

양파 공정육묘시 일장조건이 묘 생육 및 정식 후 구 비대에 미치는 영향

서전규

경북대학교 농업생명과학대학 원예학과

Effect of Day Length on the Growth of Plug Seedlings and Bulbing after Planting in Onion (*Allium cepa* L.)

Suh, Jun Kyu

Dept. of Horticulture, Kyungpook National University, Daegu, 702-701

Abstract. This experiment was conducted to find out the effect of day length on the production of high quality plug seedlings in onion (*Allium cepa* L.). Two cultivars, 'Changnyongdaego' and 'Wolryun', were grown to seedlings in 200-cell plug trays under 11.5, 12.5, 13.5 hours and natural day length. These seedlings were transplanted to the pot (16 cm in diameter) and grown under 16 hours day length. Number of leaves and neck diameter showed better growth in the longer than shorter day length treatments, but plant height and sheath length were retarded in the longer day length treatments. Growth such as no. of leaves, neck diameter, plant height and sheath length increased with the passage of day, but plant height and neck diameter decreased by treatment over 20 days with 13.5 hours day length. Bulbing and bulb size of onion after transplanting were enhanced in the seedlings cultured under longer day lengths. From the above results, treatment of long day length during seedling culture in plug tray can control the overgrowth and produce high quality plug seedlings.

Key words : high quality seedling, overgrowth, bulbing ratio, dry weight

+ 본 연구는 2000년도 경북대학교 연구비로 수행된 연구결과와의 일부임.

서 언

양파는 묘의 소질에 따라 품질 및 수량에 미치는 영향이 매우 큰 작물로서 정식시 묘의 크기가 클수록 수량이 증가하나 지나치게 크면 추대나 분구의 발생이 많아지므로 상품수량이 오히려 적어진다(Suh와 Lee, 1987; Ha 등, 1998). 최근 노동력 투입이 많은 정식 작업을 기계화할 수 있는 양파 자동 정식기가 개발되어 plug tray에 육묘한 묘를 탑재하여 정식하는 방법을 취하기 때문에 정식의 기계화에 적합한 plug 묘의 생산이 필연적으로 요구되고 있으며, 또한 plug tray 육묘는 묘의 균일성 및 정식후의 활착 촉진의 장점 때문에 관행의 인력정식에서도 이용이 점차 증가되고 있다. 그러나 국내 양파재배의 주류를 이루고 있는 추파재배 작형의 육묘기는 일장이 계속 짧아지는 시기이며 강우가 잦아 일조시수가 부족한 경우가 많고, 고랭지 춘파재배 작형에서도 저온 및 단일인 시기에 파종

하여 육묘하기 때문에 묘가 연약, 도장하여 우량묘 생산에 어려움이 많다. 특히 plug tray에 육묘한 묘는 용적이 적은 cell에서 장기간 육묘되기 때문에 근권생육의 제한을 받아 관행의 토양육묘에 비해 묘의 생육이 저조할 뿐 아니라 연약 도장하여 기계정식에 장애를 초래(正木, 1993)하므로, 기계정식에서는 초장을 조절할 수 있는 기술의 개발이 필요하다(Kim 등, 2001). plug 묘의 도장을 억제하는 방법으로 생장억제제(Shin과 Jeong, 2002), DIF(Moe와 Grindal, 2000), 물리적지극(Choi 등, 2001), 광질(Yeoung 등, 2000.; Son과 Cho, 2000) 등에 대해 파체류나 화훼류를 중심으로 보고되고 있으나 양파에 대한 보고는 없다. 농가에서나 공정육묘장에서 양파의 초장조절을 위해 타 작물에서 효과가 있다고 보고되고 있는 Triazol계 등의 살포로 초장조절을 시도하고 있으나 만족할만한 효과를 보지 못하고 있다. 따라서 육묘하는 도중에 지상부를 절단하거나 정식할 때 지상부의 일부를 절단하여 정식

Table 1. Natural day length (control) during experiment. (unit: hour).

