

# 그늘하에서의 Kentucky Bluegrass 와 Perennial Ryegrass 品種의 生育比較

具滋馨 · 金泰日 · 元東瓚 · 宋南顯\* · 宋天永\*  
忠南大學校 農科大學 園藝學科

## A Comparison of Vegetative Growth of Kentucky Bluegrass and Perennial Ryegrass Cultivars in Different Levels of Shade

Ku, Ja-Hyeong, Tae-Il Kim, Dong-Chan Won  
Nam-Hyun Song\*, Cheon-Young Song\*  
Dept. of Horticulture, Coll. of Agriculture, Chungnam Nat'l Univ.

### SUMMARY

The purpose of this study was to determine the vegetative growth of two cool season turfgrasses during summer season in Korea. Ten respective cultivars of Kentucky bluegrass [*Poa pratensis* L.] and perennial ryegrass [*Lolium perenne* L.] were exposed to unshaded, 30% and 60% shade for 40 days. First mowing height was 7cm, and then clippings were harvested every ten days at the same height. Shading increased the total length of clippings of all cultivars of two turfgrasses, but fresh and dry weight were significantly decreased.

The highest shoot length obtained at 30% shade in Kentucky bluegrass and at 60% shade in perennial ryegrass. 'Rugky', 'Sydsport', 'Wabash' and 'Baron' of Kentucky bluegrass and 'Repel', 'Omega II', 'Ovation', 'Linn', 'Bell' and 'Manhattan' of perennial ryegrass showed relatively high tolerance to shade. Especially, in 'Citation II' perennial ryegrass, fresh and dry weight were increased by 30% shade.

The number of tillers generally decreased with increasing shade. In 30% shade, 'Midnight' Kentucky bluegrass and 'Omega II' perennial ryegrass were least reduced and 'Baron' Kentucky bluegrass and 'Pennant' perennial ryegrass were most reduced. The cultivars of lower growth habit in full sunlight showed shade tolerance compared to those of higher growth habit.

\*忠清南道 農村振興院(Chungnam Provincial Rural Development Administration, Taejon, Korea)

## I. 緒 論

잔디는 그 使用目的에 따라 地被性, 耐踏壓性, 再生力, 耐陰性 등을 考慮하여 利用하여야 한다. 庭園 및 公園내에 잔디를 被覆할 경우 樹木, 建物 및 施設物들에 의하여 잔디가 그늘에서 자라야 할 경우 耐陰성이 강한 잔디가 要求된다.

一般的으로 그들은 光合成 能力的 減少를 가져와 잔디의 shoot 密度나 貯藏 炭水化物的 減少를 招來하거나 quality 의 減少와 疾病의 發達을 助長한다<sup>2,4,5,8,9,10,12,13,14,16</sup>. 또한 그늘하에서 자란 잔디는 보다 작은 뿌리 組織, 얇은 cuticle, vascular 組織의 發達 低下 등에 의해 萎凋現象의 增加를 招來하고<sup>16</sup> 植物體 活力이나 病蟲害, hardiness 등을 減少시킬 뿐만 아니라 잔디 生育시 高溫, 乾燥 stress 나 wear 등에 대한 耐性を 減少시킨다<sup>2,15</sup>. 그들의 程度가 심하면 呼吸, 蒸散率, C/N ratio, 滲透壓 (osmotic pressure) 등을 減少시키는 반면 葉綠素 濃度を 增加시킨다<sup>2,17</sup>.

寒地形 잔디는 暖地形 잔디보다 어느 程度 耐陰性을 가지고 있는 것으로 알려져 있으나<sup>6</sup> 우리나라에서 寒地形 잔디의 利用은 아직 많지 않으며 耐陰성에 관한 研究도 극히 적다. 柳 等<sup>18</sup>은 그늘하에서 들잔디, Kentucky bluegrass, hard fescue, perennial ryegrass 등의 生育比較에서 Kentucky bluegrass 와 hard fescue 가 耐陰성이 強하고, 들잔디와 'Manhattan' ryegrass 에서 生育이 低調하였으며, Kentucky bluegrass 品種間에는 'Delta'와 'Park'가 특히 優秀하였다고 報告하였다.

잔디의 生長과 發育에 대한 그들의 影響에 대해 Pritchett 와 Nelson<sup>11</sup>은 그늘하에서 자란 'Smooth' bromegrass (*Bromus inermis*)는 生育初期에는 빠른 줄기生長을 보이고 그늘 程度가 심할수록 乾物重이 減少하고 全體 草長이나 植物體內 水分濃度は 增加한다고 報告하였다.

Benedict<sup>3</sup>는 crested wheatgrass, western wheatgrass, blue grama 에서 適當한 그늘은 遮光

이 전혀 안된 地域보다 草長の 增加를 보였으며 光이 많이 遮斷될수록 收量의 減少됨을 보고했다. McGinnies<sup>7</sup>도 crested wheat grass에서 같은 結果를 보고하였다.

