

二面交配에 의한 黄色種담배 (*Nicotiana tabacum* L.)의 量的 形質에 對한 遺傳分析

— II. F_1 및 F_2 世代의 heterosis와 半数體의 特性 —

李 承 哲

韓國人蔘煙草研究所 大邱試驗場

Diallel Analysis of Quantitative Characters of Flue-cured Tobacco Varieties (*Nicotiana tabacum* L.)

II. Heterosis of the F_1 and F_2 generation and the characters of haploids from F_1 hybrids and their parents

S. C. Lee

Daegu Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received for Publication, September 13, 1982)

ABSTRACT

Six flue-cured cultivars of *Nicotiana tabacum* L., 15 possible F_1 hybrids and F_2 populations among them, and 15 haploid populations from F_1 hybrids and haploids from parents, were evaluated. Comparisons of the F_1 hybrids and F_2 populations with the parents indicated that heterosis values were small but significant for yield, plant height, days to flower, leaf length and width and total alkaloids from -6.0% to 5.4% in F_1 hybrids, and from -3.4% to 3.6% for plant height days to flower leaves per plant in F_2 populations, respectively.

There were positive correlations for yield, plant height, days to flower, leaves per plant and total alkaloids between diploid and haploid populations.

Increase or decrease ratio of haploids to diploids of total alkaloids was appeared to 30.3%. Those for yield, leaf length and width, value and reducing sugar were ranged from -4.1% to -27.6%.

緒 論

담배作物的 heterosis에 對하여는 많은 報告가 있다. Matzinger와 Mann²⁶⁾, Aycock等³⁾, Cha-

plin^{7,8)}等은 黄色種, Legg等²⁰⁾은 Burley種에서 取량을 비롯한 主要形質에 있어서 F_1 의 heterosis는 많아야 5% 内外로 遺傳的으로 固定된 品種育成이 F_1 利用보다 效率的이라고 하였다. 反面에

Orient種^{13,22} 및 담배 種類間의 交配^{2,23,36}에 依한 収量의 heterosis는 10% 内外에서 32%까지 比較的 크게 나타나는 것으로 알려져 있다.

또한 葯培養에 依한 半数体 育種法은 世代 短縮에 크게 도움이 되며 实用的으로 利用되고 있으나^{6,10,18,30} 慣行育種法에 比하여 生産性이 低下되는 것이 큰 問題點으로^{1,4,9,11,19}, Burk等⁵은 N. tabacum과 N. africana의 種間 交配에 依한 새로운 半数体 育種方法을 提示하였다.

著者は 慣行 및 葯培養에 依한 半数体 育種法으로 黃色種담배 育種에 必要한 基礎資料를 얻고져 二面交配에 依한 F₁, F₂, F₁ 半数体를 材料로 主要量的 形質에 對한 變異를 調査하였던 前報¹⁸에 이어 heterosis 및 半数体 特性에 對하여 얻은 結果를 報告하는 바 이다.

材料 및 方法

供試品種은 黃色種담배 育種資料로 重要視되는 品種中에서 立枯病 抵抗性인 Bright yellow 104(BY 104), Coker 86, Coker 347, 立枯病 抵抗性이며 超多収性인 Speight G 28-Mammoth(Sp. G 28-Mam) 그리고 良質品種인 Mc Nair 944와 Hicks를 選定하여 二面交配 하였다. 담배 作物의 主要 形質에 있어서 母本效果는 認定되지 않는 것으로 알려져 있으므로^{24,25,35} 正逆交雜은 實施하지 않았다.

