

Italian ryegrass의 播種比率과 다른 刈取頻도가 初年度에 있어서 混播草地의 収量 및 植生比率에 미치는 影響

曹 武煥 · 金 東岩

서울大學校 農科大學

The Effects of Different Seeding Rates of Italian ryegrass and Cutting Frequency on the Yield and Botanical Composition of Pasture Mixtures in the First Harvest Year

Mu Hwan Jo and Dong Am Kim

College of Agriculture, Seoul National University, Suweon

Summary

This experiment was carried out to determine the effects of different seeding rates of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) and cutting frequency on the dry matter yield and botanical composition of pasture mixtures in first harvest year.

The experimental design was a split-plot design with three replication. The main plots were two seeding rates of Italian ryegrass at 0.3 and 1.0kg per 10a and the sub-plots were 3, 4, and 5 cutting frequency.

The experiment was undertaken over a period 12 months from September 1981 to August 1982.

The results obtained are summarized as follows:

1. The different seeding rates of Italian ryegrass had no effect on the total dry matter yield.
2. Over the experimental period, the total dry matter yield of pasture mixtures was increased with increasing the cutting frequency, but there was no significant.
3. It was found that dry matter yield of weeds clearly decreased with the high seeding rate of Italian ryegrass over the experimental period.
4. The high seeding rate of Italian ryegrass showed the trend toward the high yield of Italian ryegrass, and the low yield of orchardgrass and ladino clover.
5. At the early stage of the experiment, the botanical compositions of orchardgrass and ladino clover were decreased with the high seeding rate of Italian ryegrass. But at the final stage they were not influenced by the seeding rates of Italian ryegrass.

From the above results it is suggested that the high seeding rate of Italian ryegrass give a good effect on the early forage yield and weed control, and the high cutting frequency maintain desirable botanical composition of orchardgrass and ladino clover in the pasture mixtures with Italian ryegrass.

I. 緒論

우리나라의 混播草地에서 주로 播種되고 있는 草種은 orchardgrass (*Dactylis glomerata*)와 ladino clover (*Trifolium repens*)로서 이들 牧草는 多年生으로 4~5年間 比較的 높은 收量を 유지할 수 있고 家畜에 對한 嗜好성도 높다. 그러나 이들 草種은 播種後 幼植物의 活力이 낮고 初期生育이 느릴뿐만 아니라 경우에 따라서는 一年生 雜草의 침입을 받아서 造成初期의 問題點으로 되어 왔다.

이러한 問題點을 해결하고 初年度의 收量を 높이기 위하여 西歐에서는 初期生育이 빠르고 단기간에 利用이 가능한 禾穀類나 ryegrass類를 混播草地에 組合하는 研究가 오래전부터 이루어져 왔다. (Brougham, 1952; Charles, 1972; Elliott 등, 1978; Heifer, 1972; Hunt, 1971; Wilman, 1965) 最近 우리나라에서도 Italian ryegrass의 種子 導入量이 增加되고 있으며 單播 및 混播 組合에 利用되고 있으나 이에 對한 研究 報告는 많지 않은 실정이다.

그런데 混播組合中 初期生育이 빠른 Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*)의 播種量을 너무 增加시킬 경우 草地의 初期收量を 높이고 雜草의 發生을 억제시킬 수 있으나 主草種인 오처드그라스와 라디노 클로버의 生育이 억제되어 또 다른 問題를 일

으키게 되므로 草地의 管理 方法으로서 이탈리아나 이그라스의 播種量을 조절해 줌과 동시에 初期부터 刈取를 일찍하는 多回刈取方法을 도입하여 混播草地의 收量和 植生의 均衡을 유지시킬 수 있는 管理 方法을 究明하는데 本 研究의 主된 目的이 있었다.

II. 材料 및 方法

本 試驗은 1981年 9月 10日부터 1982年 8月까지 서울大學校 農科大學 附屬牧場內에 있는 草地 試驗圃場에서 遂行 되었다.

이 試驗圃場은 牧草播種前에는 休閑地였고 土性은 表 1에서 보는 바와 같다.

本 試驗에 있어서 試驗區의 處理內容은 Italian ryegrass의 播種比率를 2個의 組合으로 하여 主區로 하고 여기에다 刈取頻度를 3個의 다른 組合으로 하여 細區로 한 分割區配置法으로 3 反復 設計 하였다. 主區인 Italian ryegrass의 播種量은 10a당 각각 0.3kg과 1.0kg으로 하였고 細區인 刈取頻度는 年間 3回, 4回 및 5回 刈取區로 總 18個의 시험구에서 실시 되었다.

各 草種의 播種量과 品種名 및 試驗設計는 表 2에서 보는 바와 같다.