Bariss 등<sup>11</sup>에 의하면 暖地形 잔디인 zoysiagrass, St. Augustinegrass, centipedegrass에서 光의 減少는 quality 와 生産量을 減少시켰고, 作物間에 quality 는 centipedegrass에서 가장 強하고 St. Augustinegrass에서 가장 弱했다. 生産量은 zoysiagrass에서 가장 減少가 적었고 St. Augustinegrass에서 減少가 가장 심했다고 報告하였다.

本 研究은 寒地形 잔디中 美國의 USDA에서 導入한 Kentucky bluegrass와 perennial ryegrass의 品種間에 그늘하에서의 生育 程度를 比較하여 한국의 기후조건하에서 잘 자랄 수 있는 品種을 選拔하는데 目的이 있다.

## II. 材料 및 方法

寒地形 잔디中 Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) 'Sydsport', 'Rugky', 'Banff', 'Midnight', 'Parade', 'Touchdown', 'Wabash', 'Baron', 'Argyle', 'Classic'의 10品種과 perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) 'Sr4000', 'Pennant', 'Repel', 'Omega II', 'Pennfine', 'Ovation', 'Linn', 'Bell', 'Manhattan', 'Citation II'의 10品種을 1988年 5月 10日 flower box (40×30cm)에 播種한 後 7月 10日 直徑 12.5cm 비닐포트에 모래 : 일반토양 : 부엽 : peatmoss 를 3 : 1 : 1 : 1 (v/v)로 混合하여 각각 5개체씩 移植하였다. 移植후 활착이 된 7月 22日에 7cm 높이에서 切斷한 후 7月 31日, 8月 10日, 8月 20日, 8月 30日에 각각 7cm 높이로 切斷하여 10日間 生長量의 生體重, 乾物重, 草長 등을 調査하였다. 그리고 8月 30日에 採取하여 40日間의 분얼수 增加를 調査하였다.

人爲的 그늘조건은 한냉사를 使用하여 빛의 量을 0%, 30%, 60% 遮斷하여 비닐하우스內에서 栽培하였다. 實驗區는 品種當 5反復씩 實施하였으며 完全

任意配置法으로 配列하였다.

### III. 結果 및 考察

Kentucky bluegrass의 品種別 生育에 있어서 草長은 'Argyle', 'Parade'에서 높은 增加를 보였고, 'Touchdown', 'Wabash'는 중간 정도이고 'Sydsport'에서는 전 기간에서 20cm 程度로 가장 낮았다. 30%遮光하에서는 'Argyle'을 제외하고는 모든 品種에서 對照區보다 草長의 伸長이 增加되었는데 특히 'Rugky'와 'Banff'에서는 對照區에 비해 월등한 伸長을 보였고 60% 遮光시에는 대부분 對照區보다 增加했으나 30% 遮光보다는 減少하였다(Fig. 1).

Fig. 2는 그늘하에서 生體重을 비교한 것으로 無

遮光狀態下에서 生體重은 전 期間동안 'Sydsport', 'Classic', 'Baron' 등에서 적었고 'Rugky', 'Midnight', 'Parade', 'Wabash' 등에서 높았다. 30% 遮光下에서도 'Sydsport', 'Rugky', 'Midnight', 'Parade', 'Wabash', 'Baron', 'Classic' 등은 對照區와 比較해 差異가 없었거나 약간 增加하는 傾向을 보였고, 'Argyle'과 'Touchdown'은 그늘程度에 따라 심한 減少를 보였다.

그늘하에서 'Sydsport', 'Rugky', 'Wabash'의 경우는 草長의 伸長이 生體重 增加를 가져왔으나 'Banff', 'Midnight', 'Parade', 'Touchdown', 'Argyle' 등은 거의 影響이 없었다. 그늘이 심한 60% 遮光下에서는 전 品種에서 無遮光에 비해 매우 낮은 生體重을 나타냈다. 期間別로는 그늘 정도나 品種에 따라 다소 差異는 있지만 8月 1日~8月 10日

