

## 광질처리에 따른 박 유묘의 생장 및 자엽의 엽록소 함량 변화

강진호\* · 전병삼

경상대학교 응용생명과학부

### Effect of Blue, Red and Far-red Lights on Seedling Growth and Cotyledon Chlorophyll Content of *Lagenaria siceraria* Standl

Jin Ho Kang\* and Byong Sam Jeon

Division of Applied Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea

#### Abstract

Various types of the seedling of bottle gourd widely used as a rootstock of watermelon has been required to satisfy the farmers' need. The study was done to determine the effect of light quality of blue, red and far-red lights treated with light emitting diodes on growth and morphology of bottle gourd seedling and chlorophyll content of its cotyledons. The lights were treated in the growth chamber for 7 days to the seedlings elapsed 8 days after sowing under natural condition, and 64 hole trays filled with commercial bedsoil. Plant height, length and diameter of hypocotyl, leaf area of cotyledon and first true leaf, its leaf length, number of true leaves, fraction and total dry weight were measured.

Red light shortened and slenderized the hypocotyl, which lengthened by far-red light and thickened by blue light. Plant height was declined in order of far-red light treatment, blue and red lights mainly due to difference of hypocotyl length. Area and length of the first true leaf became smaller and shorter under far-red light than under the other lights. However, blue light increased leaf area of cotyledons. Two cultivars cv. Yongjadaemok and cv. Kunghap had different response to the light treatments in total seedling dry weight (dw); far-red and red light treatments showed the greatest and the least dw of hypocotyl, respectively, while blue and red lights did the greatest dw of the other organs. Among the ratio of each organ dw to total dw, those of hypocotyl and true leaves were different between the light treatments; the highest ratio of hypocotyl dw to total dw was observed in far-red light treatment but the lowest was in red light treatment. Those of the true leaves were the lowest in far-red light and similar response in blue or red light treatment. Chlorophyll content of cotyledons was decreased in order of red light treatment, blue and far-red lights, meaning that short period light treatment may influence photosynthesis of seedling and afterward its growth.

**Key words** – Bottle gourd, light quality, seedling growth and morphology, chlorophyll content

---

\*To whom all correspondence should be addressed  
Tel: 055-751-5427, Fax: 055-751-5420  
E-mail: jhkang@gshp.gsnu.ac.kr

## 서 론

오늘날 작물의 재배도 공산품 생산과 같이 분업화되고 있는 추세인 데, 이러한 분업화의 극단적인 예가 최근 활성화되고 있는 육묘장에서의 공정묘 생산이라고 할 수 있다. 현재 육묘과정을 거쳐 판매되고 있는 것 중에서 부가가치는 높으나 고도의 기술을 요하는 것이 박을 대목으로 이용한 수박접목묘의 생산이다. 상품성이 뛰어난 수박접목묘를 생산하기 위한 첫 번째 전제조건은 건실한 대목을 기르는 것이라 할지라도 재배농민들이 선호하는 수박접목묘는 대목용 박과 관련이 있는 것으로 하배축이 짧고 굵으면서 자엽이 작은 형태, 하배축이 길면서 자엽이 큰 형태, 이들의 중간 형태 등 초형이 아주 다양하다. 따라서 선호하는 초형이 다양하기 때문에 일정한 초형으로 접목묘의 생산공정을 유도할 수 없는 난점을 지니고 있어서 소비자의 요구에 맞도록 박의 형태를 인위적으로 조절할 수 있는 기술개발이 필요한 실정이다.

작물의 초형, 즉 성장과 형태에 영향을 미치는 요인은 많으나, 현재 생산현장에서 활용되고 있는 것은 주로 성장조절제 처리, 바람 또는 빛자루로 쓸어주는 물리적 방법, 양분과 수분 공급조절을 통한 방법, DIF로 불리는 온도조절 방법, 빛 조절을 통한 방법 등이다[3]. 그러나 성장조절제 및 물리적 처리방법은 처리의 안정성, 처리경비 및 환경오염 때문에 이용이 제한되고 있고, 온도조절 방법은 다량생산에 적용할 수 있는 장점은 있으나 온도조절을 위한 시설비 또는 유지경비가 많이 드는 단점을 가지고 있다. 한편 빛을 조절하여 작물의 초형을 변화시키는 방법은 최근까지 넓은 면적에 처리하는 특정 파장대의 빛을 처리하기 위한 자재 및 장치의 개발이 미흡하여 실용화되지 못하여 왔으나 현재는 light emitting diode (LED), 비닐과 부직포 등의 안료와 관련된 기술의 발달과 자재개발로 인하여 농업분야에서도 활용이 가시화 되고 있다[8].