Table 1. Soil analysis of experimental field.

pH (H ₂ O)	Organic matter (%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	K	Exchangeable (me/100g)			CEC
				Ca	Mg	Na	
6.07	2.23	577	0.60	7.11	0.98	0.33	12.50

Table 2. The experimental design and seeding rate of pasture species (kg/10a)

Main plot			Sub plot
Seeding rate of Italian ryegrass (Aubade: 4N)	Seeding rate of orchardgrass (Frode)	Seeding rate of ladino clover (Regal)	Number of cut
0.3	1.5	0.3	3
			4
			5
1.0	1.5	0.3	3
			4
			5

各 試驗區의 크기는 1.8m×3.6m로 하였으나 試驗材料의 採取는 試驗區의 中央 0.9m×3.6m 에서 만 하였고 양쪽의 나머지 부분은 試驗材料 채취에

서 除外 되었다.

試驗期間中 刈取에 따른 追肥와 總施肥量 및 刈取日字는 表3에서 보는 바와 같다.

Table 3. Details of cuts taken and amounts of fertilizer applied (kg/10a).

Number of cut	Basic dressing			Additional fertilizer			Total fertilizer applied			Cutting date	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
3	5	20	5	1st	4.4	3.4	13.8	20	11.8	May	20, 1982
				2nd	4.4	3.4				June	18, 1982
				3rd	-	-				Aug.	17, 1982
4	5	20	5	1st	4.4	3.4	13.8	20	11.8	May	10, 1982
				2nd	4.4	3.4				June	5, 1982
				3rd	-	-				July	6, 1982
				4th	-	-				Aug.	17, 1982
5	5	20	5	1st	-	-	13.8	20	11.8	Oct.	20, 1981
				2nd	4.4	3.4				May	10, 1982
				3rd	4.4	3.4				June	5, 1982
				4th	-	-				July	6, 1982
				5th	-	-				Aug.	17, 1982

- No fertilizers applied

基肥는 播種當日 牧草種子를 播種하기 직전에 주었으며 追肥는 各刈取後 2~3 일경에 表3에서와 같이 地表에 施用 하였다. 모든 處理區의 最終 刈取後에는 追肥를 주지 않았으며 年間5회 刈取區의 첫번째 刈取 後에는 凍死를 고려하여 질소의 追肥를 하지 않았다.

試驗調查 方法에 있어서 各區의 中央 部分을 5cm 높이로 刈取하여 生草取量을 稱量하고 各 區別로 試料를 임의로 300~500g씩 採取하여 비닐 봉지에 넣은 다음 아이스박스(ice box)에 넣고 실험실에 즉시 運搬하여 정밀 저울로 시료를 실험실 내에서 再稱量한 다음 건조 오븐에 넣어 60~70℃로 72時間 동안 건조시킨후 乾物率을 구하였고 다시 單位面積당 乾物 生産量으로 환산 하였다. 植生構成 比率와 株數는 各區에 임의로 3個씩 設置한 방형틀(20cm×30cm) 내에서 每刈取時 同時에 시료를 刈取하여 各 草種別로 選別한 다음 乾物 生産量과 마찬가지로 方法으로 各 草種의 乾物量比率로 植生 比

率을 계산 하였으며 이 試驗이 遂行된 水原地方의 全期間 동안의 氣象現況은 表4와 같다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 乾物取量

(1) 3회 刈取區에 있어서 牧草 및 野草의 乾物取量 年間 3회 刈取를 할때 牧草의 總乾物取量은 表 5에서 보는 바와 같다. 3회 刈取區의 總乾物取量은 Italian ryegrass의 播種 比率이 낮은區에서 높았으나 刈取間에 有意差는 없었다. 刈取가 계속됨에 따라 Italian ryegrass의 乾物量은 減少되는 반면 orchardgrass와 ladino clover의 乾物取量은 增加하는 경향을 보였다. 이러한 現狀은 造成初期에 Italian ryegrass의 幼植物 活力이 다른 草種에 比하여 높기 때문에 主草種이 억압되고 있다가 刈取를 하여 減으로서 정상적인 生長을 할 수 있었을 것이라고 생각된다. 그렇기 때문에 좀더 빠른 刈取가 主草種

Table 4. Monthly meteorological data in Suweon during the experimental period.

Year	Month	Atmospheric temp. (°C)			Precipitation (mm)
		Mean	Max	Min	
1981	8	24.1	28.2	20.3	374.1
	9	19.1	24.8	13.9	1299.0
	10	12.1	18.1	6.3	36.8
	11	2.5	8.0	-2.0	29.3
	12	-1.6	4.4	-6.4	17.1
1982	1	-4.1	1.1	-8.7	37.7
	2	-1.1	5.6	-6.5	2.9
	3	4.6	10.6	-0.7	52.7
	4	10.7	17.5	4.3	12.7
	5	17.3	23.1	11.9	165.3
	6	21.0	26.4	16.0	5.1
	7	24.3	29.4	19.9	266.9
	8	25.0	28.8	21.6	260.7

의 生長에 더욱 效果的 이라고 사료된다.

