

# 高冷地の Timothy 優占草地에서 播種時期, 荳科草種 및 播種 方法이 荳科牧草의 定着, 牧草의 收量, 飼料價値 및 植生構成에 미치는 影響

李種京 · 鄭鍾源\* · 林潤煥\*\*

## Effect of Seeding Time, Legume Species and Surface Treatment on Legume Establishment, Dry Matter Yield, Quality and Botanical Composition of Grasses in Timothy (*Phleum pratense* L.) Dominated Pasture at Alpine Area

Joung Kyong Lee, Jong Won Chung\* and Youn Whan Lim\*\*

### Summary

This study was undertaken to evaluate the effect of legume reseeding on legume establishment, dry matter yield, quality and botanical composition of grasses in timothy(*Phleum pratense* L.) dominated pasture at alpine area. Establishment number and percentage of legume in timothy dominated pasture were increased with spring, red clover(*Trifolium pratense* L.) and gramoxone treatment( $p < 0.05$ ). Dry matter yield of pasture was increased with fall and grazing after overseeding, but, there was no difference in legume species. Crude protein content(%) of grasses at the first cutting was increased with red clover and paraquat (gramoxone) treatment.

Based on the results, it is suggested that spring in seeding time, red clover in legume species and overseeding after gramoxone treatment are good for effective renovation of timothy dominated pasture at alpine area.

### I. 緒 論

海拔 약 800m 정도 이상의 고냉지에서는 겨울철 추위가 酷甚하여 추위에 약한 목초는 대개 凍死하여 초지가 不實化되고 있다. 생육 특성상 荳科牧草는 禾本科牧草보다 추위에 약하여 定着이 잘 안되며, 定着이 되더라도 생육이 불량하여 禾本科牧草 爲主로 된 초지가 되고 있다(金 等, 1991). 禾本科牧草가 優占된 초지에 가축을 放牧하였을 때는 蛋白質 등 영양상의 불균형을 초래하고, 窒素成分을 공급해 주는 역할을 해 주는 窒素固定에 있어서 불리한 조건이 되고 있다.

이상과 같은 문제점 해결을 위해 두과의 도입을 시도한 연구가 진행되었는데, 기존 禾本科牧草를 刈取

한 후 荳科牧草를 芟刈하는 방법과(Boatman과 Hagggar, 1985; Takeda 등, 1991), 放牧후 芟刈하는 방법(Nada와 Takahashi, 1988) 등이 있으며, 우리나라에서도 芟刈 초지조성시 山野草 및 灌木類 제거에 除草劑 사용이 보편적이며(金, 1991), 외국에서도 禾本科 牧草가 優占된 초지에서 除草劑를 사용하여 목초의 생육을 일시적으로 정지시킨 다음 荳科牧草를 芟刈 枵種하는 방법들에 관한 많은 연구가 수행되었다(Standell, 1990; Nada 등, 1988).

따라서 本 試驗은 高冷地の 티머시(*Phleum pratense* L.)가 優占된 초지에서 荳科牧草의 종류, 枵種 시기 및 枵種시 지표처리가 목초의 植生構成, 乾物收量 및 飼料價値에 미치는 影響을 究明하여 高冷地の 牧草地 管理를 위한 基礎資料를 얻고자 수행되었다.

畜産試驗場(Livestock Experiment Station, Suweon, 441-350, Korea)

\* 高嶺地 試驗場(Alpine Experiment Station)

\*\* 公州大學校 産業大學(Industry College, Kong-Ju University)

## II. 材料 및 方法

本 試驗은 1990年 8月부터 1992年 9월까지 江原道 평창군의 高冷地에서 티머시가 90%이상 優占된 既成 草地에서 수행되었다. 處理內容은 枲種시기인 봄과 가을을 主區로, 二枲種인 레드클로버와 라디노클로버를 細區로, 枲種방법인 刈取後 밧뿌림, Gramoxone 撒布後 밧뿌림, Dicamba 撒布後 밧뿌림과 밧뿌림후 放牧을 細細區로 하여 細細區配置 3反復으로 하였으며(Table 1), 各 試驗區의 크기는 6m<sup>2</sup>이었다. 公示草種은 레드클로버 “Kenland”와 라디노클로

