

황색종 연초 (*Nicotiana tabacum* L.) 에서 엽탈락의 품종간 차이 II .

조수현 · 이철환

한국인삼연구소 대구시험장

Varietal Difference of Leaf Breakdown in Field of Flue-Cured Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) II

Cho Soo-Heon and Lee Chul-Hwan

Taegu Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

(Received Mar. 2, 1989)

ABSTRACT

This study was conducted to obtain the breeding information for varietal difference of leaf breakdown of flue-cured tobacco at Taegu Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute in 1988.

The experiment was designed in randomized block with 3 replications. And data were analyzed as spilt plot design composed with varieties for main and growth stages for sub-plots. Among the 8 varieties (NC 95, SC 72, Speight G-28, TC 518, NC 82, NC 2326, NC 567 and TC 499), first half derived from NC 95, and 4 latter varieties were used for check plants and not derived from NC 95.

Plant seedlings were transplanted in 15 April. The number of breakdown leaf were investigated twice at peak growth stage, 5 June and at early harvest stage, 30 June.

NC 95 and varieties derived from NC 95 had showed significantly different on the number of breakdown leaf compared to the latter 4 ones after heavy rainfall, but there were not significantly different at the two growth stages. It was suggested that NC 95 and varieties derived from NC 95 had substance to induce leaf breakdown by conditional genes after water absorption to plant tissue.

Among the varieties derived from NC 95 cultivar, SC 72, Speight G-28 and TC 518 had appeared significantly different on the number of breakdown leaf, respectively. These results could appreciated analogically that character of leaf breakdown were goverened by heteromeric genes in NC 95.

서 론

잎을 수확하는 연초작물에서 잎의 손상이나 탈락은 수량을 감소시키는 큰 요인이 된다.

엽탈락이 우리나라에서 처음으로 문제시 된것은 1976년 부터 다수·복합내병성 품종으로 산지에 보급되었던 황색종의 SC 72와 Va 770이며, 이 품종들은 NC 95에 TMV 저항성을 도입시켜 육성한 것이다^{3,7)}.

현재 미국 황색종의 표준품종인 NC 95는 복합내병성이지만 생육이 왕성할 때, 혹은 수확 2~3주전 하위엽에서 엽탈락이 잘되며, 그 증상은 줄기로부터 2.5~3.7cm 거리의 중골이 새벽이나 아침에 많이 부러지나 그 원인은 알 수 없다고 하였다^{1,4)}.

우리나라에서 SC 72 품종에 대한 엽탈락 시험을 실시한 결과 봉소를 10a당 0.6~1.2kg 시여하면 어느정도 감소시킬 수 있으나, 심경다비 재배시에는 오히려 조장시킨다고 하였다^{6,9)}. 이러한 보고들은 엽탈락이 잘되는 SC 72를 대상으로 영양 및 재배적인 측면만을 시험한 결과이므로 품종간의 차이는 알 수 없다.

최근 육종가들은 내병성 품종을 육성하기 위하여 NC 95와 이 품종에서 육성된 Speight G-28, TC 518 등을 교배친으로 많이 이용하는 추세이므로, 이 품종들에도 NC 95로부터 엽탈락을 지배하는 유전자가 유전되었는지의 여부를 규명해야만 될 실정에 놓여 있다.

이러한 점을 감안하여 본 시험은 전보²⁾에 이어 연초 육종의 기초연구로서, 엽탈락에 대한 품종간 차이를 알아 보기 위하여 포장에서 자연적으로 발생한 탈락엽수를 생육시기에 따라 조사하였다.

재료 및 방법

공시품종은 복합내병성이나 엽탈락이 잘 되는

NC 95와 이 품종에서 육성된 SC 72, Speight G-28, TC 518과 우리나라의 황색종 연초 신품종 육성 시험에서 교배친으로 많이 이용되고 있지만 NC 95가 교배친이 아닌 NC 82, NC 2326, NC 567, TC 499 등 8 품종을 휴간 105cm, 주간 42cm 넓이로 개량말칭 표준재배법에 의거 1988년 4월 15일 본포에 이식하였다.

시비는 10a당 연초용 복합비료(10-10-20) 100kg과 퇴비 1,200kg을 전량 기비로 시여하였으며 탈락엽수는 최대 생장기(이식후 50일, 6월 5일)와 수확 초기(이식후 75일, 6월 30일)에 조사하였다. 시험구는 난괴법 3반복으로 설계하였고, 시험결과는 품종을 주구, 생육시기를 세구로 하여 통계분석 하였으며, 품종간의 차이는 Duncan의 다중 검정법을 이용하였다.

결과 및 고찰

연초의 생육에 가장 크게 영향을 미치는 기상요소인 강우량을 본포 이식후 10일 간격으로 합계한 결과는 표 1과 같다.