인지, 변환 및 가시적 변화의 과정으로 나타나는 빛처리에 대한 식물체의 반응에서 빛의 변화를 인지하는 색소는 다양하나 초형을 변화시키는 광형태형성과 밀접히 관련된 것은 Phytochrome으로 알려져 있다[5]. Phytochrome red (Pr)와 Phytochrome far-red (Pfr)의 광가역적 반응으로 일어나는 Phytochrome 기작은 청색광을 인지하는 Cryptochrome의 영향으로 반응이 증폭 또는 반감되는 것으로 보

고되고 있다[6,8]. 빛에 대하여 Phytochrome과 Cryptochrome이 나타내는 반응 때문에 식물체의 광형태형성은 청색광, 적색광 또는 초적색광 처리를 통하여 인위적으로 조절할 수 있기 때문에 수박접목묘의 형태를 좌우하는 박 유묘의 초형 조절도 Phytochrome과 Cryptochrome의 기작과 관련된 적색광, 초적색광 또는 청색광을 적절히 처리함으로써 가능할 것이다.

식물의 성장과 형태에 미치는 단색광의 영향으로서 적색광은 하배축을 포함한 줄기의 성장을 억제하는 반면, 잎의 엽육을 두텁게 하고, 뿌리의 성장을 촉진하는 경향을 보인다. 초적색광은 잎과 뿌리의 성장을 줄여 하배축과 줄기에 더 많은 물질을 분배하게 함으로서 이들을 도장시키며, 청색광은 적색광과 초적색광의 비율, 즉 Pr과 Pfr의 상대적 비율로 나타나는 이상의 특성을 증폭시키는 것으로 요약되고 있다[4,5,9]. 적색광, 초적색광과 청색광이 식물의 성장과 형태에 미치는 이러한 가시적인 영향 이외에도 엽록소 형성에 커다란 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 적색광 처리는 출현중인 유묘의 자엽, 나아가 잎의 엽록소 형성을 촉진·증가시키는 반면, 초적색광 처리는 출현중인 유묘의 자엽을 녹화시키지 못하고 황화 (etiolated) 상태로 지속시키는 특성을 보인다[5,7,9]. 따라서 빛에 의한 이러한 엽록소 형성의 다소는 이후의 성장에 영향을 미치기 때문에 특정 파장의 빛에 대한 박 유묘의 성장과 생리 반응을 조사할 필요가 있다.

농업이 분업화되면서 현대화된 시설에서 생산되고 있는 수박접목묘에 빛을 처리하는 것은 비교적 쉬운 작업에 속할 뿐만 아니라 수박접목묘는 파종 후 길어도 1개월 이내에 출하가 이루어지기 때문에 박 유묘 생산에 Phytochrome과 Cryptochrome 기작과 관련된 적색광, 초적색광 또는 청색광의 효율적인 처리방법을 설정할 수 있다면 공정묘 생산자와 소비자 모두의 이익을 극대화할 수 있을 것이다. 그러므로 본 연구는 수박접목묘의 대목으로 이용되고 있는 박 유묘 생산에 관한 정보를 제공하고자 청색광, 적색광과 초적색광이 박 유묘의 성장과 형태, 나아가 자엽의 엽록소 형성에 미치는 영향을 추적하고자 시행되었다.

