

연초 (*Nicotiana tabacum* L.) 세대축진에 관한 연구

I. 황색종 연초품종의 세대축진

정윤화, 정석훈, 금완수, 최상주, 이승철

한국인삼연구소 연구소 경작시험장

STUDIES ON ACCELERATING GENERATION OF TOBACCO (*NICOTIANA TABACUM* L.) UTILIZING THE PHYTOTRON

I. Accelerating Generation of Flue-cured Tobacco Variety

Chung Yun Hwa, Suck Hun Jung, Wan Soo Keum, Sang Ju Choi & Seung Chul Lee

Suweon Experiment Station, Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suweon, Korea

(Received for publication, April 10, 1985)

Abstract

For shortening the tobacco breeding cycle, seedlings with 6, 8 and 11 leaves of 2 flue-cured tobacco varieties, day-neutral type and photoperiod-sensitive type, were grown in controlled-environment room (CER), programmed for temperature of 18°C and 8-hour day period of 30 klux, for 20, 30 and 40 days.

All of plants of day-neutral type variety treated in CER, regardless of seedling stage and duration, flowered earlier than the untreated plants. In the 6-leaf seedlings stage of photoperiod-sensitive type variety, plants treated for 20 and 30 days in CER did not accelerate the flowering. The tobacco plants, treated with low temperature for 20 days at 8-leaf seedling stage, flowered earlier in comparison with the other treatment.

서 론

교배한 잡종세대로부터 유전적으로 고정된 품종이 될때까지 많은 세대를 경과해야 하는 것은 작물육종에 있어서 큰장애 요소이며, 특히 연초와 같이 대형작물로 포장재배에 넓은 면적이 필요한 경우에 많은 노력과 예산이 소요된다. Brim¹⁾은 새로운 육종방법으로 Single Seed De-

scent Method를 제안하고 이 방법을 세대축진법과 조화시키므로서 육종효율을 높일 수 있다고 하였다.

온도 및 일장이 연초작물의 개화생리에 미치는 영향에 대하여는 많은 보고가 있다. Kasperbauer^{4,5,6)} 그리고 Kasperbauer와 Lowe⁷⁾는 연초작물의 온도 및 일장에 대한 개화반응은 5~6매묘기 후부터 나타난다고 하였다. Shinohara¹⁴⁾

는 저온은 어떠한 일장에서도 단일성 연초품종의 개화를 촉진시킨다고 하였다.

인공기상실을 이용한 연초의 세대촉진 방법에 있어서는 岡村와 清水¹³⁾, 岡村과 河村¹²⁾ 등의 보고에 의하면 5~6매묘(본엽 3~4매묘)를 40일간 18℃에 8시간 일장처리 하는 것이 효율적이라고 하였다. 반면에 岡村^{8,9,11)} 등은 묘령에 따라 차이가 있으며 Thomas *et al*¹⁵⁾은 2~3주간의 저온단일처리에서도 화아분화가 일어난다고 하였다.

본 연구의 목적은 연초의 세대촉진에 있어서 인공광실의 경제적이고 효율적인 이용방안을 검토코자 묘령 및 저온단일처리 일수를 달리하여 시험하였던 바 그 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 방법

공시품종은 황색종 연초품종으로 중일성인 NC 82²⁾와 단일성인 NC22NF^{3,16)}로 한국인삼연구소 경작시험장에 저장하고 있는 종자를 공시하였으며, 시험은 한국인삼연구소 경작시험장의 인공기상실에서 수행하였다.

육묘경과는 자연광실(28/22℃)에서 1984년 2월 10일 파종, 3월 12일에 직경 11.5 cm 높이 11 cm의 벚짚퇴비를 넣은 plastic pot에 이식하였으며, pot 당 시비량은 연초용분비(10-10-20) 0.5 g씩을 시여하였다.

각 처리별 저온단일처리시의 묘령은 6매묘(42일묘), 8매묘(48일묘), 11매묘(53일묘)로 하였고 처리기간은 묘령별로 0, 20, 30, 40일로 하였다. 저온단일처리 조건은 광 8시간 암 16시간을 주기로 하고, 온도는 18℃로 일정하게 하였으며, 광조건의 조도는 30 Klux로 하였다. 육묘중 관수는 오전 10시경 pot 당 100 ml씩 주었다.

시험구 배치는 완전임의배치 4반복으로 설계하였다.

