

Research Report

차근육묘를 위한 배지의 깊이 및 착근 시기가 '설향' 딸기 자묘 소질과 정식 후 초기 생장에 미치는 영향

박갑순¹, 최종명^{2*}¹부여군농업기술센터²충남대학교 원예학과

Medium Depths and Fixation Dates of 'Seolhyang' Strawberry Runner Plantlets in Nursery Field Influence the Seedling Quality and Early Growth after Transplanting

Gab Soon Park¹ and Jong Myung Choi^{2*}¹Buyeo-gun Agriculture Technology Center, Chungnam 323-814, Korea²Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

Abstract: The objective of this research was to investigate the influence of various depths of expanded rice hull (ERH) medium and fixation dates of runner plantlets of 'Seolhyang' strawberry on the growths in nursery field and in plastic house soil after transplanting. The five treatments in medium depths (30, 50, 70, 90, and 110 mm) and four treatments in fixation dates (1st and 15th July and 1st and 15th August) were tested. The growths of runner plantlets were investigated before transplanting to plastic house soil. The early growth and inflorescence rates of crops after transplant to plastic house soil were also investigated. The plant height and fresh weight of runner plantlets were the highest in the medium depths of 50, 70, and 90 mm. The medium depth of 30 mm had higher numbers of first roots, but lower root fresh weight compared to those of 70, 90, and 110 mm. The treatment of 30 mm in medium depth showed poorer growth in all indexes except root length and root weight compared to those of 70, 90, and 110 mm. The runner plantlets fixed on July 1 and July 15 showed good root growth and the weights of ERH adhered to form root balls were 18.3 g and 13.9 g, respectively. The detached amount of ERH was less than 40% in the two treatments when root balls were shaken by a vibratory sieve shaker. The plant growth at 45 days after transplanting to plastic house soil were not significantly different when the runner plantlets were fixed in the period from July 1 to Aug. 1. The inflorescence rates of the first cluster were 93 to 100% when runner plantlets were fixed in the period from July 1 to Aug. 1. By contrast the runner plantlets fixed on the Aug. 15 had a 67% in florescence rate for the first cluster. These results indicate that optimum depth of ERH medium was 7 cm and the ranges of optimum fixation dates are from July 20 to 25.

Additional key words: above ground tissue, budding rates, rate of detached medium, root growth

서 언

축성재배를 위한 충남지역의 딸기(*Fragaria* × *ananassa* Duch.) 육묘는 3월 중순경 번식상에 모주를 정식한 후 모주

에서 런너 및 자묘의 발생, 배지 위에 발생된 자묘의 고정 및 생장, 독립 개체로 분리 생장, 그리고 화아분화 유기 등의 과정을 거쳐 9월 초·중순경 본포에 정식하는 과정을 거친다. 그러므로 자묘를 본포에 정식할 때까지 번식상에서 약 5-6

*Corresponding author: choi1324@cnu.ac.kr

※ Received 6 January 2015; Revised 15 March 2015; Accepted 1 April 2015.

© 2015 Korean Society for Horticultural Science

개월이 소요되며, 장마철이 이 기간에 포함된다. 국내에서 육성한 ‘매향’ 및 ‘설향’ 딸기 등은 장마철에 많이 발생하는 탄저병이나 토양 전염병인 위황병 등이 육묘의 큰 위협 요인이 되고 있다(RDA, 2001, 2008).

탄저병 발생을 억제하고 안정적으로 자묘를 확보하기 위해서는 비가림 재배가 유리하다(Lee, 2008). 시설하우스 내 딸기 육묘방법은 모주로부터 발생한 런너 및 자묘를 연결 포트에 고정된 후 생장시키는 “포트육묘”와 하우스 바닥에 뿌리가 토양과 접촉하지 못하도록 플라스틱 필름 등 차근 시트를 깔고, 그 위에 배지를 일정한 깊이로 덮으며, 자묘를 생장시키는 “차근육묘” 형태로 이루어지고 있다(RDA, 2001, 2008). Park et al.(2015a)은 진주를 중심으로 한 경남 지역은 포트육묘 비율이 62%이지만, 전남 담양, 충남 논산 및 부여 지역은 차근육묘가 약 35%로 높은 비율을 차지한다고 하였다.

