethanol 0.4와 0.5%區를 제외한 全alcohol 區에서 對照區에 비해 감소하였다.

14. 以上の 結果로 미루어 볼때 收量, 色相, nicotine含量에 미치는 alcohol의 最適濃度는 methanol과 ethanol 0.3%와 0.4% 및 buthanol 0.2%의 施用이 가장 效果的이라고 생각되며 환상박피도 效果가 크다고 생각된다.

參 考 文 獻

1. 新子義夫. 1965. たばこの 環狀剝皮に關する研究. 葉研. 59-64.
2. Atkinson W.O. and M.J. Kasperbauer. 1970. *Influence of Sublethal foliar applications of 2,4-D on Burley Tobacco yield and Composition.* Agronomy Journal 62:

- 421—424.
3. 安松範郎・村山トメ子. 1969. タバコ アルカイド 生合成の 化學抑制 に關する研究 第6報. ニコチン 生成に對する オーキシシン劑と ジベレリンA₃の 混用効果 について・秦試報 63 : 69—74.
 4. 安松範郎・村山トメ子. 1969. 第5報. 圃場栽培 タバコのオキシシン劑の應用. 秦試報 63 : 61—68.
 5. 裴吉寬. 1974. 담배의 環狀剝皮에 관한 연구(1) 日射 제한과 환상박피가 담배의 收量 및 내용성분에 미치는 영향. 연초연구 2 : 177—185.
 6. 張楠基・鄭琮鎬. 1963. 무우, 배추의 생장에 미치는 Alchoel의 영향. 한식지 12(3) : 43—49.
 7. Dawson, R.F. 1942. *Accumulation of nicotine in reciprocal grafts of tomato and tobacco*. Am. Jour. Botany 29 : 66—71.
 8. Higase S. and Y. Satio. 1973. タバコ 摘花劑の 關發に關する 研究. VII. ニコチンおよびタールの 低減効果について・秦試報 73 : 83—92.
 9. 東瀬土郎・齊藤由子. 1973. タバコ 摘花劑の 關發に關する研究. VII. Nicotineおよびタールの 低減効果 について. 秦試報 73 : 83—92.
 10. Higase S. and Y. Saiso. 1973. VIII. ニコチン低減化の 原因について. 秦試報 73 : 33—109.
 11. 文斗吉・孫膺龍. 1972. 잎담배의 成熟度 및 alkaloid 함량에 미치는 2-chloroethylphosphoric acid의 效果. 한국작물학회지 12 : 43—48.
 12. 村岡洋三. 1956. 煙草タバコ におはる量的形質の 遺傳と 選抜 : 育雜. 20(5) : 287—292.
 13. Mizusaki S., Y. Tanabe, T. Kisaki and E. Tamake. 1970. Metabolism of nicotinic acid in tobacco plants. *Phytochemistry* 9 (3) 549—554.
 14. 長尾照義・今泉誠子. 1967. タバコの 生長に 關する 研究. 第7報. 伸長中における ニコチン 生成について. 日作紀 40 : 341—345.
 15. 大熊規矩男. 1959. たばこの 品質, Nicotine 品質, 化學成分と 品質. 葉研 19 : 75—78.
 16. Oohara H., N. Yoshida, Y. Oohara and Chang N.K., 1972. The promoting effect and utilization of alcohol on legume and grass forage plants II. The chemical composition of alfalfa and orchard-grass: Res. Bull. Obihiro Univ. 7 : 472—487.
 17. 孫膺龍・郭炳華. 1970. 담배 生長과 低 Nicotine含量에 미치는 生長 조절제의 영향. 高大論文集 45—51.
 18. Sparrow, G. H., J. D. Miless and J.R. Stansell. 1966. 火田地農業 97 : 9—12.
 19. 鶴田繁・本田暢菌. 1967. タバコ 栽培における土壤 改良劑の 利用に 關す研究. 第2報

- ニトロフモン 酸が 生育および 養分吸収に およぼす 影響. 鹿試報 14 : 123—127.
20. 申中正雄. 1967. 葉たばこの ニコチン含量に及ぼす蒸散 抑制剤の影響. 日作紀 36 : 185—191.
 21. 須山勇・山田保昭. 1961. 環状剥皮, 不定根除去その他の 処理が ニコチン 生成に およぼす 影響に ついて(豫報). 葉たばこ研究. 26 : 64—68.
 22. Yaoumatsu N. 1967. *Studies on the chemical regulation of alkaloid biosynthesis in tobacco plants: part II, Inhibition of alkaloid biosynthesis by exogenous auxins.* Agr. Biol. Chem. 31 (12) : 1441—1447.
 23. 吉田大輔. 1946 a. タバコ アルカロイド 生成に關する 營養生理學的 研究(I) 秦試報 54 : 1—37.
 24. 吉田大輔. 1946 b. タバコ アルカロイド生成に關する 營養生理學的 研究(II) 秦試報 54 : 39—67.

Inhibition of Nicotine Biosynthesis in Tobacco Plant by Alcohol and Girdling Treatment

Chang, Nam Kee and Cho, Ki Yeon

(Dept. of Biology)

ABSTRACT

The effects of alcohol and girdling on growth, color, yield, organic and inorganic constituents of tobacco plant, Hicks, were studied by sand and field cultures. The plant height and DM yield of the tobacco plant were accelerated by methanol, ethanol and buthanol treatments. The content of nicotine in the tobacco leaf was decreased by the alcohol and girdling treatments. It suggests that alcohol inhibits the biosynthesis of nicotine in the tobacco roots. The content of K in the tobacco leaves was increased in the plots of methanol and ethanol except for buthanol. The optimum concentrations of methanol, ethanol and buthanol treatments for good quality of tobacco leaves were 0.3-0.4%, 0.3-0.4% and 0.2%, respectively.