

高溫期 草地의 刈取管理에 關한 研究

I. 高溫期 刈取方法이 tall fescue 優占草地의 再生, 雜草發生 및 収量에 미치는 影響

徐 成 · 韓永春 · 朴文洙
畜産試驗場

Studies on the Cutting Management of Pasture during the Mid Summer Season

I. Effect of cutting management on the regrowth, weed appearance, and yield of tall fescue dominated pasture

Seo, S., Y. C. Han and M. S. Park
Livestock Experiment Station

Summary

Optimum pasture management during the summer season is an important factor to maintain good regrowth and persistence of pasture in Korea.

This experiment was carried out to investigate the effects of the cutting management on the dead plant, weed appearance, regrowth and carbohydrate reserves in stubble, and dry matter yield of tall fescue dominated pasture during the mid summer season.

For the test, a split plot design with 4 replications was treated with 2 different the third cutting times (July 12 and Aug. 4) as the mainplots, and 3 different cutting heights (3, 6 and 9 cm) at the third cut as the subplots, and the experiment was done at the experimental field of the Livestock Experiment Station, in Suweon, 1984.

The results obtained are summarized as follows:

1. Considering the meteorological conditions during the experimental period, the temperature was a little higher by 2°C than that of average year, especially the first and second decade of August were high. And the precipitation of 1984 tended to be low when compared with the average year.
2. Temperature of soil surface and underground tended to increase by 1-3°C as the stubble height was low during the summer season.
3. Regrowth leaf length and leaf area after the third cut increased significantly with the high cutting height at the third cut.
4. A significant higher total nonstructural carbohydrate (TNC) content in stubble after the third cut was observed in the high stubble cut on July 12. The results indicate that the high stubble height reserves more carbohydrates for early regrowth stage after the third cut when compared with the low stubble. On Aug. 4, however, the recovery of TNC contents after the third cut was not effective due to high temperature and rainfall.
5. The percentage of dead plant after the third cut was found to be high with the low cutting height during the mid summer season ($p < 0.05$).
6. With the low stubble height on July 12 cut, it was appeared that the percentage of weed was significantly

increased ($p < 0.05$), and main weeds appeared after the third cut were *Echinochloa crusgalli* > *Digitaria sanguinalis* > *Cyperus iria* > *Rumex crispus*, and so on. In case of cut on Aug. 4, weed appearance was no difference at three cutting heights.

7. Dry matter yield at the third cut was increased in the plot of cutting on Aug. 4 and low stubble height ($p < 0.05$). However, yields at the fourth and fifth cut were increased with high stubble height ($p < 0.05$), regardless of harvest time.
8. In total dry matter yield after the third cut, there was no significant difference between the cutting time and forage yield. However, total yield on July 12 was increased with the high stubble height ($p < 0.05$).
9. From the above results, it is suggested that the 9 cm cutting height during the mid summer season is the most effective for good regrowth, weed control and forage yield of tall fescue dominated pasture.

I. 緒 論

대부분의 北方型牧草는 7~8月の 高溫條件下에서 夏枯現象(summer depression)을 일으켜 生育이 不振하게 되고 生産量이 저하된다. 牧草夏枯의 원인으로서는 高溫 및 旱魃에 의한 生育阻害와 雜草發生 및 病虫害 피해 등을 들 수 있으며, 이 중에서도 高溫에 의한 영향이 가장 큰 것으로 報告되고 있다.

牧草의 再生과 生産性은 자연적 환경요인과 인위적 환경요인에 의해 지배되는데, 草地管理面에서는 刈取管理와 施肥管理 등과 같은 인위적인 要因에 의한 영향이 크다. 草地의 生産性 向上과 利用期間 延長을 위해서는 이러한 環境要因을 잘 이해하여야 하는데, 우리 나라의 경우 氣溫이 높은 여름철이 가장 문제가 되고 있어 草地의 利用年限과 生産性을 오랫동안 維持시켜 준다는 관점에서 高溫期の 草地管理는 중요한 문제로 대두되고 있다.

따라서 本研究은 여름철 高溫期 草地管理에 있어서 高溫期 刈取時期와 刈取높이가 牧草의 枯死, 雜草發生, 再生과 貯藏炭水化合物含量 및 乾物收量에 미치는 영향을 究明하여 여름철 高溫期の 적절한 刈取方法을 모색하고자 實施되었다.

II. 材料 및 方法

本 試驗은 1984年 水原 畜産試驗場內에 있는 tall

fescue 優占草地에서 수행되었으며, tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb)가 전체식생의 70% 이상을 차지하였고 Kentucky bluegrass(*Poa pratensis* L.)가 10~20%, ladino clover(*Trifolium repens* L.)가 10% 정도를 차지하였다.

1. 試驗圃場의 土壤特性

試驗圃場의 土壤條件은 Table 1에서 보는 바와 같이 土壤酸도가 높은 편이며 인산함량을 제외하고는 대체로 一般土壤과 비슷하였다.

2. 試驗期間中 氣象

本 研究가 수행된 試驗期間中 水原地方의 氣象을 살펴보면(Fig. 1) 氣溫은 1984年度가 平年(1964~1980年)에 비해 2°C정도 높았으며 특히 8月上·中旬의 氣溫이 높은 것으로 나타났다.

降水量은 1984年度는 7月上旬, 8月下旬 및 9月上旬에 많은 비가 내렸으며 平年과 비교할 때 高溫期라고 할 수 있는 7月中·下旬과 8月上·中旬은 강수량이 50mm이하로서, 적은 편이었다.

高溫期間中 日照時間은 1984年度가 平年에 비해 조금 긴 것으로 나타나 1984年度의 高溫期는 平年에 비해 高溫과 높은 日照가 계속되었으며 降雨가 적어 乾燥한 것으로 나타났다.