이들 3개 지역에서 많이 행해지고 있는 차근육묘 방법은 런너 유인작업의 생력화 그리고 토양과 차근된 상태에서 상대적으로 정밀한 양·수분 조절이 가능하여 화아분화 촉진 등 양질묘 생산이 용이한 것으로 알려져 있다. 과거에는 일반 토양을 차근육묘용 배지로 사용하였지만 토양전염성 병해차단 그리고 묘 소질 개선의 필요성이 요구되면서 가볍고 취급이 용이한 팽연왕겨를 배지재료로써 이용하기 위한 연구가 시도되었고(RDA, 2001), 최근 ‘설향’ 딸기의 보급 확대와 더불어 팽연왕겨 차근육묘가 광범위하게 이루어지고 있다.

팽연왕겨는 보수력이 낮은 단점과 토양 통기성이 높은 장점을 가진다(Choi et al., 2000; Kim et al., 2003; Lee, 1999).

또한 국내에서 생산되어 가격이 저렴한 장점을 살리고 보수력이 낮은 팽연왕겨의 물리적 단점을 개선하여 혼합배지로 이용하고자 다양한 연구가 수행되었다(Hwang et al., 2003; Lee et al., 1997; Lim et al., 1995; Oh, 2012). 그러나 기존에 수행된 대부분의 연구들은 팽연왕겨를 구성재료로 혼합배지를 조제하고, 이들 혼합배지로 분화 또는 플러그 작물을 재배하면서 생육에 미치는 영향을 구명하기 위한 것들이며, 딸기 묘의 생장 및 묘 소질에 미치는 영향에 관하여 연구가 수행되지 않았다.

충남 지역에서 딸기 축성 재배를 위한 정식이 9월 중순경에 이루어지며, 일찍 착근하여 정식시기까지 기간이 길어질 경우 정식시기에 자묘의 세근발생이 많아 배지가 잘 탈락되지 않는다(Lee, 2013). 배지가 뿌리에 부착된 상태로 정식할 경우 본포 토양과의 물리·화학적 성이 달라 수분 이동이 어려

우며 정식묘가 활착하기 어려워 시들고 고사하는 문제가 종종 발생한다.

따라서 농가에서는 배지를 제거한 후 정식하고 있으며, 이를 위한 노동시간이 늘어나는 문제점을 갖는다. 그러나 자묘를 늦게 착근시킬 경우 정식 시기까지 짧은 기간으로 인해 양·수분을 흡수하고 생장이 촉진될 충분한 시간을 갖지 못하여 정식묘로써 적합한 크기에 도달하지 못하는 문제점이 발생한다. 따라서 착근 시기에 관한 정밀한 연구도 수행되어야 한다.

상기와 같은 상황을 고려하여 차근육묘를 위한 배지로서 팽연왕겨를 이용할 때 왕겨의 깊이와 배지 위에 자묘를 고정시키는 착근시기가 자묘의 생장에 미치는 영향을 구명하기 위하여 본 연구를 수행하였다. 본 연구의 결과는 팽연왕겨를 이용한 차근육묘의 기초자료로써 활용될 수 있을 것이다.

재료 및 방법

부여군농업기술센터 양지봉 유리온실(폭 6m × 길이 40m)에서 수행하였으며, ‘설향’ 딸기 모주를 2013년 3월 25일 차근육묘상 중앙에 두 줄(주간 180mm)로 정식하였다. 차근육묘상의 폭은 1,400mm이며 높이는 800mm였다. 육묘기간 동안 모주에 대한 양분공급은 한국원시표준배양액(N-P-K-Ca-Mg-S : 13-3-6-6-3-3me·L⁻¹)으로 조성된 배양액을 EC 0.40-0.65 dS·m⁻¹, pH 6.2-6.5 범위로 조절한 후 1일 2-3회 관비하는 방법으로 하였다.

모주를 정식한 베드 양쪽으로 설치된 차근육묘상 바닥에 두께 0.03mm의 투명한 폴리에틸렌(PE)필름(Daehong-industry Inc., Asan, Korea; PE)을 깔았다. PE 필름 위에 일반 왕겨를 80-110°C에서 압축, 팽창 및 분쇄하여 물리성이 개선된 팽연왕겨(입경 1.6mm 이하, ㈜대원 GSI, 경북 칠곡)를 30, 50, 70, 90, 110mm로 충전하여 처리구를 만들었다. 5월 중순부터 7월 상순 사이 모주로부터 발생한 자묘를 간격이 100mm가 되도록 각각의 왕겨 배지 위에 유인하였다. 7월 1일까지 자묘 확보를 완료하였고, 7월 15일부터 5-6일 간격으로 식물체당 100mL씩 관수하였다. 처리별 9월 5일에 자묘를 채취하여 초장, 엽수, 엽 면적, 관부 직경, 1차 근수, 근중, 근장 및 생체중을 조사하였다.

