

人蔘圃의 環境條件과 人蔘(*Panax ginseng*  
C.A.Meyer) 生育과의 關係

III. 受光量과 圃場에서의 光合成

李盛植\* · 千成基\* · 睦成均\*

Relationship between Environmental Conditions  
and the Growth of Ginseng (*Panax ginseng*  
C.A.Meyer) Plant in Field

III. Field Photosynthesis under Different Light Intensity

Sung Sik Lee,\* Seong Ki Cheon\* and Sung Kyun Mok\*

ABSTRACT

Changes of light intensity under and above shading materials were measured at different relative light intensity(R.L.I. 5% of common straw shading, 15% of polyester shading and 20% of polyester shading at 12 o'clock on clear day) and lines(1st, 3rd and 5th lines) on clear and cloudy days in 5-year-old ginseng plant populations.

Rates of photosynthesis and respiration, microclimate and root yield were also measured in field.

Air temperature of R.L.I. 5% were lower 2°C compared with R.L.I. 15% and lower 3°C compared with R.L.I. 20% from 12 to 14 o'clock on clear day, but there were not difference among R.L.I. on cloudy day.

Relative humidity of R.L.I. 5% were higher 5% compared with R.L.I. 15%, and higher 8% compared with R.L.I. 20% from 10 to 14 o'clock on clear day, but there were not different among R.L.I. on cloudy day.

Light intensity were below 5,000 lux at R.L.I. 5%, about 15,000 lux at R.L.I. 15% and about 20,000 lux at R.L.I. 20% from 10 to 15 o'clock on clear day.

But light intensity were below 3,000 lux at R.L.I. 5% about 10,000 lux at R.L.I. 15% and about 15,000 lux at R.L.I. 20% from 10 to 15 o'clock on cloudy.

Photosynthetic rate of R.L.I. 15% and R.L.I. 20% were higher compared with R.L.I. 5% on clear and cloudy days.

Total photosynthesis in a day were increased by R.L.I. 5%, 20%, 15% in turn on clear and cloudy days.

R.L.I. 15% and 20% were not notable difference of photosynthetic rates among lines but R.L.I.

\*韓國人蔘煙草研究所 會評試驗場

(Korea Ginseng & Tobacco Research Institute Jeung Pyeong Chung-buk 311, Korea) ('87. 5. 6 接受)

5% was notable difference of one.

Root fresh weight were increased by R.L.I. 5%, 20% and 15% in turn and R.L.I. 15% and 20% were not notable difference of root yield among lines but R.L.I. 5% was notable difference of one.

### 緒 言

人蔘圃의栽植位置別生育差異에 關係서는 오래前부터 注目되어 왔으며<sup>1,2,6,15)</sup>, 이러한 原因을 究明하기 위하여 栽植位置別生産構造, 日覆內照度變化 및 圃場光合成을 測定한 結果 行間의 照度差異, 즉 前行에 비해 後行의 光度가 현저히 적어서 生育制限 要因이 되었으며 더구나 前行이라 할지라도 光合成 最適光度에 達한 못미처므로 光度를 더욱 높이고 均一하게 하는 方向으로 해가림이 改良되어야 한다고 報告<sup>5,13)</sup> 한 바 있다.

한편 人蔘의 最適光度究明에 關係서는 金<sup>7)</sup>이 人蔘生育에 適合한 相對照度는 8%라 하였고, 李等<sup>11)</sup>은 18.4%, 李<sup>10)</sup>는 18-21%의 光度가 人蔘生育에 가장 좋다고 하였다.

人蔘圃內의 光度는 거의 散亂光이므로 現在의 해가림下에서 散亂光만으로의 光度增加는 힘들 것이므로 散亂光과 함께 透光率을 增加시켜 光度를 增加시키는 것이 필연적이라 생각된다. 그러나 이렇게 散亂光과 함께 溫度가 隨伴되는 透光에 의해 光度를 增加시킬 경우 해가림內의 微氣象은 크게 變化가 豫想된다.

그래서 本報에서는 해가림下의 透光의 程度를 달리했을때 光度의 行別 日變化, 맑은날과 흐린날의 比較, 微氣象 變化 및 光合成, 呼吸의 日變化와 함께 人蔘의 根收量에 關하여 調査하였던 바 그 結果를 報告하고자 한다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 韓國人蔘煙草研究所 曾坪試驗場의 圃場에서 遂行되었다. 해가림의 光度處理는 相對照度(Relative Light Intensity: R.L.I.) 5%를 慣行였길 해가림으로 하였고, 相對照度 15% 및 20%區는 白色不織布(polyester)를 使用하여 光度를 調節하였다. 해가림 높이는 前柱 114 cm, 後柱 78 cm 로 架設하였다.

光度는 맑은날 12時頃 裸地照度에 對한 해가림內 3行의 照度를 基準으로 하여 나타내었다. 處理

年限은 5年根을 대상으로 하였으며 4年根까지는 慣行의 方法으로 專賣廳 制定의 標準人蔘耕作法<sup>4)</sup>에 準하였다.

照度, 溫濕度 測定은 根의 純同化率 最大期인 6月 15~30日 사이에 測定하였다. 照度測定은 日本工學製의 照度檢出器를 日立製의 記錄計에 연결하여 연속 測定하였다. 溫濕度는 日製(SATO)의 自記溫濕度計를 使用하였다.

圃場狀態에서의 光合成, 呼吸速度의 測定에는 堀場製의 赤外線 分析에 依한 植物光合成 測定裝置를 使用하였다. 溫濕度 및 照度의 測定位置는 個體群 上部에서 하였으며 특히 照度測定時 莖葉이 sensor를 가리지 않게 留意하였다. 光合成, 呼吸測定은 3行의 上位葉을 對象으로 하고 同化箱은 15 cm × 25 cm × 1.6 cm의 크기로 투명 아크릴을 利用하여 제작하였다. 光合成 및 呼吸測定 方法은 開放式으로 하였고, 通氣量은 3 l/min. 로 하였다. 地下部 生育은 9月 25日에 收穫 調査하였다.

### 結果 및 考察

그림 1, 2는 해가림의 相對照度別 氣溫의 日中變化를 나타낸 것이다. 먼저 그림 1은 맑은날의 경우인데 해가림下의 맑은날 氣溫의 日中變化는 05:30頃 日出과 함께 溫度가 높아지기 시작하여 08:00부터는 相對照도가 높은 15%, 20%區가 慣行 5%區에 比해서 溫度가 점차 增加되어 12時頃에는 慣行 5%區가 32°C인데 比해 15%區가 34°C,

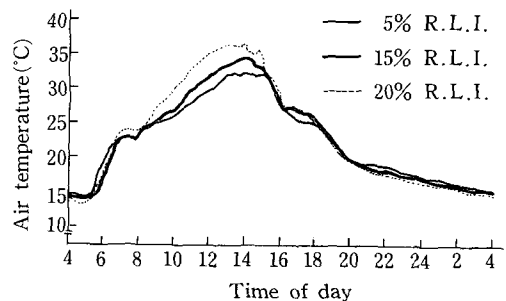


Fig. 1. Change in air temperature under different light intensities in the 3rd line on clear day (June 15).