버 “Regal”을 사용하였다. 施肥量은 보과시 造成肥料로서 인산과 가리를 각각 ha당 100, 120kg을 施用하였으며, 管理肥料로 窒素, 磷酸, 加里를 ha당 280, 200 및 240kg을 각각 施用하였다. 施用方法은 窒素와 加里는 매 收穫後 均等分施하였고, 磷酸은 이른 봄과 마지막 刈取後로 2회 分施하였다. 刈取는 춘과와 추과 모두 年 3회로 하였으며 其他 草地管理方法은 畜産試驗場 慣行에 準하였다. 本 試驗에서는 荳科牧草 定着數, 1차 刈取後 荳科牧草數, 植生構成比率, 乾物收量을 調査하였고 粗蛋白質은 AOAC법(1980)에 의하여 분석하였다.

Table 1. Treatments

Seeding time	Species	Surface treatment
1. Spring	1. Red clover	1. Cutting 2. Paraquat(Gramoxone) application
2. Fall	2. Ladino clover	3. Dicamba application 4. Grazing

## III. 結果 및 考察

### 1. 枲種 후 荳科牧草 定着數와 1차 刈取 후 荳科牧草 生存數

荳科牧草의 枲種시기, 荳科牧草 枲種과 枲種방법에 따른 荳科牧草의 定着數를 보면 Table 2와 같다. 荳科牧草 定着數를 보면 4m<sup>2</sup>당 춘과시 19株, 추과시 9株로써 춘과가 추과에 비해 有意적으로 높았고 (p<0.05), 枲種에 따른 정착수를 보면 춘과시 레드클로버가 36株와 라디노클로버가 2株였고, 추과시는 레드클로버가 13株와 라디노클로버가 5株로 枲種시기에 關係없이 라디노클로버보다 레드클로버 처리구가 有意적으로 높았다(p<0.05). Nada와 Takahashi (1988)도 다른 荳科牧草에 比하여 레드클로버는 부실초지 갱신시 定着이 가장 잘 된다고 하여 이 시험의 結果를 잘 뒷받침 하고 있다. 枲種방법에 있어서는 枲種시기와 枲種에 關係없이 Gramoxone 살포후 밧뿌림하는 方法이 有意적으로 높았다(p<0.05). Nada (1988) 등은 티머시나 오차드그라스가 우점된 기성초지에서 레드클로버와 같은 二枲목초를 잘 定着시키기 위해서는 除草劑 Gramoxone 처리가 가장 우수하였다고 보고한 바 있다.

二枲목초의 枲種시기, 二枲목초 枲種 및 枲種방법에 따른 1차 刈取後 二枲목초 生存株數를 보면 Fig. 2와 같다. 枲種시기를 춘과와 추과로 하였을 때 二枲목초 生存株數는 4m<sup>2</sup>당 춘과시 24株와 추과시 10株로 二枲목초 定着數와 마찬가지로 춘과가 추과에 비해 有意적으로 높았으며(p<0.05), 枲種도 二枲목초 定着數와 마찬가지로 춘과는 레드클로버가 41株와 라디노클로버가 6株였고, 추과는 레드클로버가 15株와 라디노클로버가 5株로 枲種시기에 關係없이 라디노클로버보다 레드클로버가 有意적으로 높았다(p<0.05). 枲種방법은 춘과시는 밧뿌림후 放牧이, 추과시는 Gramoxone 살포후 밧뿌림方法이 有意적으로 높았다 (p<0.05). 춘과시 밧뿌림후 放牧이 荳科牧草의 生存數가 높았던 것은 늦게 발아된 荳科牧草가 많이 있었기 때문에 생각된다.

### 2. 植生構成 比率의 변화

1차 刈取時에 二枲목초의 枲種시기, 荳科牧草 枲種 및 枲種방법에 따른 植生構成 比率를 보면 Fig. 1과 같다. 1차 刈取時에 식생구성비율은 荳科牧草 定着數와 마찬가지로 춘과가 추과보다 荳科牧草의 비율이 많았으며, 枲種시기에 關係없이 레드클로버가

라디노클로버보다 荳科牧草의 비율이 높았다. 파종 방법에 있어서는 춘파시 레드클로버의 걸뿌림후 放牧區를 제외하고는 모든 처리에서 Gramoxone 撒布後 걸뿌림법에서 荳科牧草의 비율이 가장 높았다. 3차 刈取時의 荳科牧草 비율은 파종시기는 춘파가 추파보다 높았으며 초종은 파종시기와 관계없이 레드클로버가 라디노클로버보다 높았다(Fig. 2). 파종방법은

1차 刈取後 荳科牧草 生存數와 마찬가지로 춘파시는 초종에 관계없이 걸뿌림후 放牧이 높았고 추파시는 초종에 관계없이 Gramoxone 撒布後 걸뿌림법이 높았다. 춘파시 걸뿌림후 放牧구에서는 荳科牧草의 비율이 높았던 것은 늦게 발아된 荳科牧草가 많이 있었기 때문으로 사료된다.