雜種世代 및 F₁ 半数体 植物의 育成은 1980年 2月 25日에 交配親을 採種하여 7~8月에 二面交配를 實施하였고, 9月 中旬에 親6品種과 15組合의 F₁ 種子를 採種하였다. 採種한 F₁ 種子中 一部를 F₂ 種子 및 F₁ 半数体 植物을 生産하기 위하여 1980年 9月 25日 溫室에서 採種하였으며, 이때 交配親의 半数体 植物을 育成하기 위하여 親品種도 同時에 採種하였다. F₂ 種子是 1981年 2月 中旬에 採種하였다. F₁ 및 交配親의 葯培養은 1881年 1月 10日 부터 始作하였으며, 1981年 3月 1日에 F₁, F₂ 및 交配親의 種子를 採種하여, 4月 1日 F₁ 및 交配親의 半数体 植物과 同時에 假植을 實施하였고 4月 28日에 vinyl 一般被覆으로 本圃에 移植하였다.

本圃에서의 試驗區 配置는 F₁, F₂, F₁ 半数体 世代를 各各 主區로 하고, F₁ 및 F₂ 區에는 各各 F₁ 및 F₂ 組合과 交配親을 그리고 F₁ 半数体 區에는 F₁ 半数体와 交配親 및 交配親의 半数体를 任意配置한 分割區 3反復으로 設計하였다. 區當株數는 F₁, 交配親 그리고 交配親의 半数体는 各各 16株, F₂의 F₁ 半数体는 32株로 하였다. 栽植 距離는 90×45cm, 本圃施肥量은 10a當 煙草用 複合肥料 (10-15-20) 100kg을 施用하였고 其他 栽培方法은 韓國人 蔘煙草 研究所 黃色種 담배 栽培方法¹⁵에 準하였다.

半数体 植物의 誘起는 Nitsch와 Nitsch³²의 二期에 該當하는 花蕾를 採取 Nakamura等³⁰의 培地를 넣은 三角플라스크에 葯을 接種하여 培養하였으며, 培養室의 溫度는 25°C, 照度는 3000 Lux로 하고 培地의 乾煤를 考慮하여 還風은 最少로 하였다.

生育特性 調査는 韓國人 蔘煙草 研究所 調査基準¹⁵에 準하였으며, 全 alkaloids는 Cundiff와 Markunas方法¹², 還元糖은 Nelson-Somogy方法¹⁶, 에 依하였고 試料는 葉分 等級別로 採取한 葉의 中骨을 除去後 混合 粉碎하여 供試하였다.

Heterosis(%) 및 半数体 增減率(%)는 아래와 같이 算出하였다.

$$F_1 \text{의 heterosis}(\%) = \frac{F_1 - \text{交配親의 平均}}{\text{交配親의 平均}} \times 100$$

$$F_2 \text{의 heterosis}(\%) = \frac{F_2 - \text{交配親의 平均}}{\text{交配親의 平均}} \times 100$$

二倍体 交配親에 對한 半数体의 增減率

$$(\%) = \frac{\text{半数体} - \text{二倍体}}{\text{二倍体}} \times 100$$

二倍体 交配親에 對한 F₁ 半数体의 增減率

$$(\%) = \frac{F_1 \text{ 半数体} - \text{二倍体 交配親의 平均}}{\text{二倍体 交配親의 平均}} \times 100$$

交配親의 半数体에 對한 F₁ 半数体의 增減率

$$(\%) = \frac{F_1 \text{ 半数体} - \text{交配親의 半数体}}{\text{交配親의 半数体}} \times 100$$

F₁, F₂ 그리고 F₁ 半數體 世代로 分割된 主區 別로 調査한 形質의 分散을 比較하였던 바 收量 및 草長에서 主區間의 有意差가 認定되어 交配 親의 持性은 世代別로 配置한 交配親의 成績만 으로 各各 統計 分析하였다.

結果 및 考察

6品種을 二面交配한 15組合의 F₁ 및 F₂ 世 代에서의 平均 heterosis 程度는 表 1과 같다. F₁의 平均 heterosis는 收量이 5.3%, 草長이 5.4% 그리고 葉長이 3.3%로 各各 正의 方向으로 5% 水準 그리고 開花日數가 -6.0%, 株當葉數가 -5.7%, 全alkaloids가 -4.0%로 各各 負의 方向으로 1% 水準의 有意性이 認定되었다. 價格과 還元糖은 各各 1.5와 4.5%로서 有意性이 認定되지 않았다.