Days from sowing					Days from transplant				
0	25	35	45	55	25	35	45	55	65
13.2	12.2	11.9	11.5	11.1	10.3	10.0	9.9	9.8	9.7

하고 있는 실정이므로 도장을 억제시키면서 적절한 규격묘 생산을 위한 기술의 확립이 시급한 실정이다. 따라서 본 연구는 양파 plug 묘 육묘시 일장조건이 묘 생육에 미치는 영향을 구명하여 우량묘 생산의 기초자료로 활용코자 실시하였다.

재료 및 방법

공시품종은 생태형이 다른 추파재배용으로 시판되고 있는 만생종 품종인 ‘창녕대고’ 품종과 고랭지 춘파재배용으로 수입하여 시판되고 있는 ‘월륜’ 품종을 이용하였다. 육묘기의 일장처리는 Table 1과 같은 자연일장 조건하에서 파종 25일 후부터 시작하여 자연일장, 11.5시간, 12.5시간 및 13.5시간의 4처리를 두고 30일간 처리하였으며, 각 일장하에서 육묘한 묘를 이식한 후에는 이식 후 25일부터 40일간 16시간으로 일장을 조절하여 처리하였다. 일장조절 방법은 암막 천으로 1 m²당 200 watt 백열등 1개 기준으로 하여 암막의 전 후에 각 처리일장이 되게 아침과 저녁에 등분하여 보광을 해 주는 방법으로 실시하였다.

재배방법은 육묘기간 동안의 일장이 묘 소실에 미치는 영향을 검토하기 위하여 일반 추파재배의 파종기인 8월 26일에 200공 plug tray에 cell당 3립씩 파종한 후에 균일한 것 1주만 남겨두고 수습하여 55일간 육묘하였다. 일장조건별 육묘한 묘의 비대성을 검토하기 위하여 plug tray에서 육묘한 묘를 직경 16 cm의 플라스틱 pot에 각각 이식한 후에 65일 동안 재배하였다. 실험은 최저온도가 10°C 이상 유지되는 유리온실내의 벤치에서 실시하였으며, 상토는 피트모스:버미큘라이트:펄라이트를 50:30:20(% , v/v)의 비율로 혼합하여 이용하였고, 시비는 한국원시표준액의 1/2농도의 양액으로 육묘기에는 파종 후 본엽 2매가 출현하기 시작할 때부터, 이식 후에는 이식 25일 후부터 5일 간격으로 실시하였다. 조사는 육묘기간 동안은 파종 후 25일부터 55일까지 10일 간격으로 4회에 걸쳐 처리별 묘의 엽수, 초장, 엽초장, 엽초경 등의 생장을 조사하였으며,

pot에 이식한 후에는 이식 후 25일부터 10일 간격으로 5회에 걸쳐 구의 건물중과, 엽초경 및 구경을 조사하였다.

결과 및 고찰

Plug tray에서의 육묘에서 일장처리에 따른 창녕대고 품종과 월륜품종의 시기별 생육변화는 Fig. 1에 나타내었다. 엽수는 시기가 경과함에 따라 두 품종 공히 계속 증가하였으며, 일장처리별로는 단일에 비해 장일처리에서 증가가 빠를 뿐 아니라 엽수도 많아 13.5시간 처리의 월륜 및 창녕대고 품종이 각각 3.2매 및 3.5매로 나타났다. 이는 일장이 길수록 파와 리크는 상대 생장율이 증가하며(Brewster, 1990a), 보광에 의한 장일처리는 쪽파(Woo와 Park, 1980)의 초기 생육을 촉진시킨다는 보고와 같이 장일이 양파의 엽수 증가에 효과적인 것으로 나타났다. 엽초장도 엽수와 마찬가지로 시기가 경과할수록 계속 증가하였으나, 일장처리간에는 단일일수록 길어지는 경향을 나타내어 두 품종 공히 11.5시간 처리에서 5.1 cm로 가장 길어 단일에 의한 광 부족으로 도장한 것으로 판단된다. 그러나 자연일장은 일장처리 개시부터 종료까지 12.2~11.1시간의 일장을 경과했음에도 불구하고 12.5시간이나 13.5시간에 비해서도 엽초장이 짧게 나타났다. 이러한 결과는 12.5시간이나 13.5시간의 일장을 조절하기 위하여 16시 30분에 암막으로 햇빛을 차단하고 9시에 제거해 주기 때문에 일정시간 동안 자연광에 비해 광도가 낮은 인공광을 조사하였기 때문에 나타난 결과로 추정되거나 일장과 광도의 상호관계에 대해서는 추후 세밀한 검토가 요망된다. 초장도 일수가 경과함에 따라 증가하는 경향이나, 13.5시간 처리의 경우에는 파종 후 45일까지는 증가하였으나 이 후는 감소하는 경향을 보여 초장이 최대에 달한 후 구 비대가 개시된다고 한 보고(Kato, 1964; Suh와 Ryu, 2002)와 같이 13.5시간의 일장으로 20일 이상 보광처리 할 경우 구 비대가 개시되는 것으로 판단되므로 구 비대 한계일장 이상의 장일처리의 경우에는 단기 육묘하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다.