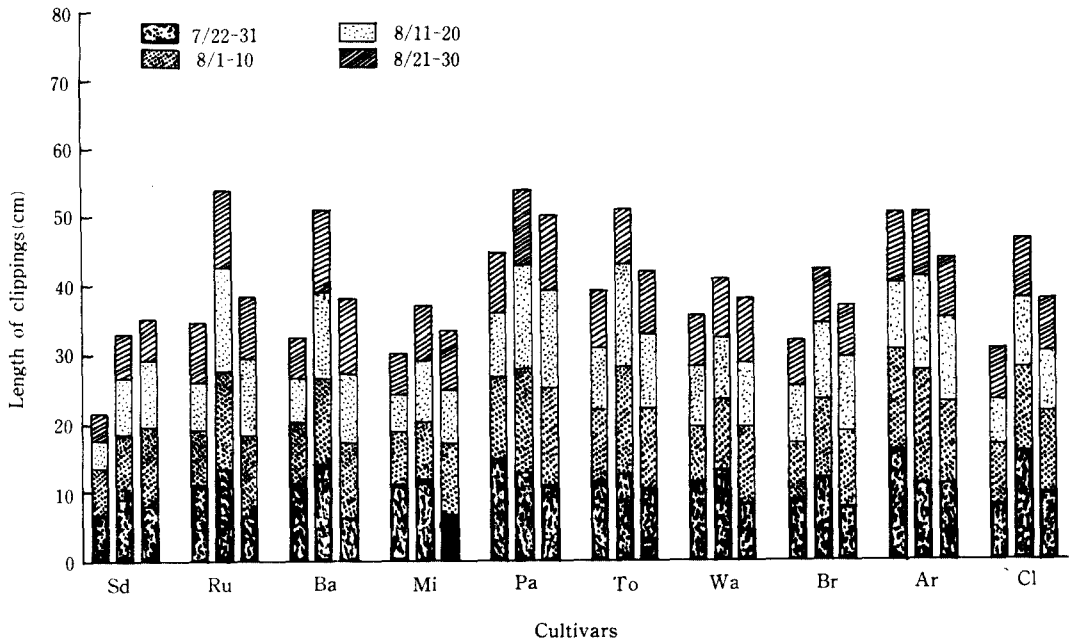
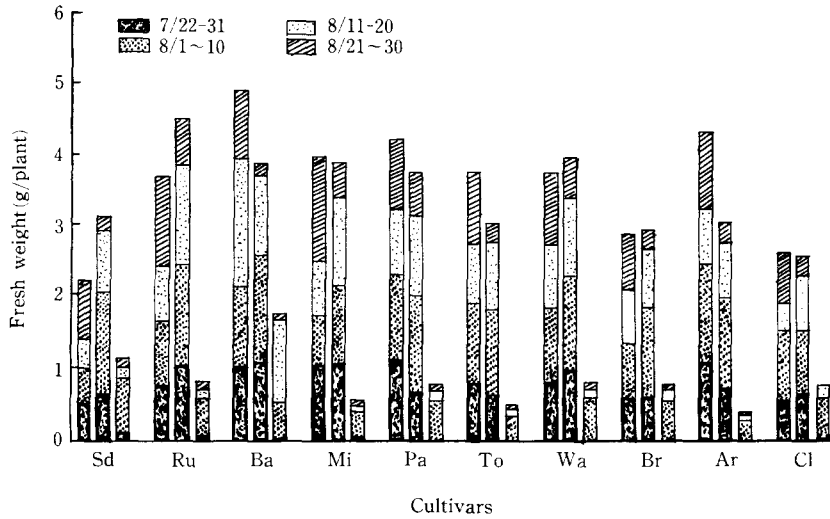
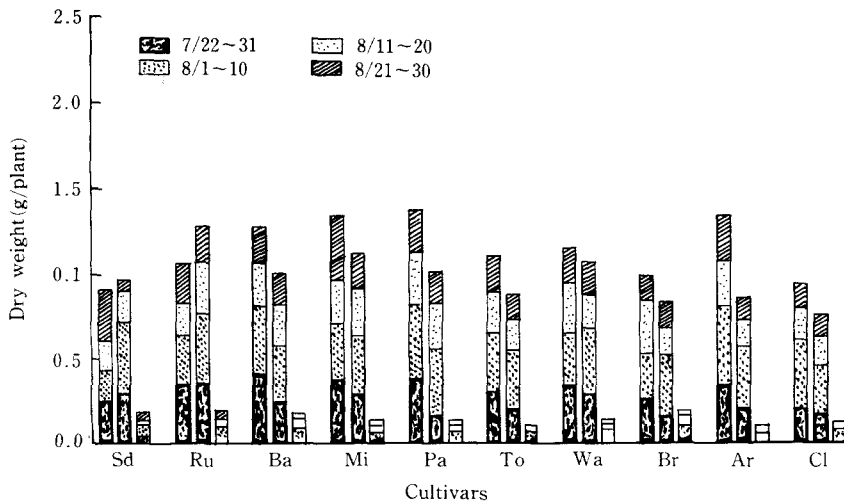


Fig. 1. Effect of three levels of shade on shoot length in Kentucky bluegrass cultivars. The degree of shade: Left(0%), Middle(30%), Right(60%), respectively. (Sd: Sydsport, Ru: Rugky, Ba: Banff, Mi: Midnight, Pa: Parade, To: Touchdown, Wa: Wabash, Br: Baron, Ar: Argyle, Cl: Classic)



**Fig. 2.** Effect of three levels of shade on fresh weight of clippings in Kentucky bluegrass cultivars. The degree of shade: Left(0%), Middle(30%), Right(60%), respectively.



