

304. 연초 (*Nicotiana tabacum* L.) 에 있어서 반수체 육종법, 1주1계통법, 집단육종법에 의한 육성계통의 비교

I. 약배양 및 종간교배에 의한 반수체배가계통의 특성

한국인삼연초연구소 정은환\*, 이승철

경북대학교 농과대학 김달웅

Comparison of Lines from Anther and Maternally-derived Dihaploids, Single-seed Descent and Bulk Breeding Method in Flue-cured Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)

I. Comparison of Dihaploid Lines from Anther and Maternally-derived (*N. tabacum* X *N. africana*)

Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Chung, Yun Hwa, Lee, Seung Chul

Kyungpook Natl. Univ., College of Agriculture, Kim, Dal Ung

실험목적 : 연초에서 약배양 및 *N. tabacum* X *N. africana* 의 종간교배에 의한 반수체 육종방법이 이용되고 있다. 이 두 가지 반수체 육종방법중 육종 효율이 높은 방법을 구명하고자함.

재료 및 방법 : 공시재료는 황색종 연초 품종으로 세균성 마름병에 약한 BY4 와 이병에 강한 NC 95 를 교배한 F<sub>1</sub> 식물로부터 유기한 ADH 30 계통과 MDH 30 계통 그리고 교배친을 사용하였다. 공시재료의 육성방법은 그림1과 같이 하였다.

결과 및 고찰 : 수량은 F<sub>1</sub>-ADH 와 F<sub>1</sub>-MDH 가 각각 유의성은 없었으나, F<sub>1</sub>-MDH 가 증가되는 경향이였다. F<sub>1</sub>-MDH 는 F<sub>1</sub>-ADH 보다 초장은 크고, 개화기는 바른쪽으로 유의성이 인정되었고, 엽장, 엽폭, 전알카로이드 및 환원당함량은 증가되었으나 유의한 차이는 인정되지 않았다. F<sub>1</sub>-ADH 계통은 교배친의 평균치에 비하여 엽수가 많고 개화일수가 늦었으며 엽폭이 좁은편으로 유의성이 인정되었고, F<sub>1</sub>-MDH 계통은 엽폭이 좁은것 외에는 모든형질에서 유의한 차이가 없었다. F<sub>1</sub>-ADH 계통은 F<sub>1</sub>-MDH 계통에 비하여 형질의 변이가 컸으며, 초장이 작고 개화일수는 늦은편이었으며, 그외의 형질은 유의한 차이를 나타내지 않았다. 유전력은 F<sub>1</sub>-ADH 및 F<sub>1</sub>-MDH 계통에서 모두 초장, 엽수, 개화일수, 수량에서 높게 나타났고 엽장, 엽폭, 전알카로이드 함량에서 낮은편이었다. 증수방향으로 선발할때 유전력특량은 F<sub>1</sub>-MDH 집단이 F<sub>1</sub>-ADH 집단에서 보다 초장, 엽폭, 개화일수, 환원당 함량 및 병해저항성이 높게 나타났다.

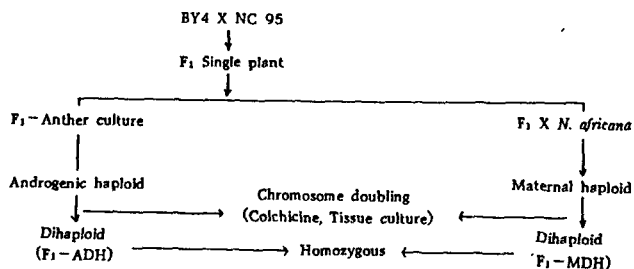


Fig. 1. Diagram of developing the dihaploids from F<sub>1</sub> single plant of BY4 X NC 95 by anther culture (F<sub>1</sub>-ADH) and maternal method utilizing *N. africana* (F<sub>1</sub>-MDH).