결과 및 고찰

표 1 및 2는 처리별로 개화기의 특성을 조사

한 것이다. 중일성인 NC82(표 1)에 있어서 개화까지의 일수는 저온단일처리를 하지 않았을 때 120일(8매 및 11매묘)~125일(6매묘)인데 비하여 저온단일 처리구는 86일(8매묘 20일간 처리)~100일(11매묘 40일간처리)로 20일 이상 개화기가 촉진되었다. 저온단일처리 시기별 개화일수는 8매묘에서 86~93일로 가장 빠른 편이며, 6매묘 및 11매묘에서는 각각 94~98일과 94~100일로 비슷하였다. 저온단일처리기간별 개화일수를 보면 6매묘는 20일에서 94일, 30일 및 40일에서 98일이며 8매묘는 20일에서 86일, 30일에서 89일, 40일에서 93일이었다. 11매묘는 20일에서 94일, 30일묘에서 98일 40일에서 100일로 처리기간이 길어질수록 개화기가 늦어지는 경향이였다.

단일성인 NC22NF(표 2)에 있어서 개화까지의 일수는 저온단일처리를 하지 않았을 때 203일(11매묘)~207일(6매묘)인데 비하여 저온단일처리구에 있어서는 6매묘의 20일 및 30일간 처리구가 극히 개화기가 지연되었으며, 40일간 처리구에서는 120일에 개화하였다. 8매묘는 20일에서 94일, 30일에서 93일, 40일에서 100일이었으며, 11매묘는 20일에서 100일, 30일에서 104일, 40일에서 103일이었다.

생육특성은 중일성인 NC82에 있어서는 처리시기가 빠를수록 그리고 저온단일 처리일수가 길수록 초장, 엽장, 엽폭이 작아지거나 엽수가 적어지는 경향이였다.

단일성인 NC22NF에서는 저온단일처리 기간이 길수록 초장, 엽장, 엽폭이 작아지고 엽수가 적어지는 경향이다. 그러나 저온단일처리 시기별로는 8매묘와 11매묘간에는 NC82와 같은 경향이나 6매묘에 있어서 저온단일처리 기간이 20일 및 30일인 구에서 개화가 되지 않으면서 저온단일 20일간 처리시에 6매묘 처리구가 8매묘나 11매묘 처리구보다 초장이 크고 엽수가 많이 나타났으며, 30일간 처리구에서도 엽수가 많이 나타났다.

이와같이 중일성인 NC82는 6~11매묘에서 모두 20~40일간의 저온단일처리에 의하여 20일(11매묘 40일간처리)~34일(8매묘 20일간

Table 1. Characteristics of NC 82 at flowering stage.

Age of seedling	Days of treatment	Days to flower	Plant height	No. of leaves	Leaf length	Leaf width
6 - leaf	0	125a	72.5b	27.8b	30.3e	17.8abc
	20	94d	37.5gh	15.5e	28.3fg	16.5cd
	30	98c	37.0gh	15.0e	27.5g	14.5e
	40	98c	32.0g	13.3f	20.5h	10.5g
	Mean	104	44.8	17.9	26.7	14.8
8 - leaf	0	120b	78.8ab	29.5a	35.3bc	18.0ab
	20	86f	51.5d	17.5d	34.8c	17.3bcd
	30	89e	46.5de	17.5d	33.5cd	14.3e
	40	93d	39.5fg	17.0d	26.8g	12.0g
	Mean	97	54.1	20.4	32.6	15.4
11 - leaf	0	120b	85.5a	29.0a	37.5a	18.3a
	20	94d	59.0c	20.5c	35.3bc	16.5cd
	30	98c	44.5ef	19.8c	32.3d	16.3d
	40	100c	44.0ef	19.8c	29.8ef	12.8f
	Mean	103	58.3	22.3	33.7	16.0

Values followed by the same letter are not significantly different at $P=0.05$ level by Duncan's multiple range comparisons.

처리)의 개화촉진 효과가 나타난 것은 Kasperbauer^{4,5,6)}, Kasperbauer와 Lowe⁷⁾ 岡村와清水¹³⁾, 岡村와 河村¹²⁾ 및 다른 보고¹⁰⁾와 일치하는 경향이다.

단일성인 NC22NF는 6매묘의 20일 및 30일간의 저온단일처리구에서 무처리구보다 개화가 늦어지고 있으며, 40일간 처리구는 무처리구보다 87일이나 개화기가 빨랐다. 이것은 6매묘가 화아분화 감응시기에 도달하지 못하였으며 40일간의 저온단일 처리구에서는 처리기간중 묘생육이 진전됨에 따라 화아분화반응이 일어날 수 있었고 현저한 개화촉진 효과가 나타난 것으로 생각된다. 이와같이 품종별로 화아분화 감응을 받는 저온단일 처리시기에 차이가 있는것은 村岡와

時律⁸⁾, 村岡 등^{9,11)}의 결과와 같은 경향이다.

