Journal of the Korean Society of
Tobacco Science. Vol.9. No.2(1987)
Printed in Republic of Korea.

# 황색종 연초(*Nicotiana tabacum* L.)의 주요형질과 엽위별 엽형질에 대한 유전분석

## Ⅱ. 이면교배에 의한 유전자 작용분석

조 수 헌

한국인삼연초연구소 대구시험장

# Genetic Analysis for Agronomic, Chemical, and Leaf Characters According to Stalk Position in Flue-Cured Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)

## Ⅱ. Analysis of Gene Action by Diallel Crosses

Soo-Heon Cho

Daegu Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received Sep. 11, 1987)

## ABSTRACT

This experiment was conducted to obtain basic information on breeding of flue-cured tabacco varieties. Nine cultivars and partial diallel set of 36 $F_1$ hybrids were grown at Daegu Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute in 1983.

Partial dominance with high additive gene effect was observed for yield, leaves per plant, days to flower, leaf weight, nicotine and reducing sugar content. Partial dominance with additive and dominant gene effect was observed for stalk height, leaf width midrib weight. Overdominance with high dominant gene effect was observed for leaf length and midrib width.

The interactions among non-allelic genes appeared in stalk height, leaf length and midrib width.

The directions of dominance were positive for yield, stalk height, leaf weight, leaf length, leaf width, midrib weight, midrib width and reducing sugar content, and the negative was days to flower.

The estimates of effective genes were 1 for leaves per plant, 2 for stalk height, days to flower and leaf shape, 3 to 6 for leaf length, leaf width, leaf weight and midrib weight.

# 서 론

연초작물의 양적형질에는 유전자의 상가적 효과와 우성효과가 함께 관여하며 Mather[13] 및 Smith[23]가 *N. rustica*의 품종을 재료로 하였을때 상가적 효과가 우성효과에 비하여 초장은 2배, 엽장은 5배나 된다고 하였으며, Jinks[7]도 같은 종의 개화일수와 엽장에서 상가적 효과가 우성효과 보다 크나 우성효과의 분산도 상가적 효과의 $\frac{1}{2}$이나 된다고 하였다.

*N. tabacum*의 황색종에서는 Ibrahim et al[6] 등[11,14,15,18,19,20]이, Burley 종 에서는 조[9]와 류[22], 그리고 한[3] 등[10,17,21]은 종류간 교배에서 유전자 작용을 보고 하였는데, 대체로 전형질의 분산량에서 상가적 분산이 우성분산보다 크고 상위성은 거의 없다고 하였다. 중골의 크기에 대해서 Naumoski[16]는 유전자의 상가적 효과가 우성효과 보다 크고 열성유전자의 관여가 있다고 하였다. 평균우성 정도에 대하여 수량은 부분우성[9,11,22] 또는 초우성[19]이며 다수성이 우성이라 하였고, 엽수, 간장 및 개화일수는 부분우성이며, 소엽이 다엽, 장간이 단간 및 조기개화가 만기개화에 대하여 우성이라 하였다.[6,11,14] 엽장과 엽폭은 부분우성[5,6,9,10] 또는 초우성[11]이며 길고 넓은 엽이 짧고 좁은 엽에 대하여 우성이라 하였다. 전 alkaloids와 환원당은 부분우성이며 함량이 높은 것이 우성이라 하였다.[11,12,19,22] 유효 유전자수에 대하여 수량은 2~4개로 연구자나 공시재료에 따라 차이가 있었고[9,11,19,22] 엽수, 간장, 엽장, 엽폭 및 개화일수는 2개로 추정한 보고가 많다.[6,11,14]

본 시험은 전보[2]에 이어 연초 육종의 기초연구로서 황색종의 주요형질과 엽위별 엽형질에 대한 Wr-Vr graph 및 분산성분에 의한 유전분석을 하였던 바 얻어진 결과를 보고하는 바이다.

# 재료 및 방법

공시재료, 시험구 배치, 재배방법, 엽형질의 측정엽위 및 내용성분 분석은 전보[2]와 동일하게 실시하였다. 조사된 형질에 대하여 회귀분석과 분산성분은 Hayman[4], Jinks와 Hayman[8]의 이면교배 분석법으로 추정하였다.

