

## 새로 개발된 부상형 육묘에 있어서 스티로폼 판의 두께가 연초 묘 생육에 미치는 영향

백기현\* · 신승구 · 한종구 · 권구홍 · 김영신<sup>1</sup> · 이승철  
한국인삼연초연구원 음성시험장, <sup>1</sup>충북대학교 농과대학  
(1997년 11월 20일 접수)

### Influence of Thickness of Styrofoam-panel on Tobacco Seedling Growth in Newly Developed Floating System

K. H. Baek\*, S. K. Shin, J. K. Han, K. H. Kwon, Y. S. Kim<sup>1</sup> and S. C. Lee  
Umseong Experiment Station, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute,  
<sup>1</sup>Department of Agronomy, Chungbuk National University  
(Received November 20, 1997)

**ABSTRACT** : The influence of styrofoam-panel thickness of floating frame on the seedling growth of flue-cured tobacco(*Nicotiana tabacum* L.) in the newly developed direct-seed float system was investigated. Floating frame used instead of styrofoam-tray consisted of styrofoam-panel(106x108cm) for floating, eight holes(1.5x25.0 cm) to uniform the water, and nutrition supply for seedling and water and nutrition absorption cloth placed on the styrofoam-panel. Each floating-frame may lay eight plastic-trays on it. Eight grades of styrofoam-panel thickness from 26 mm to 46mm and two kinds of media were used in the greenhouse system. Dry cells were found from the styrofoam-panel thickness of 43mm in carbonized chaff, compost and original soil rate of 4-3-3(v/v) media, and of 37mm in peat and perlite rate of 8-2(v/v) media. The thinner styrofoam-panel produced more tender and succulent seedling with the more trunk and the less root weight. When considering the appearance of dry cell, seedling growth, producing healthy tobacco seedlings, and utilization of styrofoam-panel for two kinds of media, the ideal styrofoam-panel thickness were suggested to be around 34mm for flue-cured tobacco seedling production in the newly developed direct-seeding float system.

**Key words** : tobacco seedlings, float system, medium, styrofoam pannel, dry cell.

우리나라에서 연초육묘는 가식육묘를 하고 있으며, 관수방법은 두상관수와 저면관수가 병행되고 있다(반 등, 1992 ; 한국담배인삼공사, 1997 ; 백 등, 1995, 1996). 생력적인 묘 생산을 위하여 직파 육묘 방법이 연구되고 있으나(백 등, 1995, 1996)

직파육묘는 관행에 비하여 가식육묘보다 파종면적이 넓기 때문에 관수노력이 많이 소요된다. 또한 파종후 초기에는 상토가 너무 습하거나 건조되는 것이 반복되면 발아와 생육에 지장을 초래하는데 두상관수나 관행 저면관수 방법으로는 수분을 항

\* 연락처 : 369-800, 충청북도 음성군 음성읍 신천리 480, 한국인삼연초연구원, 음성시험장

\* Corresponding author : Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, 480 Shincheon-Ri, Umseong-Up, Umseong-Gun, Chungbuk 369-800, Korea.

상 적정하게 유지하기가 어렵다.

외국에서는 연초육묘에 styrofoam-tray를 이용한 부상형 관수체계가 많이 이용되고 있다(Bethke, 1993; Jones 등, 1993; Jones와 Miner, 1993; Miglianti, 1995; Pfeiffer 등, 1990; Suggs 등, 1994). 저자 등은 연초 직파육묘에 대한 연구의 일환으로 styrofoam-tray를 도입하여 부상형으로 육묘를 하였으나 묘의 뿌리가 썩트밀로 과다하게 신장되며 지상부가 웃자라 이식기에 한발과 저온이 심한 우리나라의 연초 육묘에 적절치 못한 단점이 있었다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 styrofoam-tray 대신에 스티로폼판 위에 흡수천을 깔고 그 위에 프라스틱 트레이를 놓는 방법으로 육묘를 하는 새로운 부상형 육묘방법을 고안하였다(백 등, 1996). 본 연구는 저자 등이 고안한 스티로폼 판을 이용한 새로운 부상형 육묘에 있어서 황색종 연초육묘에 적절한 스티로폼판의 두께를 구명하고자 실시하였다.