**Fig. 3.** Effect of three levels of shade on dry weight of clippings in Kentucky bluegrass cultivars. The degree of shade: Left(0%), Middle(30%), Right(60%), respectively.

區間이 다른 區間보다 높은 生體重을 나타내는 傾向을 보였다.

乾物重에서는 'Sydsport'나 'Rugky'에서 對照區에 비해 30% 遮光시 약간의 增加를 보인 반면 그 이외의 전 品種은 減少를 보였는데 'Wabash'는 약간의 減少를 보였고 'Parade', 'Argyle' 등은 다소 많은 減少를 보였다. 60%遮光下에서는 對照區나 30% 遮光狀態보다 매우 낮은 乾物重을 나타냈다. 특히 'Argyle'은 遮光程度가 30%, 60%로 增加됨에 따라 減少가 심하게 나타났다(Fig. 3). 期間別 그늘정도에 따른 乾物重의 差異는 비슷한 傾向을 나타내었고 8월 1日~8월 10日 區間에서의 乾物重이 다른 區間보다 다소 增加되는 傾向을 보였다.

無遮光狀態下에서 分蘗수 增加率은 比較的 草長의 伸長이 적은 'Baron'에서 많은 增加를 보이고 生育이 왕성한 'Banff'에서 가장 적은 增加를 보였는데 가장 많은 增加를 보인 'Baron'은 그늘하에서 分蘗

수의 增加幅이 급격히 減少된 반면 중간 정도의 分蘗수 增加를 보인 'Touchdown', 'Wabash', 'Midnight' 등은 30% 遮光시에 減少가 극히 적었다(Fig. 4).

Kentucky bluegrass의 品種別 生育에 있어서 無遮光狀態下에서 草長의 伸長은 'Argyle', 'Parade', 'Touchdown'순으로 增加를 보인 반면, 生體重, 乾物重은 'Banff', 'Argyle', 'Midnight' 등에서 높았고 'Sydsport', 'Baron', 'Clissic' 등에서 낮았다. 그러나 生育이 왕성한 'Banff', 'Parade', 'Argyle' 등은 그늘의 程度가 30%, 60%로 될 때 심한 生體重, 乾物重 減少를 보인 반면, 生育速度가 낮은 'Rugky', 'Sydsport'는 30% 遮光시 오히려 生體重, 乾物重이 약간 增加를 보였으며, 'Wabash'나 'Baron' 등은 적은 減少를 보였다.

Perennial ryegrass의 草長의 伸長은 'Pen-nant', 'Linn', 'Manhattan' 등에서 높았고

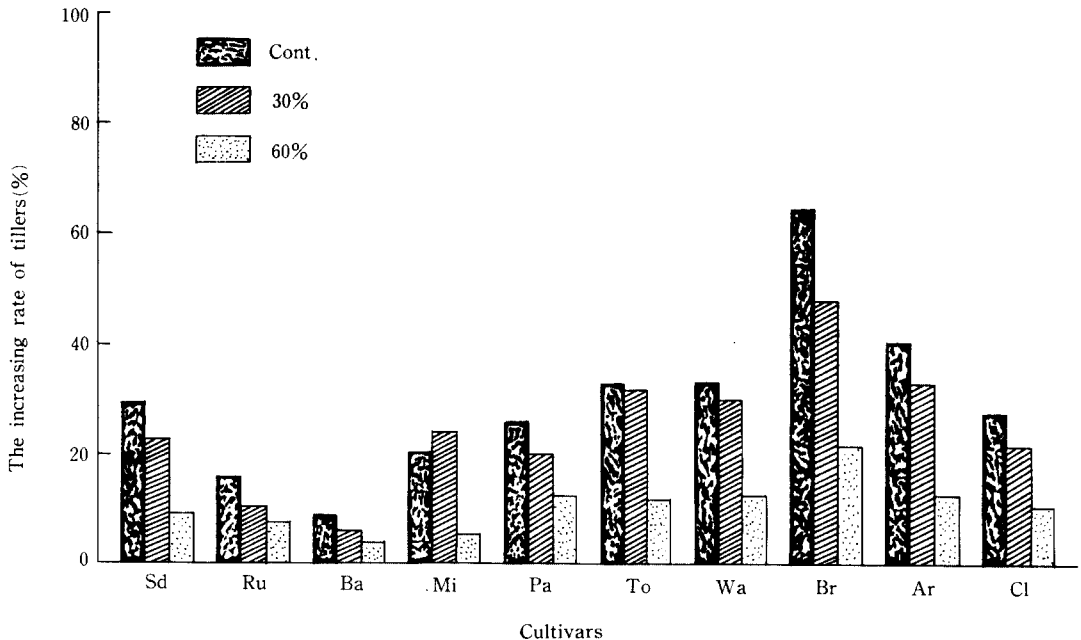
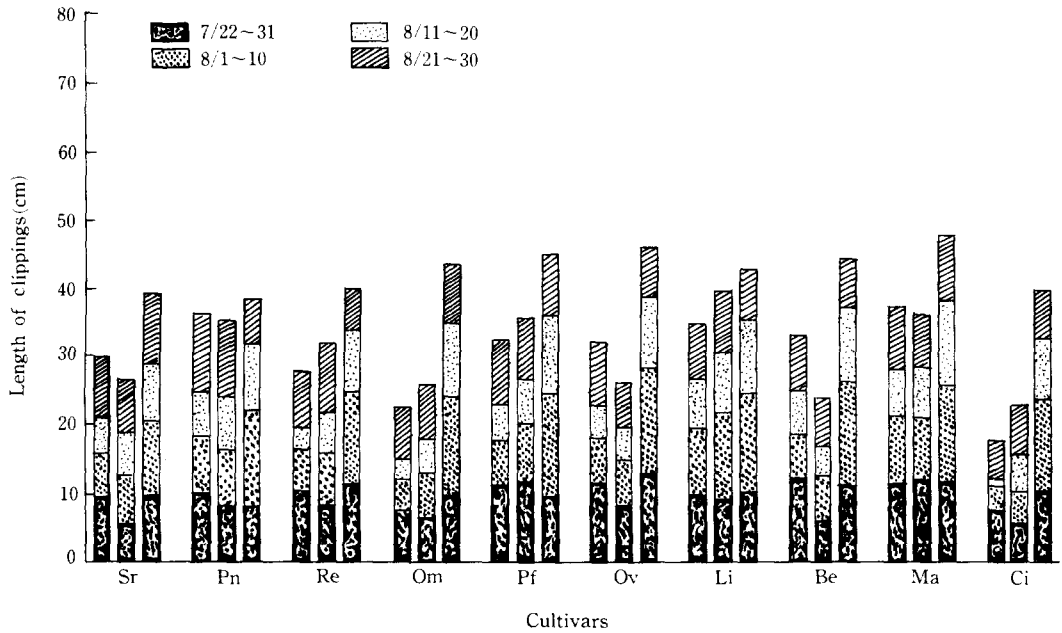