20%區가 36°C로 溫度가 현저히 높았다. 그후 15:30以後에는 相對照度別 溫度差가 거의 없다가 20:00以後에는 오히려 慣行 5% 相對照度區가 高光區에 비해 다소 溫度가 높아서 다음날 06:00까지 계속되었다.

相對照度別 日中 最高氣溫의 時刻이 20%區는 13:00, 15%區는 14:00, 慣行 5%區가 15:00으로 相對照도가 높은 區가 약 1~2時間 빨랐다. 相對照度別 日中 最高氣溫의 時刻이 다른 것은 太陽光線의 強度가 하루 중 12~13時 사이가 가장 強하게 나타내므로 相對照도가 높은 20%區는 太陽의 強度에 溫度가 直接的인 影響을 받아서 13時頃이 最高氣溫이 되나, 慣行區는 太陽光에 의해서 해가림인 벗짚이 뜨거워진 後 그 輻射熱에 의해서 해가림下의 溫度가 올라가므로 最高氣溫의 時刻은 20% 相對照度區보다 2時間 가량 後에 溫度가 높아진 것으로 생각된다. 이와같이 낮동안에는 相對照度の 增加에 의해서 慣行에 비해 高光區에서 溫度가 높

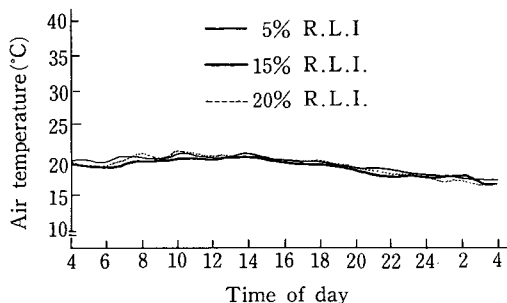


Fig. 2. Change in air temperature under different light intensities in the 3rd line on cloudy day (June 13).

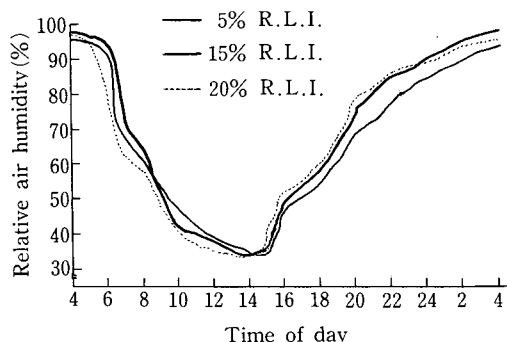


Fig. 3. Changes in relative air humidity under different light intensities on clear day (June 15)

으나 밤동안에는 오히려 慣行區에서 溫度가 높은 것은 高光區에서 使用된 해가림資材는 화학섬유인데 反해 慣行의 벗짚은 밤동안 保溫效果에 의해 溫度가 다소 높았던 것으로 생각된다.

그림 2는 흐린날 해가림 相對照度別 氣溫의 變化인데 해가림의 相對照度別 氣溫의 差異는 거의 없었다. 또한 氣溫의 日中變化도 맑은날 만큼 變化가 크지 않았으며 대개 15-20°C 内外로 維持하였다.

被覆資材를 化學製品으로 使用하였을 때 흐린날은 별 問題가 되지 않지만 맑은날 慣行 벗짚 해가림보다 溫度가 2~4°C 上昇된 것은 高溫下에서 人蔘의 光合成이 阻害된다는 結果<sup>14)</sup>에 비추어 볼 때 앞으로 相對照度 增加와 함께 隨伴되는 溫度上昇을 減少시킬 수 있는 方法이 모색되어야 할 것으로 생각된다.

해가림下의 相對濕度를 나타낸 結果는 그림 3, 4와 같다. 그림 3은 맑은날의 경우인데 20% 相對照度區는 5:30頃 日出과 同時에, 15%區는 8:30頃에 慣行보다 濕도가 더 낮아져서 15:00頃까지 계속되었다. 그러나 그 以後부터는 高光區인 15%, 20%區가 慣行보다 점차 濕도가 높아져서 그 差異는 밤중에 더욱 심하여 다음날 日出때까지 계속되었다. 日中 濕度の 變化는 4:00頃이 最大值를 나타내었고 14:30頃이 最低値를 나타내었다.

그림 4는 흐린날의 경우인데 相對濕度는 光量處理間에 差異가 거의 없었다. 日中 濕度變化는 맑은날보다 變化의 幅이 적었고 全般的으로 맑은날보다 濕도가 높았다. 흐린날의 濕도도 4:00頃에 最大值를 나타내었고 14:00頃에 最低値를 나타내었다.

해가림內 相對濕度는 透光率別로 差異를 보였으며 이를 細分해서 보면 맑은날 高光區인 15% 및 20

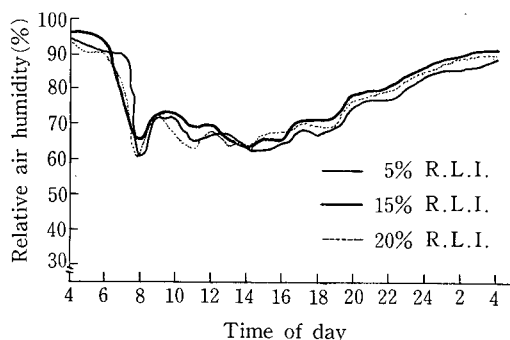


Fig. 4. Changes in relative air humidity under different light intensities on cloudy day (June 15)

%區에서 午前中 濕度가 낮고 밤사이에 相對濕度가 더 높았던 것은 午前中에는 透光率의 增加에 基因된 것이고, 特別히 밤이나 새벽에 이슬이 내림으로 해서 빛질은 그 影響을 적게 받으나 高光區인 化學製品의 해가림下에서는 이슬이 맺혀서 濕度가 높아진 것으로 思料된다.

그림 5, 6, 7, 8, 9, 10은 5年根圃를 對象으로 하여 相對照度別 行間의 맑은날과 흐린날에 있어서 照度의 日中變化 및 相對照度(外部照度에 對한 相對照度)를 나타낸 것이다.

그림 5, 6, 7은 맑은날의 結果인데 露地의 照度 日變化는 5:30 頃부터 增大되기 시작하여 12~13:00 頃에 最大值를 나타내었고, 19:30 頃까지 漸

減되는 樣相을 나타내어 快晴日의 典型을 나타내었다. 그러나 5% 慣行해가림內의 照度變化(그림 5)는 이와는 달리 1行의 경우 5:30 頃부터 점차 增加되어 오다가 8:30 頃 급격히 增加한 後 즉시 減少되어 19:30 까지 完滿하게 減少하였다. 各行別로 照度의 日中 變化 pattern 은 비슷하였으나 3, 5行은 8:30 頃의 급속한 照度의 增加는 없었다. 그러나 行間의 照度는 1行이 午前 10:00 頃까지 5,000 lux 程度였고 3, 5行은 各各 3,000, 1,500 lux 로 光量이 현저히 적어서 人蔘生育의 적당한 光에는 不足됨을 알 수 있었다. 外部照度에 對한 相對照度를 보면 아침과 저녁이 가장 높았고 한낮 동안에는 낮았다. 相對照度는 아침동안에 1行이 30