# 결과 및 고찰

## 1. 회귀에 의한 유전분석

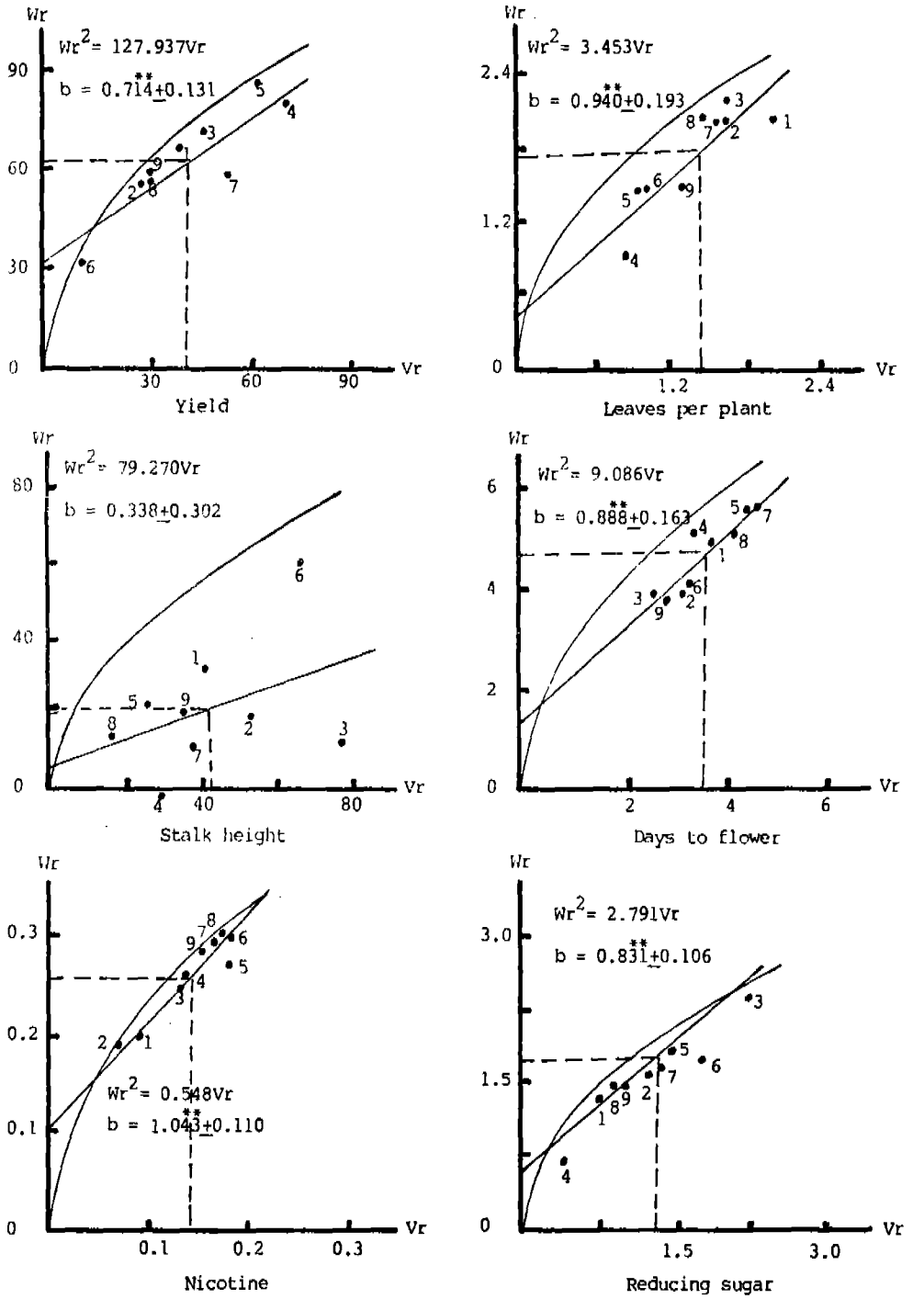
유전자의 분포상태 검정을 위한 Wr-Vr graph는 그림 1~3과 같다.

수량은 그림 1에서와 같이 회귀계수 b가 0과는 유의차가 인정되고 회귀직선이 원점위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 거의 없는 부분우성으로 추정되었으며 NC 13, Va 115 및 NC 2326은 우성유전자, DG-72와 LAFC 53은 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

엽수, 개화일수, nicotine 및 환원당 함량에 있어서는 그림 1과 같이 모두 회귀계수에 유의차가 인정되고, 회귀직선이 원점위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 거의 없는 부분우성으로 추정되었고, 엽수에서 DG-72, LAFC 53 및 NC 13은 우성유전자를 Coker 347과 McNair 373은 열성유전자를, 개화일수에서는 McNair 373과 NC 628이 우성유전자를 LAFC 53과 Coker 86은 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다. Nicotine 함량에서는 Va 115와 Coker 347이 우성유전자를 NC 13과 NC 2326은 열성유전자를, 환원당함량에서는 DG-72와 Coker 347이 우성유전자를, McNair 373은 열성유전자를 많이 가진 것으로 나타났다.