또한 NC22NF에서도 8매 및 11매묘에서는 20일간의 저온단일처리로 94 및 100일만에 개화가 되는 것은 처리시기만 적절하면 20일간의 저온단일처리로도 화아분화를 유기할 수 있다는 것을 의미하며 Thomas 등¹⁵⁾의 결과와 일치한다.

NC22NF에 있어서 본시험의 무처리구의 개화일수가 203~207일이며 6매묘의 20~30일간의 저온단일처리구가 그때까지 개화되지 않는 반면 8매묘를 4월 12일 포장에 Vinyl 개량말칭으로 이식재배시 개화일수가 133일로 나타났다. 이것은 무처리 및 저온단일처리후에 pot를 자연광실의 주야간 온도조건이 28/22℃로 화아분

Table 2. Characteristics of NC 22 NF at flowering stage.

Age of seedling	Days of treatment	Days to flower	Plant height	No. of leaves	Leaf length	Leaf width
6 - leaf	0	207a	99.8ab	50.5a	27.3c	17.8ab
	20	NF*	88.0abc	40.3b	25.0cd	15.8bc
	30	NF*	54.0e	36.0c	21.8e	14.5cd
	40	120c	48.8ef	20.0f	18.3f	10.0f
	Mean		72.7	36.7	23.1	14.5
8 - leaf	0	204b	100.5a	50.0a	31.8ab	18.0ab
	20	94f	61.5d	21.0ef	29.8b	14.8cd
	30	93f	60.8d	20.5f	27.3c	14.5cd
	40	100e	39.5f	20.3f	22.0e	11.3ef
	Mean	123	65.6	28.0	27.7	14.7
11 - leaf	0	203b	98.0ab	50.5a	33.0a	18.3a
	20	100e	67.8cd	23.8d	30.0b	13.8cde
	30	104d	59.0de	23.5d	28.8bc	13.3cde
	40	103d	60.5d	22.5de	28.5bc	12.8de
	Mean	128	71.3	30.1	30.1	14.6
8 - leaf	Field	133	220	38.3	56.5	25.9

* NF : Non-flowering at measured 207 days from seeding

Values followed by the same letter are not significantly different at P=0.05 level by Duncan's multiple range comparisons.

화 유기조건이 아닌것에 주로 기인된 것으로 생각된다.

岡村과 清水¹³⁾, 岡村과 河村¹²⁾는 5~6 매묘를 18℃ 8시간 일장으로 40일간 처리하는 것이 효과적이며 처리시기가 늦어질수록 개화까지의 일수는 길어지는 경향이라고 하였다. 그러나 본시험에서는 이와는 다소 상이한 결과를 얻었다. 즉 중일성인 NC82는 8매묘를 저온단일처리할 때의 개화일수가 86~93일로 가장 빠르며, 6매묘와 11매묘를 처리할 때는 94~98일 및 94~100일로 유의한 차이가 인정되지 않았다. 단일성인 NC22NF에서도 8매묘를 처리시 개화일수가 93~100일로서 6매묘 처리시의 120일~

NF와 11매묘 처리시의 100~104일보다 빠른 편이다.

그림 1과 2는 품종별로 개화까지의 일정을 육묘기간, 저온단일 처리기간 등으로 나누어 도해한 것이다. NC82, NC22NF 모두 저온단일처리후 개화까지의 일수는 8매묘에서 가장 짧게 나타났으며 11매묘, 6매묘의 순이다. 이것은 생육시기별로 저온단일 감응을 받는 정도가 상이하다는 村岡과 時律^{8,9,11)}의 보고를 볼때 본시험에서는 8매묘에서 가장 저온단일 감응을 잘 받는 것으로 볼 수 있다. 또한 6매묘 처리시에 개화까지의 일수가 처리시기중에서 가장 늦거나 NC22NF에서 보는 바와같이 무처리구보다 저