Table 2. Number of legume stand at one month after seeding and at first cutting (No. / 4m<sup>2</sup>)

Seeding time	Species	Surface treatment	No. of legume stand	No. of legume stand at the first cutting	
Spring	Red clover	Cutting	44	55	
		Paraquat	58	48	
		Dicamba	1	3	
		Grazing	40	59	
		Mean	36	41	
	Ladino clover	Cutting	2	4	
		Paraquat	3	7	
		Dicamba	0	0	
		Grazing	2	11	
		Mean	2	6	
	Spring mean			19	24
	Fall	Red clover	Cutting	7	7
			Paraquat	35	41
			Dicamba	7	6
			Grazing	3	7
Mean			13	15	
Ladino clover		Cutting	5	5	
		Paraquat	12	10	
		Dicamba	2	2	
		Grazing	1	2	
		Mean	5	5	
Fall mean			9	10	
LSD (0.05)	Seeding time		4.4	5.3	
	Species		4.6	5.2	
	Surface treatment		4.0	7.3	

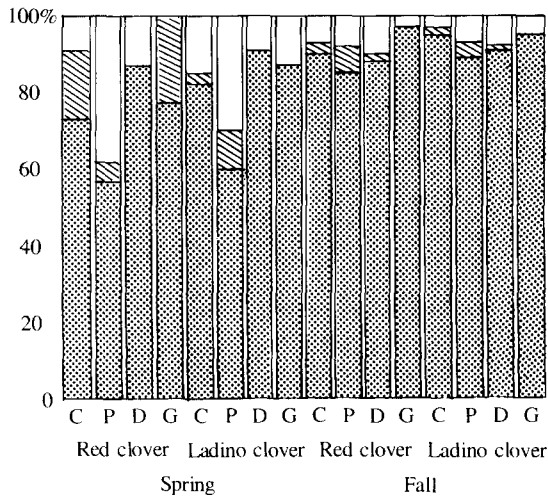


Fig. 1. Botanical composition at the 1st cutting

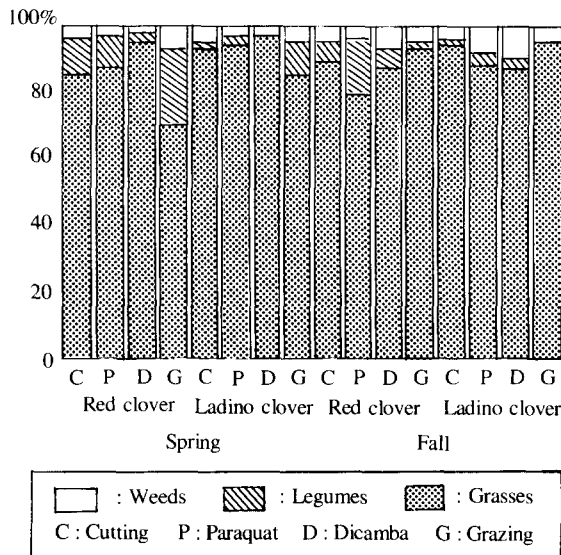


Fig. 2. Changes of botanical composition at the 3rd cutting

### 3. 총 乾物收量과 荳科牧草의 乾物收量

두과목초의 파종시기, 荳科牧草 초종 및 파종방법에 따른 목초의 건물수량을 보면 Fig. 3과 같다. 연 3회 예취한 목초의 총 乾物收량을 보면 춘파의 평균 乾物收량은 ha당 5,800kg, 추파는 6,730kg으로 추파가 유의적으로 높았으며( $p < 0.05$ ), 초종은 춘파시 라디노클로버구와 추파시 레드클로버구에서 乾物收량이 높았으나 총체적인 유의성은 없었다. 파종방법에 따