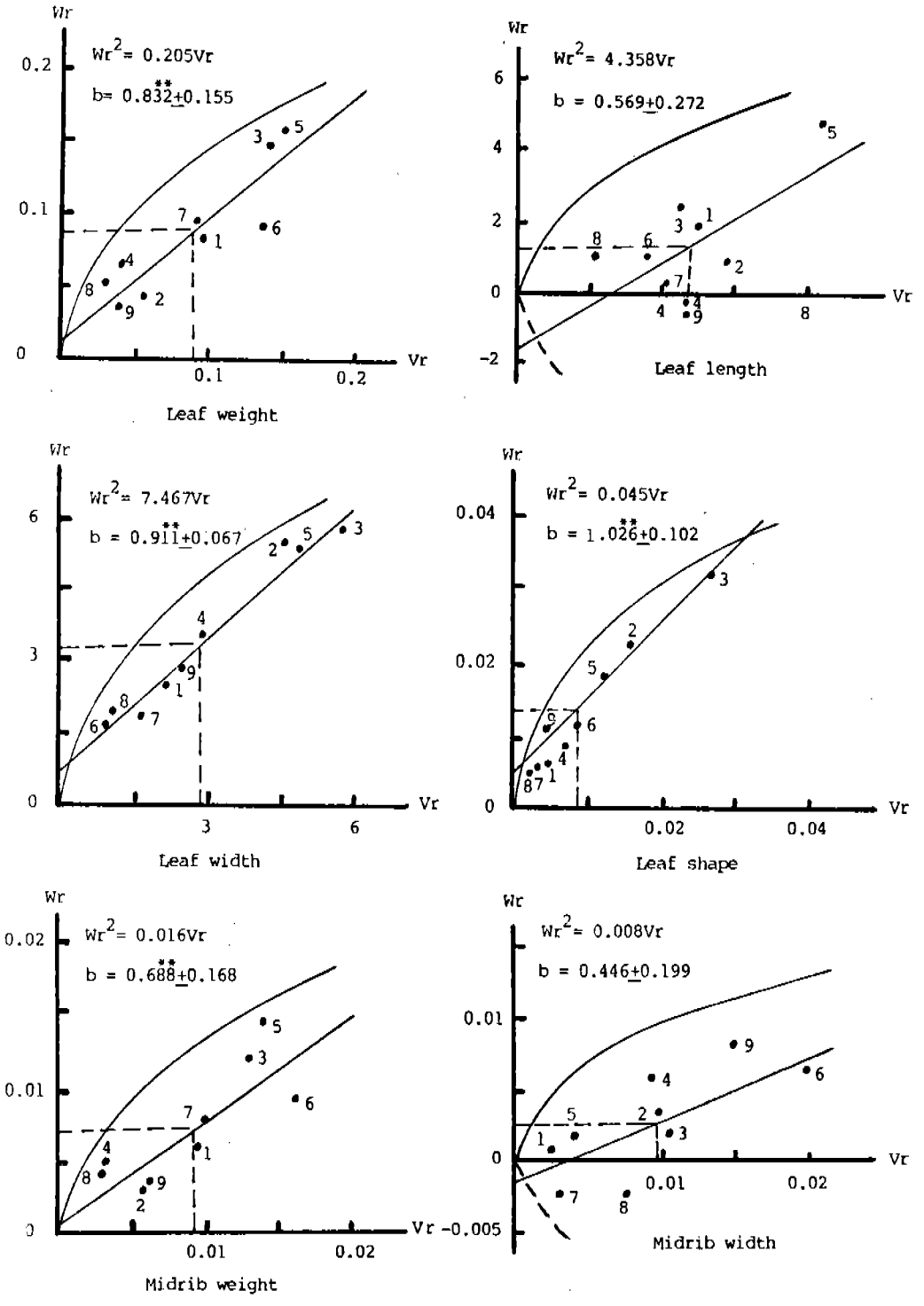
간장은 그림 1과 같이 표준오차가 커서 회귀계수의 유의차가 인정되지 않았고, 회귀직선이 원점위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 큰 부분우성으로 추정되었으며, NC 2326은 우성유전자, NC 13은 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

중위엽과 상위엽의 엽형질에 대한 Wr-Vr graph는 각각 그림 2, 3과 같다.