### 재료 및 방법

스티로폼판(108 x 106cm)에 8개의 보조흡수천 끼움구멍(1.0 x 31.5 cm)을 뚫어 보조 흡수천을 끼우고 그 위에 흡수천을 칸 부상틀을 만들어 그 위에 8개의 프라스틱 트레이를 설치하였다(사진 1). 스티로폼판의 밀도는  $0.025 \text{ gcm}^{-3}$ 이며 흡수천은 보온덮개용 천을 사용하였다. 종자는 황색종 연초품종 NC 82의 종자를 형석(Leonardite shale)으로 전처리한 후 피복종자로 만들어 사용하였다. 상토는 피트 : 훈탄 : 원야토 = 4 : 3 : 3(v/v)과 피트 : 퍼라이트 = 8 : 2(v/v)를 각각 예비 가습후 사용하였으며 양액은 질소 성분비 기준으로 연초

용 복합비료(13 : 7 : 25) 100ppm을 12cm 깊이로 관수 하였다. 상토의 수분은 중량법(상토 전물기 준)으로 조사하였으며 부력은 완성된 부상틀에 상토를 넣은 프라스틱 트레이를 설치하여 2일이 경과된 후 부상틀이 수면위로 뜨는 높이를 조사하였다. 묘의 생육특성은 50일 묘를 조사하였다. 시험은 자동가온(주간 : 17 ~ 30 °C, 야간 :  $10 \pm 2^\circ\text{C}$ ) 장치가 된 비닐하우스내에서 실시하였으며 시험구는 완전임의 배치법 단반복으로 배치하였다.

### 결과 및 고찰

시험한 상토별로 스티로폼 판의 두께에 따른 부상틀의 부력, 상토의 수분함량 그리고 마른 구멍의 발생비율을 조사한 결과는 표1과 같다. 부상틀의 부력은 A 상토에서는 스티로폼 판의 두께가 26mm인 판에서 -1mm이며 그 외의 두께별로는 2~24mm로 그 평균치는 11mm이었으며, B 상토에서는 수치로폼 판의 두께별로 2~24mm로 그 평균치는 13mm 이었다.

상토의 수분함량은 A 상토에서는 스티로폼 판의 두께별로 65~100 %로 그 평균치는 87%였으며, B 상토에서는 스티로폼 판의 두께별로 339~463 %로 그 평균치는 404% 이었다. 또한 마른 구멍은 A 상토에서는 스티로폼 판의 두께가 26mm~40mm에서는 발생되지 않았으며 43과 46mm에서는 각각 5.6과 10.1 %가 발생하였다. B 상토에서는 26~34mm에서 마른구멍이 발생되지 않았으며 37~46mm에서는 1.6~20.6 %의 마른 구멍이 발생하였다.

상토 및 스티로폼 판의 두께별로 묘의 생육 특성을 조사한 결과는 표 2와 같다. 묘의 생육은

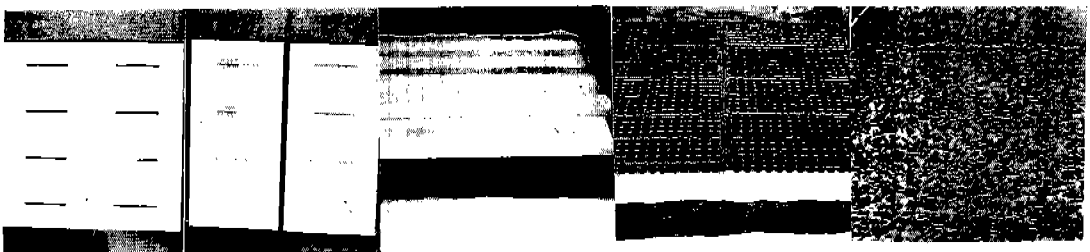


Fig. 1. Floating frame and assembling

Table 1. Influence of thickness of styrofoam panels on floatage, moisture contents of media and percentage of dry cell in floating system.

Media*	Characteristic	Thickness of styrofoam pannel (mm)								ave.
		26	29	31	34	37	40	43	46	
A	Floatage(mm)	-1	2	4	7	13	18	21	24	11
	Moisture content of A(%)	100	94	88	93	88	86	79	65	86
	Percentage of dry cell(%)	0	0	0	0	0	0	5.6	10.1	2.0
B	Floatage(mm)	2	6	7	22	15	19	22	24	13
	Moisture content of B(%)	463	444	449	420	401	388	328	339	40.4
	Percentage of dry cell(%)	0	0	0	0	1.6	4.9	12.8	20.6	5.0