일장처리별 최대 초장은 월륜 품종은 11.5시간 처리에서 28.5 cm, 12.5시간에서 27.3 cm, 13.5시간 처리에서 25.5 cm를 나타내었으며, 창녕대고 품종은 각각

양과 공정육묘시 일장조건이 묘 생육 및 정식 후 구 비대에 미치는 영향

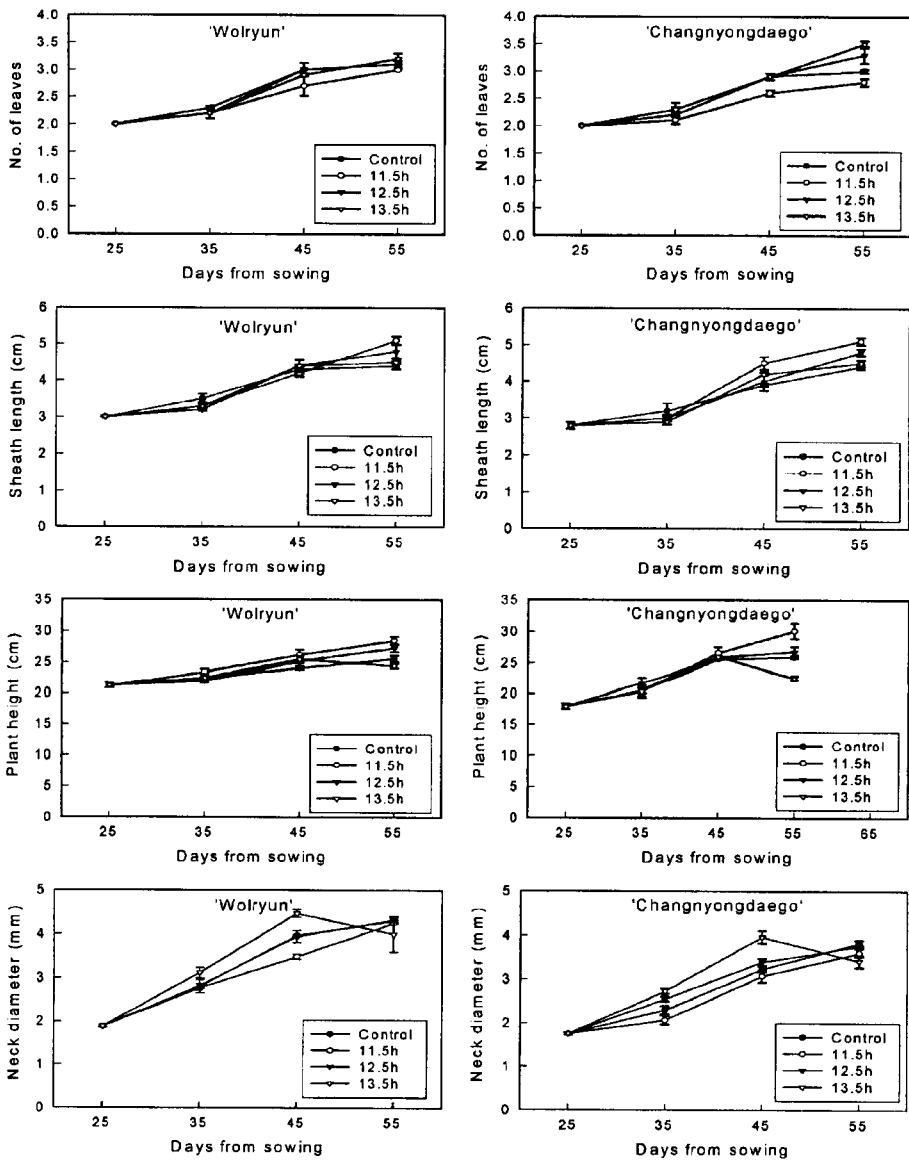


Fig. 1. Growth of plug seedlings under different day lengths. Vertical bars represent SE.

30.1 cm, 26.8 cm 및 26 cm로 나타나 장일에서 초장이 짧아지는 결과를 나타내었다. 칼랑코에(Chung과 Joung, 1996)에서의 일장이 길어질수록 초장도 길어진다는 보고와는 상이한 결과를 보여주고 있다. 이는 본 실험에서는 200공의 tray에 파종하여 밀식된 상태이므로 일장이 짧은 처리에서는 광 부족으로 도장하는 경향이었으며, 또한 양파는 품종에 따라 요구하는 한계일장 이상이 되면 구비대가 개시되며(Suh와 Lee, 1987) 일장이 길어질수록 구 비대상으로의 전환이 빨라짐에