는 목초의 건물수량은 파종시기와 초종과 관계없이 放牧後 荳科牧草에서 有意적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 따라서 기성초지의 총 건물수량에는 처리방법들에 의한 수량의 차이가 크게 없었다. 두과목초의 파종시기, 荳科牧草 초종 및 파종방법에 따른 荳科牧草의 乾物收량을 보면 Table 2와 같다. 1차 예취시 荳科牧草의 乾物收량은 춘파시와 추파시가 각각 ha당 224와 83kg으로 춘파구에서 높았으며, 초종은 레드클로버가 춘파시 364와 추파시 107kg이고, 라디노클로버는 춘파시 85와 추파시 59kg으로 파종시기에 관계없이 라디노클로버보다 레드클로버의 수량이 많았다. 파종방법은 춘파시 레드클로버구만 제외하고 파종시기와 초종에 관계없이 Gramoxone 撒布後 荳科牧草가 가장 높았다. 2차와 3차 刈取時는 1차 예취시와 같은 경향이었고 荳科牧草의 총 乾物收량도 1차 刈取時와 같은 경향이였다.

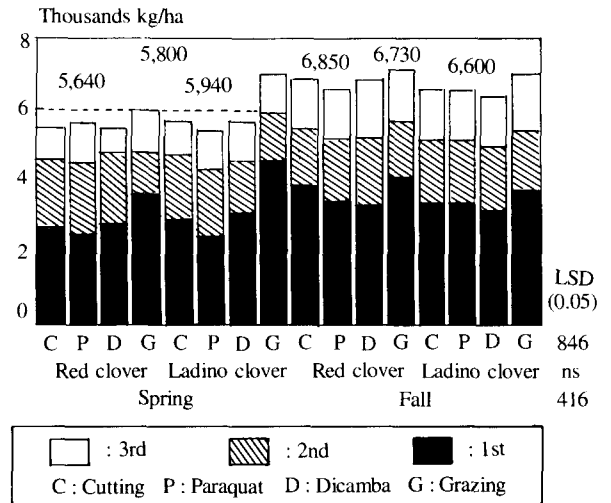


Fig. 3. Dry matter yield of grasses

### 4. 1차 刈取時 목초의 粗蛋白質 收量

파종시기, 荳科牧草 초종 및 파종방법에 따른 1차 刈取時 목초의 粗蛋白質 收량을 보면 Fig. 4와 같다. 목초의 粗蛋白質 收량은 파종시기는 ha당 춘파가 713과 추파가 833kg으로 추파구에서 높았고, 초종은 파종시기와 관계없이 라디노클로버보다 레드클로버가 높았다. 파종방법은 추파시 레드클로버구만 제외하고 파종시기와 초종에 관계없이 Gramoxone 撒布後 荳科牧草에서 높았다.

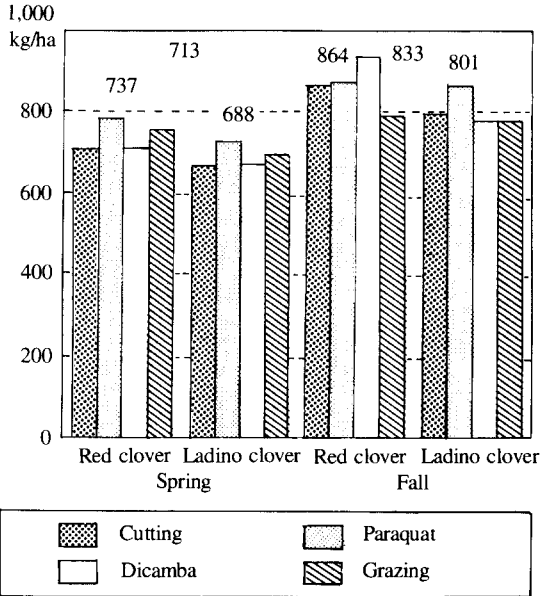


Fig. 4. Crude protein yield(kg/ha) of grasses at the 1st cutting

결론적으로 티머시가 우점된 기성초지에 파종시기, 초종 및 파종방법을 달리하여 荳科의 도입을 시험한 결과 각 處理에 대한 牧草의 총 건물수량에는 차이가 없었지만 두과목초의 乾物收量과 목초의 粗蛋白質 含量은 증가시킬 수 있었다.