Fig. 4. Effect of three levels of shade on the increasing rate of tillers in Kentucky bluegrass cultivars.



**Fig. 5.** Effect of three levels of shade on shoot length in perennial ryegrass cultivars. The degree of shade: Left (0%), Middle (30%), Right (60%), respectively. (Sr: Sr4000, Pn: Pennant, Re: Repel, Om: Omega II, Pf: Pennfine, Ov: Ovation, Li: Linn, Be: Bell, Ma: Manhattan, Ci: Citation II)

'Omega II', 'Citation II' 등에서 적었으며 'Sr4000', 'Repel', 'Pennfine', 'Ovation', 'Bell' 등은 중간 정도를 나타냈다. 그늘하에서品種別生育은 60%遮光下에서 10品種 모두對照區나 30%遮光下에서 보다增加하였다. 30%遮光下에서는 'Pennant', 'Manhattan' 등은對照區와差異가 없고 'Repel', 'Omega II', 'Pennfine', 'Linn', 'Citation II'는 약간增加하였으며 'Sr4000', 'Ovation', 'Bell' 등은對照區보다 약간減少되었다 (Fig. 5).

生體重은 30%遮光下에서 'Repel', 'Omega II', 'Ovation', 'Linn', 'Bell', 'Manhattan', 'Citation II' 등은對照區와差異를 보이지 않았고 오히려 'Citation II'는 30%遮光下에서增加를 보였다.

60%遮光下에서는 전品種에서 많은減少를 보였는데 'Sr4000', 'Pennant', 'Pennfine' 등은 그늘 정도가 심할수록 급격한減少를 보였다 (Fig. 6).

乾物重은生體重과 같은傾向을 보였으나 60%遮光下에서 더욱 많은減少를 보이고 있다.無遮光狀態下에서 높은乾物重을 보이는 'Pennant', 'Sr4000'은 그늘이 30%, 60%로 될 때 심한減少를 보이고 있으며 'Repel', 'Manhattan' 등은 30%遮光시對照區보다 약간의減少를 보였다 (Fig. 7).

