

광주기와 광합성유효광양자속에 영향을 받은 감자 플러그 묘의 정식
후 봄 감자 괴경 수량
Yield of Tuber after Transplanting of Plug Seedlings as
affected by Photoperiod and Photosynthetic Photon Flux in
Spring Greenhouse

김정만¹, 최기영^{1*}, 김용현², 박은석¹

¹전북농업기술원, ²전북대학교 농업생명과학대학 생물자원시스템공학부

J. M. Kim¹ · K. Y. Choi¹ · Y. H. Kim² · E. S. Park¹

¹Jeonbuk Agriculture Reserch and Extension Services, Iksan, 570-704, Korea

²Div. Bioresource system Eng., Choubuk Nat.Univ., Jeonju 561-756, Korea

서 론

폐쇄형 식물생산시스템에서의 감자 플러그 묘를 이용한 증서 생산기술 방법은 기존의 기내 소괴경 방식과 양액재배에 의한 씨감자 생산 방식과 더불어 우량 증서를 대량으로 증식하는 또 하나의 기술이 될 것이다. 육묘 기간 중 유효광양자속, 광질, DIF, 광주기 및 플러그 셀 크기 등 환경 요인이 감자 플러그 묘 생산에 미치는 영향에 관한 연구(김 등, 2006a, 2006b; 김 등, 2003; 김 등, 2002)가 발표되었다. 김 등(2006a)은 플러그 트레이에서 광주기의 영향이 16/8 h에서 '수미' 플러그 묘 생육이 높은 것으로, 유효 광양자속 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 에서 $300 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 로 증가함에 따라 초장, 생체중, 건물중 및 SPAD 값은 감소한 반면 줄기 두께는 굵어진다고 보고(김 등, 2002)함에 따라 국내 수요가 많은 '대지'와 '수미'의 봄 시설 재배시 플러그 육묘 기간 중 광주기와 유효광양자속이 감자 수량에 미치는 영향을 알아보려고 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

'수미'와 '대지'의 플러그 묘 광주기 및 광도 처리에 따른 감자 수량에 미치는 영향을 알아보려고 조직배양 묘를 경삽하여 전북대학교 폐쇄형 시스템에서 20일간 생육시켰다. 폐쇄형 시스템에서의 온도는 20℃, 습도 70%로 조절하였으며, 광주기(낮/밤) 처리는 16/8hr, 12/12hr, 8/16hr, 유효광양자속 처리는 100, 200, 300 $\mu\text{mol} \text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 로 3처리하였다. 2006년 3월 30일 전북농업기술원 단동 비닐하우스에 정식하여 100일 재배한 후 수량 조사를 실시하였다.

결과 및 고찰

폐쇄형 식물생산시스템에서 20일간 광주기 처리를 받은 플러그 묘를 정식하여 100일간 재배 한 후 대지와 수미의 주당 괴경 수와 괴경 중은 그림 1과 같다. 대지의 주당 괴경수는 11.7~12개, 괴경중은 459~522g이었으며, 수미의 경우 10.7~12.3개, 445~566g으로 광주기 처리의 영향이 없었다. 주당 괴경수 분포 비율을 80g이상, 79~30g, 29g 이하로 보면 대지의 경우는 29g 이하의 분포가 36.7~40.2%로 약간 높았으나 비교적 균일하였으며, 수미는 각각 32.5~35.8%, 28.5~28.9%, 35.8~35.9%로 균일한 분포를 보였다. 두 품종 모두 낮의 길이가 긴 16시간 명기 처리에서 주당 괴경중이 높은 경향을 보여 10a당 산정한 수량이 단일 처리에 비해 수미는 20.2%, 대지는 12% 높았으며, 플러그 육묘 기간 중 광주기 영향은 '수미' 품종에서 더 컸다(Table 1). 감자의 개화는 장일 조건에서 촉진되는 데 육묘 중 광주기 처리가 두 품종 모두 정식 후 생육에는 영향을 주지 않았다(data not shown). 김 등(2006a)은 광주기 처리가 수미 플러그 묘 소질에 영향을 준다고 보고했으며, 플러그 셀 크기와 광주기 처리를 받았을 때 대지와 수미의 묘소질에는 영향을 주었으나 정식 후 수량에는 16/8 hr 처리에서만 높은 경향을 보였다(김, 2007). 즉 정식 후 재포 기간 중 입모율이 확보된 후의 감자 생육은 적당한 환경 조건이 주어지면 생육 및 수량에 큰 영향을 주지 않는 것으로 보이며 포장 환경 조건이 개체 간 종서 수량에도 큰 차이를 미치는 것으로 보였다.