Table 1. Chemical soil properties of the experimental field

pH (H ₂ O)	OM (%)	T-N (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	Exc. cation(me/100g)				
				K	Ca	Mg	Na	CEC
5.3	2.0	0.12	202	0.42	5.11	0.95	9.47	9.02

*Data analyzed by Central Laboratory, ORD

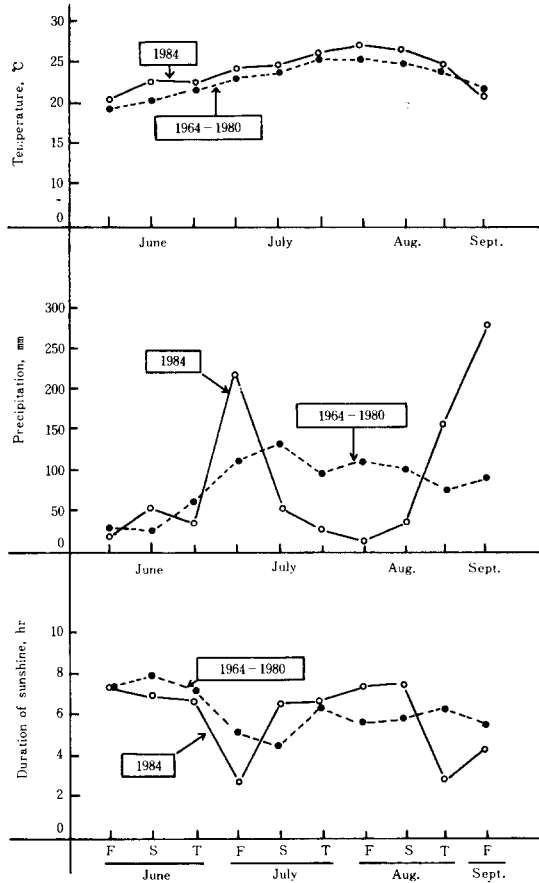


Fig. 1. Environmental conditions during the experimental period at Suweon

3. 試驗設計

本 試驗은 3次 刈取時期를 主區로 하고, 3次 刈取時 刈取높이를 細區로 하여 분할구 배치 4반복으로 설계하였으며 試驗區의 크기는 12m²(2.4×5.0m)로 하였다.

3次 刈取時期는 高溫期인 7月 12日과 8月 4日로 하였으며 3次 刈取높이는 3, 6, 9cm로 하였고 1, 2, 4, 5次 刈取는 각각 5月 9日, 6月 7日, 8月 29日(7月 12日區)과 9月 13日(8月 4日區) 및 10月 30日에 6cm의 刈取높이로 동일 처리하였다.

4. 栽培 및 管理方法

年間 管理肥料로 질소, 인산, 칼리비료를 10a當 각각 28, 20, 24kg을 주었는데, 施肥方法은 질소 및 칼

리는 이른 봄과 1, 2, 4次 刈取后로 4回 分施하였고, 인산은 이른 봄과 4次 刈取后로 2回 分施하였다.

질소는 요소비료를, 인산은 용과린산석회를, 그리고 칼리는 염화칼리를 각각 施用하였다.

5. 試驗調查方法

(1) 地表 및 地中溫度

3次 刈取前 각 試驗區의 地表溫度 및 地中(10cm) 溫度를 조사하기 위하여 溫度計를 설치하였으며, 매일 오전 10시와 오후 4시에 조사하여 平均하였다.

(2) 再生草長 및 再生葉面積

3次 刈取后 각 試驗區에서 10개체를 임의선정하여 再生된 부분만을 측정하였는데, 刈取된 끝부분에 표시를 하여 刈取높이에 관계없이 모두 0에서 시작된 草長과 葉面積을 時期別로 조사하였다. 葉面積은 葉長과 葉幅을 곱한 값으로써 절대비교보다는 상대비교에 주안점을 두었다.

(3) 枯死率

3次 刈取后 각 試驗區마다 900cm²(30×30cm)의 quadrat을 설치하고 分蘖莖數를 헤아린 다음 刈取后 15日째 枯死個體를 헤아려 枯死率을 산출하였다.

(4) 乾物取量

각 試驗區의 가운데 半을 刈取높이에 맞추어 수확하고 生草取量을 조사하였으며, 그 중 200~300g 내외의 試料를 비닐봉지에 採取하여 봉한 후 實驗室로 운반하고 秤量한 다음 70°C로 48時間 乾燥시킨 후 乾物率을 求하여 乾物取量을 산출하였다.

6. 貯藏炭水化物 分析方法

3次 刈取后 각 時期別로 刈取높이에 맞추어 그 루터기의 試料를 채취하여 즉시 수도물에 씻으면서 흙이나 이물질 또는 죽은 식물체조직을 除去한 후 70°C에서 48時間 乾燥시킨 다음 1mm 분쇄기로 분쇄하여 分析하였다.

分析方法은 Smith法(1981)으로 Mylase 100 酵素를 이용하여 TNC(total nonstructural carbohydrate) 함량을 계산하였다.