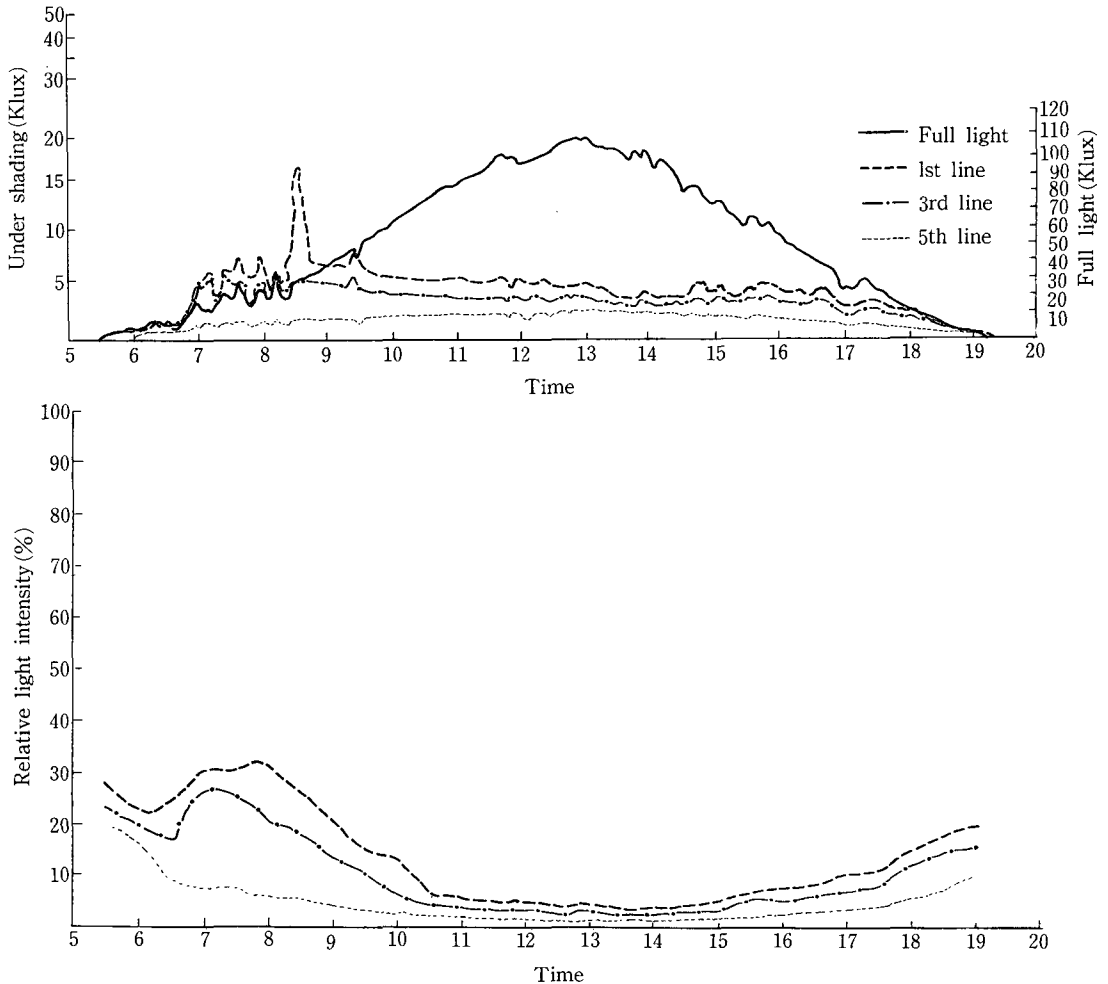


Fig. 5. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 5% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on clear day (June 28).

%, 3행이 25%, 5행이 10%였으나 한낮 동안은 1행이 4%, 3행, 5행이 각각 2%, 1%의 극히 낮은 照度를 나타내었다.

光量이 높은 區인 15%, 20% 相對照度區의 露地照度의 變化(그림 6, 7)는 역시 5% 相對照度區와 같이 5:30 頃부터 照度가 增大하기 시작하여 12~13:00 頃에 最大值를 나타내고 17:30 頃까지 점차 減少되어 快晴日의 典型을 보여 주고 있다. 그러나 15% 및 20%區의 해가림內의 照度의 變化는 露地照度나 慣行 5%와도 變化 pattern에서 差異를 보였다.

15% 相對照度區(그림 6)에서 급격한 照度의 增加時刻는 5행이 7:10, 3행이 7:30, 1행이 8

:30 頃이었는데 이러한 傾向은 20% 相對照度區(그림 7)에서도 同一하였다. 이것은 아침의 直射光線이 해가림內로 投入되었기 때문으로 생각된다. 이와같은 直射光線에 의해 照度가 일시적으로 급격한 增加現象을 보인 것을 除外하고는 外部照度가 增加함에 따라 1, 3, 5 行 共히 照度가 현저히 增加되어 낮 동안에는 15,000 lux 內외의 照度를 나타내었고 行間의 差異도 근소하였다.

20% 相對照度區(그림 7)에서는 낮 동안의 照度가 20,000 lux 內외였으며 行間의 照度差異도 거의 비슷하였다. 이러한 現象은 散亂光에 依存하는 慣行 5% 相對照度區에 比해서 光環境이 현저히 改善되었다.