無遮光狀態下에서 분얼수의增加를 보면 'Bell'이 가장 높은 85%의增加를 보이고 'Pennant' 78%, 'Manhattan' 75%, 'Omega II' 68%의순으로增加를 보였다. 'Sr4000', 'Citation II'에서는 각각 약 40%, 20%로 낮았다. 'Pennant'가 30%遮光시 분

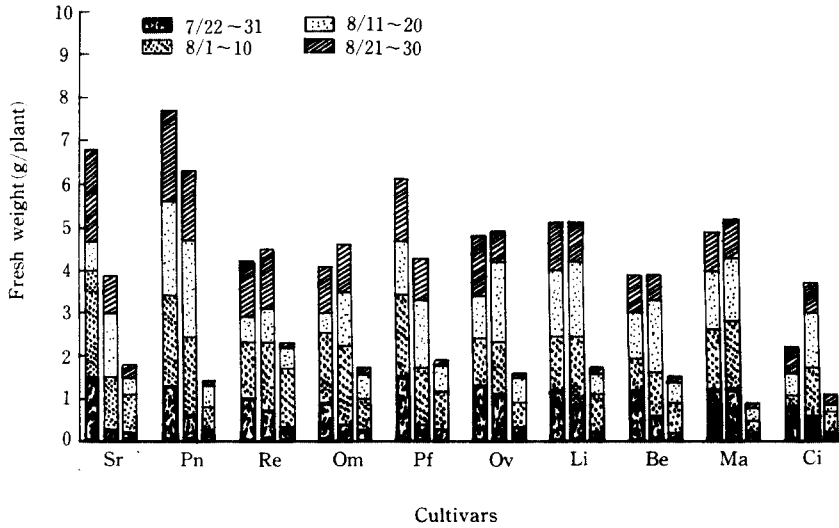


Fig. 6. Effect of three levels of shade on fresh weight of clippings in perennial ryegrass cultivars. The degree of shade : Left (0%), Middle (30%), Right (60%), respectively.

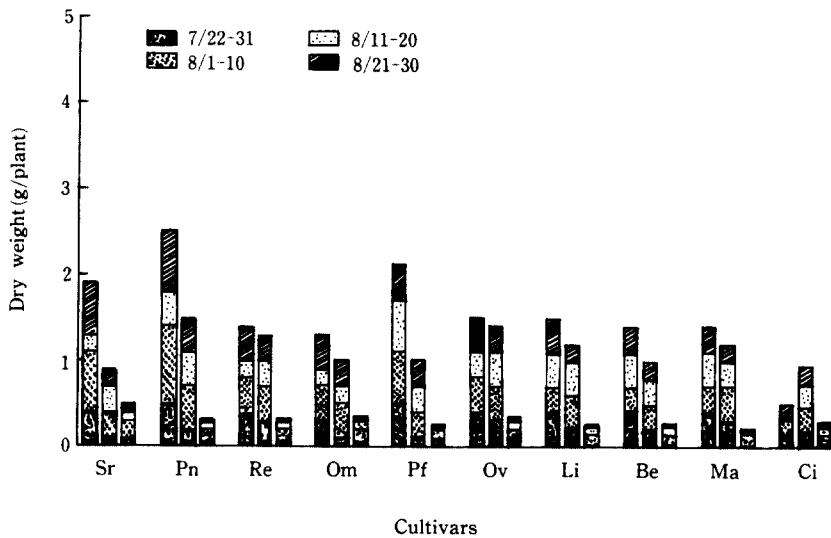


Fig. 7. Effect of three levels of shade on dry weight of clippings in perennial ryegrass cultivars. The degree of shade : Left (0%), Middle (30%), Right (60%), respectively.

얼수의 증가가 상당히 減少한 반면 'Omega II'는 오히려 30% 遮光시 對照區보다 높은 增加率을 나타냈다. 'Repel', 'Ovation', 'Citation II' 등에 있어서는 對照區와 30% 遮光下에서의 분얼수 增加에 있어서 差異가 없었다. 그외의 'Sr4000', 'Pennfine', 'Linn', 'Bell', 'Manhattan' 등은 30% 遮光시 약간의 減少를 나타내고 있다. 60% 遮光시에는 전 品種 모두 增加率이 10~20%밖에 되지 않았다(Fig. 8).

Perennial ryegrass의 그늘하에서 品種間 比較는 60% 遮光은 전 品種에서 對照區나 30% 遮光보다 草長이 伸長되었으나 生體重, 乾物重, 분얼수에 있어서는 상당한 減少를 보이고 있다.

生育速度가 빠른 'Sr4000', 'Pennfine', 'Pennant'는 그늘이 30%, 60%로 됨에 따라 비교적 높은 生體重, 乾物重의 減少를 보이고 있으나 'Repel', 'Omega II', 'Ovation', 'Linn', 'Bell', 'Man

hattan' 등은 30% 遮光下에서 生體重의 減少가 없었고, 乾物重도 약간 減少되는 傾向을 보였다.

이상과 같은 結果에서 볼 때 Kentucky bluegrass와 perennial ryegrass의 모든 品種은 그늘하에서 草長의 伸長은 對照區보다 增加하는 傾向을 보였으며, 특히 Kentucky bluegrass는 30% 遮光下에서 perennial ryegrass는 60% 遮光下에서 가장 높은 伸長을 보였다. 그러나 草長의 伸長이 반드시 生體重, 乾物重을 增加시키지는 않았고, 오히려 對照區보다 減少를 나타내 60% 遮光시는 아주 심한 減少를 보였다. 이것은 그늘하에서 잔디가 軟弱하게 자라고 빠른 줄기 伸長을 보인 結果이며, 일에 있어서 光合成 能力의 減少로 인한 貯藏 炭水化物 蓄積의 不足으로 생각된다.