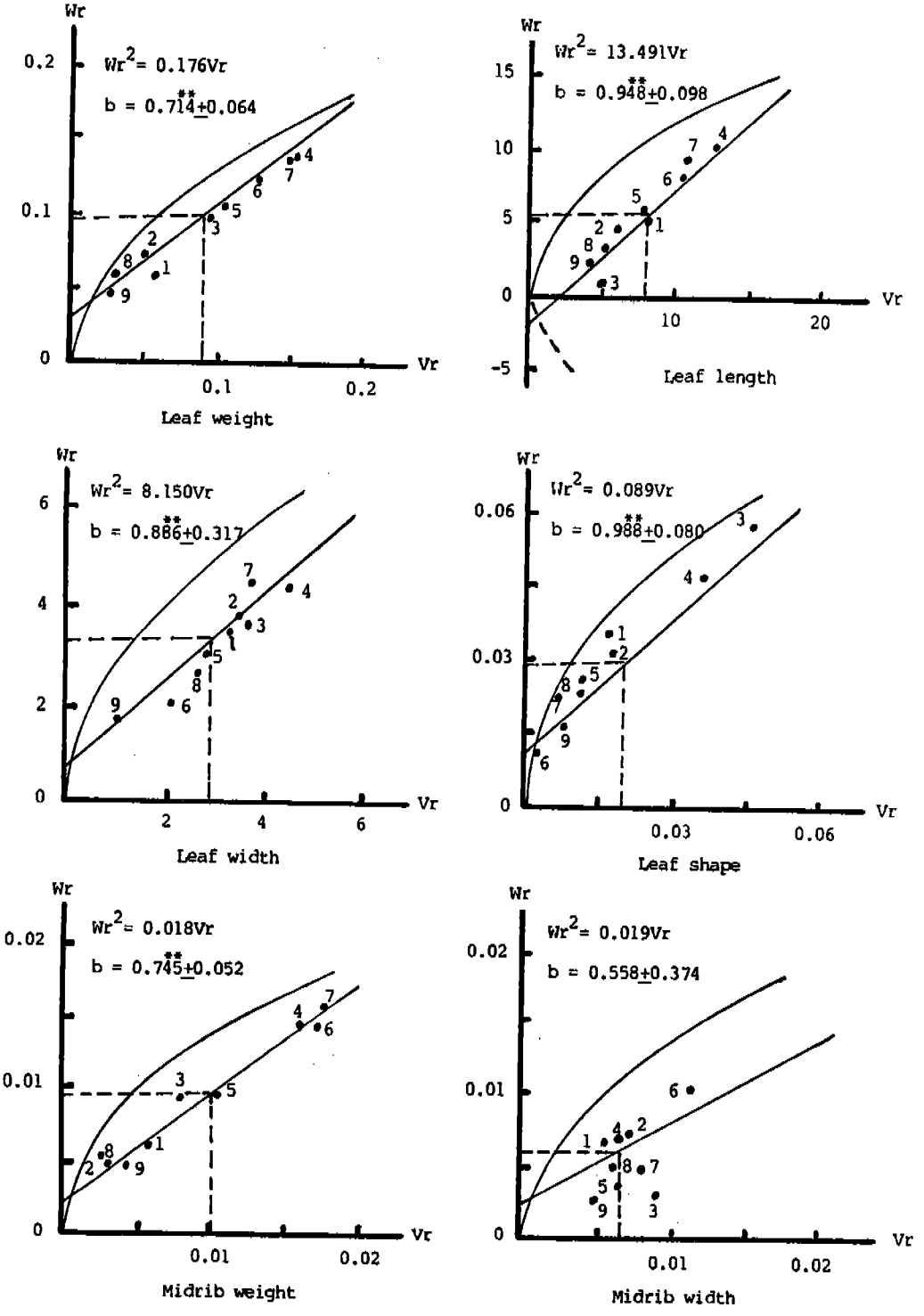

1. Coker 347 2. Va 115 3. Mc Nair 373 4. DG-72
5. LAFC 53 6. NC 13 7. Coker 86 8. NC 2326 9. NC 628

Fig. 1. Wr-Vr graph for agronomic and chemical characters in $F_1$ generation of tobacco.




1. Coker 347 2. Va 115 3. Mc Nair 373 4. DG-72
5. LAFC 53 6. NC 13 7. Coker 86 8. NC 2326 9. NC 628

Fig. 2. Wr-Vr graph for middle leaf characters in $F_1$ generation of tobacco.




1. Coker 347 2. Va 115 3. Mc Nair 373 4. DG-72
5. LAFC 53 6. NC 13 7. Coker 86 8. NC 2326 9. NC 628

Fig. 3. Wr-Vr graph for top leaf characters in $F_1$ generation of tobacco.

엽중, 엽폭 및 엽형은 중·상위엽 모두 회귀계수의 유의차가 인정되었고, 회귀직선이 원점위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 거의 없는 부분우성으로 추정되었다. 엽중은 NC 628과 NC 2326이 양엽위에서 우성유전자, LAFC 53 과 McNair 373은 중위엽에서, DG-72와 Coker 86은 상위엽에서 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났으며, 엽폭에서는 NC 13과 NC 2326이 양엽위에서 우성유전자, McNair 373, LAFC 53 및 Va 115는 중위엽에서, DG-72와 Coker 86은 상위엽에서 열성유전자를 많이 가진 것으로 나타났다. 또한 엽형은 NC 2326 과 Coker 86은 중위엽에서, NC 13과 NC 628 은 상위엽에서 우성유전자, McNair 373은 양엽위에서 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