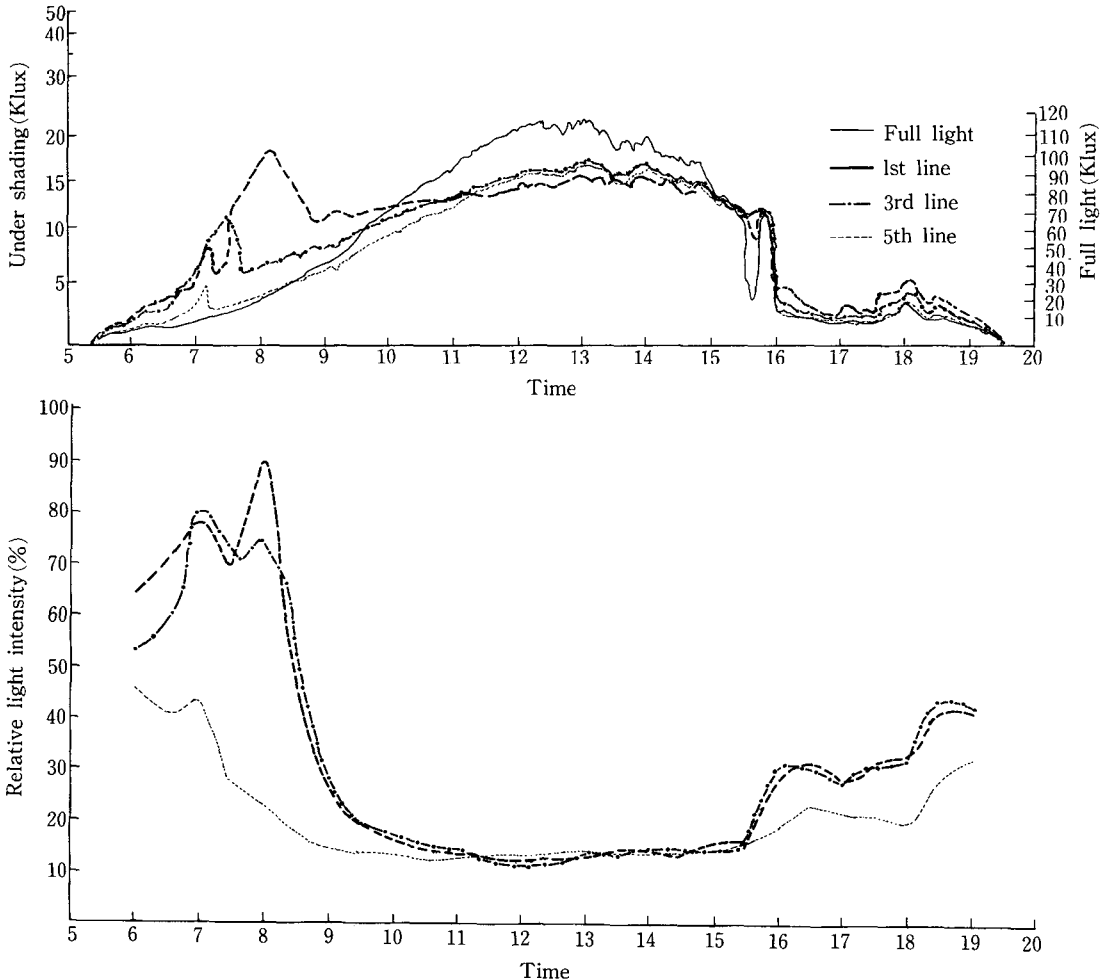


Fig. 6. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 15% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on clear day (June 23).

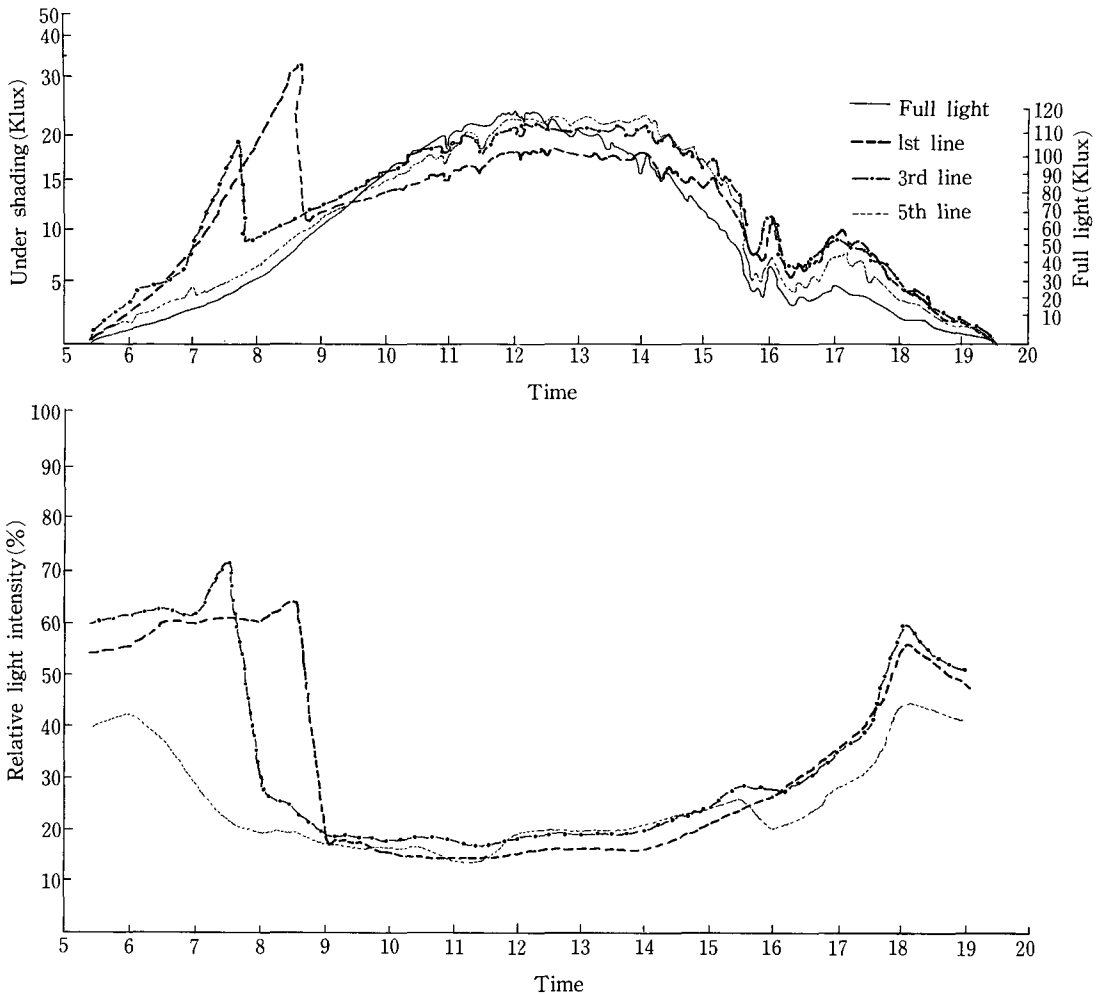


Fig. 7. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 20% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on clear day (June 15).

外部照도에 對한 相對照도를 보면 15% 相對照도 區의 경우 아침이 40~90%, 저녁이 30~45%로 높았으나 한낮은 그 比率이 낮아서 15% 程度로 나타났다. 이러한 傾向은 20% 相對照도 區에서도 비슷하였지만 한낮의 相對照도가 20%로 높았다(그림 6, 7).

이와같이 相對照도 實測値는 맑은날 낮동안은 理論値인 5%, 15%, 20%를 대개 維持하였다. 그러나 맑은날 5~9時 사이의 相對照도 實測値는 時刻 및 處理別로 큰 差異를 나타내었다. 먼저 時刻別로 相對照도 實測値에서 큰 差異를 나타낸 原因은 現行 해가림 方向이 正北에서 北東쪽으로 25~30° 向하고 있어 아침의 直射光線이 射入되기 때

문이다. 아침 중 相對照도 實測値의 最大時刻는 各 處理區 共히 5行이 7:10, 3行이 7:30, 1行이 8:30頃으로 나타났는데, 이러한 原因은 各行 共히 日出과 함께 아침의 연약한 햇살을 받다가 太陽의 高度가 점차 높아짐에 따라 급속히 增加되는 光度를 앞의 해가림 被覆物에 依해 5行은 7:10, 3行은 7:30, 1行은 8:30頃에 차단되기 때문에, 이 時刻이 相對照도 實測値 最大値가 되는 時刻이라고 생각된다. 그리고 處理別로도 맑은날 아침중 相對照도 實測値에서 큰 差異를 나타내었다. 卽 慣行 5%區는 30~10%였으나 polyester를 使用한 15% 및 20%區는 대개 40~90%였다. 이러한 原因은 비록 同一한 直射光線이 射入된다 하더라도 透光이

되지 않는 5%區에 비해,透光이 되는 15% 및 20%區는透光 및 散亂光에 의해光度가 더 높았기 때문으로 생각된다.