III. 結果 및 考察

1. 高溫期 刈取時期와 刈取높이別 地表 및 地中 溫度의 變化

여름철 高溫期間中 刈取時期와 刈取높이에 따른

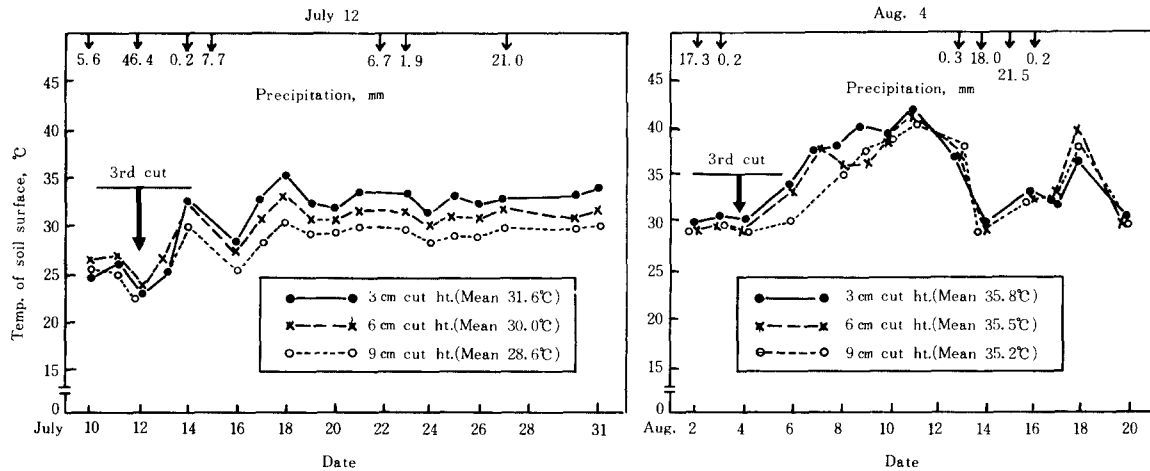


Fig. 2. Changes of soil surface temperature after third cutting

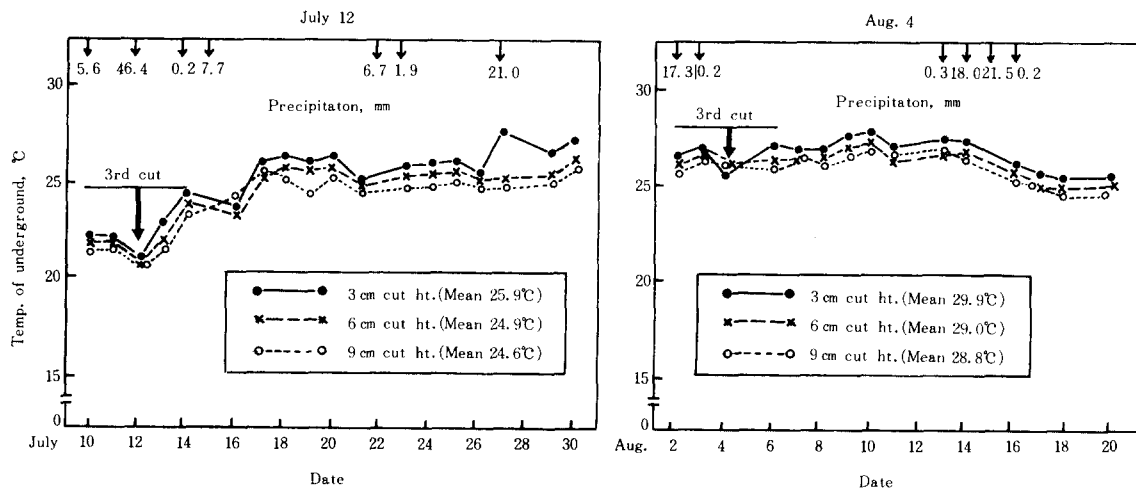


Fig. 3. Changes of underground (10cm) temperature after third cutting

地表溫도와 地中溫度の變化는 Fig. 2 와 Fig. 3에서 보는 바와 같다.

3次刈取后 地表溫도를 보면(Fig. 2) 7月 12日區는 溫度가 25~35°C에 분포되어 있었으나 8月 4日區는 28~42°C에 분포되어 있어 7月區에 비해 높은 地表溫도를 보여 주었는데, 이는 8月上·中旬의 氣溫이 높았기 때문인 것으로 풀이된다.

刈取높이별로는 3次刈取時 刈取높이가 3cm에서 6, 9cm로 높아짐에 따라 7月區 地表溫度는 점점 낮아져 3cm와 9cm 刈取높이區間 평균 온도차는 3°C를 보였다. 8月區에서는 전체적으로 보면 刈取높이

이별 큰 차이는 없는 것으로 나타났으나 初期 10日 정도는 刈取높이別 溫度差가 뚜렷하였다. 그러나 后期에는 溫度差가 크지 않았는데 이는 降雨에 기인된 것으로 생각된다.

3次刈取后 地中(10cm)溫도를 살펴보면(Fig. 3) 7月 12日區는 25°C 전후로 온도가 분포되어 있었으나 8月 4日區는 25~28°C의 분포를 보여 地表溫도와 마찬가지로 8月區가 더 높았다.

刈取높이別 地中溫도를 보면 地表溫度만큼의 큰 差異는 없었으나 3次刈取時 刈取높이가 3, 6, 9cm로 높아짐에 따라 地中溫度는 점점 낮아져 3cm와

9 cm區間 평균 온도차는 7月區에서는 1.3°C로, 8月區에서는 1.1°C로 나타났다.

金(1976)은 高溫期 동안 보릿짚의 草地被覆은 무처리에 비해 地溫을 1~3°C 低下시켰다고 하였으며, 이는 川鍋 등(1959)의 報告와도 일치하고 있다. 또 金 등(1976)은 여름철 地溫이 27°C 이상 될 때는 刈取를 피하는 것이 안전하다고 하였는데 本 試驗에서는 刈取높이를 높게 함으로써 地表溫도와 地中溫度를 低下시켜 牧草의 再生에 좋은 영향을 미칠 수 있는 것으로 생각된다.

2. 高溫期 刈取時期와 刈取높이別 再生草長 및 再生葉面積의 變化

여름철 高溫期間中 刈取時期와 刈取높이에 따른

再生草長과 再生葉面積의 變化는 Fig. 4와 Fig. 5에서 보는 바와 같다.

3次 刈取后 再生草長을 보면(Fig. 4) 7月區에 비해 8月區가 初期生育이 더딘 것으로 나타났는데 이는 역시 8月上·中旬의 기온이 높았기 때문인 것으로 풀이된다.