고정시기(착근시기)에 따른 자묘의 생장을 조사하기 위한 실험도 수행하였다. 상기한 바와 동일한 방법으로 차근육묘상을 만들고 모주를 정식하였으며, 바닥에 차근 자재로서

0.03mm 두께의 투명한 폴리에틸렌 필름을 깔고 팽연왕겨를 70mm 두께가 되도록 충전하였다. 착근 시기가 자묘의 생장에 미치는 영향을 구명하기 위해 7월 1일, 7월 15일, 8월 1일 및 8월 15일로 하여 15일 간격으로 네 처리구를 두어 실험하였다. 런너로 부터 발생한 자묘는 식물체당 간격이 100mm가 되도록 유인한 후 착근시켰으며, 착근 후 식물체당 100mL씩 5-6일 간격으로 관수하였다. 9월 10일 자묘의 초장, 엽수, 엽 면적, 관부 직경, 1차 근수, 근중, 근장 및 생체중을 조사하였다. 본 실험에서 모든 자묘의 생육조사는 2차 및 3차 묘를 대상으로 하였다.

각 착근시기 처리별 2차 및 3차묘를 채취한 후 자묘 뿌리에 부착된 왕겨의 무게와 탈락률을 측정하였으며, 각 처리별 3반복, 그리고 반복당 5주를 대상으로 하였다. 탈락률 조사를 위해 체 진동기(vibratory sieve shaker, analysette3 + spartan, FRITSCH, Germany) 위에 sieve(높이 200mm × 직경 200mm, sieve 망 사이즈 19mm)를 고정시켰으며, sieve를 고정하는 자묘의 관부를 고정시키고 30초간 진동시켜(분당 3,000회, 상하 진동폭 2mm) 탈락되는 왕겨를 수집하였다. 진동 후 뿌리에 부착되어 있는 배지와 탈락된 배지를 수집한 후 70°C에서 24시간 건조시켰으며, 건조된 무게를 측정 후 이를 비율로 환산하였다.

실험기간 중(6월 1일-9월 10일) 온실 내 평균온도는 25.1°C, 광합성유효광량자속은 291 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 이었다. 실험구 배치는 완전임의배치 3반복으로 수행하였으며, 수집한 데이터는 SPSS(VER. 20) 프로그램으로 $p \leq 0.05$ 수준에서 분석하였다.

결과 및 고찰

차근육묘를 위한 팽연왕겨 배지의 깊이가 자묘의 생육에

미치는 영향을 조사하여 Table 1과 Fig. 1에 나타내었다. 왕겨의 깊이를 50과 70mm로 조절한 처리의 초장이 가장 컸고, 90, 110 및 30mm 처리 순으로 작았다. 엽 면적은 50과 90mm처리에서 가장 넓었으며, 엽수, 관부 직경 및 1차근수는 처리별 유의한 차이를 보이지 않았다. 근중은 왕겨 깊이가 70, 90 및 110mm인 처리들 간에는 유사하게 무거웠고, 근장은 90 및 110mm처리에서 가장 길었다. 자묘의 지상부 생체중은 70mm처리에서 가장 무거웠고, 90, 110 및 30mm 처리 순으로 가벼워졌다. 이상과 같이 팽연왕겨 배지의 충전량이 많아 배지 깊이가 깊어질수록 근장이 길었지만, 묘소질의 중요한 판단 기준인 초장, 생체중 및 근중은 70mm 처리에서 가장 우수하였고, 이 보다 왕겨 깊이가 얇거나 깊을 때 생장이 저조하였다.

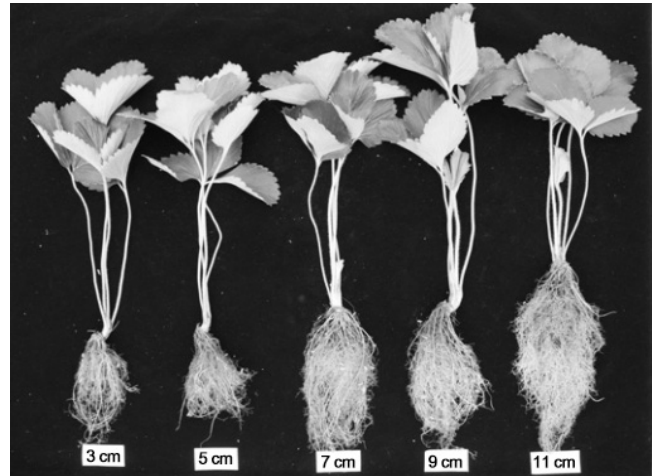


Fig. 1. Influence of depth of expanded rice hull as root medium packed over root restriction material on the growth of 'Seolhyang' strawberry runner plantlets in nursery field. The photo was taken for the 2nd runner plantlets.