Media A ; peat : carbonized rice chaff : original soil = 4 : 3 : 3

Media B : peat : perlite = 8 : 2

Moisture content of media = water weight(g) in medium/dty medium(g)×100

Table 2. Influence of thickness of styrofoam panels on growth characteristics of tobacco seedling in floating system

Media*	Seedling growth Characteristics	Thickness of styrofoam pannel (mm)								ave.
		26	29	31	34	37	40	43	46	
A	Plant height(cm)	9.9	9.4	9.8	9.2	9.4	8.9	8.1	6.8	8.9
	Leaf length(cm)	9.3	8.8	9.1	8.5	8.7	8.2	7.6	6.3	8.3
	Leaf width(cm)	5.5	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.2	5.1
	F.W.T(gr.plant <sup>-1</sup> )	2.73	2.80	2.69	2.70	2.60	2.36	2.19	1.69	2.47
	F.W.R(gr.plant <sup>-1</sup> )	0.40	0.45	0.46	0.47	0.45	0.47	0.40	0.57	0.46
	T/R ratio	6.8	6.2	5.8	5.7	5.8	5.0	5.5	3.0	5.5
B	Plant height(cm)	8.8	8.8	7.3	7.5	7.4	6.0	5.8	5.9	7.2
	Leaf length(cm)	8.2	8.2	6.8	7.1	7.0	5.6	5.5	5.6	6.8
	Leaf width(cm)	4.8	4.6	4.1	4.0	4.4	3.6	3.4	3.7	4.1
	F.W.T(gr.plant <sup>-1</sup> )	2.41	2.20	1.76	1.68	1.83	1.57	1.35	1.75	1.81
	F.W.R(gr.plant <sup>-1</sup> )	0.48	0.38	0.38	0.38	0.42	0.33	0.32	0.44	0.39
	T/R ratio	5.0	5.8	4.6	4.4	4.4	4.8	4.2	4.0	4.7

Media A ; peat : carbonized rice chaff : original soil = 4 : 3 : 3

Media B : peat : perlite = 8 : 2

F.W.T : Fresh weight of trunk. F.W.R : Fresh weight of root.

A 상토가 B 상토에 비하여 큰 편으로 나타났다. 또한 스티로폼의 두께가 얇을수록 뿌리의 양을 제외한 생육특성은 높아지는 경향이였다.

부상형 육묘를 전제로 할 때 마른 구멍이 발생 하면 육묘가 될 수가 없다. 따라서 A 상토에서는 43mm, B 상토에서는 37mm 이상에서 마른 구멍이

생기므로 스티로폼용 판의 두께는 이보다 얇은 방향에서 검토되어야 할 것이다. Styrofoam-tray의 경우 트레이는 20-25% 정도 가라앉아야 하며 35% 이상이면 수분과다로 좋지 않으며 20% 이하에서는 물이 상토에 잘 접촉되지 않아 마른구멍이 생긴다고 한다(Bethke, 1993). 스티로폼용 판을 이용한 부상형 육묘에서는 styrofoam-tray와는 달리 스티로폼판 위에 간 흡수천위에 프라스틱 트레이를 놓음으로서 흡수천이 흡수하고 있는 수분에 의하여 상토의 수분함량이 좌우됨으로 styrofoam-tray와 같은 수분과다의 염려가 적다. 또한 마른 구멍 발생은 표1에서와 같이 스티로폼용 판의 두께가 두꺼울수록 증가하는 뚜렷한 경향을 나타내고 있으므로 마른 구멍이 발생하지 않는 스티로폼용 판의 두께를 설정한다면 마른 구멍 발생은 큰 문제가 되지 않을 것으로 생각된다.

연초육묘에 있어서 묘가 웃자라 연약하게 되지 않도록 하는 것은 중요하다. 연초 육묘에 있어서 묘의 크기보다는 튼튼한 묘의 육성을 중요시하는 예는 많다(Jones 등, 1993, Jones 과 Miner 1993, Bethke, 1993). Miglianti(1995)는 기존 styrofoam-tray을 사용할 때 발생되기 쉬운 병해를 감소시키고, 묘 뽑기가 쉽도록 하기 위해서 styrofoam-tray에 plastic-tray를 삽입하여 사용할 것을 권장하고 있다. 저자 등이 개발한 스티로폼용 판을 이용한 부상형 판수 체계는 트레이를 이중으로 사용하지 않아도 되는 이점이 있을 것이다. 본 시험에서 육성된 묘의 크기는 어느 처리의 묘나 실용적으로 큰 문제가 없었으나 스티로폼 판의 두께가 A 상토에서는 31mm이하, B 상토에서는 29mm 이하에서 육성된 묘는 무성하고 연약한 묘로 판단되었다. 결국 T/R율이 낮으면서 마른 구멍의 발생이 없는 스티로폼용 판의 두께라면 조기재배에 적절한 튼튼한 묘의 생산이 가능할 것으로 생각된다.

