

감자 플러그묘의 재식밀도가 정식 후 생육 및 수량에 미치는 영향 Growth and yield of tuber after planting on affected by planting density in potato plug seedlings.

박은석* · 김정만* · 김용현** · 전형권* · 김주* · 정종성*

전북농업기술원 원예연구과*, 전북대학교 농업생명과학대학
생물자원시스템 공학부**

Eun-Seok Park* · Jeong-man Kim* · Young-Hyon Kim**,
Hyong-Gwon Chon* · Ju Kim* · Jong-Seong Jeong*

*Jeonbuk Agricultural Research & Extension Service, Iksan Korea 570-704.

**Division of Bioresource Systems Engineering, Chonbuk National University
Jeonju Korea 561-756.

서 론

우리나라의 종서 생산체계는 조직배양에 의해 생산된 무병식물을 기본종 모주, 기본종, 기본식물, 원원종, 원종, 보급종 등 6단계에 걸쳐 증식한 후 농가에 보급되어 종서로 이용되고 있으며, 보급종서는 소요량의 23% 정도 공급되어지고 있다. 2004년 전라북도 감자 재배면적 2,512 ha에 기초하여 종서 소요량을 산출하면 3,768 M/T이나, 보급종 공급량은 487 M/T으로서 종서 보급율이 12.9%에 불과하여 전국의 평균 보급율에도 미치지 못하고 있다. 이와같은 결과는 전라북도 시설감자 재배면적이 635 ha로서 전국 재배면적의 50.2%에 이르고 있으나, 시설재배용 종서는 보급종 공급이 되지 않기 때문인 것으로 생각된다. 시설재배를 위한 씨감자는 농가에서 자체 생산하거나, 생산내역이 불분명한 씨감자를 이용하기 때문에 바이러스 감염이나, 휴면이 완전히 타파되지 못하여 입모율이 낮고 초기생육이 불량하여 수량 및 상품성이 떨어지는 원인이 되고 있다. 폐쇄형시스템에서 생산된 감자 플러그묘를 망사가 설치된 비닐하우스에서 재배하여 7~8월에 수확하면 시설재배 감자 정식시기는 12월~1월까지 충분한 휴면기간을 확보할 있으므로 당년에 생산한 우량 종서를 이용할 수 있기 때문에 생산성 향상에 크게 기여할 수 있다. 따라서 본 시험에서는 씨감자 생산을 목적으로 조직배양 감자의 유식물체를 폐쇄형 육묘시스템 내에서 경삽 플러그 육묘시 삽수의 재식 밀도가 정식 후 생육 및 수량에 미치는 영향을 구명코자 하였다.

재료 및 방법

감자플러그묘 생산을 위해 조직배양한 수미와 대지 품종의 감자 기내유식물체를 2005년 3월10일 폐쇄형 육묘시스템 상에 25일 동안 순화하였고, 4월3일 모주의 정단부에서 삽수를 채취하였다. 삽수는 Table1과 같이 대지와 수미 모두 초장이 3.0~3.5cm, 줄기직경 1.6~1.9 mm, 절수는 2.2~2.5절이었고, 엽수는 3매로 조절하였다. 삽목상의 육묘재식밀도는 셀의 수가 각각 105, 162, 288공인 육묘용 트레이를 이용하여 조절하였고 트레이 크기는 53×27cm이었다. 삽목상의 온도는 25℃, 습도는 70%, 광 조건은 200 PPF, 일장주기를 명기 16시간, 암기 8시간을 유지하여 20일 동안 육묘하였다. 정식은 비가림 하우스에 재식밀도는 75×25Cm 로 하였고, 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 기타 재배관리는 농촌진흥청 표준재배법에 의해 관리하였다. 생육최성기인 정식 후 50일에 생육을 조사하였고, 정식 후 80일에 괴경특성 및 수량을 조사하였다.

결과 및 고찰

삽목 20일후 경장, 줄기직경, 엽장, 엽수 등 생육과 건물중 및 T/R율을 조사한 결과 셀크기가 클수록 생육이 우수한 경향이였다, 줄기직경에서는 셀크기 간에 유의한 차이는 인정되지 않았고, 엽장과 엽수는 105공과 162공이 288공에 비해 유의하게 우수하였으며, T/R율은 두 품종 모두 재식밀도가 높은 162공과 288공이 105공보다 높았으며, 품종간에는 대지가 수미보다 생육이 양호한 결과를 보였다. (Table2, Fig.1).