Italian ryegrass의 播種量이 많은 처리구에서의 Italian ryegrass 乾物量은 낮은 처리구에 비하여 2 배 이상 많았으나 orchardgrass 및 ladino clover, 특히 ladino clover의 收量이 낮았기 때문에 全体的인 增加에는 Italian ryegrass 播種量이 影響을 미치지 않는 것으로 나타났다.

金 및 姜(1974), 金 및 金(1976), Wilson (1956), Davies (1929) 및 Jackobs (1965) 등이 報告한 結果와는 相反되나 刈取間隔을 길게 할 때에는 Italian ryegrass의 播種量을 減少시키는 것이 增收에 效果的 이라는 Green 및 Corral (1965), Heifer (1972) 및 Charles (1972)의 報告와는 일치하며 Smith (1975)가 報告한 雜草의 定着을 防止하는 데는 Italian ryegrass의 播種을 많이 할 때가 더욱 效果的이란 結果와도 일치 되었다.

(2) 4회 刈取區에 있어서 牧草 및 野草의 乾物收量 全体的인 傾向에 있어서는 3회 刈取區에 있어서와 비슷하나 表6에서 보는 바와 같이 Italian ryegrass의 乾物收量은 2회 刈取時 가장 높았고 3회 刈取에 있어서 orchardgrass의 收量이 급격히 減少한 것은 夏枯現象에 기인 되는 것 같다.

(3) 5회 刈取區에 있어서 牧草 및 野草의 乾物收量 表7에서 보는 바와 같이 全体的收量에 있어서 Italian ryegrass의 播種量을 많이 했을 때 보다 적게 했을 때 總乾物 收量이 높았는데 이러한 結果는 첫번째 刈取가 실시된 1981年 10月 20日이 너무 늦었기 때문에 Italian ryegrass의 越冬에 나쁜 影響을 주어 凍死株數가 많았던 結果라고 慰料되는바 늦가을 刈取와 窒素水準이 Italian ryegrass의 凍死率을 增加시킨다는 Hides (1978) 報告와 일치한다.

또한 Italian ryegrass의 乾物量은 모든 刈取期間을 통하여 一定 하였으며 orchardgrass의 乾物量은 3회 刈取時 가장 높았고 刈取를 거듭해 감에 따라 ladino clover의 乾物收量에 있어서는 Italian ryegrass의 과중비율이 낮은區에서 월등히 높았다.

이러한 結果는 Italian ryegrass의 初期生育이 다른 草種에 비하여 빠르고 幼植物의 活力의 높기 때문이라고 慰料되며 모든 處理區에서 ladino clover의 乾物收量은 刈取를 거듭 할 수록 점진적으로 增加하는 傾向을 보였다.

Brougham (1952)은 混播草地에서 ryegrass의 播種比率이 증가 할 수록 雜草 억제에 效果的 이었다고 하였으며 Warkefield 등 (1965)도 역시 牧草의 播

Table 5. Dry matter yield in 3 time cutting plot (kg/10a)

Seeding rate of IRG*	Cutting	Total DM yield	Total	Pasture species			Weeds
				Italian ryegrass	Orchard-grass	Ladino clover	
0.3	1st cut	436.0	432.1	129.9	167.9	134.3	3.9
	2nd cut	553.5	553.5	131.7	256.3	165.5	—
	3rd cut	592.8	592.8	10.7	333.7	248.4	—
	Total	1582.3	1578.4	272.3	757.9	548.2	3.9
1.0	1st cut	477.3	477.3	239.1	167.5	70.7	—
	2nd cut	577.6	577.6	335.0	132.8	109.8	—
	3rd cut	489.2	489.2	77.8	311.6	99.8	—
	Total	1544.1	1544.1	651.9	611.9	280.3	—
LSD(0.01)		NS	NS	321.4	NS	214.0	3.26
Between Total							

* IRG = Italian ryegrass

NS = Not Significant.

Table 6. Dry matter yield in 4 time cutting plot (kg/10a)

Seeding rate of IRG*	Cutting	Total DM yield	Total	Pasture species			Weeds
				Italian ryegrass	Orchard-grass	Ladino clover	
0.3	1st cut	245.6	243.5	102.9	108.6	31.9	2.2
	2nd cut	496.1	496.1	143.4	275.8	77.4	—
	3rd cut	388.1	388.1	148.4	97.7	142.0	—
	4th cut	471.4	471.4	74.0	240.4	157.0	—
	Total	1601.2	1559.0	468.7	722.0	408.3	2.2
1.0	1st cut	198.0	197.6	127.1	42.4	28.1	0.4
	2nd cut	505.6	505.6	286.2	138.0	81.4	—
	3rd cut	405.5	405.5	137.1	96.1	172.3	—
	4th cut	437.6	437.6	28.4	128.3	280.9	—
	Total	1546.7	1546.3	578.8	404.8	562.7	0.4
No significance for all treatments.							