엽장은 중위엽에서 회귀계수의 유의차가 인정되지 않았고, 회귀직선이 원점아래를 지나며, 상위엽에서는 회귀계수의 유의차가 인정되면서 회귀직선이 원점아래를 지나므로, 중위엽에서는 비대립 유전자의 상호작용이 큰 초우성, 상위엽에서는 비대립 유전자의 상호작용이 거의 없는 초우성으로 추정되었으며, NC 2326과 NC 13은 중위엽에서, NC 628, NC 2326 및 McNair 373은 상위엽에서 우성유전자, LAFC 53은 중위엽에서 DG-72와 Coker 86은 상위엽에서 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

중골중은 중·상위엽 모두 회귀계수의 유의차가 인정되었고, 회귀직선은 각각 원점과 원점위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 거의 없는 완전우성 또는 부분우성으로 추정되었으며, Va 115, NC 628 및 NC 2326은 양엽위에서 DG-72 는 중위엽에서 우성유전자, NC 13은 양엽위, McNair 373은 중위엽에서 DG-72는 상위엽에서 열성유전자를 많이 가지고 있는 것으로 나타났다.

중골폭은 중·상위엽에서 모두 회귀계수의 유의차가 인정되지 않았으며, 회귀직선은 중위엽에서 원점 아래를 지나고 상위엽에서 위를 지나므로 비대립 유전자의 상호작용이 큰 초우성 또는 부분우성으로 추정되었으며, Coker 347과 Coker 86은 중위엽에서 NC 628은 상위엽에서 우성유전자, NC 13은 양엽위에서 NC 628은 중위엽에서 열성유전자를 많이 가진 것으로 나타났다.

이와같이 양엽위의 엽장과 중위엽의 중골폭을 제외한 모든 형질에서 부분우성을 나타낸 것은 Humphrey et al[5] 등[6,9-12,14,19,22]의 보고와 거의 일치하였으며, 또한 간장과 엽장에서 비대립 유전자의 상호작용이 인정된다고 한 Ibrahim et al[6] 등[10,11,15]의 보고와 일치하였다.

## 2. 분산성분에 의한 유전분석

이면교배분석법을 이용하여 황색종 연초의 주요 형질에 대한 유전분석 결과는 표 1 과 같다.

수량은 D의 유의차가 인정되나 $H_1$ 과 $H_2$ 는 유의차가 인정되지 않아 유전자의 상가적 효과가 큰것으로 나타났다. 우성의 방향은 $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고, $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 방향이므로 다수성이 부분우성으로 추정되었으며, F치가 부의 값으로 유의차가 인정되었고, KD/KR가 1보다 작아 친들 사이에 열성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났다.

엽수는 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 D가 $H_1$보다 크고 $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작아 유전자의 상가적 효과가 우성효과 보다 큰 부분우성으로 추정되었으며, $\bar{F}_1-\bar{P}$가 부의 값이면서 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$도 부의 상관을 나타내어 우성의 방향은 불분명하였다. $H_2/4H_1$은 최대치 0.25보다 크게 나타나 이상치를 보였고, F치가 부수이고 KD/KR은 1보다 작아 친들 사이에 열성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났고, 유효 유전자수는 1개로 추정되었다.

간장은 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 $H_1$이 D보다 크게 나타나 유전자의 우성효과가 상가적 효과보다 큰 것으로 나타 났으며, 우성의 방향은 $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 크고, $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이며, $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$가 부의 상관이

Table 1. Analysis of genetic variation for agronomic and chemical characters.

| | Yield | Leaves per plant | Stalk height | Days to flower | Nicotine | Reducing sugar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Components | | | | | | |
| D | 107.022** | 3.236** | 66.669** | 8.633** | 0.538** | 2.325** |
| $H_1$ | −11.213 | 1.250** | 131.048** | 3.520** | 0.024 | −0.287 |
| $H_2$ | 0.673 | 1.354** | 98.998** | 3.000** | 0.027 | −0.200 |
| F | −28.843** | −0.545* | 52.946* | −1.598** | 0.016 | −1.995** |
| $h^2$ | 94.162** | 1.719** | 190.850** | 6.818** | 0.001 | 0.726** |
| E | 20.915** | 0.218** | 12.601** | 0.453** | 0.009** | 0.465** |
| Proportional Value | | | | | | |
| $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$ | 0.324 | 0.622 | 1.402 | 0.639 | 0.210 | 0.352 |
| $H_2/4H_1$ | −0.015 | 0.271 | 0.189 | 0.213 | 0.285 | 0.174 |
| KD/KR | 0.412 | 0.761 | 1.790 | 0.747 | 1.156 | 0.099 |
| $h^2/H_2$ | 139.987 | 1.269 | 1.928 | 2.276 | 0.036 | −3.636 |
| $\bar{F}_1-\bar{P}$ | 4.839 | −0.666 | 6.905 | −1.300 | −0.015 | 0.425 |
| $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$ | −0.249 | −0.139 | −0.606 | 0.175 | −0.117 | −0.735* |

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

므로 장간이 부분우성으로 추정되었다. $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고 F치가 정의 값이며, KD/KR은 1보다 크므로 친들 사이에 우성유전자가 많이 분포하며, 유효 유전자수는 2개로 추정되었다.