정식 후 50일과 80일에 경장, 줄기직경, 분지수 등 지상부 생육을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 경장은 셀크기가 클수록 약간 큰 경향이나 유의한 차이를 보인 것은 정식 후 50일 조사에서 288공의 생육이 다른 처리에 비하여 유의한 차이를 보였을 뿐이고, 80일 후 생육에는 모든 처리에서 유의한 차이가 없었다. 줄기직경도 경장과 유사한 경향을 보였다. 한편, 분지수는 대지 품종에서는 50일, 80일 모두 105공이 162공과 288공 보다 유의하게 많았으나 수미 품종에서는 셀 크기 간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

감자 플러그묘 육묘시 재식밀도를 높이면 정식 시에는 묘소질이 떨어지지만 정식 후 시간이 경과할 수록 그 차이는 점차 작아져 정식 후 80일 정도에서는 본 시험이 설정한 셀 크기 105, 162, 288공 처리의 지상부 생육에 있어서 유의한 차이가 인정되지 않았다.

주당 괴경 수량은 셀 크기가 클수록 105공이 가장 많았고, 셀 크기가 작아질수록 수량이 적어졌다. 그러나 주당 괴경수는 육묘 셀 크기가 작아질수록 많아졌다. 특히 육묘 재식밀도가 높았던 288공 처리의 상서수는 다른 처리에 비하여 적었음에도 불구하고 전체 괴경수는 가장 많았다. 10a당 수량은 105공과 162공 처리가 288공 처리보다 많았으며, 대지와 수미가

유사한 결과를 보였다.(Table 4). 이상 결과를 종합하면 감자 플러그묘 육묘시 셀 크기는 162공 수준으로 하는 것이 생력적 육묘와 수량적 측면을 고려할 때 바람직스럽다고 판단되었다.

Table 1. Potato seedlings used in this experiment of plug tray.

Variety	Cutting length (cm)	Stem diameter (mm)	Internood	Leaves (Leaf/Plant)
Daigi	3.3 ±0.3	1.9	2.2	3
Superier	3.2 ±0.3	1.6	2.5	3

Table 2. Growth characteristics according to plug tray on 20th days after cutting of Potato seedlings.

Variety	Plug tray (Cell)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	Leaf length (mm)	No. of leaves (per plant)	T/R Ratio	Dry weigt (g/10 plant)
Daigi	105	9.3 a	2.6 a	13.2 a	5.2 a	153	5.81
	162	8.7 ab	2.6 a	11.3 a	4.9 a	155	5.33
	288	7.6 b	2.3 a	9.7 b	4.2 b	173	4.42
Superier	105	8.2 a	2.4 a	11.1 a	5.0 a	147	5.31
	162	7.4 a	2.3 a	10.2 a	4.6 ab	157	4.76
	288	7.1 a	2.0 a	9.0 b	3.9 b	194	3.94

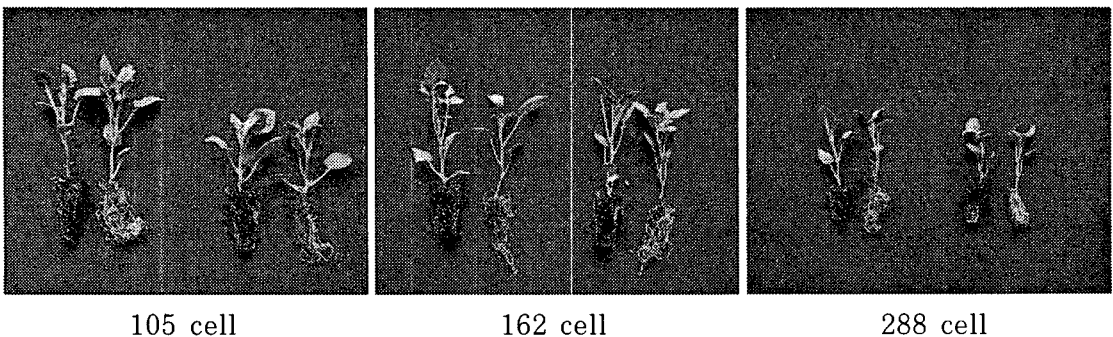


Fig. 1. Comparision of Potato seedlings planting stage as affected by plug tray(Left : Daigi, Right : Superier).

Table 3. Development on potato seedings of plug tray on 50,80 days after transplanting.

Variety	No. of tray Cell (Cell)	Stem length (cm)		Stem diameter (mm)		No. of brench (No./plant)	
		50 day after planting	80 day after planting	50 day after planting	80 day after planting	50 day after planting	80 day after planting
Daigi	105	58.7 a	65.1 a	9.6 a	9.8 a	5.7 a	5.9 a
	162	57.5 a	63.1 a	8.3 a	9.5 a	3.6 b	4.6 b
	288	52.4 b	61.8 a	7.2 a	9.2 a	3.5 b	4.6 b
Superier	105	47.2 a	53.3 a	8.2 a	8.2 a	3.2 a	4.2 a
	162	39.3 ab	52.8 a	7.2 a	8.0 a	3.1 a	4.1 a
	288	34.3 b	51.7 a	6.1 b	8.0 a	2.9 a	3.9 a