Table 1. Influence of depth of expanded rice hull as root medium packed over root restriction material on the growth of 2nd and 3rd runner plantlet of 'Seolhyang' strawberry in the nursery field.^z

Depth (cm)	Plant height (cm)	Number of leaves	Leaf area (cm ² /plant)	Crown diameter (mm)	Number of first roots	Root length (cm)	Fresh weight (g/plant)	
							Top	Root
3	28.9 a ^y	3.9 a	334 a	8.7 a	24.0 a	12.9 a	15.6 a	3.4 a
5	31.3 c	4.2 a	372 c	8.8 a	22.6 a	16.1 b	17.1 b	4.1 b
7	31.1 c	4.1 a	354 b	9.2 a	22.4 a	18.1 c	19.2 d	5.2 c
9	30.8 bc	4.1 a	369 c	8.8 a	21.7 a	20.7 d	18.2 c	5.1 c
11	29.5 ab	4.3 a	351 b	8.7 a	21.8 a	21.4 d	17.6 bc	5.2 c

^zInvestigation date: September 5, 2013.

^yMeans within the same column having the same letter are not significantly different based on DMRT ($p \leq 0.05$).

Park et al.(2015b)은 딸기육묘에서 팽연왕겨 배지의 함수량 변화와 자묘생육을 보고한 바 있으며, 배지의 함수량 (volumetric water content, VWC)이 15% 이하로 너무 낮게 유지될 때 자묘의 생장이 저조하다고 하였다. Choi et al.(2010)과 Nelson(2003)은 배지에 관수를 하면 중력에 의한 하방 이동이 이루어져 배지의 아랫 부분은 모든 공극이 물로 포화된 지하수와 동일한 상태로 변한다고 하였다. 지하수로부터 높이가 높을수록 중력에 의한 하방 이동력이 커져 배지 상단부의 함수량이 낮아지며, 팽연왕겨 배지의 깊이가 90 및 110mm인 처리들은 상단부의 함수량이 낮아 자묘의 생장이 저조한 원인이 되었다고 생각한다. 그러나 지하수로부터 높이가 낮을수록 중력이 약하게 작용하여 배수력과 토양 통기성이 불량해지며, 이러한 이유로 30 및 50mm 처리의 자묘 생장이 70mm 보다 저조하였다고 생각한다.

모주로부터 발생한 자묘를 배지에 고정하는 시기에 영향을 받은 자묘 생장을 조사하여 Table 2에 나타내었다. 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리의 자묘 초장이 각각 305와 304mm로 유사하게 컸고, 8월 1일 이후에 착근한 처리들에서 뚜렷하게 작아졌으며, 8월 15일 착근한 처리가 247mm로 가장 작았다. 착근시기가 빠를수록 엽 면적이 넓었다. 관부 직경은 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리가 9.1mm였고, 8월 1일 착근 처리는 8.1mm, 8월 15일 처리는 6.9mm로 가장 가늘었다. 또한 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리의 지상부 생체중이 8월 1일 또는 8월 15일 착근한 처리의 생체중 보다 유의하게 무거웠고, 8월 15일 처리가 가장 가벼웠다.

뿌리 성장에서 8월 1일 착근한 처리의 1차 근수가 23.9개로 가장 많았고, 7월 15일, 7월 1일 및 8월 15일 처리 순으로 적었지만 착근시기에 따른 일정한 경향을 보이지 않았다.

뿌리 생체중도 7월 1일, 7월 15일 및 8월 1일 착근의 세 처리는 5.0-5.5g범위로 측정되었으며 처리간 통계적인 차이

가 인정되지 않았다. Udagawa et al.(1989)에 의하면 저온성 작물인 딸기는 근권온도가 높을 때 뿌리의 초기신장이 빠르지만 노화가 촉진된다. Rhee et al.(2001)은 토마토, 오이 등 고온성 작물도 25°C 이상의 근권온도에서 노화가 빠르고 근활력이 낮아진다고 보고하였다. 특히 고온기에 육묘가 이루어지는 딸기는 뿌리의 노화가 빠르며, 노화된 뿌리가 새로운 뿌리로 교체됨에 따라 7월 1일부터 8월 1일 사이에 착근한 처리에서 통계적인 차이가 인정되지 않았던 원인이 되었다고 판단하였다.