흐린날의 相對照度別 照度の 日中變化는 그림 8, 9, 10 과 같다.

5%區(그림 8)에서 흐린날은 散光이 많으므로 外部照度에 對한 1行의 變化幅은 다소 민감하게 나타났으나 3, 5行은 둔감한 편이었다. 그리고 3, 5행이 1行에 비해 照度가 낮은 點은 快晴日과 비슷하였고, 相對照度는 맑은날보다 높아서 한낮 동안에 1행이 8%, 3행이 6%, 5행이 4%로 나타났다.

15%區(그림 9)에서는 外部照度에 對한 해가림 內 照度가 아주 예민한 反應을 보여 外部照度의 變化에 對한 pattern 이 거의 一致하였고, 行間에 差

異가 거의 없었으며 낮 동안에는 10,000 lux 内外의 照度를 나타내었다. 20%區(그림 10)에서도 15%區와 같은 傾向이었으나 낮 동안의 照度는 15,000 lux 内外였다. 相對照度는 15%區의 경우 相對照度 實測值가 맑은날보다 높아서 1행이 45~15%, 3행이 45~14%, 5행이 35~10%였으며, 日中 變化幅도 다소 작았다. 이러한 傾向은 20%區에서도 비슷하였다.

以上에서 해가림의 相對照度 理論值를 맑은날 12時를 基準으로 하여 5%, 15%, 20%로 設置하였을 때 그 實測值는 상당한 差異가 있음을 알게 되었다. 即 相對照度의 實測值와 理論值가 맑은날의 경우 10時~15時頃까지는 비슷하나 아침과 저녁은 相對照度 實測值가 理論值보다 현저히 높았으며, 흐

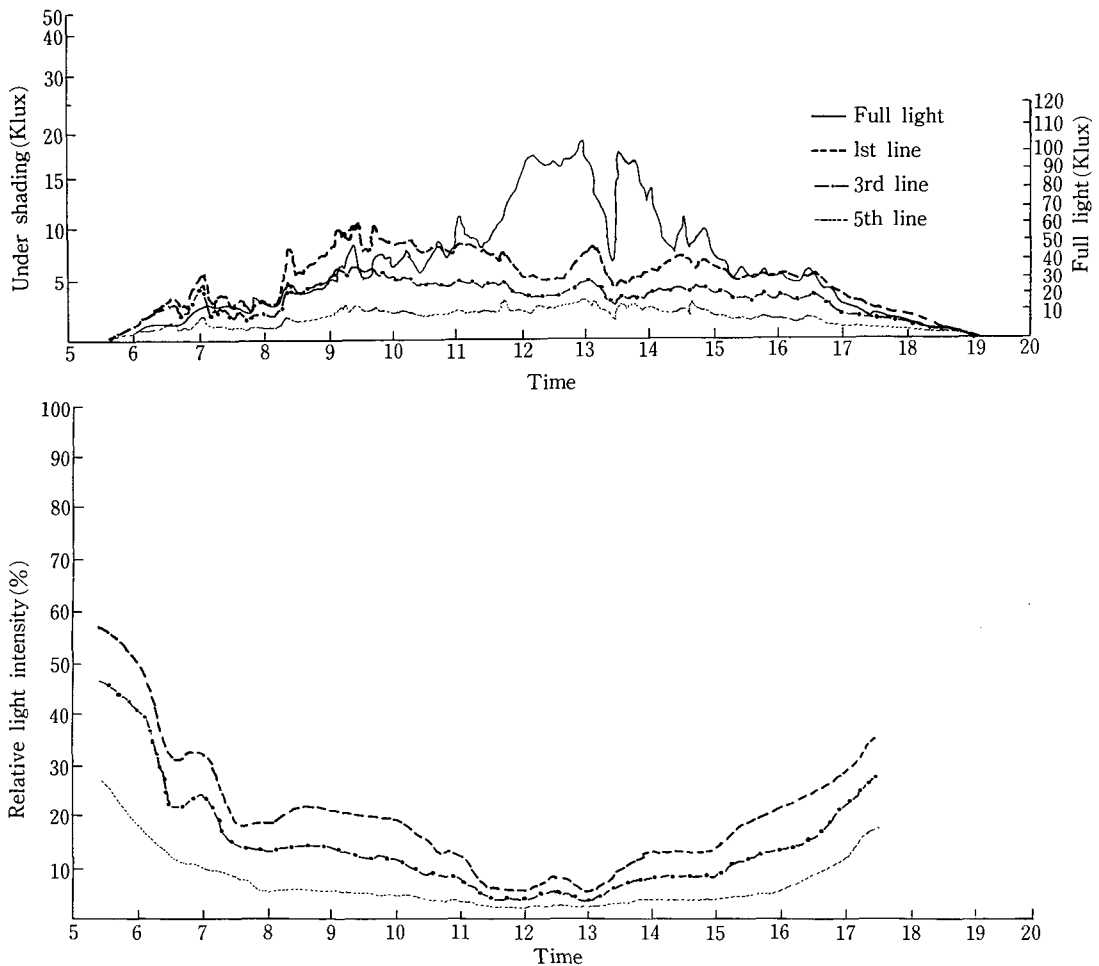


Fig. 8. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 5% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on cloudy day(June 30).