刈取높이別로는 刈取높이가 3, 6, 9 cm로 높아짐에 따라 조사기간중 평균 草長은 7月區에서는 9.6, 12.3, 16.7 cm로, 8月區에서는 10.5, 11.9, 15.9 cm로 각각 증가하여 再生草長의 증가속도가 빨라졌음을 알 수 있었다. 그러나 8月區의 3 cm와 6 cm區間에는 차이가 크지 않았다.

3次 刈取后 再生葉面積의 變化를 살펴보면(Fig. 5) 再生草長과 비슷한 경향을 보여 7月區가 8月

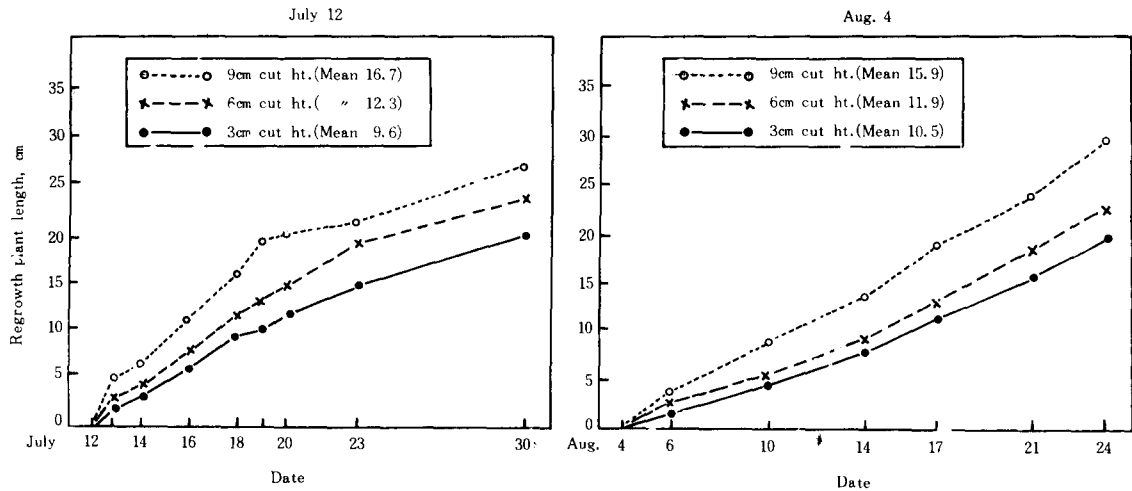


Fig. 4. Changes of regrowth plant length after third cutting

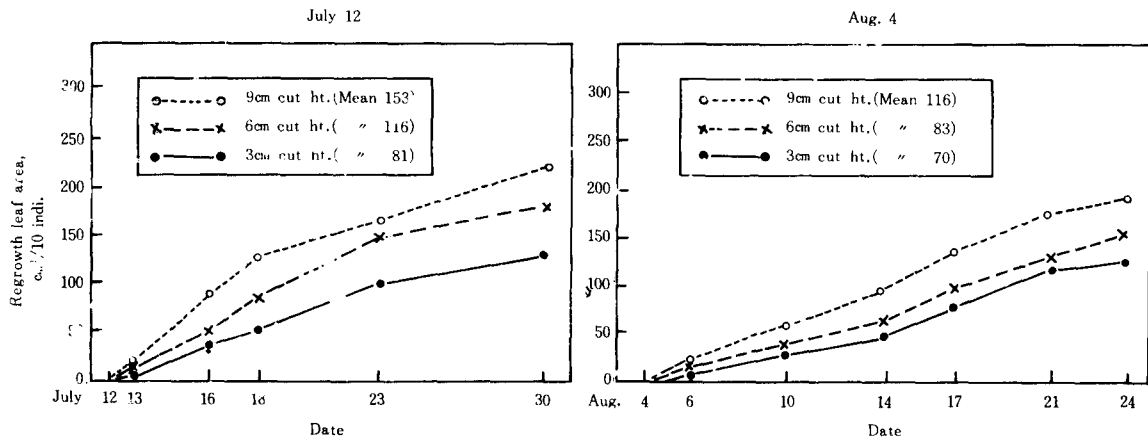


Fig. 5. Changes of regrowth leaf area after third cutting

區에 비해 증가속도가 빠른 것으로 나타났으며,刈取높이가 3, 6, 9 cm로 높아짐에 따라 再生葉面積의 증가속도도 빨라졌다. 그러나 8月區의 3 cm와 6 cm 刈取높이區間에는 큰 차이가 없었는데, 이는 8月上旬의 氣溫이 26~28°C로 7月中旬에 비해 2°C 정도 높았기 때문에 7月區와는 달리 6 cm 높이區에서도 再生에 영향을 받은 것으로 풀이되며(Colby 등, 1966). 또 Ward 및 Blaser(1961)는 刈取時 基部에 많은 잎을 남겨둘 때 남아 있는 잎의 光合成 촉진으로 양호한 再生을 기대할 수 있다고 하였는데, 本試驗에서도 高溫期間中 刈取높이가 높을 때 再生草長과 再生葉面積의 증가속도가 빨라져 再生에 좋은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

3. 高溫期 刈取時期와 刈取높이가 그루터기의 貯藏炭水化合物含量에 미치는 影響

여름철 高溫期間中 刈取時期와 刈取높이가 그루터기內 貯藏炭水化合物(TNC)含量에 미치는 영향은 Fig. 6에서 보는 바와 같다.