* IRG = Italian ryegrass.

NS = Not significant.

Table 7. Dry matter yield in 5 time cutting plot (kg/10a)

Seeding rate of IRG &	Cutting	Total DM yield	Pasture species				
			Total	Italian ryegrass	Orchard-grass	Ladino clover	Weeds
0.3	1st cut	36.0	33.9	24.3	6.9	2.7	2.1
	2nd cut	206.8	203.8	20.9	101.7	81.8	2.9
	3rd cut	535.8	535.8	48.8	340.8	146.2	—
	4th cut	435.7	435.7	39.6	127.3	268.8	—
	5th cut	482.3	482.3	17.8	224.8	239.7	—
	Total	1696.6	1691.6	151.4	801.5	738.7	5.0
1.0	1st cut	71.4	71.3	62.7	5.5	2.1	0.1
	2nd cut	195.4	195.4	62.9	92.6	39.9	—
	3rd cut	519.7	519.7	173.1	255.2	91.4	—
	4th cut	388.3	388.3	82.3	132.8	172.2	—
	5th cut	399.5	399.5	27.6	206.5	166.4	—
	Total	1574.3	1574.2	408.6	692.6	473.0	0.1
LSD(0.05)		NS	NS	171.5	NS	180.8	3.08
Between total						(0.01)	

* IRG = Italian ryegrass.

NS = Not significant.

種比率을 높여 雜草 發生을 억제 시켰다고 報告한 바 있다. 이러한 경향은 本 試驗에서도 엇 볼 수 있었다.

本 試驗에서 7 월에 刈取한 모든 處理區에서 orchardgrass의 乾物收量이 減少하였는데 高温多濕한 條件은 北方型 牧草인 orchardgrass에 生長을 阻害하는 要因으로 作用한 것으로 恩料된다.

Kunelius 및 Calder (1978), Wilman 등 (1976)에 따르면 예취간격을 4 주로 하는 것이 일반적으로 가장 많은 DM을 생산 할 수 있다고 하였으며, 한편 Binnie 및 Harrington (1972), Holliday 및 Wilman (1965), Woodman 등 (1931)은 刈取間隔을 길게 할 수록 DM, 可消化 DM, 粗蛋白質의 生産이 增大 하였다고 報告 하였다.

(4) 年間 牧草의 總乾物收量

年間 牧草의 總乾物收量은 表 8에서 보는 바와 같

다.

牧草만의 總乾物收量은 Italian ryegrass의 刈種량을 10a 당 1.0kg으로 播種 했을 때가 0.3kg으로 播種 했을 때 보다 낮았으나 統計的 有意性은 없었으며 刈取頻度를 增加 시킬수록 乾物收量이 增加되는 경향을 보였다. Italian ryegrass의 總 乾物收量에 있어서도 Italian ryegrass의 播種比率이 높을 때 增收 되었으나 반대로 orchardgrass와 ladino clover의 乾物收量에 있어서는 오히려 Italian ryegrass의 播種比率이 낮은 處理區에서 높았다. 그러므로 비록 Italian ryegrass의 播種率을 높일수록 Italian ryegrass의 乾物收量은 높이지만 全體의인 收量에 있어서는 큰 차이가 없는 것으로 보아 10a 당 0.3kg이나 1.0kg의 Italian ryegrass의 播種量에는 別差異가 없는 것으로 恩料 된다.

雜草의 收量은 Italian ryegrass의 播種量이 높을

때 현저히 減少하는 것으로 보아 10a당 1.0kg의 Italian ryegrass를 播種하면 첫번째 刈取時 飼草의 收量を 높일 수 있고 雜草가 없는 安全한 草地를 造成할 수 있을 것으로 사료된다.

Italian ryegrass를 混播組合에 넣을때 刈取頻度を 增加 시키면 全体乾物量에 對한 Italian ryegrass의 乾物量과 clover의 乾物量이 減少하여 長期草地에 바람직한 植生比率을 얻을수 있다고 사료된다.

그림 1은 全試驗期間동안 Italian ryegrass의 播種比率에 따라 各 牧草別로 乾物收量を 比較한 것으로서 6월에 刈取 했을때가 收량이 가장 높았으며 Italian ryegrass의 乾物量은 Italian ryegrass가 높은 比率로 播種 되었을때 높았으며 orchardgrass의 收量 곡선은 刈取頻도를 높였을때 Italian ryegrass의 收量에 영향을 받는 것 같았다. 다시 말

하면 Italian ryegrass를 많이 播種하더라도 刈取頻도를 높여 주면 主草種인 orchardgrass의 生長을 阻害하지 않고 初期收量を 높일 수 있을 것으로 恩料된다.