적절한 착근시기를 구명하기 위한 본 실험에서 8월 1일 착근한 처리는 1차 근수 및 근중을 제외한 생육 지표가, 그리고 8월 15일 착근한 처리는 자묘의 모든 생육 지표에서 7월 1일 또는 7월 15일 착근한 처리 보다 뚜렷하게 저조하였다. 충남 지역의 딸기 축성 재배를 위한 정식이 9월 중순경에 이루어지는 점을 고려할 때 8월 1일과 8월 15일 착근한 처리들은 자묘가 독립적인 개체로써 양·수분을 흡수하고 생장이 촉진될 충분한 시간을 갖지 못하였다고 판단한다.

팽연왕겨 배지에서 다양한 착근시기가 근권형성에 미치는 영향을 2013년 9월 10일 채묘 후 조사하여 Fig. 2와 3에 나타내었다. 착근시기가 빠를수록 근권의 왕겨 부착량이 많았으며, 70°C에서 24시간 건조한 무게를 기준으로 7월 1일 처리 18.3g, 7월 15일 처리 13.9g, 그리고 8월 1일과 8월 15일 처리는 각각 11.6g 및 8.9g이었다. 이는 Table 2에 나타낸 착근시기별 뿌리 생체중 및 길이와 관련지어 판단할 수 있다. 팽연왕겨를 배지로 한 차근육묘는 포트육묘에 비해 측면으로의 뿌리 생장이 제한되지 않는다. 즉, 기상률이 높은 팽연왕겨의 특성상 뿌리 성장을 위한 충분한 산소가 공급되므로 착근시기가 빠를수록 근권 형성을 위한 왕겨의 부착량도 많아진 것으로 판단하였다.

토양을 차근육묘용 배지로 이용할 경우 착근시기와 관계

Table 2. Influence of the dates at which runner plantlets were fixed to the surface of expanded rice hull root medium in nursery field on the growth of 2nd and 3rd runner plantlet of 'Seolhyang' strawberry.^z

Fixation date	Plant height (cm)	Number of leaves	Leaf area (cm ² /plant)	Crown diameter (mm)	Number of first roots	Root length (cm)	Fresh weight (g/plant)	
							Top	Root
July 1	30.5 c ^y	4.1 a	328 d	9.1 c	21.1 ab	22.9 c	18.2 c	5.5 b
July 15	30.4 c	4.1 a	315 c	9.1 c	22.3 bc	22.1 c	18.3 c	5.1 b
Aug. 1	27.1 b	3.8 a	267 b	8.1 b	23.9 c	16.7 b	16.1 b	5.0 b
Aug. 15	24.7 a	3.7 a	230 a	6.9 a	19.7 a	12.2 a	13.3 a	3.2 a

^zInvestigation date: September 10, 2013.

^yMeans within the same column having the same letter are not significantly different based on DMRT ($p \leq 0.05$).

없이 채묘 시점에 근권의 흙이 쉽게 탈락되어 정식작업이 비교적 용이하다. 그러나 왕겨는 표면이 요철구조이고 섬유층이 다발형태로 존재하여 뿌리와 강한 흡착력을 유발하는 특성이 보고되었다(Oh, 2012). Kim et al.(2003)도 벼를 상자 육묘 하면서 팽연왕겨를 깔고 그 위에 시판상토를 복토하였을 때 팽연왕겨가 뿌리부착에 용이한 구조를 가져 메트형성이 가장 양호하였다고 보고한 바 있다. 그러나 이와 같이 너무 강하게 부착되는 배지는 오히려 정식작업의 어려움을 가중시킬 수 있다고 생각한다. 이러한 점을 고려하여 근권

에 부착된 왕겨의 탈락률을 체 진동기(vibratory sieve shaker)로 조사하였는데 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리는 40% 미만이었고, 8월 1일과 8월 15일 착근한 처리들은 각각 64% 및 70%의 탈락률을 보였다(Fig. 2). 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리는 왕겨의 탈락률이 매우 낮아 왕겨가 부착된 상태로 본포에 정식할 경우 토양과 물리·화학적 차이가 다른 것이 원인이 되어 수분 보유 및 이동상의 차이, 그리고 이를 통한 활착불량의 원인이 될 수 있다고 판단하였다.