Table 4. Effect of plug tray in potato seedings on the yield in Solanum L. Daigi, Superier

Variety	No of tray Cell (Cell)	Mini tuber ^z		Marketerble tuber ^y		Total tuber		Yield (kg/10a)
		No. (No./Plant)	Weigt (g/plant)	No. (No./Plant)	Weigt (g/plant)	No. (No./Plant)	Weigt (g/plant)	
Daigi	105공	7.6 b	164.8 a	3.6 a	211.5 a	11.2 b	376.3 a	1,994 a
	162공	9.9 ab	159.4 a	3.2 a	199.7 ab	13.1 ab	359.1 ab	1,903 ab
	288공	11.4 a	156.9 a	2.3 b	151.1 b	13.7 a	308.0 b	1,632 b
Superier	105공	6.0 b	147.2 a	5.5 a	365.7 a	11.5 b	512.9 a	2,718 a
	162공	6.7 ab	142.4 a	5.3 a	349.8 ab	12.0 ab	492.2 ab	2,608 a
	288공	7.9 a	147.0 a	4.8 a	333.1 b	12.7 a	450.1 b	2,385 b

^z Tuber wight : > 30g. ^y Tuber wight : 30g <.

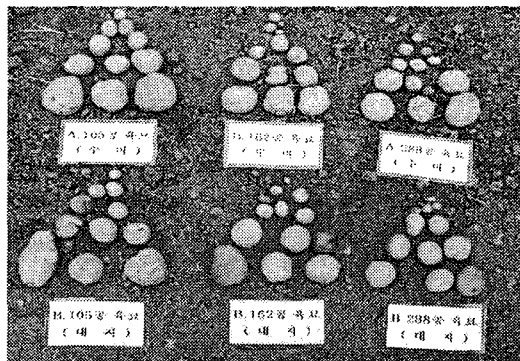


Fig 2. Tuber characteristics of variety and plug seeding density

요약 및 결론

폐쇄형 생장상내에서 플러그 셀 크기를 달리하여 육묘재식밀도를 조절한 후 정식 후 20일에 경장, 줄기 직경, 엽장, 엽수 등의 생육은 셀 크기가 클수록 양호하였다. 정식 후 80일에는 모든 조사 형질에서 통계적 유의성이 나타나지 않았다.

괴경 수량은 시험한 두 품종 모두 재식밀도가 낮은 105공에서 가장 많았다. 그러나 종서로 이용되어지는 경우 30g 정도의 것을 통감자로, 그 이상의 것은 등분하여 이용하기 때문에 괴경 수와 수량성이 같이 고려되어야 하며, 이러한 관점에서 볼 때 제한된 공간 내에서 다량의 묘를 획득할 수 있고, 육묘 관리가 용이한 162공이 가장 양호한 것으로 판단된다.

인 용 문 헌

1. 강종구, 김승열, 1995. 養液栽培에 의한 감자 小塊莖 형성 및 비대촉진에 관한 연구. 농업과학논문집 37:187-199.
2. 강종구, 양승렬, 김승렬, 1996. 窒素水準이 噴霧耕栽培 감자의 생장과 塊莖形成 및 품질에 미치는 영향.
3. 한국원예학회지 37:761-766.
4. 김기택, 김성배, 고순보, 1997. 감자 養液栽培時 小塊莖 채취간격이 小塊莖의 크기와 수량에 미치는 영향. 한국원예학회지 39:65-69
5. 조정래, 1978. 莖挿에 의한 무병씨감자 急速増殖에 관한 연구. 경상대학교 대학원 논문집 1: 29-38.
6. Ahmed, A., S.M.M. Alam and V.S.Machado. 1995. Potato minituber production from nodal cuttings compared to whole *in vitro* plant lets using low volume media in a greenhouse. Potato Research 38:69-76.
7. Avila, A. de L., S.M.Pereyra, D.J.Collino and J.A.Arguello. 1994. Effect of nitrogen source on growth and morphogenesis of three micropropagated potato varieties. Potato Res. 37:161-168.
8. Batutis, E.J. and E.E.Ewing. 1982. Far-red reversal of red light effect during long night induction of potato. Plat physiol. 69:672-674.
9. Booth, A. 1963. The role of growth substances in the development of stolons. p.99-113. In: J.D.Ivins and F.L.Milthorpe(eds). The Growth of the potato. Butterworth, London.

10. Bryan, J.E., N. Melendez G and M.T. Jackson. 1981. Rapid multiplication techniques for potatoes. Inter. Potato Cen. Aparado Postal 5969 Lima-peru.
11. Buck, R.W. Jr. and R.V. Akeley. 1966. How to obtain the most plants from one Potato tuber. Amer. Potato j. 43:128-131.