## 재료 및 방법

본 연구는 1999년 3월부터 1999년 10월까지 경상대학교

응용생명과학부 농업생태학연구실의 식물생육장과 경상대학교 부속시험농장의 유리온실을 이용하여 수행되었다. 시험용 공시품종으로는 (주)중앙종묘와 (주)동부한농종묘에서 각각 제공한 내병성 용자대목과 궁합을 이용하였으며, 유묘 출현율을 높이기 위하여 강 등[10]이 제안한 방법에 따라 파종전 종자처리를 가한 후 파종하였다. 상업용 토실이 상토로 채워진 64구 육묘상자에 cell당 1개의 처리종자를 파종하였으며, 파종 후에는 저면관수 방법으로 충분히 물을 준 다음 유리온실의 베드에 전개시켰다. 파종 후 2~3일에 출현된 유묘는 처리전 1일 1~2회 저면관수로 물을 공급하였으며 해충이 입을 해치는 것을 방지하기 위하여 지오릭스 유제를 2회에 걸쳐 살포하였다.

본 시험에서는 주야 1일 12시간으로 각각 30/20℃의 변온으로 조절된 식물생육장에다 초자온실에서 파종 후 8일이 경과된 박의 유묘를 옮겨 450 nm의 청색광, 660 nm의 적색광과 730 nm의 초적색광을 light emitting diode (LED) plate를 이용하여 7일간 광질처리를 가하였다(Fig. 1). 빛의 세기가 영향을 미칠 수 있기 때문에 생육장에 설치된 선반의 높낮이를 변화시켜 처리되는 광질간 빛의 세기가 비슷하도록 조절하였다. 한편 7일간 처리를 가하는 동안 생육장의 상대습도를 50%로 조절하였으며, 관수는 외부에서

주어지는 빛의 영향을 줄이고자 생육장내에 위치한 tray에 물뿌리개로 바로 물을 공급하였다.

생장과 관련된 형질과 엽록소 함량의 측정은 광질처리를 가하기 직전인 파종 8일 후와 본엽이 2매 정도 전개되어 수박접목묘의 대목으로 활용될 수 시기인 광질처리 후 7일에 실시되었다. 생장과 관련된 형질은 초장, 하배축 길이와 직경, 자엽면적, 본엽수, 제1본엽면적과 길이를 측정 한 후에 자엽, 본엽, 하배축과 뿌리로 분리한 후 이들의 건물중을 측정하였다. 건물중 측정을 위한 건조는 75℃에서 2일간 실시하였으며, 엽록소 함량은 Arnon 방법으로 측정하였다[1]. 한편 자엽, 본엽, 하배축, 뿌리의 비율은 전체 건물중에 대한 이들 건물중의 백분율로 환산하였다.

## 결과 및 고찰

파종 8일 후부터 7일간 가하여진 청색, 적색, 초적색광 처리가 박 유묘의 형태에 미치는 영향은 Table 1과 같다. 초장은 공시품종 모두 적색광 처리에서 가장 짧고, 초적색광 처리에서 가장 길었던 반면, 청색광 처리에서는 이들 처리의 중간 정도를 보였다. 접목묘의 키를 결정하는 하배축 길이는 적색광에서 처리 직전에 비하여 7일간 처리를 가한 후에도 하배축 신장이 거의 이루어지지 않았으나 광질처리에 대한 결과는 초장과 유사하였다. 초장과 하배축 길이를 연관시킨다면 광질처리간 초장의 차이는 하배축의 신장 정도에 의하여 결정되는 것으로 분석된다. 하배축 직경은 초장과 하배축 길이와는 달리 청색광에서 가장 굵은 반면, 적색광에서 가장 가는 것으로 나타났다. 따라서 수박접목묘의 대목으로 이용되고 있는 박 유묘의 하배축 길이와 직경은 적색광 처리로 억제되는 반면, 초적색광 처리로 촉진되는 결과를 보였다.