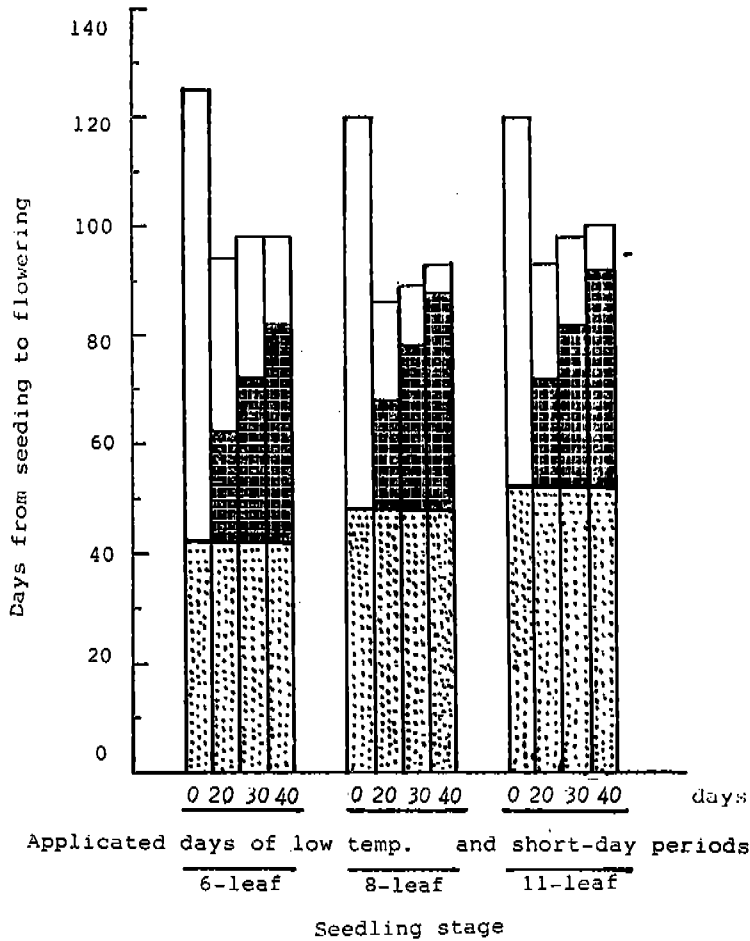


Fig. 1. Effect of the different application of low temperature and short-day periods and the seedling stages on days for flowering of flue-cured tobacco variety NC 82.

온단일 20 및 30 일 처리구가 늦어지는 것은 저온단일에 의한 화아분화 반응의 유무뿐만 아니라 너무 어린묘를 저온단일 처리하는데 따른 생육정체현상도 작용된 것으로 생각된다.

특히 NC22NF 6매묘의 20 및 30일간 저온단일 처리구에서 무처리구보다 개화가 현저히 늦어지면서 착엽매수가 많아지는 것은 저온단일 처리에 의하여 생육정체현상이 일어난 반면 화아분화가 유기되지 않은 상태에서 저온단일처리가 끝났기 때문인 것으로 생각된다.

저온단일처리에 의한 세대축진에 있어서 개화일수 단축도 중요하지만 수용능력을 증대시키기 위한 방법으로는 저온단일 처리기간을 단축시키

므로서 처리회수를 증대시키는 방법 및 pot의 규격과 공간을 이용한 배치 등의 측면에서 생각할 수 있다. 중일성인 NC82는 8매묘시 저온단일 처리기간을 20일로 하는것이 개화기가 가장 빠르게 나타났으며 단일성인 NC22NF는 8매묘의 20 및 30일간 처리가 각각 94일과 93일로 1일간의 차이이며 유의성이 인정되지 않았다.

따라서 본시험의 결과로 중일성이나 단일성 모두 8매묘시 20일간의 저온단일처리가 개화일수의 단축이나 수용능력 증대 두가지 측면에서 모두 유리한 것으로 생각된다. 공간 이용면에서 저온단일 처리시기가 늦어질수록 개체의 생육특성이 커지면서 불리하게 되는데 이 점에 대하여서