따라 초장의 증가가 후기로 갈수록 완만해졌기 때문에 나타난 결과로 생각된다. 엽초경의 시기별 증가도 초장과 같은 경향으로 13.5시간 일장처리의 경우에는 파종 후 45일까지는 증가하였으나 그 이후는 감소하는 경향을 보였으며, 일장처리별 최대 엽초경은 일장이 길어질수록 엽초경도 증가하여 13.5시간 일장처리의 월륜 품종은 4.47 mm, 창녕대고 품종은 3.96 mm로 가장 굵었다. 양파는 엽초경이 지나치게 굵으면 추대의 위험이 있으나 정식시의 엽초경이 굵을수록 수량이 많으므로

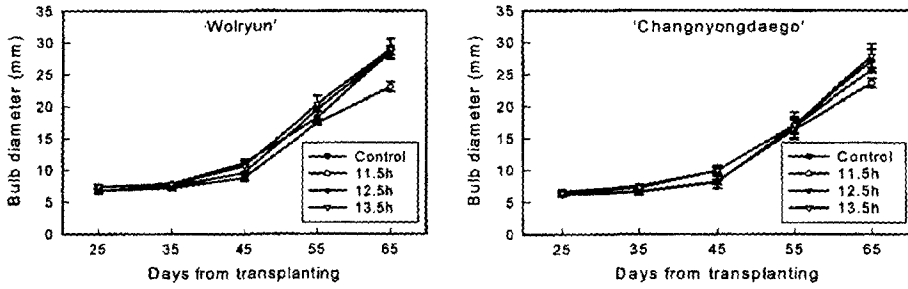


Fig. 2. Bulb diameter of onion in pot culture as influenced by day length during seedling culture. Vertical bars represent SE.

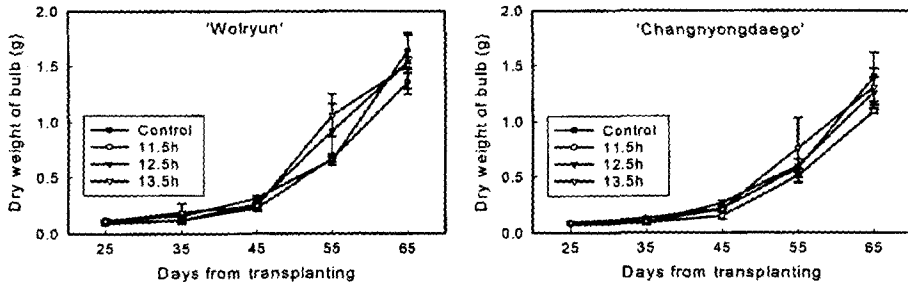


Fig. 3. Dry weight of bulb in pot culture as influenced by day length during seedling culture. Vertical bars represent SE.