2. 牧草의 植生 構成比率

本 試驗에서 牧草 및 雜草의 植生構成比는 그림 2에서 보는 바와 같다. 3回 刈取區에서는 Italian ryegrass의 植生構成比率이 增加함에 따라 orchardgrass의 比率이 낮아지는 反比例의인 傾向을 나타냈다. 刈取間隔이 길어지면 같은 禾本科 牧草인 orchardgrass와 Italian ryegrass는 競爭이 深化되는 것으로 恩料되며 刈取間隔이 짧고 Italian ryegrass의 播種比率이 낮아질수록 ladino clover가 우점되는 傾向을 보여 주었다.

Table 8. Effects of seeding rates of Italian ryegrass and cutting frequency on the dry matter yield over all experimental period (kg/10a)

Main plot (Seeding rate of IRG*)	Sub plot (Cutting frequency)	Total DM yield	Pasture species				Weeds
			Total	Italian ryegrass	Orchard-grass	Ladino clover	
0.3	3 time cut	1582.3	1578.4	272.3	757.9	548.2	3.9
	4 time cut	1601.2	1599.0	468.7	722.0	408.3	2.2
	5 time cut	1696.6	1691.6	151.4	801.5	738.7	5.0
	Mean	1626.7	1623.0	297.5	760.5	565.1	3.7
1.0	3 time cut	1544.1	1544.1	651.9	611.9	280.3	—
	4 time cut	1546.7	1646.3	578.8	404.8	562.7	0.4
	5 time cut	1574.3	1674.2	408.6	692.6	473.0	0.1
	Mean	1555.0	1554.8	546.3	569.8	438.7	0.2
	Main-plot	NS	NS	123.45	NS	253.69	1.4
LSD (0.05)	Sub-plot	NS	NS	92.80	NS	84.32	1.3
	Sub-plot for same						
	Main-plot	NS	NS	131.24	NS	119.25	1.9
	Sub-plot for different	NS	NS	144.65	NS	240.74	1.9
	Main-plot						

*IRG = Italian ryegrass.

NS = Not significant.

年間 5회刈取와 같이 첫번째刈取가 빠르면 빠를수록 Italian ryegrass의 植生構成率은 급격히 감소되었고 orchardgrass와 ladino clover는 정상적으로生育이 되었다. Italian ryegrass의 播種量이 낮은 区에서는 刈取頻度가 낮을수록 Italian ryegrass

의 植生比率이 減少되는 曲線이 다소 완만 하였다. 金 및 姜(1974), 金 및 金(1976)은 混播草地에서의 植生構成比率은 ryegrass의 播種比率을 높임으로서 增加한다고 하였는데 이러한 試驗結果는 本 試驗과 一致되는 結果라고 할 수 있을 것이다. 本 試驗의