F₂의 平均 heterosis에 있어서는 草長이 3.6%로 正의 方向으로 開花日數와 株當葉數는 各各 -2.5 및 -3.4%로 負의 方向으로 5% 水準의 有意性이 認定되었다. 收量과 價格의 heterosis는 各各 -0.5 및 -2.7% 그리고 葉長, 葉幅, 全alkaloids, 還元糖은 0.2~3.1%의 heterosis를 나타내었으나 有意性은 認定되지 않았다.

이러한 結果는 Burey種의 收量에서 9.8%²⁴⁾,

全 alkaloids 1.8~2.6%^{20,24)}, Orient種에 있어서^{13,20)} 收量 30~32%, 葉數 11% 葉長 10%, 開花日數 1.5%, Orient種과 黄色種間의 交配時의²³⁾ 收量 12.3%, 草長 11.2% 還元糖 8.5%, Orient種과 Burley種間의 交配時의²⁾ 收量 9.4%에 比較할 때 heterosis程度가 顯著히 적거나 開花日數, 葉數, 全 alkaloids에서 heterosis의 發現方向이 다르게 나타났다. 그러나 黄色種間의 交配에서 報告된 Matzinger 와 Mann²⁵⁾, Aycocock³⁾, Chaplin^{7,8)} 등의 結果와는 一致되고 있다. 또한 開花日數의 heterosis에 있어서 그들이 報告한 -1.2~-2.1%에 比하여 本 試驗에서는 -6.0%로서 負의 方向으로 顯著히 크게 나타났는데 이것은 Marani 와 Sachs²²⁾, Matzinger 와 Wernsman²³⁾ 이 報告한 바와 같이 開花日數에 있어서 遺傳적으로 比較的 多樣한 品種을 供試한데 基因된 것으로 생각된다.

담배에 있어서 開花가 始作되면서 出葉이 中止됨으로 開花日數와 葉數는 F₁에서 各各 -6.0 및 -5.7%, F₂에서 各各 -2.5 및 -3.4%로 모두 비슷한 負의 heterosis程度를 나타내고 있는데 F₁의 收量이 5.3%로 正의 heterosis를 나타내고 있는 것은 葉長 및 葉幅의 heterosis 3.3 및 4.8%에 의한 것으로 볼 수 있다. 그러나 F₂에서는 葉數의 heterosis -3.4%에 比하여 葉長 및 葉幅

Table 1. Average performance of parent and hybrid, and estimates of heterosis to midparent for agronomic and chemical traits of F₁ and F₂ generations

Generation	Yield (kg/10a)	Plant height (cm)	Days to flower	Leaves per plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Value (wi n/kg)	Total alkaloids (%)	Reducing sugar (%)
F ₁									
Parents	241.8	137.8	67.1	22.7	60.7	28.9	1,459.7	4.28	13.4
Hybrids	254.7	145.3	63.1	21.4	62.7	30.3	1,480.9	4.11	14.0
Heterosis (%)	5.3*	5.4*	-6.0**	-5.7**	3.3*	4.8**	1.5	-4.0**	4.5
F ₂									
Parents	223.6	131.6	68.4	23.6	61.4	28.4	1,462.1	4.30	13.1
Hybrids	222.4	136.4	66.7	22.8	61.8	28.5	1,422.6	4.31	13.5
Heterosis (%)	-0.5	3.6*	-2.5*	-3.4*	0.7	0.4	-2.7	0.2	3.1

*** Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

의 heterosis가 0.7 및 0.4%로 F₁에서 보다 相對적으로 顯著히 低下됨으로서 收量의 heterosis가 0.5%로 나타난 原因이 된 것으로 생각된다.