개화일수는 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 D가 $H_1$보다 크게 나타나 유전자의 상가적 효과가 큰것으로 추정되며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고, $\bar{F}_1-\bar{P}$가 부수이고 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$은 정의 상관이므로 개화가 빠른것이 부분우성으로 나타났다. $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고, F치가 부의 값으로 유의차가 인정되고, KD/KR가 1보다 작아 친들 사이에 열성유전자가 많이 분포하며, 유효 유전자수는 2개로 추정되었다.

Nicotine 함량에서 D는 유의차가 인정되었으나 $H_1$과 $H_2$는 유의차가 인정되지 않았고, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작아 상가적 효과가 큰 부분우성으로 추정되었다. $\bar{F}_1-\bar{P}$가 부수이면서 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$도 부의 상관이므로 우성의 방향은 불분명 하였으며, KD/KR가 1에 가까와 친들 사이에 우열성 유전자의 분포가 비슷한 것으로 나타났다.

환원당 함량에서 D는 유의차가 인정되나 $H_1$과 $H_2$는 유의차가 인정되지 않아 유전자의 상가적 효과가 큰것으로 나타났으며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고, $\bar{F}_1-\bar{P}$가 정의 값이며, $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$는 부의 상관이므로 환원당 함량이 많은 것이 부분우성으로 추정되었다. F치가 부수로서 유의차가 인정되고, KD/KR가 1보다 작아 친들 사이에 열성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났다.

엽위별 엽형질에 대한 유전분석 결과는 표2,3과 같다.

엽중은 중·상위엽에서 모두 D, $H_1$ 및 $H_2$의 유의차가 인정되었으나 $H_1$의 분산이 D의 $\frac{1}{2}$을 넘어 유전자의 상가적 효과와 우성효과가 동시에 관여하는 것으로 나타났으며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고 $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이며 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$는 부의 상관이므로 엽중의 무거운 것이 부분우성으로 추정되었다. 중위엽에서 $H_2/4H_1$가 0.25보

Table 2. Analysis of genetic variation for middle leaf characters.

| | Leaf weight | Leaf length | Leaf width | Leaf shape | Midrib weight | Midrib width |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Components | | | | | | |
| D | 0.185** | 2.168 | 6.633** | 0.043** | 0.014** | 0.005 |
| $H_1$ | 0.156** | 12.264** | 3.375** | 0.018** | 0.018** | 0.027** |
| $H_2$ | 0.132** | 10.656** | 3.284** | 0.012** | 0.015** | 0.022** |
| F | 0.028 | −0.023 | 0.235 | 0.028** | −0.001 | 0.001 |
| $h^2$ | 0.612** | 45.938** | 12.224** | 0.003 | 0.075** | 0.005 |
| E | 0.020** | 2.190** | 0.835 | 0.002** | 0.003** | 0.003* |
| Proportional Value | | | | | | |
| $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$ | 0.918 | 2.378 | 0.713 | 0.648 | 1.151 | 2.323 |
| $H_2/4H_1$ | 0.212 | 0.217 | 0.243 | 0.165 | 0.211 | 0.210 |
| KD/KR | 1.182 | 0.996 | 1.051 | 2.996 | 0.929 | 1.069 |
| $h^2/H_2$ | 4.623 | 4.311 | 3.722 | 0.215 | 4.918 | 0.232 |
| $\bar{F}_1-\bar{P}$ | 0.392 | 4.144 | 1.730 | −0.024 | 0.135 | 0.036 |
| $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$ | −0.949** | −0.704* | −0.902** | 0.734* | −0.894** | −0.797* |

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

Table 3. Analysis of genetic variation for top leaf characters.

| | Leaf weight | Leaf length | Leaf width | Leaf shape | Midrib weight | Midrib width |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Components | | | | | | |
| D | 0.149** | 10.520** | 7.414** | 0.087** | 0.015** | 0.016** |
| $H_1$ | 0.085** | 15.414** | 4.963** | 0.035** | 0.011** | 0.016** |
| $H_2$ | 0.087** | 12.752** | 4.202** | 0.025** | 0.011** | 0.010* |
| F | −0.071** | −0.910 | 1.749** | 0.055** | −0.006** | 0.008** |
| $h^2$ | 0.341** | 74.183** | 25.019** | 0.061** | 0.035** | 0.004 |
| E | 0.027** | 2.971** | 0.737** | 0.002* | 0.003** | 0.003** |
| Proportional Value | | | | | | |
| $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$ | 0.756 | 1.210 | 0.818 | 0.636 | 0.855 | 1.010 |
| $H_2/4H_1$ | 0.254 | 0.207 | 0.212 | 0.177 | 0.248 | 0.151 |
| KD/KR | 0.519 | 0.931 | 1.337 | 2.946 | 0.610 | 1.713 |
| $h^2/H_2$ | 3.944 | 5.817 | 5.954 | 2.426 | 3.128 | 0.413 |
| $\bar{F}_1-\bar{P}$ | 0.293 | 4.306 | 2.497 | −0.123 | 0.095 | 0.032 |
| $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$ | −0.864** | −0.817** | −0.782* | 0.943** | −0.885** | −0.407 |