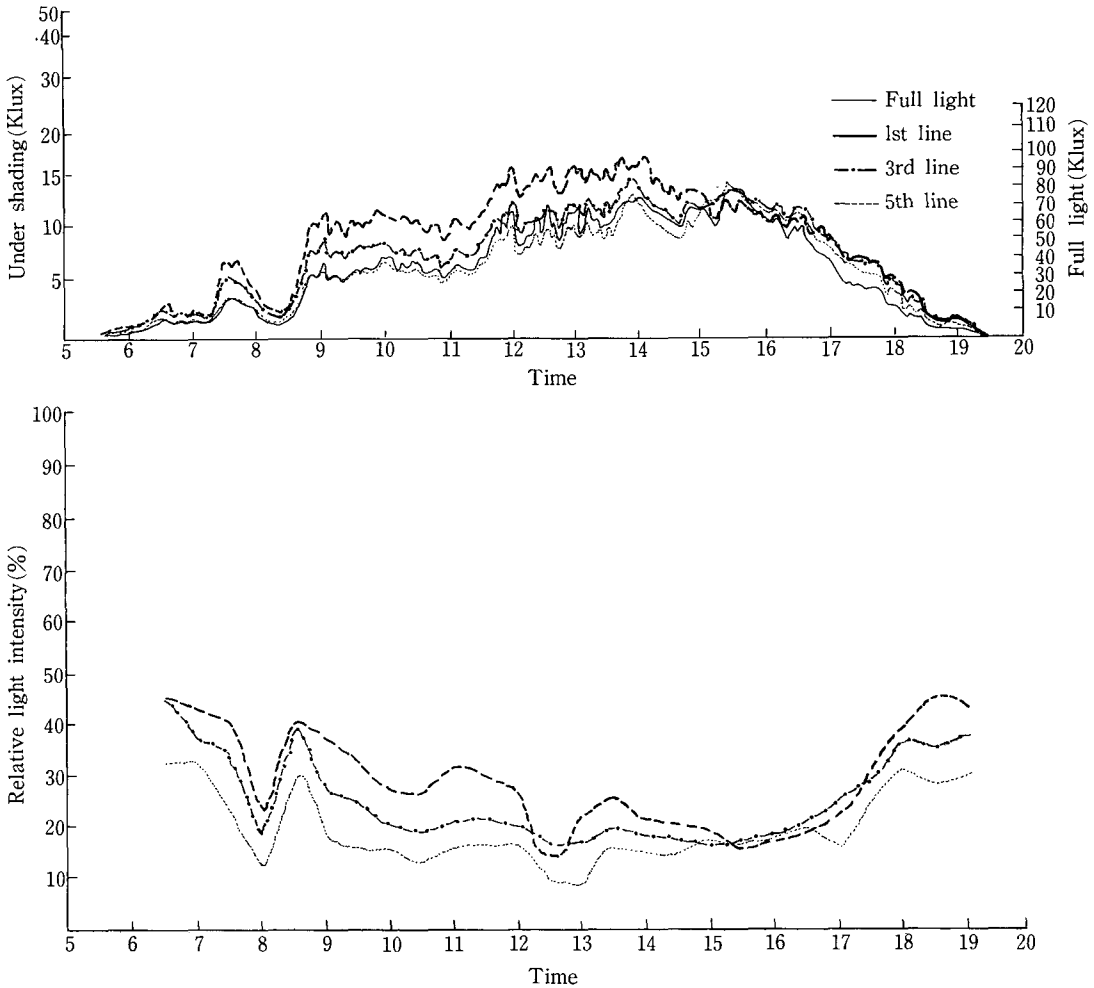


Fig. 9. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 15% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on cloudy day (June 22).

린날의 경우는 10시~15시頃에도 相對照度 實測値가 理論値보다 다소 높았고, 아침과 저녁은 맑은 날과 같이 相對照度 實測値가 理論値보다 높았다. 이러한 原因은 아침의 경우 이미 直射光線 射入에 의한 것으로 그 原因을 考察하였으나, 저녁이나 흐린날의 경우 相對照度 實測値가 높게 나타난 것은 外部照度가 낮아질수록 相對照度의 實測値가 理論値보다 높게 나타남을 알 수 있었다. 저녁에 相對照度 實測値가 높게 나타난 것은 해가림의 方向이 夏至 日沒時 直射光線이 投入되지 않게 設置되어 있어, 아침과 달리 저녁은 直射光線이 投入되지 않음에도 불구하고 光度가 높았던 것은, 단지 外部照度가 낮을 때는 相對的으로 해가림内の 照度가 그 비

率만큼 낮아지지 않았기 때문으로 생각된다. 또한 흐린날의 相對照度 實測値가 높았던 것도 外部照度가 맑은날보다 낮음으로 해서 해가림內 照度의 減少比率이 그에 比例해서 減少되지 않는 때문으로 생각된다.

人蔘의 最適光量에 관해서는 Kuribayashi 等<sup>9)</sup>은 2,000-4,000 lux 라 하였으며, 飽和光量은 6,000 lux 程度<sup>15)</sup>에서 10,000-15,000 lux<sup>12)</sup>나 30,000 lux<sup>16)</sup> 까지로 研究者에 따라 다양하였고, 해가림內 光環境을 相對照度를 척도로 삼았을 때는 Kim<sup>12)</sup>은 8%라고 하였고, Imori<sup>3)</sup>는 全光量의  $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{6}$  이 좋다고 報告하여 現行 해가림下의 光量이 不足한 상태인 것은 公同된 見解인듯 하다.



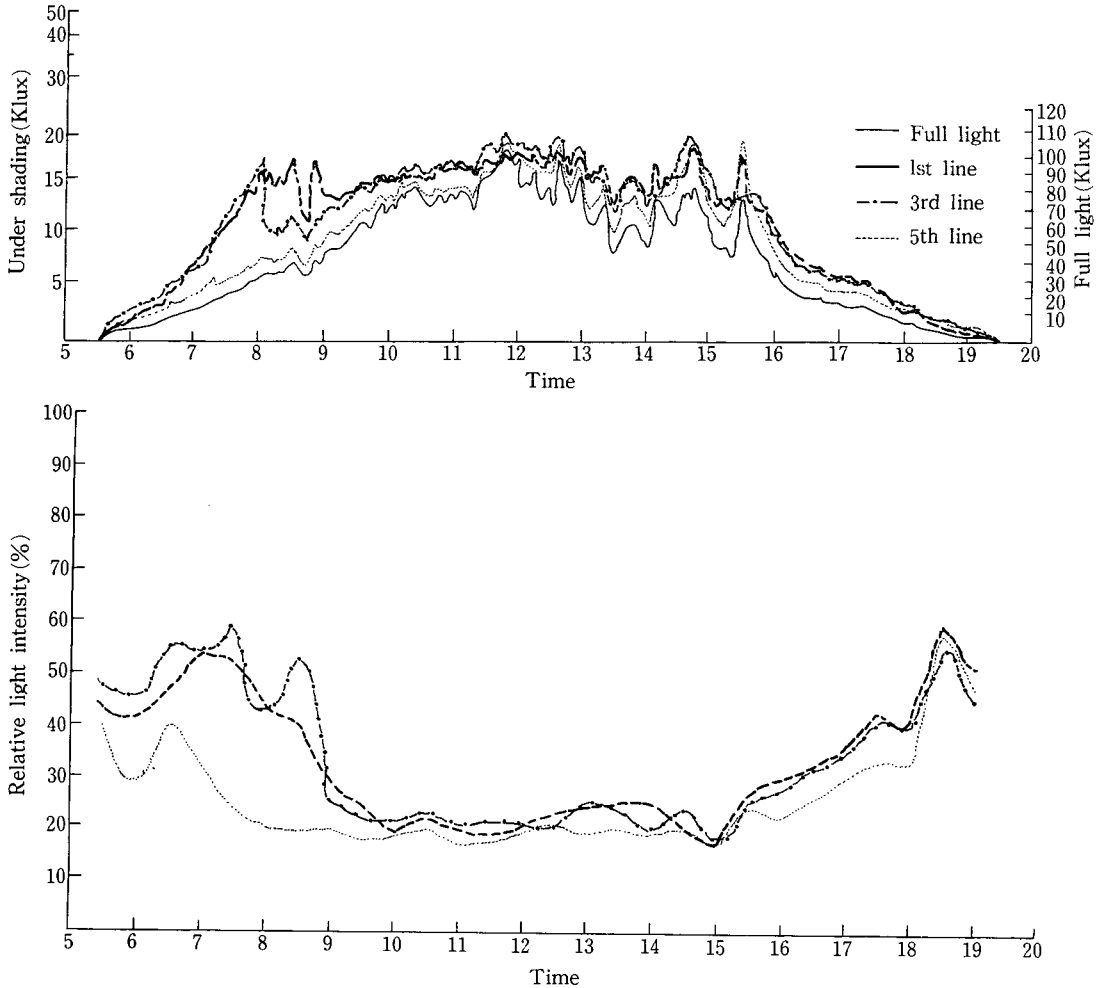


Fig. 10. Changes in light intensities and relative light intensities at different lines under 20% light transmittance rate of 5-year-old ginseng plant population on cloudy day (June 12).