生産量은 30% 遮光시에 對照區와 거의 비슷한 水準을 維持한 반면 60% 遮光시에는 Kentucky bluegrass, perennial ryegrass 모두 극히 적은 生

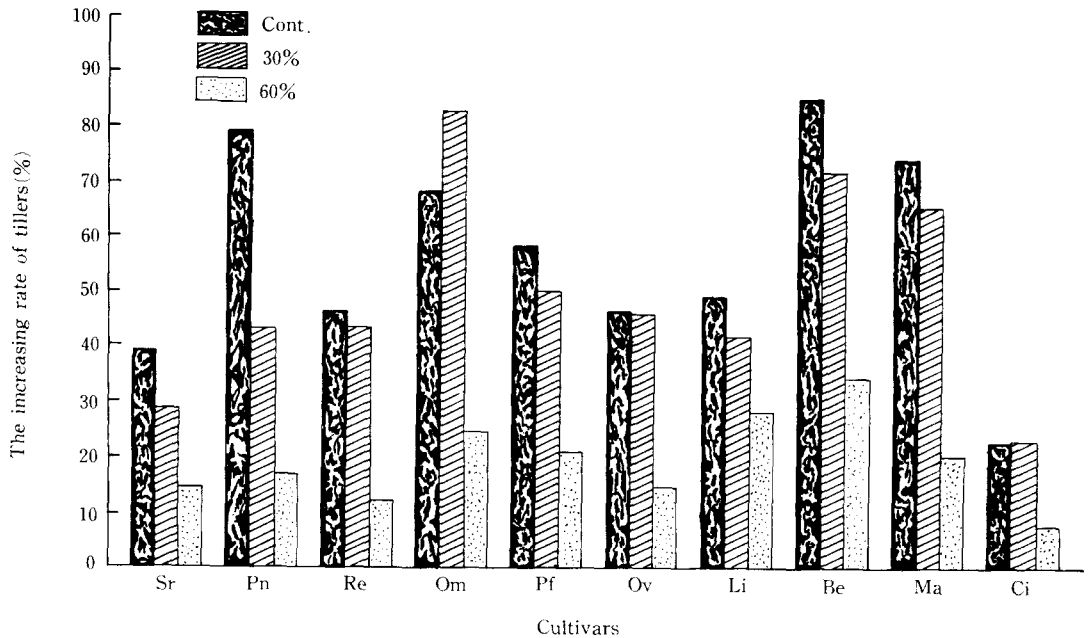


Fig. 8. Effect of three levels of shade on the increasing rate of tillers in perennial ryegrass cultivars.



產량을 나타내고 生育이 아주 不良하였다. 또한 60% 遮光시 分얼수 增加率도 극히 低調하였는데 Kentucky bluegrass 보다는 perennial ryegrass 에서 약간 增加하는 傾向을 보였다.

品種別 耐陰性 程度는 30% 遮光하에서 Kentucky bluegrass 는 'Sydsport', 'Rugky', 'Wabash' 등이 強하고 'Midnight', 'Baron', 'Classic' 등은 중간 정도, 'Banff', 'Parade', 'Touchdown', 'Argyle' 등은 비교적 弱하게 나타났다.

Perennial ryegrass 에서는 'Repel', 'Ovation', 'Linn', 'Manhattan', 'Citation II' 등이 그늘조건에서 비교적 生育이 旺盛한 傾向을 나타내고 'Omega II', 'Bell' 등은 중간 정도, 'Sr4000', 'Pennant', 'Pennfine' 등은 低調하여 심한 生産量 減少를 보였다. 60% 遮光下에서는 Kentucky bluegrass 와 perennial ryegrass 의 모든 品種에서 生育이 극히 不良하였다.

期間別로는 生育期間이 40일 밖에 되지 않아 큰 差異는 찾아볼 수 없었고, 한 여름의 高溫期에 生育이 良好했던 것은 충분한 灌水때문으로 推測하며 그늘에 의한 溫度의 低下도 생각할 수 있다. 우리나라의 여름기간동안 그늘조건하에서 잔디의 生育을 비교하여 보았을 때 比較的 生育이 旺盛한 品種일수록 耐陰性이 弱하고 生育이 더딘 品種일수록 耐陰性이 強한 傾向을 나타냈다.

#### IV. 摘要

品種間 耐陰性 程度를 알아 보코자 그늘하에서 Kentucky bluegrass 와 perennial ryegrass 의 生育狀態를 比較 檢討하였는 바 結果는 다음과 같다.