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

다 작고, F치가 정의 값이며, KD/KR는 1에 가까와 친들 사이에 우열성 유전자의 분포가 비슷하고, 상위엽에서는 $H_2/4H_1$가 0.25에 가깝고 F치가 부수이며, KD/KR는 1보다 작아 친들 사이에 열성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났으며, 유효 유전자수는 중위엽 5개 상위엽 4개로 추정되었다.

엽장은 중위엽에서 D는 유의차가 인정되지 않았고, $H_1$과 $H_2$는 유의차가 인정되었으며, 상위엽에서는 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 $H_1$이 D보다 커서 우성효과가 큰것으로 나타났다. $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 크고, $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이고, $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$는 부의 상관이므로 엽장이 긴 것이 초우성으로 추정되었으며, $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고 F치가 부수이고, KD/KR는 1과 비슷하여 친들 사이에 우열성유전자의 분포가 비슷한 것으로 나타났고, 유효 유전자수는 중위엽 4개, 상위엽 6개로 추정되었다.

엽폭은 중·상위엽에서 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 $H_1$의 분산도 D의 $\frac{1}{2}$이 넘어 유전자의 상가적 효과와 우성효과가 동시에 관여하는 것으로 나타났으며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고, $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이며 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$가 부의 상관이므로 엽폭이 넓은것이 부분우성으로 추정되었다. $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고, F치가 정의 값이며 KD/KR는 1보다 커서 친들 사이에 우성유전자가 많이 분포하는 것으로 나타났고, 유효 유전자수는 중위엽 4개, 상위엽 6개로 추정되었다.

엽형은 중·상위엽에서 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 D의 분산이 $H_1$의 2배가 넘어 유전자의 상가적 효과가 큰것으로 나타났으며, 우성의 방향은 $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 작고 $\bar{F}_1-\bar{P}$가 부수이며, $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$는 정의 상관이므로 광엽형이 부분우성으로 추정되었다. $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고, F치가 정의 값이며, KD/KR는 3에 가까와 친들 사이에 우성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났으며, 유효 유전자수는 상위엽에서 2개로 추정되었다.

중골중은 중·상위엽에서 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나, 중위엽은 $H_1$이 D보다 크고, 상위엽에서는 $H_1$의 분산이 D의 $\frac{1}{2}$을 넘어 유전자의 우성효과가 큰것으로 나타났으며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1에 가깝고, $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이며 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$가 부의 상관이므로 중골중이 무거운것이 완전우성에 가까운 부분우성으로 추정되었다. $H_2/4H_1$은 0.25보다 작고, F치가 부수이며, KD/KR는 1에 가깝거나 작아 친들 사이에 우열성유전자의 분포가 비슷하거나 열성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났고, 유효 유전자수는 중위엽 5개, 상위엽 3개로 추정되었다.

중골폭은 중위엽에서 D는 유의차가 인정되지 않았고, $H_1$과 $H_2$는 유의차가 인정되었으며, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1보다 크게 나타나 우성효과가 큰 초우성이었으며, 상위엽에서는 D, $H_1$ 및 $H_2$ 모두 유의차가 인정되었으나 $H_1$의 분산량이 D와 같고, $(H_1/D)^{\frac{1}{2}}$이 1과 비슷하여 우성효과가 큰 부분우성으로 추정되었다. $\bar{F}_1-\bar{P}$는 정의 값이고 $r\bar{p}\cdot Wr+Vr$가 부의 상관이므로 중골폭이 넓은 것이 우성으로 나타났으며, $H_2/4H_1$은 0.25 보다 작고, F치가 정의 값이고, KD/KR는 1보다 커서 친들 사이에 우성유전자의 분포가 많은 것으로 나타났다.