한편 접목묘 대목으로 이용될 경우 하배축 직경을 굵게 하기 위하여 제거되기도 하는 제1본엽은 광질처리 직전인 파종 8일 후에는 전혀 출현되지 않았다. 그러나 7일간 광질처리로 공시품종 용자대목은 영향이 받지 않았으나, 궁합은 적색광과 초적색광 처리에 비하여 청색광 처리에서 출엽이 지연되었다. 본엽의 길이와 면적은 공시품종 모두 청색광과 적색광 처리간에는 차이가 없었으나 초적색광 처리에서 짧아졌다. 출현과 동시에 제거될 수도 있는 본엽에 비하여 접목 후에도 상당기간 기능이 유지되는 자엽면적은

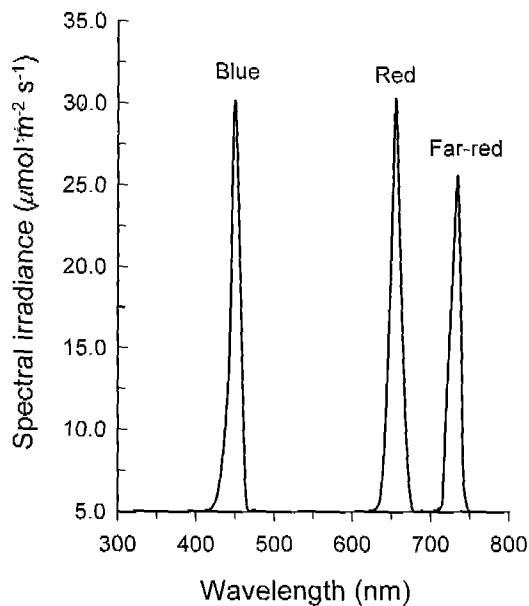


Fig. 1. Spectra of blue, red and far-red light emitting diodes used in the treatments.

Table 1. Effect of light quality treated for 7 days on morphological characters of bottle gourd seedling<sup>1)</sup>

| Parameters                  | Plant height | Hypocotyl              |                        | True first leaf |                        | Leaf area                           |           |
|-----------------------------|--------------|------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------------|-----------|
|                             |              | Length                 | Diameter               | Number          | Length                 | Cotyledon                           | True leaf |
|                             |              | cm plant <sup>-1</sup> | mm plant <sup>-1</sup> |                 | cm plant <sup>-1</sup> | cm <sup>2</sup> plant <sup>-1</sup> |           |
| Yongjadaemok                |              |                        |                        |                 |                        |                                     |           |
| Pre-treatment <sup>2)</sup> | 7.5          | 3.1                    | 2.8                    | 0.0             | 0.0                    | 13.4                                | 0.0       |
| Blue                        | 13.4         | 5.0                    | 4.3                    | 1.8             | 3.7                    | 18.2                                | 10.3      |
| Red                         | 10.3         | 3.4                    | 3.5                    | 1.8             | 3.8                    | 16.9                                | 11.5      |
| Far-red                     | 14.8         | 6.8                    | 3.9                    | 1.7             | 2.5                    | 16.7                                | 5.6       |
| LSD.05 <sup>†</sup>         | 0.8          | 0.3                    | 0.4                    | ns              | 0.3                    | 0.6                                 | 1.3       |
| Kunghap                     |              |                        |                        |                 |                        |                                     |           |
| Pre-treatment               | 8.2          | 3.3                    | 2.8                    | 0.0             | 0.0                    | 12.5                                | 0.0       |
| Blue                        | 14.2         | 5.7                    | 4.1                    | 1.4             | 4.2                    | 15.2                                | 12.9      |
| Red                         | 10.8         | 3.6                    | 3.4                    | 2.0             | 3.9                    | 14.6                                | 11.9      |
| Far-red                     | 17.5         | 8.4                    | 3.6                    | 2.0             | 2.4                    | 14.5                                | 3.7       |
| LSD.05                      | 1.0          | 0.5                    | 0.3                    | 0.1             | 0.5                    | 0.3                                 | 2.6       |

<sup>1)</sup>Seedlings used were elapsed for 8 days after seed sowing.

<sup>2)</sup>Pre-treatment indicates the data examined immediately before the light treatment.

<sup>†</sup>LSD.05 values are to compare the means of 3 light quality treatments within the same character of each cultivar.

7일간의 광질처리중 공시품종 궁합보다는 용자대목에서 더욱 증가되었다. 그리고 각광질처리에 대한 자엽면적은 공시품종 모두 청색광 처리에서 가장 큰 반면, 적색광과 초적색광간에는 차이가 없었다.