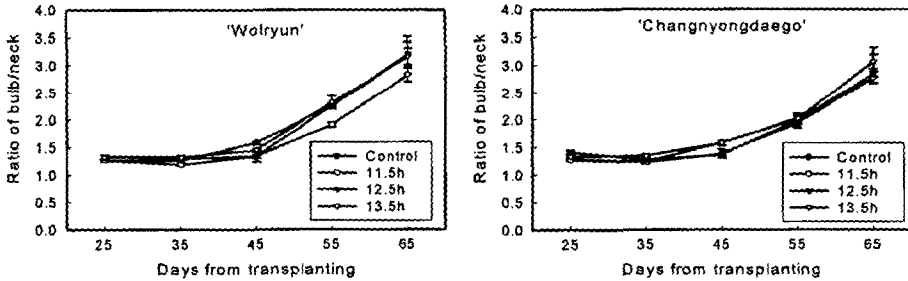


Fig. 4. Bulbing ratio of onion in pot culture as influenced by day length during seedling culture. Vertical bars represent SE.

(Suh와 Kim, 1996) 우량묘 생산을 위해서는 어느 정도 긴 일장 하에서 육묘하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

일장처리별로 육묘하여 pot에 이식한 후 16시간의 일장조건에서 구 비대 양상을 조사한 결과, 두 품종 모두 장일조건에서 육묘한 것이 구경(Fig. 2)의 증가가 빠르고 구의 건물중(Fig. 3)도 큰 경향을 보여 육묘 중의 일장조건이 이식 후의 구의 비대 및 충실도에도 영향을 미치는 것으로 나타났다.

구 비대지수(구경/엽초경)가 2.0 이상이 될 때를 구 비대 개시점으로 볼 때(Suh와 Ryu, 2002) 장일조건에서 육묘한 것은 일장처리 30일 후인 이식 후 55일 조사에서 2.0 이상이 되었으나 육묘 중 도장의 경향이

심했던 11.5시간의 일장 하에서 육묘한 것은 일장처리 40일 후의 조사에서 2.0 이상이 되어 장일조건에서 육묘한 것일수록 구 비대 개시가 빠른 경향을 보였다 (Fig. 4).

고위도 지방에서 춘파재배에 적용되는 품종은 저위도 지방에서 재배되는 추파재배에 적용되는 품종에 비해 구 비대에 장일을 요구하며, 일장이 길수록 구 비대가 촉진된다(Brewster, 1990b). 그러나 본 실험에서 품종간의 구 비대 양상을 보면 고랭지 춘파재배용인 월륜 품종이 추파재배용인 창녕대고 품종에 비해 구 비대가 빠르게 진행되는 것으로 보아 구 비대에 요구되는 한계일장이 짧은 것으로 나타났다. 이를 감안하면 추파재배용인 창녕대고 품종이 고랭지 춘파재배에도 어

는 정도 적응이 가능할 것으로 생각된다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 양파를 plug tray에 육묘할 때 구 비대 한계일장을 감안한 일장조절로 묘의 도장방지의 가능성을 확인할 수 있었으며 또한 장일조건에서 육묘한 것이 이식 후의 구 비대도 양호하므로 우량묘 생산의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

적 요

양파 plug묘 육묘시 일장조절에 의한 우량묘 생산을 위해 자연일장을 대비로 하여 11.5시간, 12.5시간 및 13.5시간의 일장 하에서 월륜과 창녕대고 품종을 200공 plug tray에 육묘한 후에 직경 16 cm pot에 이식하여 16시간의 일장 하에서 재배하였다. 엽수, 엽초경, 초장 및 엽초장은 시기가 경과할수록 증가하였으나 13.5시간 일장에서의 초장과 엽초경은 일장처리 20일 후에는 감소하였다. 일장에 따른 생육은 엽수 및 엽초경은 장일조건에서 생육이 좋았으나 초장 및 엽초장은 장일에서 억제되는 경향을 나타내었다. 장일조건에서 육묘한 것일수록 이식 후에 구가 크고 비대도 빨랐다. 이상의 결과로 볼 때 육묘기간 중의 장일처리로서 도장의 억제 및 우량묘 생산의 가능성을 보여주고 있다.