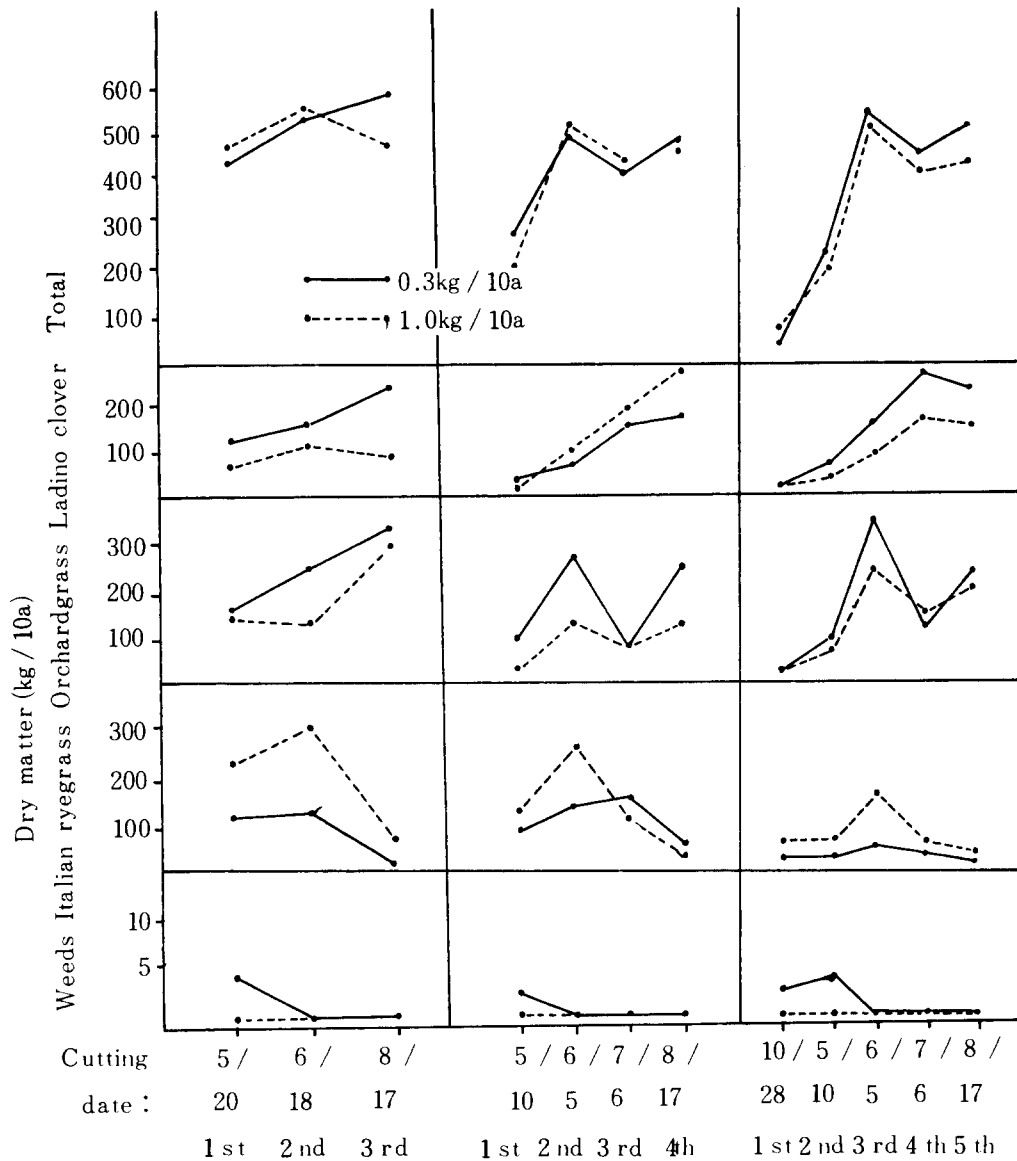


Fig. 1. Effects of seeding rate of Italian ryegrass and cutting frequency on the DM yield over all experimental period (kg/10a).

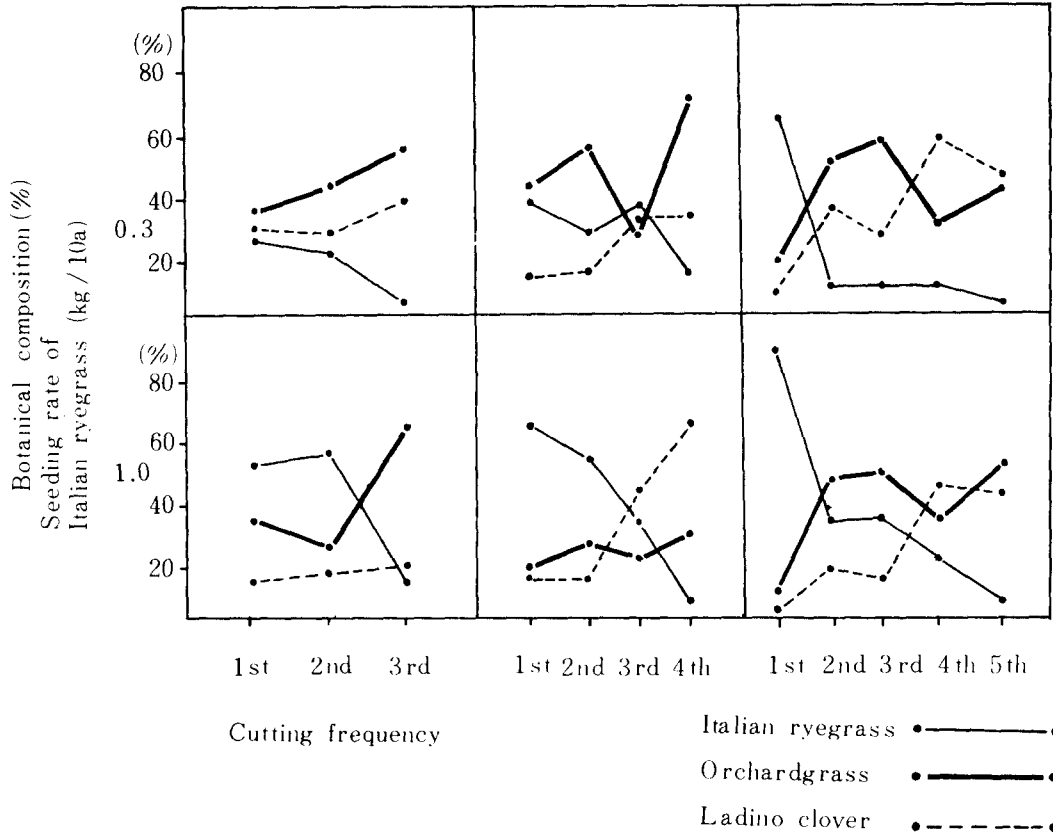


Fig. 2. Botanical composition of pasture mixtures.