전 생육기간을 통하여 5월 6일~15일 구간과 5월 26일~6월 4일을 제외하고는 3.2~18.5mm의 아주 적은 강우량이었다. 연초의 생장을 최대한 촉진시키기 위해서는 이식후 개화기 까지 10⁵⁾일 간격으로 강우량이 25~37mm 정도 필요하다고 한 것보다 훨씬 모자라 전반적으로 생육이 지연되었으나 6월 3~4일과 29~30일에 각각 15.8mm와 18.3mm의 강우가 있은뒤 NC 95, SC 72, Speight G-28 및 TC 518은 엽탈락이 많이 되었다(표 4 참조).

이러한 결과로 보아 NC 95는 생육이 완만하게 지속되더라도 일시에 충분한 수분만 공급되면 엽탈락이 잘되는 품종인 것으로 나타났는데, 이는 생육이 왕성한 조건에서 엽탈락이 잘 된다는 Gwynn과 Powell의 보고⁴⁾와 상이하였고, 엽탈락을 지배하는 유전자는 식물체내 수분의 영양

Table 1. Sum rainfall of every 10 days during tobacco growing season at Taegu Experiment Station, 1988.

Periods						
Apr. 16 ~ 25	Apr. 26 ~ May 5	May 6 ~ 15	May 16 ~ 25	May 26 ~ Jun. 4	Jun. 5 ~ 14	Jun. 15 ~ 24
..... mm						
18.5	14.9	46.1	13.9	40.5	10.5	3.2

Note : Jun. 3-4 : 15.8 mm, Jun. 29-30 : 18.3 mm

Table 2. Mean squares for number of the breakdown leaf at two growth stages in flue-cured tobacco.

Source of variation	df	Peak growth stage	Early harvest stage	Total
Variety	7	166.30 **	61.32 **	423.36 **
Replication	2	4.25	0.27	4.57
Error	14	5.81	2.21	10.71

**, Significance at 1% level.

을 많이 받는다고 알려진 식물 호르몬의 농도에 따라 발현되는 조건유전자로 추정된다^{8,10}).

공시된 8 품종의 탈락엽수에 대한 분산분석 결과는 표 2와 같다.

표 2와 같이 탈락엽수는 최대 생장기, 수확초기 및 합계에서 품종에 모두 유의성이 인정되고, 반복에서는 유의성이 인정되지 않았다. 이러한 결과로 보아 엽탈락은 품종에 따라 현저한 차이가 있는 것으로 생각된다.

품종을 주구 생육시기를 세구로 하여 탈락엽수에 대한 분산분석 결과는 표 3과 같다.

탈락엽수는 품종과 품종에 따른 생육시기에 유의성이 인정되고, 생육시기에서는 유의성이 인정되지 않았다. 이러한 결과로 보아 엽탈락은 품종에 따라 차이가 있지만 생육시기에는 차이가 없는 것으로 생각된다.

엽탈락이 잘되는 품종과 그렇지 않은 품종을 교배하여 탈락이 되지 않는 계통을 선발하는 시기나 방법에 대하여 아직까지 보고된 바 없으나, 본시

Table 3. Analysis of variance for main effects (Variety) and sub-plots (Growth stage) on number of the breakdown leaf in flue-cured tobacco.

Source of variation	df	Mean squares
Replication	2	2.28
Variety (V)	7	211.68 **
Error (a)	14	5.35
Growth stage (S)	1	10.92
V×S	7	15.94 **
Error (b)	16	2.61

**, Significance at 1% level.

험의 결과로 보아 생육시기를 기준으로 할 것이 아니라 엽탈락이 되는 즉시 선발을 하는 것이 노력 및 경비면에서 유리할 것으로 생각된다.

품종에 대한 탈락엽수의 정확한 차이를 생육시기별로 알아보기 위한 다중검정 결과는 표 4와 같다.

Table 4. Varietal difference for number of the breakdown leaf at two growth stages in flue-cured tobacco.

Variety	Peak growth stage	Early harvest stage	Total
	No. of breakdown leaf per 10 plants		
NC 95	19.5 ^{a*}	13.6 ^a	33.1 ^a
SC 72	18.2 ^a	12.2 ^a	30.3 ^a
Speight G-28	8.3 ^b	8.0 ^b	16.3 ^b
TC 518	4.6 ^{bc}	6.0 ^{bc}	10.6 ^c
TC 499	3.0 ^c	3.5 ^{cd}	6.5 ^{cd}
NC 82	1.8 ^c	4.0 ^{cd}	5.8 ^{cd}
NC 567	2.6 ^c	1.4 ^d	3.9 ^d
NC 2326	0.8 ^c	2.5 ^d	3.3 ^d

*, Means with the same letter do not differ significantly at the 5% level based on Duncan's Multiple Range Test.