## 결 론

스티로폼판(108 x 106cm)에 8개의 보조흡수천 끼움용 구멍을 뚫어 보조 흡수천을 끼우고 그 위에 흡수천을 간 부상틀을 만들어 그 위에 8개의 프라스틱 트레이를 설치하였다. 이러한 부상형 판수체계에서 상토의 종류와 스티로폼용 판의 두께

가 육묘에 미치는 영향을 조사하였다. 마른 구멍은 피트 : 훈탄 : 원야토 = 4 : 3 : 3 상토에서는 스티로폼용 판의 두께가 26mm~40mm에서는 발생되지 않았으며 43mm과 46mm에서는 각각 5.6%와 10.1%가 발생하였다. 또한 피트 : 퍼라이트 = 8 : 2인 상토에서는 26~34mm에서 마른구멍이 발생되지 않았으나 37mm~46mm에서는 1.6~20.6%의 마른 구멍이 발생하였다. 묘의 생육특성은 피트 : 훈탄 : 원야토 = 4 : 3 : 3인 상토가 피트 : 퍼라이트 = 8 : 2인 상토에 비하여 큰 편으로 나타났으나 T/R율은 낮은 편이었다. 또한 스티로폼용의 두께가 얇을수록 뿌리의 양을 제외한 생육특성은 큰 편이며 T/R율은 높아지는 경향이였다. 본 시험에서 육성된 묘는 어느 처리의 묘나 실용적으로 큰 문제가 없었으므로 결국 T/R율이 낮으면서 마른 구멍의 발생이 없는 34mm 내외의 스티로폼용 판의 두께라면 우리나라의 조기재배에 적절한 튼튼한 연초 묘의 생산이 가능할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 반유선, 한종구, 신승구, 류익상(1992). 담배육묘를 위한 저면관수 I. 저면관수가 묘의 생장 및 묘상 온도에 미치는 영향. *한연지* 14권 55-58
- 백기현, 이승철, 백종운, 윤병익, 한종구, 권구홍, 신승구(1995) 황색종 연초생산의 안정화 연구 1995년도 담배연구보고서(연초경작 재배편) p.173-245, 한국인삼연초연구회
- 백기현, 이승철, 백종운, 윤병익, 한종구, 권구홍, 신승구(1996). 황색종 연초생산의 안정화 연구. 1996년도 담배연구보고서(연초경작 재배편) p.61-158, 한국인삼연초연구회
- 한국담배인삼공사 (1997). 1997년도 일담배생산지침, p.67
- Bethke Charles L.(1993). The hand book of growing media, nutrition and management for tobacco transplant growers 1993. Baccto-Michigan Peat Company.
- Jones M.A., G. S. Miner, and W. D. Smith(1993). Production of flue-cured tobacco seedling in greenhouses. I. Effects of media and fertilization on the direct-seeded float system. *Tob. Sci.*

- 37:13-17.
- Jones M.A., G. S. Miner, and W. D. Smith(1993). Production of flue-cured tobacco seedling in greenhouses. II. Effects fertilization on the plug-and-transfer float system. *Tob. Sci.* 37:21-24
- Miglianti chuck(1995) *Horticultural Products* 1995. p. 32, Speedling Incorporate.
- Pfeiffer, I, W. D. Smith, W. K. Collins, G. F. Pedin, and G. S. Miner(1990). Field performance of nonclipped, clipped, and intact-root flue-cured tobacco seedlings. *Tob. Sci.* 34:25-28.
- Rideout J. W., D. T. Gooden, G. D. Christenbury, B. A., Fortnum D.G Manley, R. W. Sutton. *Tobacco transplant production in greenhouses.* p.21, Cooperative Extension Service, Clemson University.
- Suggs C.W., B. M. Lineberger, T. R. Seaboch, H. B. Peel, J. D. Wheless(1994). Tobacco transplants. Part 5. Production in polyethylene covered greenhouse tunnels. *Tob. Sci.* 38: 62-67.