刈取時期別 TNC함량을 보면 7月 12日區에서는 刈取後 7~11日경에 最低水準으로 떨어졌다가 서서히 회복되어 27日경에는 원상태인 8%선으로 회복되었으나 8月 4日區에서는 刈取後 감소되어 30日까지도 회복이 되지 못하고 계속 4%수준의 낮은 TNC함량을 보여 주었다. 이는 역시 溫度에 의한 영향으로 풀이되는데, 北方型牧草가 光合成으로 축

적하는 炭水化合物量보다 자신의 생명유지와 호흡으로 소모되는 量이 많았기 때문이며 또 刈取後 18~30日 사이에 437mm의 많은 降雨로 식물체가 光合成을 하지 못하고 계속하여 호흡으로 貯藏炭水化合物을 소모했기 때문인 것으로 풀이된다. Perennial ryegrass로 試驗한 Sullivan 및 Sprague(1949)도 25°C 이상의 高溫에서는 炭水化合物蓄積量은 오히려 감소하였다고 報告한 바 있다.

刈取後 40日째에는 TNC함량이 14%까지 급격히 증가하였는데, 이는 이 기간(9月 4~13日) 동안 맑은 날씨가 계속되었고 日平均氣溫이 20~21°C로 北方型牧草의 生育에 適合한 조건이었기 때문이라고 생각된다. 이는 Colby 등(1966)의 結果와도 일치하고 있다.

刈取높이別 TNC함량을 7月區부터 보면 刈取높이가 높아짐에 따라 TNC함량의 회복속도는 점점 빨라졌으며 특히 9 cm 높이區에서 TNC함량의 회복은 뚜렷하였다. 本試驗에서 1 반복 성적이지만 1 cm로 아주 낮게 刈取하였을 경우 刈取後 급격한 TNC함량의 低下를 가져와 7日째에는 거의 고갈상태에 이르고 있다. 8月區에서는 刈取높이別 TNC함량의 뚜렷한 差異는 없었으며, 대체로 9 cm區에서 약간 높은 경향을 보였다. 徐 및 金(1983)은 刈取높이가 낮을수록 그루터기와 뿌리의 炭水化合物含量은 감소되었다고 하였으며, Alberda(1957)는 그루터기內 貯藏炭水化合物水準이 높을수록 炭水化合物의 회

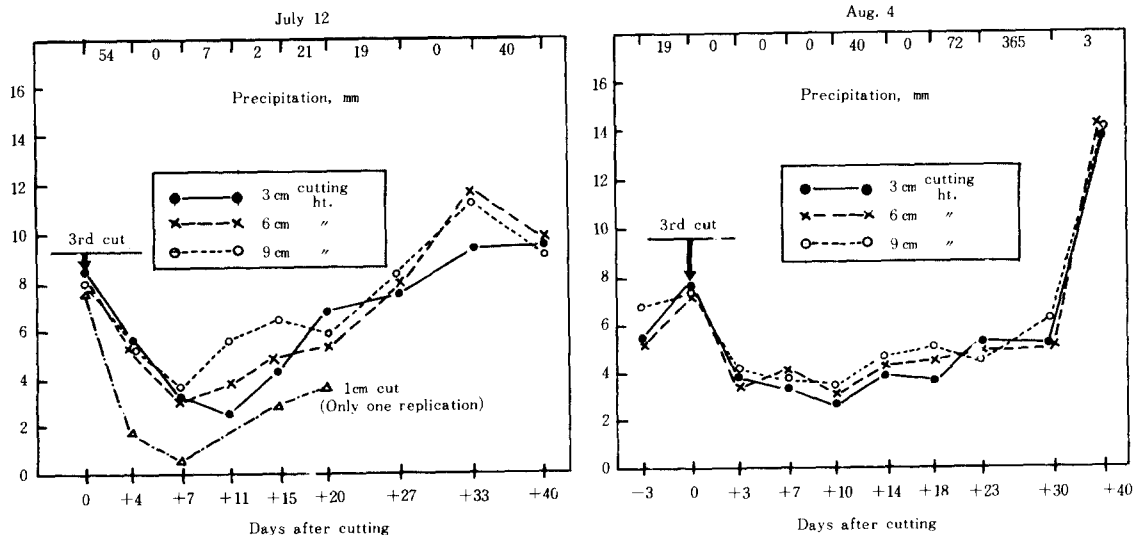


Fig. 6. Effect of cutting time and cutting height on TNC (total nonstructural carbohydrate) contents in stubble after third cutting

복속도와 再生은 빨라진다고 報告하였다.

本 試驗에서는 高溫期間中 그루터기내 TNC 함량의 빠른 회복을 위해서는 刈取時期에 관계없이 9cm의 높은 刈取높이가 바람직한 것으로 생각된다.

4. 高溫期 刈取時期와 刈取높이가 牧草의 枯死率과 雜草發生에 미치는 影響

여름철 高溫期間中 刈取時期와 刈取높이가 牧草의 枯死率, 雜草發生率 및 主要 發生雜草에 미치는 영향은 Table 2와 같다.

3次 刈取后 牧草의 枯死率을 보면 8月區가 31.1%로 7月區에 비해 높은 경향을 보였으나 통계적인 差異는 없었다. 刈取높이別로는 7月區와 8月區 共히 3cm의 낮은 刈取높이區에서 枯死率이 높았으며 특히 8月區의 3cm區는 48.8% 높은 牧草枯死率을 보여 주었다. 그러나 刈取높이가 6, 9cm로 높아짐에 따라 枯死率은 급격히 감소하였다($P < 0.05$). 이는 刈取強度가 높을 때 枯死率은 높아진다는 報告와 일치하는데 Griffith 및 Teel(1965)은 orchardgrass에서 刈取높이가 10cm에서 5cm로 낮아짐에 따라 그루터기의 枯死率은 높아졌으며 徐 및 金(1983)

도 刈取높이가 낮을 때 枯死植物體의 증가를 報告하였다.

雜草率을 보면 3次 刈取時에는 刈取時期別, 刈取높이別 차이가 없었으나, 4次와 5次 刈取時에는 刈取方法에 따라 뚜렷한 차이를 보여 주고 있다. 4次 刈取時 雜草率은 7月區에서는 30%로 아주 높았으나($P < 0.05$) 8月區는 4%로 雜草發生이 거의 없는 것으로 나타났다.