全 alkaloids의 heterosis가 F₁에서 -4.0% F₂에서 0.2%로 나타난것은 全 alkaloids가 두개의 主動遺傳子 AB에 依하여 支配된다면^{21, 27} 增加의 方向이 優性임으로 自殖弱勢로는 說明하기가 困難하며, 全 alkaloids와 높은 質의 相關關係가 있는 것으로 알려진 收量, 草長, 葉長, 葉幅等の

heterosis가 多少 크게 나타나면서 相對적으로 減少된 것으로 볼 수 있다.^{14, 26, 28, 29, 33, 34}

交配親으로 供試한 6品種과 이들을 藥培養하여 誘起한 半數體의 特性을 調査한 結果는 表 2와 같다. 二倍體品種에 對한 半數體의 平均 增減率에 있어서 全 alkaloids는 30.3%로 가장 높은 增加率을 나타내어 1% 水準의 有意性이 있었다. 株當葉數도 0.4%의 增加率을 나타내었으나 有意性은 認定되지 않았으며, 그 外의 形質들은 모

Table 2. Increase or decrease ratio of parental haploid to diploid parent (I. D. ratio of haploid) for measured traits

Cultivar	Ploidy	Yield (kg/10a)	Plant height (cm)	Days to flower	Leaves per plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Value (won/kg)	Total alkaloids (%)	Reducing sugar (%)
BY 104	Diploid	199.1	122.1	67.7	20.9	54.5	28.5	1,390.7	4.96	14.9
	Haploid	205.5	126.2	62.0	21.9	58.9	23.7	1,486.6	4.92	10.3
	I. D. ratio of haploid (%)	3.2	3.4	-8.4*	4.8	8.1	-16.8**	6.9	-0.80	-30.9**
Coker 347	Diploid	236.4	130.5	66.0	22.6	65.3	28.5	1,359.0	4.56	12.9
	Haploid	206.2	122.6	63.7	22.6	58.2	23.0	1,224.4	5.45	9.4
	I. D. ratio of haploid (%)	-12.8*	-6.1	-3.5	0.0	10.9*	-19.3	-9.9	19.5*	-27.1**
MC-Nair 944	Diploid	242.6	119.2	68.0	21.9	56.5	29.2	1,607.0	3.67	14.5
	Haploid	209.5	115.1	61.7	20.3	57.0	26.2	1,312.0	6.95	10.8
	I. D. ratio of haploid (%)	-13.6*	-3.4	-9.3*	-7.3	0.9	-10.3*	-18.4*	89.4**	-25.5**
Hicks	Diploid	214.0	112.5	53.3	17.6	60.4	28.0	1,588.0	5.02	13.8
	Haploid	148.0	87.3	53.0	16.4	57.3	21.4	1,097.0	6.28	6.8
	I. D. ratio of haploid (%)	-30.5**	-22.4**	-0.6	-6.8	-5.1	-23.6**	-30.9*	25.1*	-50.7**
Coker 86	Diploid	272.3	135.5	67.7	24.1	62.8	28.7	1,443.0	4.00	13.2
	Haploid	187.3	116.0	69.3	25.3	55.2	22.1	1,199.9	4.85	10.7
	I. D. ratio of haploid (%)	-31.2**	-14.4*	2.4	5.0	-12.1*	-23.0**	-16.8*	21.3*	-18.9*
Sp. G28-Mam	Diploid	276.3	161.4	87.0	35.4	62.2	25.9	1,329.3	2.52	10.8
	Haploid (%)	271.3	168.0	83.3	37.0	55.9	20.4	1,302.6	3.75	10.0
	I. D. ratio of haploid (%)	-1.8	4.1	-4.3	4.5	-10.1*	-21.2**	-2.0	48.8**	-7.4
Average	Diploid	240.1	130.2	68.3	23.8	60.3	28.1	1,452.8	4.12	13.4
	Haploid	204.8	122.5	65.5	23.9	57.1	22.8	1,270.4	5.37	9.7
	I. D. ratio of haploid (%)	-14.7**	-5.9*	-4.1*	0.4	-5.3**	-18.9**	-12.6**	30.3**	-27.6**

* ** Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

두 減少하는 方向으로 有意性이 認定 되었는데, 還元糖 -27.6%, 葉幅 -18.9%, 收量 -14.7%, 價格 -12.6%, 草長 -5.9%, 葉長 -5.3%, 開花日數 -4.1%의 順이었다. 品種別로 二倍體에 對한 半數體의 增減率을 보면 收量에 있어서는 BY 104 및 Sp. G 28-Mam가 各各 3.2 및 -1.8%로서 有意性이 認定되지 않았다. Coker 347과 Mc Nair 944는 -12.8 및 -13.6%로 5%, 그리고 Hicks와 Coker 86은 各各 -30.5 및 -31.2%로 1% 水準의 有意性이 認定되었다. 草長에서는 Hicks 와 Coker 86이 各各 -22.4 및 -14.4%로 1% 및 5% 水準의 有意性이 認定되는 減少率을 나타내었고 그 外 品種들은 -6.1~4.1%로 有意性이 認定되지 않았다. 開花日數에 있어서는 BY 104와 Mc Nair 944가 各各 -8.4 및 -9.3%로 有意한 減少率을 나타내었고 그 外 品種들은 -4.3~2.0%로 有意性이 認定되지 않았다. 株當葉數에 있어서는 BY 104, Coker 86, Sp. G 28-Mam가 4.5~5.0% 그리고 Mc Nair 944와 Hicks가 各各 -7.3 및 -6.8%로 有意性은 認定되지 않았다. 葉長에서는 Coker 347, Coker 86, Sp. G 28-Mam가 各各 -10.9%, -12.1%, -10.1%로 5% 水準에서 有意性이 認定되었으며, BY 104, Mc Nair 944, Hicks는 各各 8.1%, 0.9%, -5.1%의 增加率을 나타내었으나 有意性은 認定되지 않았다. 葉幅에서는 Hicks -23.6%, Coker 86 -23.0%, Sp. G 28-Mam -21.2%, Coker 347 -19.3%,

BY 104 -16.8%, Mc Nair 944 -10.3%의 順으로 모든 品種이 有意性이 認定되는 減少率을 나타내었다. 價格에서는 Mc Nair 944, Hicks, Coker 86이 各各 -18.4%, -30.9%, -16.8%로 5% 水準에서 有意性이 認定되는 半數體 增減率을 나타내고 있으며, 그 外 品種들은 -9.9~6.9%로 有意性이 認定되지 않았다. 全 alkaloids에 있어서는 Mc Nair 944 및 Sp. G 28-Mam가 各各 89.4% 및 48.8%로 1% 水準에서 有意性이 認定되는 큰 增加率을 나타내었고, Coker 347, Hicks, Coker 86은 各各 19.5%, 25.1%, 21.3%로 5% 水準에서 有意性이 認定되는 比較的 큰 增加率을 나타낸 反面 BY 104는 有意性은 認定되지 않았으나 -0.8%로 減少하는 方向으로 나타났다. 還元糖에 있어서는 Hicks -50.7%, BY 104 -30.9%, Coker 347 -27.1%, Mc Nair 944 -25.5%로 1% 水準, 그리고 Coker 86이 -18.9%로 5% 水準에서 有意性이 認定되는 減少率을 나타내었으며, Sp. G 28-Mam는 -7.4%로 나타났으나 有意性은 認定되지 않았다.

또한 F₁ 半數體가 나타낸 特性을 二倍體 交配親 및 交配親의 半數體와 比較하여 그 增減率을 各各 算出하여 본 結果는 表 3 과 같다. 먼저 F₁ 半數體가 나타낸 特性을 二倍體 交配親과 比較하여 보면 全 alkaloids가 24.5%로 1% 水準에서 有意性이 認定되는 가장 큰 增加率을 나타내었다. 株當葉數도 0.4%가 增加되었으나 有意性은

Table 3. Increase or decrease ratio of haploid of F₁ to diploid and haploid midparent for agronomic and chemical traits