Table 1. Partitioning of mean squares for agronomic characters and chemical constituents between the breeding methods

	Plant height	Leaves per plant	Leaf length	Leaf width	Days to flower	Yield	Total alkaloids	Reducing sugar
Within Family								
ADH <sup>1)</sup>	707.897**	5.235**	17.306**	8.380**	6.098**	864.136**	0.382**	22.854**
MDH <sup>2)</sup>	806.815**	6.280**	15.010**	7.300**	13.111**	997.103**	0.293	36.127
Between Families								
Parent vs. ADH	119.025	2.393*	12.939	25.573**	14.601**	541.451	0.464	0.343
Parent vs. MDH	24.025	6.292	0.591	17.336**	0.851	92.010	0.0007	0.931
ADH vs. MDH	288.800*	8.107	63.963	6.385	67.222*	1496.448	0.745	19.208

\*, \*\*: Significant at the 0.05 and 0.01 level of probability, respectively

1) ADH; F<sub>1</sub>-Anther derived doubled haploid lines

2) MDH; F<sub>1</sub>-Maternally derived doubled haploid lines.

Table 2. Mean and range for characters of anther-derived doubled haploid (ADH) lines and maternally derived doubled haploid (MDH) lines in F<sub>1</sub> generation from cross BY4 X NC 95

Character	Parents		Mid-parent	Doubled haploid			
	BY4	NC 95		F <sub>1</sub> -ADH		F <sub>1</sub> -MDH	
				Mean	Range	Mean	Range
Plant height, cm	156	131	143.5	142.712.8	97-169	145.712.9	121-191
Leaves per plant, no.	19.5	20.7	20.1	20.010.2	15.3-22.3	20.410.3	15.9-23.0
Leaf length, cm	45.4	47.0	46.2	45.010.4	39.0-49.0	46.210.4	41.8-51.5
Leaf width, cm	24.5	26.8	25.7	24.010.3	17.7-26.7	24.410.3	21.1-27.3
Days to flower, day	61	63	62	64.110.7	61-68	62.010.4	59-66
Yield, kg/10a	191	218	204.5	193.011.1	135-223	197.611.3	158-232
Total alkaloids, %	3.17	2.46	2.82	2.7010.05	1.68-3.69	2.8110.05	2.13-3.45
Reducing sugar, %	15.6	18.3	17.0	15.710.5	10.5-20.2	16.010.5	10.9-20.5

Table 3. Number of F<sub>1</sub>-anther-derived doubled haploid (F<sub>1</sub>-ADH) and F<sub>1</sub>-maternally-derived doubled haploid (F<sub>1</sub>-MDH) lines from cross BY4 X NC 95 showing the greater than, not different from and less than the midparent value for certain characters

	Plant height	Leaves per plant	Leaf length	Leaf width	Days to flower	Yield	Total alkaloids	Reducing sugar
F <sub>1</sub> -ADH								
Greater*	4	11	0	0	21	1	1	4
Not different	14	17	24	22	6	20	25	20
Less*	12	2	6	8	1	9	4	6
F <sub>1</sub> -MDH								
Greater*	5	9	1	0	12	4	0	0
Not different	16	18	28	19	13	17	29	30
Less*	9	3	1	11	5	9	1	0

\* Significantly different at the 0.05 level of probability.

Table 4. Selection response from selecting the highest yielding 30% of the lines in anther derived doubled haploid (ADH) and maternally-derived doubled haploid (MDH) from a BY4 X NC 95 cross.

	Yield	Plant height	Leaves per plant	Leaf length	Leaf width	Days to flower	Total alkaloids	Reducing sugar	Disease index
F <sub>1</sub> -ADH									
Population X	193.8	142.7	20.8	45.0	24.0	64.1	2.70	15.3	3.17
Best 9 lines (based on yield)	211.1	147.8	21.3	46.2	24.5	64.4	2.77	15.7	2.80
Heritability	0.62	0.80	0.71	0.40	0.38	0.65	0.70	0.65	0.10
Selection response <sup>1)</sup>	10.73	4.08	0.36	0.48	0.19	0.26	0.07	0.26	-0.04
F <sub>1</sub> -MDH									
Population x	199.6	145.3	20.4	46.7	24.4	62.8	2.83	16.0	3.65
Best 9 lines (based on yield)	219.7	160.4	20.8	48.0	25.1	63.6	2.98	15.5	2.79
Heritability	0.78	0.81	0.77	0.26	0.45	0.81	0.27	0.15	0.17
Selection response <sup>1)</sup>	15.68	12.53	0.31	0.47	0.12	0.65	0.01	-0.08	-0.10
Check									
BY4	191.0	156.0	19.5	45.5	24.5	61.0	1.17	15.6	4.60
NC 95	218.0	131.0	20.7	47.0	26.8	63.0	2.16	18.3	1.95

1) Predicted genetic gains and correlated responses.