刈取높이別로는 7月區에서 3cm의 낮은 區에서는 60%의 높은 雜草率을 보였으나 刈取높이가 6, 9cm로 높아짐에 따라 雜草率은 각각 21, 7%로 급격히 低下하였다. 그러나 8月區에서는 刈取높이別 差異는 없었으며 5次 刈取時에서도 雜草發生은 4次時와 비슷한 경향을 보여 주었다. 本 試驗에서 8月區는 刈取높이別 雜草發生差異가 인정되지 않았는데 이에 대한 계속적인 검토가 바람직하다.

刈取높이가 낮으면 地表面에 많은 光이 들어와 대부분 光發芽性인 雜草의 發芽를 촉진시킨 것으로 생각되며(金 및 申, 1983) C₃계통인 北方型牧草의 再生初期에 高溫을 좋아하는 C₄계통인 피나 바랭이의 生育이 왕성해져 雜草率이 높아진 것으로 풀이

Table 2. Effect of cutting time and cutting height on the percentage of dead plant and weed

Cutting time	Cutting height, cm	Percentage of dead plant After 3rd cut	Percentage of weed			Weeds* At 4th cut
			At 3rd cut	At 4th cut	At 5th cut	
July 12	3	38.2	4	60	38	Ech>Dig>Cyp Ru>Cyp>Dig>Ech Ru, Dig, Ech
	6	19.2	1	21	24	
	9	10.2	5	7	10	
	Mean	22.5	3	30	24	
Aug. 4	3	48.8	6	5	16	Ru, Dig, Ech Dig, Ech, Ru Dig, Ru, Ech
	6	27.8	6	4	17	
	9	16.6	6	3	15	
	Mean	31.1	6	4	16	
LSD (0.05)	T	NS	NS	25.0	NS	
	H	16.3	NS	11.7	10.0	
	T ₁ H ₁ -T ₁ H ₂	23.1	NS	16.5	14.2	
	T ₁ H ₁ -T ₁ H ₂	NS	4.9	29.0	18.9	

NS : not significant

*Ech : *Echinochloa crusgalli*

Dig : *Digitaria sanguinalis*

Cyp : *Cyperus iria*

Ru : *Rumex crispus*

된다.

主要發生雜草를 보면 7月區의 3cm區에서는 피와 바랭이가 단연 優占되어 있었으며 그 다음이 방동산으로 나타났다. 6cm와 9cm 높이區의 경우 雜草의 절대비율은 낮았지만 소리쟁이가 가장 많았으며 다음이 방동산이, 피, 바랭이였다.

5. 高溫期 刈取時期와 刈取높이가 牧草의 乾物 收量에 미치는 影響

여름철 高溫期 刈取時期와 刈取높이가 tall fescue 優占草地의 收量에 미치는 영향은 Table 3에서 보는 바와 같다.

3次 刈取時 收量은 刈取時期가 늦은 8月區에서,

그리고 刈取높이가 낮은 區에서 많았다($P < 0.05$). 4次와 5次 刈取時 收量은 3次時와는 뚜렷이 다른 경향을 보였는데 刈取時期別 差異는 없었으나 3次 刈取時 刈取높이가 3cm에서 6, 9cm로 높아질수록 再生收量은 증가하였다($P < 0.05$).

總乾物收量에서는 刈取時期別, 刈取높이別 차이는 없었으며, 다만 7月區의 3cm와 9cm 刈取높이 區間 收量差異는 인정되었다($P < 0.05$). 그러나 本試驗에서 刈取높이가 낮을 때 7月區에서는 雜草發生率과 枯死率이 높고, 8月區에서는 枯死率이 높게 나타나 草地의 심한 裸地化경향을 고려할 때 高溫期間中에는 9cm의 높은 刈取높이가 바람직한 것으로 思料된다.

Table 3. Effect of cutting time and cutting height on dry matter yield of tall fescue dominated pasture

Cutting time	Cutting height, cm	D. M. yield, kg/10a			4 th cut + 5 th cut	Total
		3 rd cut	4 th cut	5 th cut		
July 12	3	280.2	139.9	110.8	250.7	530.9
	6	236.8	179.1	158.7	337.8	574.6
	9	201.7	243.5	163.5	407.0	608.7
	Mean	239.6	187.5	144.3	331.8	571.4
Aug. 4	3	374.3	82.8	122.8	205.6	579.9
	6	340.8	126.2	135.9	262.1	602.9
	9	270.2	174.9	141.9	316.8	587.0
	Mean	328.4	128.0	133.5	261.5	589.9
LSD (0.05)	T	44.1	NS	NS	NS	NS
	H	32.6	27.7	31.4	52.5	NS
	T ₁ H ₁ -T ₁ H ₂	46.1	39.1	44.4	74.3	70.2
	T ₁ H ₁ -T ₂ H ₁	57.0	NS	NS	NS	NS

NS : not significant

6. 綜合考察

高溫期인 3次 刈取后 15日間 刈取時期別, 刈取높이別 牧草의 再生狀態를 分析해 본 結果는 Fig. 7과 같다.

刈取時期別 再生狀態를 보면 8月區가 7月區에 비해 日平均氣溫이 2.1℃ 높았으며 地溫도 높아 再生은 不良한 것으로 나타났는데, 本試驗에서 각 刈

取時期別 刈取后 15日間은 거의 降雨가 없어 이러한 差異는 氣溫에 의한 영향이 큰 것으로 보여진다.

Tall fescue에서 生育最適溫度는 18.3~21.6℃이며 (Baker 및 Jung, 1968), 日平均氣溫이 24~25℃ 이상되면 生育이 完만해진다(金 등, 1976). 또 Stringer 등(1981)도 刈取管理가 tall fescue 草地의 미기상환경조건에 큰 영향을 미치는데, 特히 氣溫이 높은 해에 영향이 뚜렷하였다고 報告하였다.