그림 11, 12는 圃場狀態에서 5年根 人參葉의 C-O<sub>2</sub> 交換速度의 日變化를 나타낸 것이다.

맑은날의 경우(그림 11) 光合成 速度는 相對照度 別로 差異가 顯저하였으며 15%, 20%, 5%(慣行)의 順으로 光合成量이 많았다. 呼吸量은 相對照度 別로 뚜렷한 差異가 없었다. 日中 光合成의 pattern은 各 相對照度 모두 午前 8~9時頃에 光合成 最大值를 나타내었으며 그 以後는 漸減되었다.

흐린날에도(그림 12) 맑은날과 마찬가지로 相對照度 別 光合成量의 差異는 15% 및 20%區가 慣行에 비해 현저히 많았으며 日中 pattern은 慣行(5%)에서는 日中 高른 光合成量을 나타내었으나, 相對照度 15%, 20%에서는 午前(8~12時頃)이

午後보다 높은 光合成量을 나타내었다.

表 1은 相對照度 및 行別로 맑은날과 흐린날의 日中 光合成量을 나타낸 것이다. 맑은날의 경우 日中 光合成量은 相對照度 15%, 20%, 5% 順으로 15% 相對照度區가 가장 높았고, 行別로는 15% 및 20% 相對照度區가 行間의 光合成量의 差異가 적은데 비해 5% 相對照度區는 行間의 差異가 현저하였고, 특히 5行에서는 光合成量이 현저히 적었다. 흐린날도 日中 光合成量이 15% 相對照度區가 20%나 5% 相對照度區에 비해 현저히 높았고, 行別로도 15% 및 20% 相對照度區는 行間差異가 적은데 비해 5% 相對照度區는 行間差異가 현저하였다. 全體 光合成量은 맑은날이 흐린날보다 各 相對照度區 共

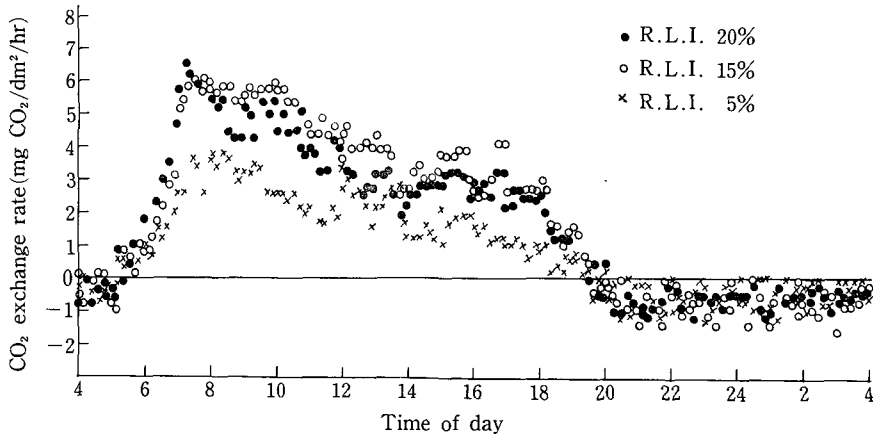


Fig. 11. Changes in CO<sub>2</sub> exchanges rates of 5-year-old ginseng leaf under different light intensities on clear day (June 16).

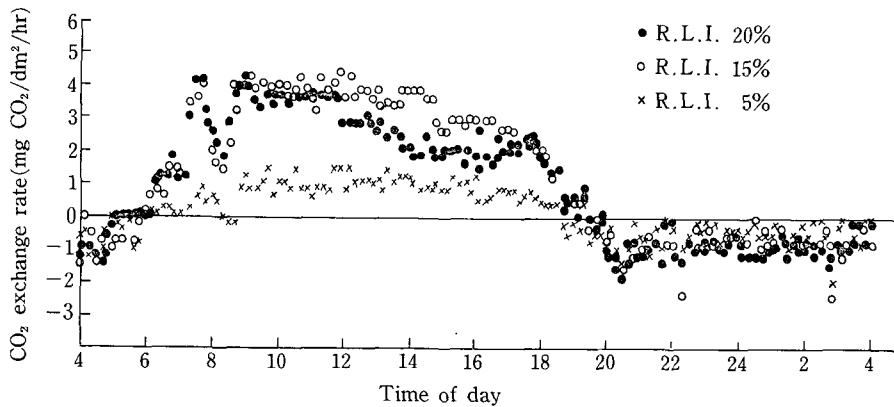


Fig. 12. Changes in CO<sub>2</sub> exchanges rates of 5-year-old ginseng leaf under different light intensities on cloudy day (June 17).

히 많았다.

人蔘의 最大 CO<sub>2</sub> 吸收가 맑은날의 경우 午前 8 時頃に 일어났으며 이때의 光度는 20,000 lux 内外, 溫度는 23°C 内外였으며 相對濕度는 65% 内外였다. 이것은 맑은날의 경우 日中 人蔘의 光合成 最適條件이 되는時刻으로 생각된다. 그러나 흐린날의 경우는 光合成 最大時刻이 맑은날 만큼 뚜렷하지 않음을 볼때, 8時頃이 人蔘의 CO<sub>2</sub> 最大吸收를 나타낸 것은 人蔘의 最大 CO<sub>2</sub> 吸收 리듬의 時刻이라기 보다는 現行 해가림構造에 의한 環境條件의 特性으로 생각된다. 그러나 흐린날의 경우 CO<sub>2</sub> 最大吸收 時刻이 맑은날 만큼 뚜렷하지 않았으나 대개 午前 8 時~12時頃이 最大値를 나타내었으며, 이때의 光度는 15,000 lux 内外, 溫度는 20°C 内外였으며 相對濕度는 70% 内外였다. 이러한 條件은 午後인 12

~16時頃에도 光度, 溫度, 濕度 條件이 비슷하였음에도 불구하고 光合成量은 午前보다 훨씬 적었다. 이런 점을 볼때 人蔘의 最大 CO<sub>2</sub> 吸收 리듬은 一定한時刻을 정하긴 어려우나, 午前이 午後보다 光合成量이 더 많이 일어남을 알 수 있었다.

相對照度別 根重을 比較한 結果(表 2) 15% 相對照度區가 가장 무거웠고 그리고 20%, 5% 相對照度區 順으로 무거웠다. 行別 根重의 差異에서 最大 및 最小値는 15% (129.7~59.9 g) 및 20% (125.4~93.5 g) 相對照度區가 5% (105.0~37.2 g) 慣行區에 비해 差異가 적었다.