그림 2는 상이한 광합성 유효광량자속 처리를 받은 플러그 묘를 정식 한 후 수확된 감자의 주당 괴경수와 괴경중이다. 대지의 주당 괴경수는 9.6~11.2개였으며, 수미의 경우 6.3~6.7개로 대지의 주당 괴경수가 많았으며, 주당 괴경중 734~1,031g, 10a당 환산된 감자 수량도 3,905~5,485kg으로 높았다(Table 2). 이는 포장 조건에 따른 차이가 품종에 영향을 준 것으로 보이며, 감자 정식 초기 광주기에 의한 생육 영향은 대지의 경우 초장 70~71cm, 주당 분지수 3.3~3.6개, 수미의 경우 초장 65~67cm, 주당 분지수 4.0~4.3개로 차이가 없었다(data not shown).

한편 김 등(2003)은 상이한 광질하에서 생산된 '대지'를 남해 실험 포장에 정식 한 후 수확했을 때 광질에 따른 괴경 수량이 적색+청색광>백색광>대조구>청색광>적색광 순으로 대조구에 비해 약 2배의 높은 수량을 나타내 처리간 차이가 인정되었으며, 괴경수도 차이가 인정되었다고 보고하였다. 또한 광주기 유효광량자속 등의 환경 요인에 의한 묘 소질의 영향이 처리간 차이가 있는 것으로 보고(김 등, 2006a; 김 등, 2002)하였으나 본 실험에서는 육묘기간 중 광주기 및 유효광량자속 처리를 받은 묘소질 영향이 정식 후 감자 수량에 차이를 주지 않았다. 이는 재배 기간 중의 온도, 광, 수분, 포장 상태 등 물리, 화학적 요인 등이 포장 실험에서는 제한 인자로 작용되어 감자 수량에는 영향을 줄 수 있으리라 생각되며, 포장에서의 실험은 추후 보완이 필요하리라 본다. 그러나 비록 환경 요인이 묘소질에 영향을 주었다하더라도 포장에서의 감자의 생육에 적합한 환경 조건을 통해 플러그 묘를 이용한 감자 종서 생산은 가능한 것으로 판단되었다.

요약 및 결론

20일간 폐쇄형 생산시스템에서 광주기와 유효광량자속 처리를 받은 플러그 묘 '대지'와 '수미'를 시설하우스에 정식한 후 100일간 봄 재배하여 감자 수량에 미치는 영향을 살펴본 것이다. 광주기 처리를 받은 대지와 수미의 주당 괴경수와 괴경중은 11.7~12개, 괴경중은 45.9~52.2g이었으며, 수미의 경우 10.7~12.3개, 44.5~56.6g이었고, 16/8시간 처리된 감자의 수량이 높은 경향을 보였으나 처리간 차이는 없었다. 유효광량자속처리 후 정식한 감자 대지의 주당 괴경수는 9.6~11.2개였으며, 수미의 경우는 6.3~6.7개로 대지의 주당 괴경수가 많았으나 유효광량자속 처리에 의한 차이는 없었다. 감자 주당 괴경중과 10a당 수량도 대지의 경우 734~1,031g, 3,905~5,485kg으로 수미에 비해 높았으나 처리에 따른 차이는 없었다. 따라서 플러그 묘 육묘 기간 중 광주기와 유효광량자속 처리가 묘소질에 영향을 미칠 수는 있으나 정식 후 초기 묘 활착이 이루어진 후 감자 생육에 적합한 생육 조건이 주어지면 플러그 묘를 이용한 종서 생산은 가능하리라 생각된다.