과종 8일 후부터 7일간 가하여진 청색, 적색, 초적색광 처리가 박 유묘의 각부위별 건물중에 미치는 영향은 Table 2와 같다. 전체 건물중은 공시품종 용자대목에서는 차이가 없었으나 초기생장이 양호한 궁합은 청색광 처리에서 가장 많았다. 처리 직전보다 7일간의 광질처리로 인한 건물중의 증가는 공시품종 모두 하배측과 출현중인 본엽에서 가장 많았고, 자엽에서 가장 적었다. 각부위별 건물중에 미치는 광질처리의 영향으로서 자엽, 본엽 및 뿌리의 건물중은 청색광과 적색광에서, 하배측의 건물중은 초적색광에서 가장 많았다. 박 유묘의 각부위별 성장정도는 7일간의 광질처리로 현저히 영향을 받게 되는 본 시험의 결과로부터 극히 짧은 기간에 인위적인 빛처리를 통하여 형태 및 특정 부위의 성장을 경제적 이익이 극대화되는 방향으로 조절하는 것은 가능하다고 판단된다.

박 유묘의 하배측은 적색광과 초적색광 처리로 신장이

억제 또는 촉진되며, 초장은 특정 파장의 빛 처리로 나타나는 하배측 길이에 가장 크게 영향을 받았다. 한편 자엽이 청색광 처리로 크지는 본 시험결과는 기존의 시험결과와 비슷한 것으로 나타나[4,5] 온실에서 특정 파장의 빛을 보충함으로써 박 유묘와 이를 대목으로 이용하는 수박접목묘의 초형을 소비자가 선호하는 형태로 조절하는 것이 가능하다고 사료된다. 그러나 Decoteau 등은 수박에서 적색광과 초적색광의 처리효과가 처리 후에도 장기간 지속된다는 연구결과를 보고[2]한 바 있어 박 유묘의 생산과정에서의 광질처리가 정식 후의 성장에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 추후 재배의 전과정을 통하여 이를 추적할 필요성이 있다.

과종 8일 후부터 7일간 가하여진 청색, 적색, 초적색광 처리가 박 유묘의 각부위별 물질분배에 미치는 영향을 분석하기 위하여 이들을 전체 건물중에 대한 비율로 환산한 것은 Table 3과 같다. 빛을 처리하기 직전의 경우 공시품종 용자대목은 상대적으로 자엽 비율이, 궁합은 뿌리의 비율이 높았다. 공시품종 모두 자엽과 뿌리의 비율은 7일간 처리된 광질의 영향을 받지 않았으나, 본엽과 하배측의 비율은 영향을 받는 것으로 나타났다. 본엽의 비율은 청색광과

Table 2. Effect of light quality treated for 7 days on fraction and total dry weight of bottle gourd seedling<sup>1)</sup>

| Parameters                  | Dry weight             |      |           |      |       |
|-----------------------------|------------------------|------|-----------|------|-------|
|                             | Cotyledon              | Leaf | Hypocotyl | Root | Total |
|                             | mg plant <sup>-1</sup> |      |           |      |       |
| <b>Yongjadaemok</b>         |                        |      |           |      |       |
| Pre-treatment <sup>2)</sup> | 49.7                   | 0.0  | 13.7      | 17.0 | 80.4  |
| Blue                        | 53.7                   | 25.7 | 32.7      | 28.0 | 140.1 |
| Red                         | 55.3                   | 27.3 | 24.3      | 30.0 | 136.9 |
| Far-red                     | 51.0                   | 16.0 | 40.0      | 25.7 | 132.7 |
| LSD.05 <sup>†</sup>         | 4.1                    | 5.1  | 5.1       | ns   | ns    |
| <b>Kunghap</b>              |                        |      |           |      |       |
| Pre-treatment               | 48.0                   | 0.0  | 15.3      | 22.7 | 86.0  |
| Blue                        | 55.3                   | 32.7 | 37.7      | 40.7 | 166.4 |
| Red                         | 50.0                   | 29.7 | 23.7      | 39.0 | 142.4 |
| Far-red                     | 49.7                   | 14.0 | 42.0      | 33.0 | 138.7 |
| LSD.05                      | 2.7                    | 8.2  | 7.1       | 7.5  | 19.2  |

<sup>1)</sup>Seedlings used were elapsed for 8 days after seed sowing.