해가림의 適正 透光率을 金<sup>8)</sup>은 相對照度 19%에서 最高物質生産이 期待된다고 하였고, 李等<sup>11)</sup>은 光合成을 위한 最適日覆透光量은 18.4%라 하였으며, 李<sup>10)</sup>는 3年根에서는 18.1%, 6年根에서는

**Table 1.** Comparison of apparant photosynthetic rate at different line under different light intensities on clear and cloudy day (mg CO<sub>2</sub>/dm<sup>2</sup> leaf area/day)

R.L.I. (%)	Lines	1st line	3rd line	5th line	Mean
5		38.47*	24.69	16.83	26.7 <sup>a</sup>
		(24.2)**	(20.3)	(13.4)	(19.3) <sup>a</sup>
		48.2	51.3	45.2	48.2 <sup>b</sup>
15		(38.8)	(39.66)	(35.22)	(37.9) <sup>b</sup>
		46.24	45.82	44.65	45.57 <sup>b</sup>
20		(36.8)	(40.2)	(33.2)	(36.7) <sup>b</sup>

R.L.I. : Relative light intensity \* : clear day, \*\* : cloudy day

Means within a line of mean with different letters are significantly different at the 5% level by the Duncan's new multiple range test.

**Table 2.** Comparison of root weight at different line under different light intensities (g)FW/plant

R.L.I. (%)	Lines	1st line	2nd line	3rd line	4th line	5th line	Mean
5		105.2	97.6	84.5	54.4	37.2	75.8a
		129.7	120.4	106.7	71.6	59.9	97.7b
20		125.4	115.4	98.5	70.5	57.9	93.5b

R.L.I. : Relative light intensity

Means within a line of mean with different letters are significantly different at the 5% level by the Duncan's new multiple range test.

21.5%라 하여 대체로 본 실험의 5년근時 15%가 適正임을 감안할 때 다소 相對照度가 많음을 나타내고 있다.

그리고 본 실험은 4년근까지 慣行(벗질)으로栽培하다가 단지 5년근 1년의 處理만으로 이러한 根重의 增加가 誘發되었고, 더구나 行別로 收量의 差異가 減少되었는데 2년근부터 이러한 處理를 하였을 경우 各行 對等한 生育이 豫想되며, 人蔘圃의 해가림은 最適 受光量이 相對照度 15% 程度로서 最高溫度를 낮출 수 있는 被覆資材로 改善되어야 할 것으로 생각된다.

### 摘 要

圃場狀態에서 人蔘生育의 最適光量을 알기 위하여 相對照度 5%(慣行벗질), 15% 및 20%(白色不織布)下에서 5년근 個體群의 栽植位置別로 海가

림內 照度, 微氣象, 光合成 및 呼吸速度, 根收量等을 調査한 바 그 結果는 다음과 같다.

1. 海가림內 맑은날의 溫度는 10~14時頃에 相對照度 5%區에 比해서 15%區가 2°C, 20%區가 3°C 程度 各各 높았으나 흐린날은 相對照度 處理間에 差異가 거의 없었다.

2. 海가림內 맑은날 相對濕度는 10~14時頃 相對照度 5%區에 比해서 15%區가 5%, 20%區가 8% 程度 各各 낮았고, 흐린날은 差異가 僅少하였다.

3. 海가림內 맑은날의 日中 照度는 10~15時頃에 相對照度 5%區는 5,000 lux 미만이었으나 15%區는 15,000 lux, 20%區는 20,000 lux 로 理論值와 비슷하였으나, 흐린날은 照度의 變化幅이 심하여 대개 相對照度 5%區는 3,000 lux 미만이었으나 15% 및 20%區는 各各 10,000 lux, 15,000 lux 였다.

4. 圃場下의 光合成速度는 맑은날의 경우 相對照度 15% 및 20%區가 5%區에 比해 현저히 빨랐고, 흐린날의 경우도 비슷하였다.

5. 日中 光合成 總量은 맑은날과 흐린날 共히 相對照度 15%區가 가장 높고 20%, 5% 順으로 높았으며, 맑은날이 흐린날보다 光合成量이 많았다. 行間 光合成量은 相對照度 15% 및 20%區는 비슷한 反面 5%區는 差異가 컸다.

6. 根重은 15%, 20%, 5% 順으로 相對照度 15%區가 가장 무거웠고 行間의 根重差異가 15%, 20%區는 비슷한 反面 5%區는 컸다.

### 引 用 文 獻

1. 崔光泰·安相得·申熙錫. 1980. 栽植位置 및 年生에 따른 人蔘의 形質變異. 韓育種誌. 12 : 116-123.
2. 洪淳根·曹鎮先. 1977. 行別 收量 및 品質에 關한 研究. 중앙전매기술 연구소. 人蔘試驗研究報告書.
3. Imori, K. 1930. Report of the studies on ginseng plant. The cultivating method of American ginseng (*Panax quinquefolia*) in Japanese. Korea Monopoly Office.
4. 專賣廳. 1983. 標準人蔘耕作法. 서울.
5. 金鍾萬·李盛植·千成龍·千成基. 1982. 人蔘圃의 環境條件과 人蔘生育과의 關係. 第1報 栽植位置別 生産構造. 韓作誌 27(1): 94-98.

6. Kim, J.H. 1964. Physiological and ecological studies on the growth of ginseng plants (*Panax ginseng*) III. An analysis of the perennial growth attributes under varying light intensities. Seoul. Univ. J. (B). 15 : 81-93.
7. \_\_\_\_\_. 1964. Physiological and ecological studies on the growth of ginseng plants (*Panax ginseng*) IV. Sun and shade tolerance and optimum light intensity for the growth. Seoul Univ. J. (B). 15 : 94-101.
8. \_\_\_\_\_. 1964. Factors affecting the received light intensity of ginseng plants (*Panax ginseng*). J. Nat. Acad. Sci. ROK, 5 : 1-17.
9. Kuribayashi, T., M. Okamura and H. Ohashi. 1971. Physiological and ecological studies in *Panax ginseng*. V. Effects of light intensity and soil pH on growth. Shoyakugaku Zasshi, 25 : 110-116.
10. 李鍾華. 1983. 環境要因이 人蔘生育에 미치는 影響. -光度와 溫度를 中心으로- 慶熙大學 校 博士學位論文.
11. 李鍾華·李鍾喆·千成基. 1982. 人蔘生育의 最適光量에 關한 研究 I. 光度가 人蔘의 地上部 生育 및 根收量에 미치는 影響. 高麗人蔘學會誌 6(1): 38-45.
12. 李鍾華·朴薰·朴貴姬·柳基中. 1980. 物質生産 및 代謝研究. 高麗人蔘研究所. 人蔘研究報告書(栽培分野). 569-580.
13. 李盛植·金鍾萬·千成基·金曉泰. 1982. 人蔘圃의 環境條件과 人蔘生育과의 關係. 第2報 日覆內的 照度の 變化와 圃場에서의 光合成. 韓作誌 27(2):169-174.
14. 李盛植·李鍾華·朴薰. 1984. 苗圃의 光度 및 土壤水分含量이 人蔘의 生育에 미치는 影響. 高麗人蔘學會誌 8(1) : 65-74.
15. 大隅敏夫. 1973. 藥用人蔘의 受光量と 日覆의 改良, 農業 および 園藝. 48 : 1223-1226.
16. 朴薰·李鍾華·裴孝元·洪榮杓. 1979. 人蔘葉의 光合成과 呼吸에 미치는 光度 및 溫度의 影響. 韓國土壤肥料學會誌. 12(1): 179-183.