인용문헌

1. 김용현, 최유화, 이명규, 김현준, 이지원, 박동만, 서효덕. 2003. 상이한 광질하에서 생산된 감자 플러그묘의 정식 후 괴경수량. 한국원예과학기술지. 21.p46.
2. 김용현, 이상현, 김진국, 이명규, 최유화, 김현준, 이지원, 서효덕. 2002. Growth of potato plug seedlings as affected by photosynthetic photon flux. 한국원예과학기술지. 20. p34.
3. 김용현, 박은석, 김정만. 2006a. 플러그셀 크기와 광주기에 따른 감자 '수미' 플러그묘의 묘소질 특성. 생물환경조절학회지 15(1):308-312.
4. 김용현, 김정만, 정종성. 2006b. 감자'수미' 플러그묘의 묘소질에 미치는 DIF와 플러그 셀 크기의 영향. 생물환경조절학회지 15(2): 330-333
5. 김용현. 2007. 폐쇄형 시스템에서 감자 플러그묘의 생산 및 이를 이용한 종서생산기술개발. 농림기술개발연구연차보고서.

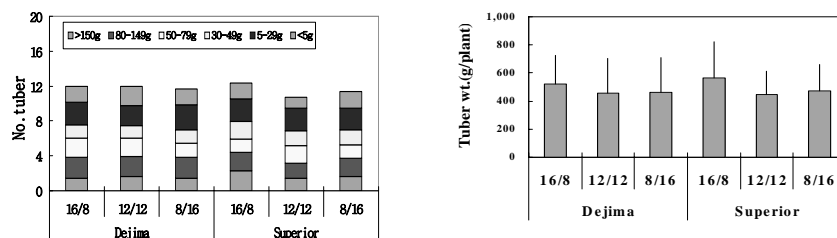


Fig 1. Effect of photoperiod on tuber number distribution in different size categories and tuber weight.

Table 1. The yield of potato 'Dejima' and 'Superior' as affected by photoperiod.

Photoperiod (day/night)	Dejima (10a)		Superior (10a)	
	Number of tuber	Tuber wt.(kg)	Number of tuber	Tuber wt.(kg)
16/8	45,220	2,776	47,348	3,011
12/12	42,560	2,439	34,048	2,367
8/16	43,092	2,469	39,368	2,505

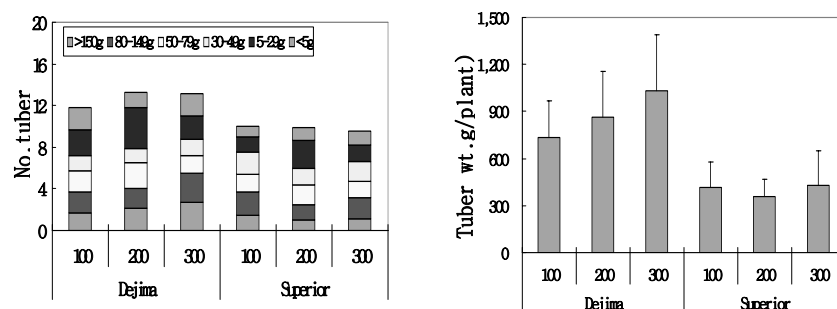


Fig. 2. Effect of photoperiod on tuber number distribution in different size categories and tuber weight.

Table 2. The yield of potato 'Dejima' and 'Superior' as affected by photosynthetic photon flux (PPF).

PPF ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	Dejima (10a)		Superior (10a)	
	Number of tuber	Tuber wt.(kg)	Number of tuber	Tuber wt.(kg)
100	51,072	3,905	35,644	2,218
200	59,584	4,594	35,112	1,908
300	54,796	5,485	33,516	2,294