#### IV. 摘 要

본 시험은 티머시가 우점된 기성초지에서 두과목초의 파종시기(춘파, 추파)와 초종(레드클로버, 라디노클로버)과 파종방법(刈取後 芟刈, Gramoxone 撒布後 芟刈, Dicamba 撒布後 芟刈, 芟刈후 放牧)이 荳科牧草 定着數, 1차 刈取後 荳科牧草 生存數, 植生構成 比率, 乾物收量 및 荳科牧草 乾物收量과 1차 刈取時 목초의 粗蛋白質 生産量 등에 미치는 영향을 구명하여 高冷地 草地管理에 대한 기초자료를 얻고자 1990년 8월부터 1992년 9월까지 高嶺地試驗場 草地試驗圃에서 수행되었으며 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 荳科牧草 定着數는 파종시기는 춘파, 초종은 레드클로버와 파종방법은 Gramoxone 撒布後 芟刈이 높았고( $p < 0.05$ ), 1차 刈取後 荳科牧草 생존수는 파종시기는 춘파, 초종은 레드클로버와 파종방법은 춘파

는 芟刈후 放牧과 추파는 Gramoxone 撒布後 芟刈이 높았다( $p < 0.05$ ).

2. 植生構成比率에서 荳科牧草의 비율은 파종시기는 춘파, 초종은 레드클로버와 파종방법은 춘파시는 芟刈후 放牧과 추파는 Gramoxone 撒布後 芟刈이 높았다.

3. 荳科牧草의 乾物收量은 파종시기는 춘파, 초종은 레드클로버와 파종방법은 춘파시 레드클로버구에서는 芟刈후 放牧과 나머지는 Gramoxone 撒布後 芟刈이 높았다.

4. 1차 刈取時 목초의 粗蛋白質 收量은 파종시기는 추파, 초종은 레드클로버와 파종방법은 추파시 레드클로버구에서는 Dicamba 撒布後 芟刈과 나머지는 Gramoxone 撒布後 芟刈이 높았다.

5. 이상의 결과로써 티머시가 우점된 기성초지에서 荳科牧草 定着數와 荳科牧草의 乾物收量을 올리기 위해서는 파종시기는 춘파, 초종은 레드클로버 및 파종방법은 Gramoxone 撒布後 芟刈이 바람직하며 조건에 따라서는 芟刈후 放牧도 효과적이라고 생각된다.

#### V. 引用文獻

1. A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis. 13th edition. Association of Official Analytical Chemists.
2. Boatman, N.D. and R.J. Haggard. 1985. Effects of grass defoliation on the establishment and growth of slot-seeded white clover. Grass and Forage Sci. 40:375-378.
3. Nada, Y. and S. Takahashi. 1988. Improvement of temperate pasture by sod-seeding. I. Adaptability of eight species of grasses and legumes for sod-seeding, and their establishment under grazing condition. Japan. Grassl. Sci. 33:356-362.
4. Nada, Y., S. Takahashi and Y. Sato. 1988. Improvement of temperate pasture by sod-seeding. II. Suppression of grass by herbicide for sod-seeding of red clover(*Trifolium pratense* L.). Japan. Grassl. Sci. 33:363-370.
5. Standell, C.J. 1990. Slot-seeding investigation. 7. The effects of two grass-suppressants on the growth of white clover introduced into permanent pasture. Grass

- and Forage Sci. 45:249-255.
6. Takeda, Y., Y. Sagae, H. Yamazaki and H. Makita. 1991. Improvement of timothy(*Phleum pratense* L.) dominant swards by sod-seeding of red clover (*Trifolium pratense* L.) II. Effects of surface cultivation, defoliation and N application on the suppression of timothy growth. Japan. Grassl. Sci. 36(4):464-472.
  7. 金東岩, 金熙敬, 權燦縞, 曹武煥, 李種京. 1991. 高山地帶 초지의 斜向地別 및 標高別 차이에 따른 收量과 植生변화에 관한 연구. 한초지. 11(4):236-243.
  8. 金正甲. 1991. 겉뿌림 초지조성지에서 除草劑 처리 방법에 관한 연구. I. 除草劑에 대한 주요 山野草 및 灌木類의 枯死반응. 한초지. 11(2):76-83.