Generation	Yield (kg/10a)	Plant height (cm)	Days to flower	Leaves per plant	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Value (won/kg)	Total alkaloids (%)	Reducing sugar (%)
Diploid parents	240.1	130.2	68.3	23.3	60.3	28.1	1,452.8	4.12	13.4
Haploid parents	204.8	122.5	65.5	23.9	57.1	22.8	1,270.4	5.37	9.7
Haploid of F ₁	194.9	121.3	64.5	23.4	57.0	22.8	1,288.9	5.13	11.0
I. D. ratio of haploid of F ₁									
To diploid Mid-p	-18.8*	-6.8*	-5.6**	0.4	-5.5*	-18.9**	-11.3*	24.5**	-17.9**
To haploid Mip-p	-4.8*	-1.0	-1.5	-2.1	-0.2	0.0	1.5	-4.5	13.4*

*** Significant at the 0.05 and 0.01 probability levels, respectively.

認定되지 않았으며, 그 외의 形質들은 모두 減少하는 方向으로 5% 或은 1% 水準에서 有意性이 認定되었는데 葉幅 -18.9%, 收量 -18.8%, 還元糖 -17.9%, 價格 -11.3%, 草長 -6.8%, 開花日數 -5.6%, 葉長 -5.5%의 順으로 나타났다. F₁ 半數體의 特性을 交配親의 半數體와 比較하여 보면 收量에서 -4.8%, 還元糖에서 13.4%로 有意한 增減率의 差異를 나타내었을 뿐 그 외의 形質에 있어서는 -4.5~1.5%로서 有意性은 認定되지 않았다.

交配親에 對한 半數體의 增減率은 全alkaloids가 30.3%로 顯著한 增加를 나타내는 것과, 葉數에서 增加率에 有意性이 認定되지 않는 것을 除外하고는 모두 調査한 形質에서 負의 方向으로 有意性이 認定되며 品種間 및 形質別로 큰 差異를 나타내고 있는데, 이것은 角谷과 綾部¹⁷⁾의 結果와 大概 一致하는 傾向이다. BY 104의 收量, 草長, 葉長, 葉幅에 있어서는 二倍體 交配親보다 그 半數體가 더 크게 나타난 것으로 보아 半數體에서도 二倍體에 比하여 品種이나 生育特性에 따라서는 더 크게 나타날 수 있을 것으로 볼 수 있다. 全alkaloids에 있어서 Mc Nair 944에서 89.4%의 增加率을 나타내고 있는데 角谷과 綾部の 報告¹⁷⁾에서 Mc 1610이 58.7%로 最高의 增加率을 나타낸 것보다 顯著히 크며, 還元糖에서는 BY 103의 -75.9%의 減少率에 比하여 Hicks의 -50.7%는 多少 낮은 便이었다.

二倍體 交配親에 對한 F₁ 半數體의 增減率을

(表3) 交配親에 對한 그 半數體의 增減率과(表2) 比較하면 收量의 減少가 더 크고 全alkaloids 및 還元糖은 더 적게 減少된 것 外에는 거의 비슷한 傾向을 나타내고 있으며, 收量, 全alkaloids, 還元糖에서의 差異는 交配親 및 그 半數體에 있어서 6品種만이 供試되었으므로 一般의 傾向으로 說明될 수는 없겠으나 交配親의 半數體나 F₁ 半數體의 二倍體 交配親에 對한 收量의 增減率이 各各 -14.7 및 -18.8%인데 比하여 全alkaloids의 增加率이 各各 30.3 및 24.5%로 相對적으로 顯著히 높게 나타났다. 半數體 倍加系統들이 慣行育成系統이나 品種에 比하여 全alkaloids는 增加하며, 收量은 減少하는 傾向이며^{14,15,19)} Burk와 Matzinger⁴⁾, Arcia等¹⁾은 半數體 誘起過程에 일어날 수 있는 突然變異 誘發性이 그 原因일 可能性이 크다고 하였다. 本試驗의 結果만으로 半數體 倍加系統의 生産性 低下나 全alkaloids의 增加 傾向에 對한 原因 說明은 困難 하겠으나, 二倍體와 半數體間에 이 두 形質의 相對적인 變異의 差異가 半數體 誘起 過程에 일어날 수 있는 突然變異 誘發可能性에 基因될 것으로 생각된다.