최대 생장기, 수확초기 및 합계에서 NC 95 및 이 품종에서 육성된 품종들과 NC 95 가 교배친이 아닌 품종들간에 유의차가 인정되었다. 그리고 NC 95 가 교배친인 품종간에도 유의차가 인정되었고, NC 95 가 교배친이 아닌 품종간에는 유의차가 인정되지 않았다. NC 95 에서 육성된 품종을 NC 95 와 비교하여 보면 SC 72 는 유의차가 인정되지 않았고, Speight G-28 과 TC 518 은 유의차가 인정되었다.

이러한 결과를 토대로 하여 첫째, 엽탈락을 지배하는 유전자가 1개 라고 가정하여 보면 NC 95 에서 육성된 품종은 NC 95 와 유의차가 없거나 엽탈락이 되지 않는 품종과 유의차가 없어야 될 것이다. 즉 엽탈락을 지배하는 유전자가 존재하는 품종은 NC 95 와 같은 정도의 엽탈락이 될 것이고 유전자가 존재하지 않는 품종은 엽탈락이 되지 않을 것이다.

둘째, NC 95 의 엽탈락을 지배하는 유전자가 2 개 이상이라고 가정하여 보면 NC 95 에서 육성된 품종중 모든 유전자가 존재하는 품종은 NC 95 와 유의차가 인정되지 않고 일부의 유전자만 존재하는 품종은 유의차가 인정될 것이다. 한가지 형질의 발현에 2개 이상의 유전자가 관여할 경우에는

유전자의 지배가를 산출하여야만 동가 등의 유전자인지, 이가 등의 유전자인지를 구별할 수 있다.

엽탈락을 지배하는 유전자가 2개 이상이라고 가정하여 본 시험의 결과를 설명하면, SC 72 는 NC 95 와 유의차가 인정되지 않으므로 유전자 모두가 존재하고, Speight G-28 과 TC 518 은 유의차가 인정되므로 일부의 유전자만 존재하며, 이 두 품종간에도 유의차가 인정되므로 Speight G-28에는 지배가가 큰 유전자, TC 518에는 지배가가 작은 유전자가 존재하는 것으로 볼 수 있다.

이상을 요약하면 엽탈락은 지배가가 서로 다른 이가 등의 유전자에 의하여 발현되는 것으로 생각된다.

본 시험의 결과로서는 엽탈락에 관여하는 유전자수 및 지배가 등을 산출할 수 없지만 앞으로 다각도로 시험을 실시하여 이러한 점을 구명하면 신 품종을 육성하는데 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

결 론

황색종 연초의 신 품종 육성을 위한 기초 자료를 얻기 위하여, 복합내병성이면서 엽탈락이 잘되는

NC 95 와 이 품종에서 육성된 SC 72, Speight G-28, TC 518 과 NC 95 가 교배친이 아닌 NC 82, NC 2326, NC 567 및 TC 499 를 공시하여 생육시기별로 탈락엽수를 조사하였던 바, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 한발이 지속되어 생육이 지연되더라도 일시에 충분한 경우가 있을시 엽탈락이 되므로 NC 95 의 엽탈락을 지배하는 유전자는 호르몬의 농도에 따라 발현되는 조건유전자인 것으로 추정된다.

2. 탈락엽수를 분산분석한 결과 품종에서는 유의성이 인정되었으나 생육시기에서는 유의성이 인정되지 않았다.

3. 탈락엽수를 다중검정한 결과 NC 95 가 교배친인 품종들과 교배친이 아닌 품종들간에 유의차가 인정되었다.

4. NC 95 에서 육성된 SC 72, Speight G-28 및 TC 518 간에도 유의차가 인정되어, NC 95 의 엽탈락에 관여하는 유전자는 2개 이상의 이가동의 유전자인 것으로 추정된다.

참 고 문 헌

1. Akehurst, B. C., Tobacco. 2nd Ed. 471 (1981).
2. Cho, S.H., J. of Korean Tobacco Science 10(2): 93-98 (1988).

3. Grahm, T.W., J.F. Chaplin, Z.T. Ford and R.E. Currin, Crop Sci. 14:606 (1974).
4. Gwynn, G.R. and N.T. Powell, Crop Sci. 6:95-97 (1966).
5. Hawks, S.N. Jr., Principles of Flue-Cured Tobacco Production. 2nd Ed. 36-37 (1978).
6. 허일, 이정덕, 유정은, 권구홍. 시험연구보고서 (환경분야) 149-160, 중앙연초시험장 (1977).
7. LaPrade, J.L., R.G. Henderson and T.R. Terrill, Crop Sci. 12:258 (1972).
8. Mansfield, T.A., Plant Hormones and their Role in Plant Growth and Development 411-430, Davis P.J., Ed. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht. (1987).
9. 민영근, 반유선, 이정덕. 한국작물학회지 26(1): 103-109 (1981).
10. Reid, J.B., Plant Hormones and their Role in Plant Growth and Development 318-340, Davis P.J., Ed. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht. (1987).