착근시기가 다른 자묘를 9월 중순 본포에 정식하고 정식

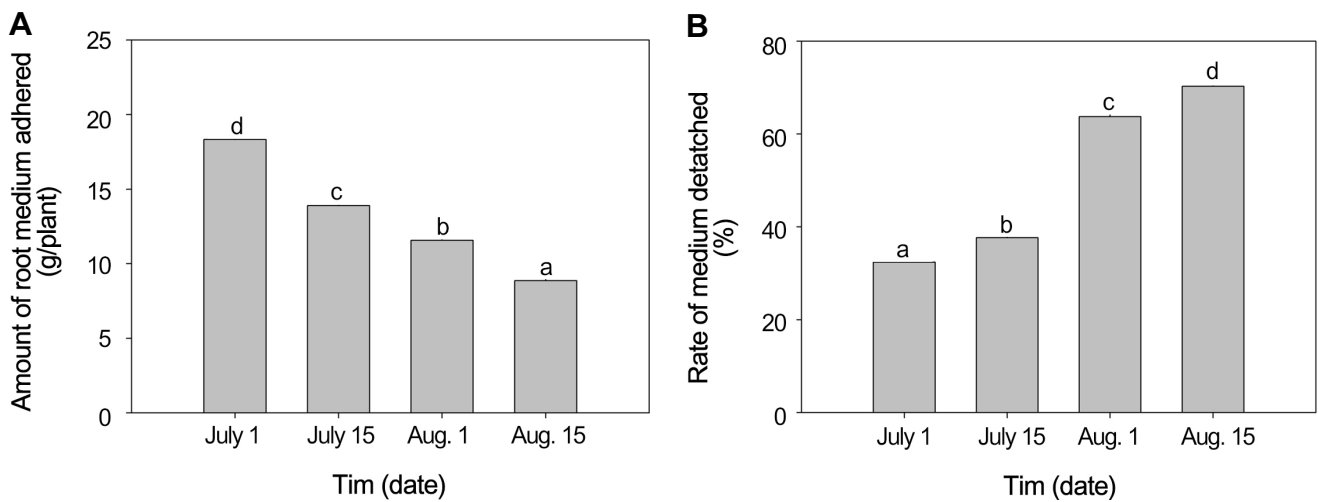


Fig. 2. Influence of the date at which 'Seolhyang' strawberry runner plantlets were fixed to the surface of expanded rice hull root medium in nursery field on the amount of rice hull adhered to the plant roots (A) and the rate of those detached (B) after shaking with a vibratory sieve shaker (2,000 times/minute; vibration width: 2 mm) based on the weight after drying at 70°C for 24 h. Different letters indicate statistical different based on Duncan's multiple range test, $p \leq 0.05$.

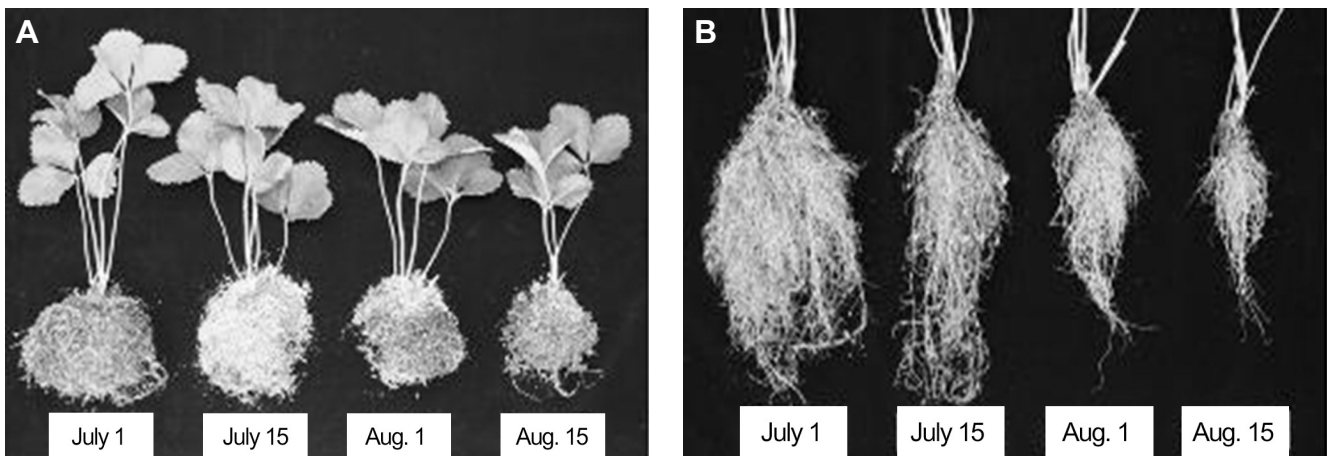


Fig. 3. Root development and amount of expanded rice hull adhered in forming of the root ball (A) and after detachment by shaking with vibratory sieve shaker (2,000 times/minutes; vibration width: 2 mm) (B) as influenced by date of fixation of 'Seolhyang' strawberry runner plantlets on the surface of expanded rice hull root medium.