<sup>2)</sup>Pre-treatment indicates the data examined immediately before the light treatment.

<sup>†</sup>LSD.05 values are to compare the means of 3 light quality treatments within the same character of each cultivar.

Table 3. Effect of light quality treated for 7 days on composition of each organ to total dry weight of bottle gourd seedling<sup>1)</sup>

| Parameters                  | Dry weight |      |           |      |
|-----------------------------|------------|------|-----------|------|
|                             | Cotyledon  | Leaf | Hypocotyl | Root |
|                             | %          |      |           |      |
| <b>Yongjadaemok</b>         |            |      |           |      |
| Pre-treatment <sup>2)</sup> | 61.8       | 0.0  | 17.0      | 21.1 |
| Blue                        | 38.3       | 18.3 | 23.3      | 20.1 |
| Red                         | 40.4       | 19.9 | 17.8      | 21.9 |
| Far-red                     | 38.5       | 12.1 | 30.1      | 19.3 |
| LSD.05 <sup>†</sup>         | ns         | 2.7  | 1.3       | ns   |
| <b>Kunghap</b>              |            |      |           |      |
| Pre-treatment               | 55.8       | 0.0  | 17.8      | 26.4 |
| Blue                        | 33.2       | 19.7 | 22.7      | 24.5 |
| Red                         | 35.1       | 20.9 | 16.6      | 27.4 |
| Far-red                     | 35.8       | 10.1 | 30.3      | 23.8 |
| LSD.05                      | ns         | 3.6  | 2.6       | ns   |

<sup>1)</sup>Seedlings used were elapsed for 8 days after seed sowing.

<sup>2)</sup>Pre-treatment indicates the data examined immediately before the light treatment.

<sup>†</sup>LSD.05 values are to compare the means of 3 light quality treatments within the same character of each cultivar.

적색광 처리에 의하여 현저히 증가되었으나, 하배측의 비율은 초적색광, 청색광, 적색광 순으로 감소하였다. 이러한 시험결과를 적색광은 하배측의 성장과 신장을 주로 억제하는 반면, 초적색광은 출현하는 본엽에 물질분배를 적게 함으로서 하배측의 성장을 촉진하는 것으로 요약된다. 따라서 박 유묘의 하배측은 적색광 또는 초적색광 처리에 의하여 쉽게 조절할 수 있기 때문에 비교적 짧은 육묘기간 동안 수박작목묘의 초형을 재배농민들이 요구하는 다양한 형태로 변화시키는 것이 가능하다고 판단된다.

과종 8일 후부터 7일간 가하여진 청색, 적색, 초적색광 처리가 박 자엽의 총엽록소 함량에 미치는 영향은 Fig. 2와 같다. 자엽의 총엽록소 함량은 광질처리 직전에는 공시품종 궁합보다 용자대목에서 높았다. 그러나 7일간 광질처리를 가한 이후의 함량은 공시품종 모두 적색광 처리에서 가장 높고, 청색광, 초적색광의 처리 순으로 낮아졌다. 총엽록소 함량이 처리 직전에 비하여 광질처리 이후에 감소한 것은 광도도 높고 엽록소 형성과 직접적인 관련이 있는 청색광과 적색광을 모두 포함하고 있는 태양광선 아래서 육묘한 후 단색광을 광도가 낮은 상태로 처리한 결과로 해석된다.