表4는 調査한 形質에 對하여 供試한 6個의 二倍體 交配親과 그 半數體間 그리고 15組合의 F₂와 F₁ 半數體間의 相關係數를 算出한 結果이다. 交配親과 그 半數體間에는 草長이 相關係數 0.91로서 5% 水準 그리고 開花日數 및 株當葉數는 各各 0.96 및 0.99로서 1% 水準에서 有意

Table 4. Correlations between traits of diploid parents and haploids of parents, and between F₂ and haploid of F₁ respectively.

Generation	Yield	Plant height	Days to flower	Leaves per plant	Leaf length	Leaf width	Value	Total alkaloids	Reducing sugar
Diploid parent vs. haploid parent 1)	0.54	0.91*	0.96**	0.99**	-0.41	0.78	-0.38	0.45	0.01
F ₂ vs. haploid of F ₁ 2)	0.58*	0.60*	0.82**	0.88*	0.40	0.35	-0.15	0.80**	-0.27

한 相關關係를 나타내었고, 葉幅도 $r=0.78$ 로서 相當히 높은 相關關係를 보였으나 그 外 形質들 $-0.38\sim-0.54$ 로 有意성이 認定되지 않았다. F_2 와 F_1 半數體間에는 収量과 草長의 相關係數가 各各 $r=0.58$ 및 $r=0.60$ 으로 5% 水準 그리고 開花日數 $r=0.82$, 株當葉數 $r=0.88$, 全alkaloids $r=0.80$ 으로 1% 水準에서 有意한 相關關係를 나타내었으며, 그 外 形質들은 $r=-0.27\sim-0.40$ 으로 相關程度가 낮았다.

이는 角谷과 綾部の 結果¹⁷⁾와 大概 一致하며 交配親과 그 半數體間의 相關에 있어서는 自由度가 4로 너무 적다는 점을 考慮하면 二倍體와 그 半數體間에는 収量, 草長, 開花日數, 株當葉數, 全alkaloids에서 有意한 正의 相關關係가 있는 것으로 생각된다.

本 試驗 遂行에 있어서 指導하여 주신 慶北大學校 金垠椿 教授님, 大邱試驗場 李廷德 場長님 그리고 成分分析 및 資料整理를 도와준 大邱試驗場 研究員 여러분께 깊은 謝意를 表하는 바입니다.

結 論

黄色種 6個 品種과 그들의 半數體, 6個 品種의 二面交配로 얻은 15個 組合의 F_1 , F_2 , F_1 半數體를 材料로 9個 形質에 對한 heterosis, 二倍體와 半數體의 相關, 半數體 增減率을 算出 하였다.

平均 heterosis (%)는 全般的으로 낮은 便으로 F_1 에서 草長, 収量, 葉幅, 葉長의 順으로 3.3~5.4%, 開花日數, 株當葉數, 全alkaloids의 順으로 -4.0~-6.0%, 그리고 F_2 에서는 草長 3.6%, 開花日數와 株當葉數가 各各 -2.5 및 -3.4%로서 大體로 낮았다.

二倍體交配親과 그들의 半數體間에는 草長, 開花日數, 葉數 그리고 F_2 와 F_1 半數體間에는 収量, 草長, 開花日數, 葉數, 全alkaloids에서 各各 有意한 正의 相關關係가 있었다.

二倍體交配親에 對한 半數體의 增減率은 全alkaloids가 30.3%, 還元糖, 葉幅, 収量, 價格의

順으로 -12.6~-27.6%, 草長, 葉長, 開花日數의 順으로 -4.1~-5.9%로 有意성이 認定 되었다.