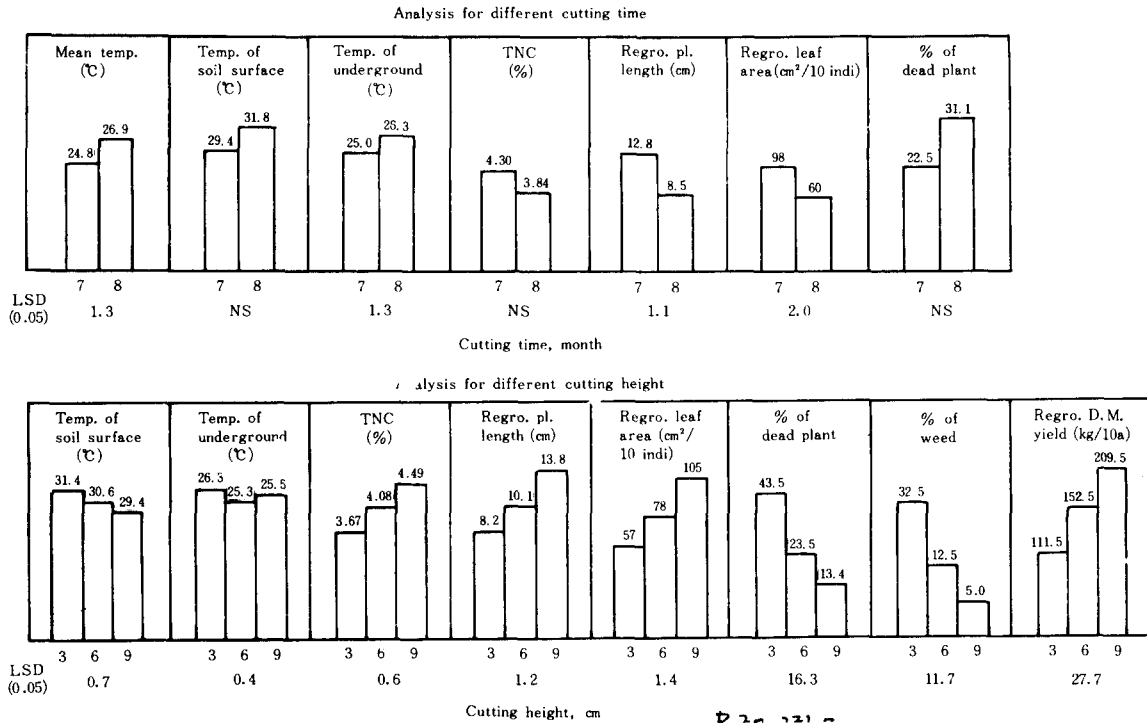


Fig. 7. Regrowth analysis for 15days after third cutting

刈取높이별 再生狀態를 보면 3次 刈取時 刈取높이가 3, 6, 9cm로 높아짐에 따라 再生이 良好하였다. 牧草의 再生에는 光과 葉面積 그리고 貯藏炭水化物的 영향이 크며 上繁草牧草는 양호한 再生을 위해 下繁草보다 좀 더 많은 잎을 남겨 두는 것이 바람직한다(Warrd 및 Blaser, 1961), tall fescue에서도 刈取時 그루터기내 貯藏炭水化物水準이 낮더라도 남아 있는 잎이 많으면 再生에 대한 영향이 작다고 報告되고 있다(Booyesen 및 Nelson, 1975).

本 試驗에서는 여름철 夏枯期間동안 刈取를 하지 않는 것보다 刈取높이를 높게 하여 刈取를 하는 것이 草地管理面에서 더 좋은 것으로 나타났는데, 結果에서는 報告되지 않았지만 無刈取 越夏區(2반복 성적에 의거)는 地溫低下와 雜草抑制效果는 있었으나 取量은 刈取區에 비해 더 낮은 것으로 나타났다

또 여름기간동안 無刈取區는 草地의 과습현상에 의한 기능장애나 腐葉現象 등으로 牧草의 部分枯死와 取量減少 및 利用期間短縮을 야기시킬 수 있으며(川鍋 등, 1959), 牧草의 徒長으로 草地植生내 미기상상태는 극히 악화되며 病虫害의 피해를 입기 쉬우므로(金 등, 1976). 여름철 牧草가 충분한 刈取

適期에 있게 되면 刈取높이를 높게 하여 刈取를 하는 것이 바람직하다고 생각된다. 또 全(1980)은 여름철 夏枯被害는 7月 25日 刈取區에서 가장 컸는데, 牧草가 충분한 生長을 못하였다면 高溫乾燥期에는 가능하면 刈取나 施肥를 하지 않는 것이 좋다고 報告한 바 있다.

本 試驗에서 7月區와 8月區의 낮은 刈取높이區에서는 雜草發生과 더불어 牧草枯死가 많은 만큼 裸地率이 높아 여름철 高溫期時 良好한 牧草再生과 草地利用年限 延長을 위해서는 刈取時期에 관계없이 9cm로 높게 刈取하는 것이 바람직할 것이다.

IV. 摘要

本 研究는 高溫期 草地의 刈取管理에 關한 研究로서 여름철 高溫期間中 刈取時期와 刈取높이가 tall fescue 優占草地의 牧草枯死, 雜草發生, 再生과 貯藏炭水化物含量 및 取量에 미치는 영향을 究明하여 高溫期의 적절한 刈取方法을 모색하기 위해 實施되었다.

本 試驗은 3次 刈取時期(7月 12日, 8月 4日)를 主區로 하고 3次 刈取時 刈取높이(3, 6, 9cm)

를 細區로 하여 4 반복 분할구 배치법으로 設計하였으며, 1984年度 水原 畜産試驗場 草地試驗圃에서 遂行된 結果의 要約은 다음과 같다.