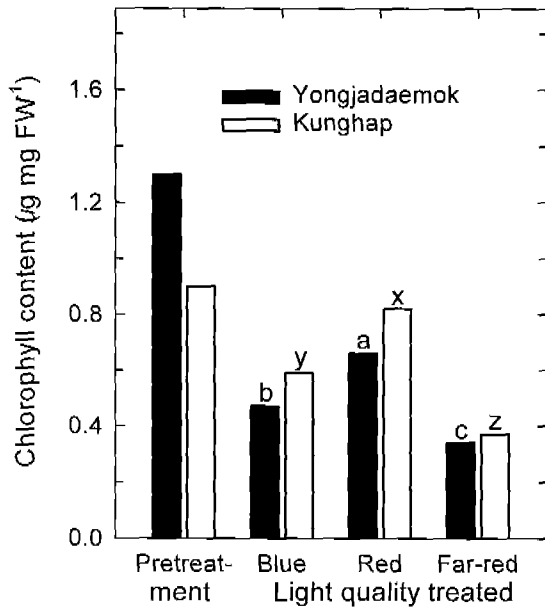


Fig. 2. Effect of blue, red and far-red light treated for 7 days on chlorophyll content of bottle gourd seedlings. Seedlings used in the experiment were elapsed 8 days after seed sowing. Different letters on the bars means significant difference between 3 light treatment means of each cultivar in the LSD.05 level.

박의 유묘가 출현하여 이미 자엽이 전개된 파종 8일 이후부터 7일간 가하여진 광질처리중에서 자엽의 엽록소 함량은 적색광 처리로 인하여 증가되나, 초적색광 처리로 감소된 본 시험의 결과는 기존의 연구결과와 일치하는 경향을 보였다[7,9]. 이러한 시험결과들이 동일하다고 하나 본 시험에서는 시험의 원활한 수행과 정밀도를 높이기 위하여 시험재료로 일정기간 육묘된 박의 유묘를 사용한 결과이기 때문에 파종과 동시에 특정 파장의 빛을 처리한다면 엽록소 함량은 더욱 차이를 보일 것으로 예상된다. 그러므로 본 시험에 이어서 파종과 동시에 처리되는 특정 파장의 빛이 엽록소 형성 뿐만 아니라 광합성에 미치는 영향도 조사되어야 할 것이다.

자엽의 엽록소 함량과 각부위 또는 전체 건물중과의 상관관계를 분석한 것은 Table 4와 같다. 처리 직전에는 유일하게 총엽록소 함량과 자엽의 건물중간에 정의상관이 있었다. 총엽록소 함량과 자엽의 건물중간의 이러한 상관관계는 7일간의 적색광 처리로 부의상관으로 변화되었으며, 청

Table 4. Correlation coefficient of fraction and total dry weight to total chlorophyll content affected by 7 day light quality treatment<sup>1)</sup>

| Parameters                  | Dry weight |       |           |        |       |
|-----------------------------|------------|-------|-----------|--------|-------|
|                             | Cotyledon  | Leaf  | Hypocotyl | Root   | Total |
| Pre-treatment <sup>2)</sup> | 0.91**     | -     | -0.71     | -0.52  | -0.40 |
| Blue                        | 0.03       | 0.57  | 0.44      | 0.91** | 0.70  |
| Red                         | -0.82*     | 0.20  | 0.00      | 0.66   | 0.17  |
| Far-red                     | -0.61      | -0.58 | 0.30      | 0.39   | 0.02  |

<sup>1)</sup>Seedlings used were elapsed for 8 days after seed sowing.  
<sup>2)</sup>Pre-treatment indicates the data examined immediately before the light treatment.  
 \*, \*\*Significant 0.05 or 0.01 probability, respectively.

색광 처리로 처리 직전 유의성이 없었던 뿌리와는 정의상관으로 분석되었다 이러한 결과로부터 하배축을 짧게 하기 위하여 적색광을 처리할 경우 접목묘 생산에서 중요한 기능을 수행하는 자엽의 성장 또는 엽록소 형성이 억제될 수 있기 때문에 단색광보다는 청색광과의 혼합 처리에 대한 면밀한 검토가 요망된다.