1. Kentucky bluegrass 와 perennial ryegrass 모두 그늘하에서 草長의 伸長을 가져왔는데, Kentucky bluegrass 는 30% 遮光下에서, perennial ryegrass 는 60% 遮光下에서 가장 큰 增加를 보였다.
2. Kentucky bluegrass 는 30% 遮光시에 'Rugky', 'Sydsport', 'Wabash', 'Baron' 등은

對照區에 비해 生體重, 乾物重 減少가 거의 없었으나 'Banff', 'Parade', 'Argyle' 등은 다른 品種에 비해 相對的으로 減少가 심했다.

3. Perennial ryegrass 는 그늘하에서 'Sr4000', 'Pennfine', 'Pennant' 등은 生體重, 乾物重 減少가 심했고 'Repel', 'Omega II', 'Ovation', 'Linn', 'Bell', 'Manhattan' 등은 減少가 적었으며 'Citation II'는 오히려 30% 遮光시 生産量 增加를 보였다.
4. 그늘하에서 分얼수 增加率은 'Midnight' Kentucky bluegrass 와 'Omega II' perennial ryegrass 에서 다른 品種에 비해 비교적 높게 나타났다, 'Baron' Kentucky bluegrass 와 'Pennant' perennial ryegrass 에서 가장 낮았다.
5. 그늘하에서 期間別 生育은 비슷한 傾向을 보이고, 無遮光狀態下에서 生長이 旺盛한 品種일수록 그늘조건에서는 生産量 減少가 심하고, 生長이 더딘 品種일수록 生産量 減少가 적은 傾向을 나타냈다.

#### V. 引用文獻

1. Barris, E.P., F.J. Sundstrom, D. Babcock, and L. Leger. 1986. Quality and yield response of four warm-season lawngrasses to shade conditions. Agron. J. 78: 270-273.
2. Beard, J.B. 1973. Turfgrass science and culture. Prentice-Hall, NJ. p.194-201.
3. Benedict, H.M. 1944. Growth of some range grasses in reduced light. Bot. Gaz. 102: 582-589.
4. Burton, G.W., F.E. Jackson, and F.E. Knox. 1959. The influence of light reduction upon the production, persistence and chemical composition of Coastal bermudagrass, *Cynodon dactylon*. Agron. J. 51: 537-541.

5. McBee, G.G. 1969. Association of certain variations in light quality with the performance of selected turfgrasses. *Crop Sci.* 9: 14-17.
6. McBee, G.G. and E.L. Halt. 1966. Shade tolerance studies on bermudagrass and other turfgrass. *Agron. J.* 58: 522-525.
7. McGinnies, W.J. 1966. Effects of shade on the survival of crested wheatgrass seedlings. *Crop Sci.* 6: 482-484.
8. Mitchell, H.J. 1953. Influence of light and temperature on growth of ryegrass(*Lolium* spp.) I. Pattern of vegetative development. *Physiologia Plantarum* 6: 21-46.
9. Nittler, L.W., T.J. Kenny, and Ethel Osborne. 1962. Response of seedlings of varieties of orchardgrass, *Dactylis glomerata* L., to photoperiod, light intensity, and temperature. *Crop Sci.* 125-128.
10. Pallas, J.E. Jr., J.D. Neves, and E.R. Beaty. 1971. Light quality under saran shade cloth. *Agron. J. Abst.* 657-658.
11. Pritchett, W.L., and L.B. Nelson. 1951. The effect of light intensity on the growth characteristics of alfalfa and bromegrass. *Agron. J.* 43: 172-177.
12. Schmidt, R.E. and R.E. Blaser. 1967. Effect of temperature light, and nitrogen on growth and metabolism of 'Cohansey' bentgrass(*Agrostis palustris* Huds.). *Crop Sci.* 7: 447-451.
13. Schmidt, R.E. and R.E. Blaser. 1969. Effect of temperature, light, nitrogen on growth and metabolism of 'Tifgreen' bermudagrass(*Cynodon* spp.). *Crop Sci.* 9: 5-9.
14. Stritzke, J.F. and W.E. McMurphy. 1982. Shade and N effects on tall fescue production and quality. *Agron. J.* 74: 5-8.
15. Whitcomb, C.E. and C.E. Roberts. 1973. Competition between established tree roots and newly seeded Kentucky bluegrass. *Agron. J.* 65: 126-129.
16. Wilkinson, J.F. and J.B. Beard. 1975. Anatomical responses of 'Merion' Kentucky bluegrass and 'Pennlawn' red fescue at reduced light intensities. *Crop Sci.* 15: 189-194.
17. Wilkinson, J.F., J.B. Beard and J.V. Krans. 1975. Photosynthetic-respiratory response of 'Merion' kentucky bluegrass and 'Pennlawn' red fescue at reduced light intensities. *Crop Sci.*, 15: 165-168.
18. 柳達永, 廉道義. 1971. 日照不足狀態에서의 잔디生育에 대하여. *韓國園藝學會誌.* 10: 79-83.