주제어 : 우량묘, 도장, 구 비대지수, 건물중

인 용 문 헌

- Brewster, J.L. 1990a. The effect of the duration of daily irradiance on the growth rates of seedlings of leek (*Allium ampeloprasum* L.) and Japanese bunching onion (*Allium fistulosum* L.). *Scientia Hort.* 43:207-211.
- Brewster, J.L. 1990b. Physiology of crop growth and bulbing, p. 53-88. In: Rabinowitch, H.D. and J.L. Brewster (eds), Onions and allied crops. Vol I. CRC Press, Boca Raton, Flor.
- Choi, Y.H., H.C. Rhee, D.K. Park, J.K. Kwon, and J.H. Lee. 2001. Effects of mechanical stimulation and chemical treatments on growth of seedling and yield of tomato. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 19:320-324 (in Korean).
- Chung, B.N. and M.I. Joung. 1996. Flowering and plant height response as influenced by daylength in *Kalanchoe blossfeldiana*. *RDA. J. Agri. Sci.* 38(1): 594-597 (in Korean).
- Ha, I.J., J.K. Suh, H.J. Whang, W.I. Kim, and B.S. Kim. 1998. Effect of sowing date and seedling age at planting on growth and yield for growing plug seedling in onion (*Allium cepa* L.). *RDA. J. Horti. Sci.* 40(2):90-97 (in Korean).
- Kato, T. 1964. Physiological studies on the bulbing and dormancy of onion plant. III. Effects of external factors on bulb formation and development. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 33:53-61 (in Japanese).
- Kim, W.B., H.J. Kweon, J.N. Lee, J.T. Lee, and K.Y. Shin. 2001. Optimum raising seedling method and mechanical planting effect of long-day onions in highland. *Kor. J. Hort. Sci. & Technol. Supp.* 1:52 (in Korean).
- Moe, R. and G. Grindal. 2000. Control of stem elongation: Phytochrome and gibberellin involvement. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 41:662-667.
- Shin, W.K. and B.R. Jeong. 2002. Suppression of height of tomato plug seedlings by seed treatment of growth retardants. *J. Bio-Env. Contr.* 11:23-28 (in Korean).
- Son, K.C. and S.O. Cho. 2000. Effect of light quality on the inhibition of stem elongation of plug seedlings during storage and the growth and flowering after transplanting of *Salvia splendens* 'Hot Jazz' and *Impatiens* 'Dazzler Violet'. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 41:647-652 (in Korean).
- Suh, J.K. and Y.B. Kim. 1996. Influence of sowing dates and seedling ages on growth and yield under mulching culture in onion (*Allium cepa* L.). *RDA. J. Agri. Sci.*38(1):633-639 (in Korean).
- Suh, J.K. and W.S. Lee. 1987. Effect of seeding and transplanting dates on bulbing of spring crop onion in low land. *Res. Rept. RDA(H)* 29(2):208-214 (in Korean).
- Suh, J.K. and Y.W. Ryu. 2002. Short-period test of growth, bulbing, leaf-fall down and regrowth of onion (*Allium cepa* L.) under different daylength controlled by supplemental lighting. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 43: 591-595 (in Korean).
- Woo, J.K. and H.G. Park. 1980. The effect of low temperature treatment of seed bulb and day length during the growing period on growth and bulb formation in shallot plants. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 21:1-7.
- Yeoung, Y.R., S.J. Hwang, and I.S. Kim. 2000. Effect of light quality on growth of cucumber plug seedlings. *Proc. Bio-Env. Contr.* 9:89-93 (in Korean).
- 正木敬. 1993. 셀成型묘利用の現状と使用上の留意点. 成型묘全國普及總覽. p. 453-461. 農林水産出版. 東京.