모든 處理區에서 雜草의 植生構成 比率은 아주 낮아서 그림으로 나타낼수는 없으나 Italian ryegrass의 播種量이 낮은 處理區에서 多少 높은 傾向을 보여 주었다.

Struik(1967) 및 Spedding(1971)은 잦은 刈取가 牧草의 生育習性을 파괴하고 草地 構造를 크게 變化 시킨다고 하였다. Italian ryegrass는 刈取가 거듭됨에 따라 orchardgrass와 ladino clover로 代置되고 試驗末期에 가서는 사라져 간다는 Charles(1972)의 報告처럼 本 試驗에서도 Italian ryegrass가 試驗末期에는 거의 없어졌다.

IV. 結 論

本 試驗의 結果에 따르면 10a당 1.0kg의 Italian ryegrass를 混播 하므로써 10a당 0.3kg의 Italian ryegrass를 播種하는 것보다 草地造成 初期에 乾物 生産量에는 有意性이 없었으나 첫번째 刈取時 收量을 높일수 있었고 雜草發生을 억제시켜 바람직한 草地

造成을 할 수 있었다. 本 試驗期間동안 Italian ryegrass의 凍死가 多少 發生해서 混播草地에 Italian ryegrass를 混播組合한 후 第一回 刈取를 빨리하고 4週間隔으로 계속 刈取를 한다면 乾物收量도 높일수 있고 主草種인 orchardgrass와 ladino clover의 生育도 阻害하지 않는다는 것을 알게 되었다.

또 같은 Italian ryegrass 播種區 內에서는 刈取頻度を 增加시킬수록 收量이 增加되는 것으로 보아 混播組合에 Italian ryegrass를 넣을 때는 刈取頻度を 增加시켜 억압력이 강한 Italian ryegrass를 제거시켜 주는것이 主草種인 orchardgrass와 ladino clover의 分蘖과 生長에 좋은 영향을 주는 것으로 思料된다.

그러나 草地의 利用年限을 長期的으로 볼때 本 試驗에서 使用된 Italian ryegrass의 播種比率과 刈取頻도가 4~5年後 草地의 收量과 植生比率에 어떻게 영향을 미칠 것인가에 對하여는 本 試驗만으로는 不充分하며 보다 長期的인 試驗研究가 遂行 되

어려야 할 것이다.

V. 摘要

本 試驗은 混播草地에 있어서 Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*)의 播種比率과 刈取頻도가 첫 번째 收穫年度의 牧草 總 乾物生産量과 植生 構成 比率에 미치는 影響을 究明하기 爲하여 遂行 되었다.

Italian ryegrass의 播種量을 10a당 0.3kg 및 1.0 kg으로 하여 主區로 하였고 刈取頻도를 年間 3, 4 및 5회로 하여 細區로 한 分割區配置 3 反復으로 試驗 設計를 하였으며 1981年 9月부터 1982年 8月까지 12個月間 試驗을 遂行하였던 結果 얻어진 성적을 要約하면 다음과 같다.

1. 混播草地에 Italian ryegrass를 10a당 0.3kg과 1.0kg을 組合했을때 收穫 첫 年度의 牧草의 總 乾物收量은 0.3kg을 組合했을 때가 약간 높았으나 處理間의 有意性은 없었다.

2. 全 試驗期間을 通하여 牧草의 總 乾物收量은 刈取頻도를 자주 할수록 增加 되었으나 統計的 有意性은 없었다.

3. 雜草의 發生은 Italian ryegrass를 10a당 1.0 kg 播種 하였을때 현저히 감소 하였으며 草地造成時 雜草發生 억제에 Italian ryegrass의 播種이 有效하다고 思料된다.

4. Italian ryegrass의 總 乾物量은 Italian ryegrass를 10a당 1.0kg으로 播種하였을때 有意적으로 높았고 orchardgrass와 ladino clover의 乾物收量은 多少 낮았다.

5. 試驗初期에는 orchardgrass와 ladino clover의 植生構成比率이 Italian ryegrass의 播種量이 높은 處理區에서 減少 하였으나 試驗 終了時에는 Italian ryegrass가 植生構成 比率에 큰 影響을 미치지 못하였다.