참 고 문 헌

1. Arcia, M. A., E. A. Wernsman and L. G. Burk, *Crop Sci.*, 18:413-418 (1978).
2. Aycock, M. K. Jr., *Top. Sci.* 24:109-113 (1980)
3. Aycock, Jr. M. K., T. J. Mann and D. F. Matzinger, *Tob. Sci.*, 7:130-135 (1963).
4. Burk, L. G. and D. F. Mastzinger, *J. Heredity*, 67:381-384 (1976).
5. Burk, L. G., D. U. Gerstel and E. A. Wernsman, *Science*, Vol. 206:585 (1979).
6. Burk, L. G. and J. F. Chaplin, *Crop Sci.*, 20:334-338 (1980).
7. Chaplin, J. F., *Tob. Sci.*, 10:126-130 (1966).
8. Chaplin, J. F., *Tob. Sci.*, 11:128-132 (1967).
9. Chaplin, J. F. and L. G. Burk *Abs. Southern Agri. Workers Conf. Memphis, Tennessee* (1974).
10. Chin Wu, and Hsueh Pao, *Peking Inst. of Botany*, 16(14):300-303 (1975).
11. Collins, G. B., P. D. Legg and C. C. L-Litton, *Tob. Sci.*, 18:40-43 (1974).
12. Cundiff, R. H. and P. C. Marcunas, *Anal. Chem.* 27:1650-1653 (1955).
13. Darkanbaev, T. B., *Zh. L. Lukpanov and Zh. Kalekenov, Fiz. Rastenii*, 9:60-68 (1962).
14. Gwynn, G. W., *Tob. Sci.*, 7:1-3 (1963).
15. 韓國人參煙草研究所, 研究事業計劃書 (煙草分野) (1980)
16. 福井作藏, 還元糖의 定量法: 10-12 (1973)
17. 角谷直人, 綾部富雄, 盤田太ぼ試驗場 報告, 5:109-120 (1973)
18. 李承哲, 韓國煙草研究所誌, 4(1):21-27 (19

- 82).
19. 李承哲, 陳晶義, 安東明, 李相夏, 韓國煙草研究所 研究論文集 1:9-13. (1979).
 20. Legg, P. D., G. B. Collins and C. C. Litton, , Crop Sci., 10:705-707 (1970).
 21. Legg, P. D., J. F. Chaplin and G. B. Collins, J. Heredity, 60:213-217 (1969)
 22. Marani, A. and Y. Sachs, Crop Sci., 6:19-22 (1966).
 23. Matzinger, D. F. and E. A. Wernsman, Tob. Sci., 12:177-180 (1968).
 24. Matzinger, D. F., E. A. Wernsman and H. F. Ross, Crop Sci., 11:275-279 (1971).
 25. Matzinger, D. F. and T. J. Mann, Tob. Sci., 6:125-132 (1962).
 26. Matzinger, D. F., and T. J. Mann, World Tobacco Scientific Congress 3rd Proceedings (1963).
 27. Matzinger, D. F., T. J. Mann and C. C. Cockerham, Crop. Sci., 2:383-386 (1962).
 28. Matzinger, D. F., T. J. Mann and C. C. Cockerham, Crop Sci., 6:476-478 (1966).
 29. Matzinger, D. F., T. J. Mann and H. F. Robinson, Agron. J., 52:8-11 (1960).
 30. Nakamura, A., T. T. Yamada, N. Katotani, R. Itagaki and M. Oka, Sabrao J., 6(2): 107-131 (1974).
 31. 中村明夫, 山田哲也, 岡克, 立道美朗, 江口恭三, 綾部富雄, 小林清, 盤田ただこ 試験場報告, 7:29-39 (1975).
 32. Nitsch, J. P. and C. Nitsch, Science, 163:85-87 (1969).
 33. 生沼忠夫, 育雜, 20(5):289-297 (1970).
 34. 生沼忠夫, 綾部富雄, 盤田ただこ 試験場報告, 1:45-54 (1968).
 35. 岡克, 育雜, 9:87-93 (1959).
 36. Sficas, A. G. and N. M. Ionndis, Tob. Sci., 24:97-101 (1980).