1. 試驗期間中 氣象을 要約하면 氣溫은 平년에 비해 1~2°C 높았으며 특히 8月上·中旬의 氣溫이 높았다. 降水量은 7月上旬, 8月下旬 및 9月上旬을 제외하고는 平년에 비해 적었다.

2. 高溫期時 地表 및 地中(10cm)溫度는 3次 刈取時 刈取높이가 낮을수록 높아지는 경향이였다(地表溫度: 2~4°C, 地中溫度: 1~2°C)

3. 3次 刈取后 刈取높이別 再生草長과 再生葉面積은 刈取높이가 높을수록 빠른 生長을 보였다.

4. 3次 刈取后 그루터기內 貯藏炭水化物(TNC)含量은 7월 12日區가 8월 4日區에 비해 회복이 빨랐으며 그 중 9cm 刈取높이區에서 가장 빠른 회복을 보였고, 3cm區가 가장 늦었다. 8월 4日區에서는 高溫과 降雨로 인해 TNC의 회복이 더딘 것으로 생각되며 3cm높이區에서 회복이 가장 늦은 경향을 보였다.

5. 高溫期間인 3次 刈取后 牧草枯死率은 刈取높이가 낮아질수록 증가하였다($P < 0.05$).

6. 3次 刈取時에는 전체 시험포장에서 雜草發生이 거의 없었으나 4次 刈取時에는(7월 12日區) 3cm 區에서는 60%의 雜草率을 보여 주었으며 6, 9cm로 刈取높이가 높아짐에 따라 雜草率은 21, 7%로 각각 감소하였다($P < 0.05$). 이는 5次 刈取時에도 비슷한 경향을 보였으며 主要發生 雜草로는 피>바랭이>소리쟁이, 방동산이 등의 순으로 나타났다. 그러나 8월 4日區에서는 刈取높이別 雜草發生差異는 크지 않았다.

7. 高溫期時 乾物收量(3次)은 8월 4日區가 7월 12日區에 비해 많았으며, 刈取높이가 낮을수록 증가하였다($P < 0.05$). 그러나 4次와 5次 刈取時 收量은 刈取時期別 差異는 없었으나, 3次 刈取時 刈取높이가 높을수록 증가하였다($P < 0.05$).

8. 再生收量(4+5次)은 刈取時期에 관계없이 3次 刈取時 刈取높이가 높을수록 증가하였으며($P < 0.05$), 3, 4, 5次 總乾物收量을 볼 때 7월 12日區에서는 刈取높이別 差異가 인정되었으나($P < 0.05$), 8월 4日區에서는 차이가 없었다.

9. 本 試驗의 結果를 綜合하여 볼 때 여름철 高溫期時 牧草의 良好한 再生과 雜草發生抑制을 위해서는 刈取時期에 관계없이 9cm의 높은 刈取높이가

바람직한 것으로 생각된다.

V. 引用文献

1. Alberda, T.H. 1957. The effects of cutting, light intensity, and night temperature on growth and soluble carbohydrate content of *Lolium perenne* L. *Plant and Soil* 8: 199-230.
2. Baker, B.S., and G.A. Jung. 1968. Effect of environmental conditions on the growth of four perennial grasses. I. Response to controlled temperature. *Agron. J.* 60: 155-158.
3. Booyesen, P. de V. and C.J. Nelson. 1975. Leaf area and carbohydrate reserves in regrowth of tall fescue. *Crop Sci.* 15: 262-266.
4. Colby, W.G., M. Drase, H. Oohara, and N. Yoshida. 1966. Carbohydrate reserves in orchardgrass. *Int'l Grassl. Congr. Proc.* 19th. 151-155.
5. Griffith, W.K., and M.R. Teel. 1965. Effect of nitrogen and potassium fertilization, stubble height and clipping frequency on yield and persistence of orchardgrass. *Agron. J.* 57: 147-149.
6. Smith, Dale. 1981. Removing and analyzing total nonstructural carbohydrates from plant tissue. *Wis. Agr. Exp. Sta. Res. R.* 2107.
7. Stringer, W.C., D.D. Wolf, and R.E. Blaser. 1981. Summer regrowth of tall fescue: Stubble characteristics and microenvironment. *Agron. J.* 73: 96-100.
8. Sullivan, J.T., and V.G. Sprague. 1949. The effect of temperature on the growth and composition of the stubble and root of perennial ryegrass. *Plant physiol.* 24: 706-719.
9. Ward, C.Y., and R.E. Blaser. 1961. Carbohydrate food reserves and leaf area in regrowth of orchardgrass. *Crop Sci.* 1: 256-370.
10. 川鍋祐夫, 吉原潔, 上野昌彦. 1959. 牧草의 夏가 防止에 關する 研究. 1. 高溫가 牧草의 光合成及 呼吸作用에 及ぼす 影響. *日作紀.* 27: 361~362.
11. 金吉雄, 申東賢. 1983. 바랭이 種子의 休眠타파에 關한 研究. *韓雜草誌.* 3(2): 137~142.
12. 余東岩, 金丙鎬, 金昌柱. 1970. 最新草地學. 제 11장 草地管理.
13. 金鍾禹. 1976. 牧草의 夏枯性 防除에 關한 研究. 초지피복이 목초생산성 및 영양성분에 기

- 치는 영향. 충남대 농기연 보고. 3(2): 184~191.
14. 徐 成, 金東崐. 1983. 窒素施肥水準과 刈取管理가 수단그라스계 잡종의 貯藏炭水化物 含量, 再生 및 收量에 미치는 영향. II. 질소 시비수준과 예취높이가 수단그라스계 잡종의 그루터기 고사와 저장탄수화물 함량에 미치는 영향. 韓草誌. 3(2): 67~76.
15. 全宇福. 1980. Ladino clover와 orchardgrass의 양분대사 및 예취관리에 관한 연구. 2. 재생기간별 orchardgrass의 收量, 炭水化物 및 질산태 질소함량변화. 韓畜誌. 22(1): 45~49.