Table 3. Influence of the date at which runner plantlets were fixed to the surface of expanded rice hull root medium in nursery field on the growth of 'Seolhyang' strawberry after transplanting to plastic house soil.^z

Fixation date	Plant height (cm)	Number of leaves	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Inflorescence rate (%)
July 1	28.1 b ^y	5.4 a	12.7 b	10.3 bc	100 b
July 15	28.2 b	5.3 a	12.9 b	10.6 c	100 b
Aug. 1	26.6 b	5.1 a	12.2 b	9.9 ab	93 b
Aug. 15	24.6 a	4.7 a	11.4 a	9.4 a	67 a

^zThe largest leaves in each plant were used for measurement of length and width of leaves. The investigation date was October 27, 2013.

^yMeans within the same column having the same letter are not significantly different based on DMRT ($p \leq 0.05$).

45일 후 1화방 출퇴기의 생육을 조사하여 Table 3에 나타내었다. 7월 1일, 7월 15일 그리고 8월 1일 착근한 처리들의 초장, 엽수 및 엽장의 통계적인 차이가 인정되지 않았으며, 8월 15일 착근한 처리만 유의하게 생육이 저조하였다. 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리의 1화방 출퇴율이 100%였고, 8월 1일은 93%였지만, 8월 15일 착근한 처리는 67%로 뚜렷하게 낮았다. 축성재배용 딸기묘는 묘령이 비교적 균일하고 화아가 분화되어 있으며, 관부 직경이 충분히 굵어야만 본포 정식한 후 출퇴되기 전 초세확보가 가능하여 수량을 증대시킬 수 있다(Jang et al., 2009; Lee, 2008). 이상의 실험 결과로 나타난 육묘기 생장, 왕겨 탈락률, 그리고 정식 후 생육 및 출퇴율을 고려할 때 7월 20-25일 기간에 착근시켜 45-50일 묘령을 갖는 것이 바람직하다고 생각하였다. 7월 1일과 7월 15일 착근한 처리는 자묘 및 정식 후 생육이 우수하였지만 채묘 시 근권에 부착된 왕겨를 제거하기 위한 과도한 노동력이 요구될 것으로 판단하였다. 따라서 이러한 문제점을 개선하고 팽연왕겨 차근육묘의 활용성을 높이기 위해서는 왕겨제거 기기개발 등의 보완연구가 수행되어야 할 것으로 생각하였다.

초 록

‘설향’ 딸기 차근육묘에서 팽연왕겨 배지의 깊이 및 착근 시기가 자묘의 생장과 본포 정식 후 초기 생장에 미치는 영향을 구명하고자 본 연구를 수행하였다. 배지 깊이에 따른 자묘 생장에서 초장은 50, 70, 및 90mm 처리가 컸고, 엽수, 관부 직경, 및 1차 근수는 처리별 차이가 인정되지 않았다.

뿌리 생체중은 배지 깊이를 70, 90, 및 110mm로 조절된 처리가 30 또는 50mm로 조절된 처리들 보다 뚜렷하게 무거웠고, 근장은 90과 110mm 처리가 가장 길었다. 지상부 생체

중은 70mm 처리에서 가장 무거웠고 이 보다 얇거나 깊은 배지 깊이 처리들에서 생장량이 적어졌다. 착근시기에 영향을 받은 자묘의 생장에서 착근 시기가 빠를수록 초장, 엽면적, 관부 직경 및 생체중 등 생장이 우수하였다. 그러나 1차 근수 및 뿌리 생체중은 7월 1일, 7월 15일 및 8월 1일의 세 처리간 통계적인 차이가 인정되지 않았다. 착근시기가 빠를수록 근권의 왕겨 부착량이 많았으며, 체 진동기를 사용하여 왕겨의 제거율을 조사한 결과 7월 1일과 7월 15일 처리는 40% 미만, 8월 1일 및 8월 15일 처리는 각각 64% 및 70%로써 정식 시 왕겨 제거를 위한 노동력 요구도가 높았다. 착근시기가 다른 자묘를 본포에 정식하고 45일 후 생육을 조사한 결과 7월 1일 및 15일 그리고 8월 1일 착근한 처리의 1화방 출퇴율은 93-100%, 8월 15일 처리는 67%였다. 본 실험 결과 팽연왕겨 차근육묘의 적절한 배지 깊이는 70mm, 그리고 착근시기는 7월 20-25일이며, 이상의 결과를 활용하여 육묘농가의 시행착오가 감소하고 양질묘가 생산될 수 있다고 예상한다.