## 요 약

대목으로 이용되는 박 유묘가 수박접목묘의 상품성과 관련이 있는 초형에 크게 영향을 미친다. 본 연구는 수박접목묘의 대목으로 이용되고 있는 박 유묘의 형태를 조절하는데 필요한 정보를 제공하고자 파종 8일 이후부터 7일간 가하여진 청색광, 적색광과 초적색광의 광질처리가 박 품종용자대목과 궁합 유묘의 성장과 형태, 나아가 엽록소 형성에 미치는 영향을 추적하고자 실시되었던 바 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 하배축 길이는 공시품종 모두 적색광 처리로 거의 신장되지 않았으며, 청색광, 초적색광의 처리 순으로 증가되었다. 그러나 하배축 직경은 청색광 처리에서 가장 굵고, 초적색광, 적색광 순으로 가늘어졌다.

2. 광질처리가 하배축 길이에 미치는 영향과 비슷한 결과를 보인 초장은 처리별 차이가 주로 하배축 길이의 차이에 기인되었다. 제1본엽의 길이와 면적은 청색광과 적색광 처리간에는 차이가 없었으나 초적색광 처리에 의하여 짧고 작아졌다. 한편 자엽면적은 청색광 처리에서 증가되었다.

3. 초적색광 처리에서 하배측 건물중은 가장 많았으나, 자엽, 본엽 및 뿌리의 건물중은 가장 적었다. 그러나 하배측의 건물중이 적색광 처리에서 가장 적었고, 다른 부위의 건물중은 청색광과 적색광 처리에서 가장 많았다.

4. 광질처리로 공시품종 모두 건물중 전체에 대한 자엽과 뿌리의 비율은 영향을 받지 않았으나 하배측의 비율은 적색광 처리에서 가장 낮고 초적색광 처리에서 가장 높았으며, 본엽의 비율은 초적색광 처리에서 가장 낮았고 청색광과 적색광 처리에서는 비슷한 비율을 보였다.

5. 자엽의 엽록소 함량은 적색광 처리에서 가장 높고, 청색광, 초적색광 순으로 감소하였다. 엽록소 함량과 자엽의 건물중과의 상관관계는 광질처리 직전에는 정의상관을 보였으나 적색광을 처리한 이후에는 부의상관으로 변화되었다.

### 감사의 글

이 논문은 농림부에서 시행한 농림수산특정연구사업의 연구결과 일부이며, 빛처리에 필요한 LED plate를 제공하여 주신 (주)좋은인상에 감사드립니다.

### 참고 문헌

1. Arnon, D. I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Plant Physiol.* **24**, 1-15.  
 2. Decoteau, D. R. and H. H. Friend. 1991, Phytochrome-

regulated growth of young watermelon plants. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **116**, 512-515.  
 3. Erwin, J. E. and R. D. Heins. 1995. Thermomorphogenic responses in stem and leaf development. *HortSci.* **30**, 940-949.  
 4. Eskins, K., K. Warner and F. C. Felker. 1996. Light quality during early seedling development influences the morphology and bitter taste intensity of mature lettuce (*Lactuca sativa*) leaves. *J. Plant Physiol.* **147**, 709-713.  
 5. McNellis, T. W. and X. W. Deng. 1995. Light control of seedling morphogenetic pattern. *Plant Cell.* **7**, 1749-1761.  
 6. Mohr, H. 1994. Coaction between pigment system. pp.353-373. In R.E. Kendrick, G.H.M Kroneberg (eds.). *Photomorphogenesis in plants*, 2nd ed., Kluwer Academic Pub., 101 Philip Drive, Norwell, MA 02061, USA.  
 7. Moran, R., T. Arzee and D. Forath. 1984. A double enhancement of greening in the cotyledons of cucumber seedlings by excision and red light. *Physiol. Plant.* **61**, 455-458.  
 8. Rajapakse, N. C. and J. W. Kelly. 1994. Problems of reporting spectral quality and interpreting phytochrome-mediated responses. *HortSci.* **29**, 1404-1407.  
 9. von Arnim, A. and X.W. Deng. 1996. Light control of seedling development. *Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* **47**, 215-243.  
 10. 강진호, 최영환. 2000. 박 종자의 발아 및 출현율을 높이기 위한 파종전 종자처리 방법. 특허출원(10-2000-33777), 특허청.

(Received February 16, 2001; Accepted March 28, 2001)