VI. 引用文獻

1. Binnie R.C., D.M.B. Chestnutt and J.C. Murdoch. 1980. The effect of time of initial defoliation and height of defoliation on the productivity of perennial ryegrass swards. Grass and Forage Sci. 35: 267-

273.
2. _____ and F.J. Harrington. 1972. The effect of cutting height and cutting frequency on the productivity of an Italian ryegrass sward. J. Br. Grassld Soc. 27: 177-182.
3. Brougham, R.W. 1952. Seeding rates of short-rotation ryegrass. Proc. 14th Conf. N.Z. Grassld Ass. 3-12.
4. _____ 1959. The effect of frequency and intensity of grazing on the productivity of a pasture of short-rotation ryegrass and red and white clover. N.Z.J. Agric. Res. 2: 1232-1248.
5. Charles, J.P. 1972. Mixing Italian ryegrass and cocksfoot. Herb. Abs. 42: 225 (1437).
6. Davies, W. 1927. Seed mixture problems; Soil germination, seeding and plant establishment with particular reference to the effects of environmental and agronomic factors. II. Field trials. Welsh Plant Breed. Sta. Bull. Ser. H. 6: 39-63.
7. Elliott, J.G., R.J. Dale and F. Barnes. 1978. The performance of beef animals on a permanent pasture. J. Br. Grassld Soc. 33: 41-48'
8. Green, J.O., and A.J. Corral. 1965. The testing of grass varieties in swards with clover: The effect of grass seed-rate on comparisons of gross yield. J. Br. Grassld Soc. 20: 207-211.
9. Hides, D.H. 1978. Winter hardiness in *Lolium multiflorum* Lam. effect of nitrogen fertilizer and autumn cutting managements in the field. J. Br. Grassld Soc. 33: 99-105.
10. Holliday, R., and D. Wilman. 1965. The effect of fertilizer nitrogen and frequency of defoliation on yield grassland herbage. J. Br. Grassld Soc. 20: 32-40.
11. Hunt, I.V. 1971. Productivity of Italian

- and perennial ryegrass mixture. *J. Br. Grassld Soc.* 26: 41-49.
12. Jackobs, J.A. 1963. A measurement of the contributions of ten species to pasture mixtures. *Agron. J.* 55: 127-131.
 13. _____ 1965. The role of short-lived species in seeding mixtures for grasslands. *Proc. 9th Inter. Grassld Cong.* 413-416.
 14. Smith, D. 1975. *Forage Management in the north Kendall/Hunt Pub. Co. IOWA.*
 15. Speeding. 1971. *Grassland Ecology.* Oxford. At the Clarendon Press.
 16. Stapledon, R.G., and R. Jones. 1925. Seeds mixtures for temperate grass. Investigations conducted in Denmark and Sweden and observations of trials of a similar nature at Abergstwyth. *Welsh. J. Agric.* 1: 60-98.
 17. Struk, G.J. 1967. *N.Z.J. Agric. Res.* 10: 331-44. In *Grassland Ecology* by, C.R.W. Speeding. 1971. Oxford. At the Clarendon Press.
 18. Swift, G. 1977. A comparison of Italian ryegrass, hybrid ryegrass and timothy under different systems of management. *J. Br. Grassld Soc.* 32: 205-211.
 19. Thomson, D.J. 1971. The voluntary intake of diploid (S22)
 20. Warkefield, R.C. and Nils Skaland. 1965. Effect of seeding rates and chemical weed control on establishment and subsequent growth of alfalfa and birdsfoot trefoil. *Agron. J.* 57: 547-50.
 21. Wilman, D. 1965. The effect of nitrogenous fertilizer on the rate of Italian ryegrass. *J. Br. Grassld Soc.* 20: 248-254.
 22. _____ D. Droushiotis, A. Koocheki, A.B. Lwoga and J.S. Shim. 1976. The effect of interval between harvests and nitrogen application on the digestibility and digestible yield and nitrogen content and yield of four ryegrass varieties in the first harvest year. *J. Agric. Sci. Camb.* 86: 393-399.
 23. _____ A. Koocheki, A.B. Lwoga, D. Droushiotis and J.S. Shim. 1965. The effect of interval between harvests and nitrogen application on the numbers and weights of tillers and weights of tillers and leaves in four ryegrass varieties. *J. Agric. Sci., Camb.* 87: 45-57.
 24. Wilson, D.B., and R.W. Peake. 1956. Seasonal yield and nitrogen content of three grasses grown singly and in mixture. *Canada J. Agr. Sci.* 36: 221-232.
 25. Woodman, H.E., D.B. Norman and M.H. French. 1931. Nutritive value of pasture. VII. The influence of intensity of grazing on the yield, composition and nutritive value of pasture herbage (part III). *I. Agric. Sci.* 21: 267-323.
 26. 金東岩, 姜泰洪 : 1974. Italian ryegrass의 播種比率이 混播草地의 收量 및 植生比率에 미치는 영향. *韓畜誌* 16 : 109~116
 27. 金文哲, 金東岩 : 1976. Italian ryegrass, Orchardgrass 및 Ladino clover의 播種比率이 初年度에 있어서 牧草의 生長, 收量 및 植生比率에 미치는 影響. *韓畜地* 18(2) : 125 - 135