추가 주요어 : 지상부, 출퇴율, 배지 탈락률, 뿌리 생장

인용문헌

- Choi, J.M., H.J. Chung, and J.S. Choi. 2000. Physico-chemical properties of organic and inorganic materials used as container media. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 18:529-535.
- Choi, J.M., J.Y. Park, and M.K. Youn. 2010. Impact of physico-chemical properties of root substrates on growth of 'Seolhyang' strawberry daughter plants occurred through bag culture of mother plants. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 28:964-972.
- Hwang, I.T., K.C. Cho, J.H. Lee, S.J. Chung, K.S. Kim, and J.G. Kim. 2003. Effect of substrate kind and depth on growth

- and development of hydroponically-grown *Chrysanthemum grandiflorum* cv. Chungwoon. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 44:107-113.
- Jang, W.S., H.S. Kim, T.I. Kim, and Y.G. Nam. 2009. Comparison of cultivars on production of runner and daughter plant in strawberry. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 27(Supplement II):49. (Abstr.)
- Kim, J.Y., K.M. Kim, and J.K. Sohn. 2003. Effect of nursery soil made of expanded rice hull on rice seedling growth. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 48:179-183.
- Lee, S.G., S.I. Shim, B.H. Kang, H.S. Lee, and Y.S. Seok. 1997. Effect of pot depth on root development and distribution during seedling growing period in tobacco. J. Kor. Soc. Tobacco Sci. 19:18-23.
- Lee, J.W. 1999. Improvement of physico-chemical properties of rice hull-based substrate for raising seedlings. PhD Diss., Seoul Natl. Univ., Seoul, Korea.
- Lee, W.K. 2008. Studies on nursery system and soil management for forcing culture of domestic strawberry cultivar in Korea. PhD Diss., Chungnam Natl. Univ., Daejeon, Korea.
- Lee, K.H. 2013. Effect of management method at seedling raising stage of strawberry 'Seolhyang' on growth and yield. PhD Diss., Kong Ju Natl. Univ., Kong Ju, Korea.
- Lim, J.H., J.T. Yoon, I.S. Kim, and B.S. Choi. 1995. Effect of amount of rice hulls mixture on growth and yield of tomato by nutriculture media. RDA J. Agr. Sci. 37:363-366.
- Nelson, P.V. 2003. Greenhouse operation and management. 6th ed. Prentice Hall, NJ.
- Oh, M.T. 2012. Study on the bio-refinery process for the integral utilization of rice husk. PhD Diss., Chungnam Natl. Univ., Daejeon, Korea.
- Park, G.S., Y.C. Kim, M.S. Kim, and S.W. Ann. 2015a. Effect of mixed bed soil on growth of aerial parts and roots of daughter plants for nursery field strawberry seedling raising with expanded rice-hull. J. Environ. Sci. Int. 24(2):189-196.
- Park, G. S., Y.C. Kim, S.W. Ann, H.K. Kang, and J.M. Choi. 2015b. Changes in moisture contents of rice-hull based root media and growth responses of 'Seolhyang' strawberry during vegetative propagation. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 33:47-54.
- Rhee, H.C., K.H. Kang, K.B. Kweon, and Y.H. Choi. 2001. Effect of root zone temperature during the night on the growth and yield of perlite cultured tomato in winter. J. Bio-Environ. Con. 10:30-35.
- Rural Experiment Administration (RDA). 2001. Labor saving strawberry propagation using rice-hull based root media. Suwon, Korea.
- Rural Experiment Administration (RDA). 2008. Cultivation manual of new cultivar 'Seolhyang' strawberry. Suwon, Korea.
- Udagawa, Y., T. Ito, and K. Gomi. 1989. Effects of root temperature on some physiological and ecological characteristics of strawberry plants 'Reiko' grown in nutrient solution J. Jpn. Soc. Hortic. Sci. 58:627-633 (in Japanese).