이와같이 수량, 엽수, 개화일수, 엽중, nicotine 및 환원당 함량은 유전자의 상가적 효과가 큰 부분우성이었으며, 간장, 엽폭 및 중골중은 상가적 효과와 우성효과가 동시에 관여하는 부분우성이었고, 엽장과 중골폭은 우성효과가 큰 초우성으로 나타났는데, 이러한 결과는 연초의 주요형질이 유전자의 상가적 효과가 큰 부분우성을 나타낸다는 Ibrahim et al[6], Jinks[7], 이[11], Matzinger[14]의 보고와 거의 일치하였다. 간장, 엽장 및 중골폭은 비대립 유전자의 관여가 크게 나타났으며 이 결과는 Ibrahim et al[6], Matzinger et al[15]의 보고와 일치하였다. 유효 유전자수는 엽수 1개, 간장, 개화일수 및 엽형은 2개로

추정되었는데, 이는 이[11], Povilaitis[19], Van Der Veen[24]의 보고와 거의 일치하였고, 엽장과 엽폭은 4~6개로 추정되어 Humphrey et al[5], Van Der Veen[24], Van Der Veen and Bink[25]의 2개보다 많게 추정되었는데, 유효 유전자수에 대하여 Jinks[7]는 우성유전자수만 의미하며 우성효과의 크기나 방향이 같을 경우에는 높게 추정된다는 보고와 일치하였다.

엽중, 중골중에 대한 보고는 거의 없으나 본 시험에서는 열성유전자의 관여가 많은 것으로 나타나 Naumoski[16]의 보고와 일치하였고, 유효 유전자수는 각각 4~5, 3~5개로 추정되었다.

## 결 론

연초의 신품종 육성을 위한 기초자료를 얻기 위하여 엽형질의 특성이 상이한 황색종 9품종을 이면교배하여 $F_1$ 36조합과 교배친을 재료로 하여 연초의 주요형질과 엽위별 엽형질에 대한 회귀 및 유전분석을 하였던 바 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조사된 형질중 수량, 엽수, 개화일수, 엽중, nicotine 및 환원당 함량은 유전자의 상가적 효과가 큰 부분우성이었으며, 간장, 엽폭 및 중골중은 상가적 효과와 우성효과가 동시에 관여하는 부분우성이었고, 엽장과 중골폭은 우성효과가 큰 초우성이었다.

2. 간장, 엽장 및 중골폭에서는 비대립 유전자의 관여가 높았다.

3. 우성의 방향에서 수량, 간장, 엽중, 엽장, 엽폭, 중골중, 중골폭 및 환원당 함량은 큰 방향이었으며, 개화일수는 짧은 것이 우성이었고, 엽수와 nicotine 함량은 불분명 하였다.

4. 유효 유전자수는 엽수 1개, 간장, 개화일수 및 엽형은 2개, 엽장, 엽폭, 엽중 및 중골중은 3~6개로 추정되었다.

## 인 용 문 헌


1. Chaudhry, A.H. and Z.Munshi, W. Pak. J.Agri. Res. 1:116-123 (1962).
2. 조수헌, 김달웅, 육종학회지. 19: (1987).
3. 한철수, 원광대 박사학위논문 (1984).
4. Hayman, B.I., Genetics. 39:789-809 (1954).
5. Humphrey, A.B., D.F.Matzinger and T.J. Mann, Heredity. 19:615-628 (1964).
6. Ibrahim, H., B. Slavik and N.Avratovscukova, Biologia Plantarum. 26:285-292 (1984).
7. Jinks, J.L., Genetics. 39:767-788 (1954).
8. Jinks, J.L. and B.I.Hayman, Maize Genetics Cooperation News Letter. 27:48-54 (1953).
9. 조천준, 전남대 박사학위논문 (1986).
10. 이정덕, 경상대 박사학위논문 (1985).
11. 이승철, 경북대 박사학위논문 (1981).
12. Legg, P.D., J.F.Chaplin and G.B. Collins, J.Heredity. 60:213-217 (1969).
13. Mather, K., Proceeding 8th International of Genetics. pp.376-401 (1948).
14. Matzinger, D.F., Crop Sci. 8:732-735 (1968).
15. Matzinger, D.F., T.J.Mann and H.F. Robinson, Agro. J. 52:8-11 (1960).
16. Naumoski, K., Tutun. 32:5-22 (1982).
17. Noveva, S., T. Lidanski and R. Vassileva, Genetics and Plant Breeding. 17:369-376 (1984).
18. 岡克, 日本, 育雜 9:87-93 (1959).

19. Povilaitis, B., Can. J. Genet. Cytol. 8:336-346 (1966).
20. Povilaitis, B., Tob. Sci. 11:1-4 (1967).
21. Robinson, H. F., T. J. Mann and R. E. Comstock, Heredity. 8:365-376 (1954).
22. 류점호, 전북대 박사학위논문 (1984).
23. Smith, H. H., Heterosis. pp. 161-174. Ames. Iowa Collegiate Press. (1952).
24. Van Der Veen, J. H., Ph. D. thesis, Univ. of Wagenigen, the Netherlands. (1957).
25. Van Der Veen, J. H. and J. P. M. Bink, Genetica. 32:33-50 (1961).