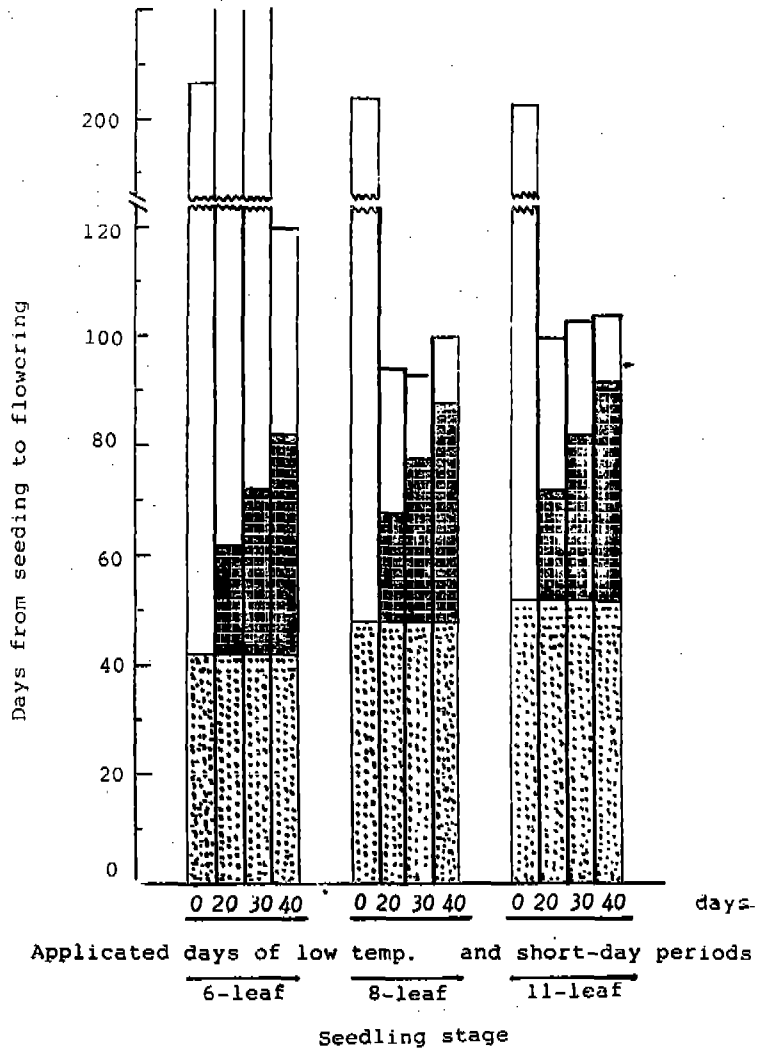


Fig. 2. Effect of the different application of low temperature and short-day periods and the seedling stages on days of flowering of flue-cured tobacco variety NC 22 NF.

는 앞으로 8 매묘시 20 일간의 저온단일 처리를 중심으로 pot의 크기 및 시비량 등의 측면에서 검토코자 한다.

결 론

황색종 연초품종중 중일성인 NC82와 단일성인 NC22NF를 공시하여 저온단일(18℃ 8시간 일장 광도 30Klux.)의 처리시기(6,8,11 매묘)

및 처리기간(20,30,40 일)에 따른 개화기의 변이를 조사하였다.

NC82, NC22NF 모두 8 매묘의 20 일간 저온단일 처리에서 개화기가 가장 빠른 편이었다. 또한 NC82는 처리된 묘령에 관계없이 저온단일 처리에 의한 개화촉진 효과가 인정되었으나, NC22NF는 6 매묘 20 일 및 30 일 저온단일 처리에서는 개화촉진반응이 일어나지 않았다.

참 고 문 헌

1. Brim, Charles A. *Crop Sci.* 6:220 (1966).
2. Gwynn, G.R. *Crop Sci.* 21:798 (1981).
3. Hawks, S.N., Jr. and W.K. Collins. *Principles of flue-cured tobacco production* N.C. State University, U.S.A.: 65-68 (1983).
4. Kasperbauer, M.J. *Tob. Sci.* 10:119-120 (1966).
5. Kasperbauer, M.J. *Agri. J.* 61:898-902 (1969).
6. Kasperbauer, M.J. *Agron. J.* 62:825-827 (1970).
7. Kasperbauer, M.J., and R.H. Lowe. *Tob. Sci.* 10:107-108 (1966).
8. 村岡洋三, 時津忠臣, 岡山たばこ試験場報告 14:85-90 (1957)
9. 村岡洋三, 時津忠臣, 岡克, 岡山たばこ試験場報告 13:26-33 (1956)
10. 日本専賣公社, タベユの育種編, 51-53 (1980)
11. 日本専賣公社, たばこの栽培 26-30 (1981)
12. 岡村隆夫, 河村節子, 磐田たばこ試験場報告 6:35-44 (1974)
13. 岡村隆夫, 清水佳久, 磐田たばこ試験場報告 3:45-56 (1971)
14. Shinohara, T. *Crop Sci. Soc. Jap. Proc.* 40:267-274 (1971).
15. Thomas, J.F., Anderson, C.E., Raper, Jr. C.D., and Downs, R.J. *Bot.* 53 (14): 1400-1410 (1975).
16. *Tobacco Information. The North Carolina Agricultural Extension Service Raleigh N.C.* 4-5 (1984).