

濟州道 改良草地에 있어서 Ladino clover (*Trifolium repens*)植生の變化에 관한 研究

趙南棋·金翰琳·宋昌吉

A Study of the Changes in Ladino clover(*Trifolium repens*)Vegetation on the Improved Pastures in Cheju Island

Nam-ki Cho · Han-lim Kim · Chang-khil Song

Summary

This study was conducted to investigate the Ladino clover changes in vegetation on the improved pastures around Mt. Halla during six years from 1977 to 1982, which was used for grazing after reclaimed from native grassland and sowed with the mixed seeds of *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens*, *Lolium multiflorum*, etc. The results obtained are summarized as follows ;

1. The average length of it by year increased from 32.52cm (1977) to 33.88cm (1981) and reduced to 29.45cm in 1982 ($y=1.25x^2+8.04x+25.69$).
2. The density of it by year increased gradually from 14.38% (1977) to 20.92% (1980) and decreased from 11.69% (1981) to 6.96% (1982) ($y=-2.76x^2+18.29x-7.23$).
3. The coverage of it by year increased gradually from 6.51% (1977) to 23.13% (1981) and reduced to 5.99% in 1982 ($y=0.04x^2-6.86x+65.35$).
4. The weight of it by year increased from 444.93kg (1977) to 1,004.57kg (1980) and after 1981 decreased gradually from 656.67kg (1981) to 196.07kg (1982) ($y=-130.86x^2+376.19x+2,085.46$).
5. The seasonal changes in annual vegetation, that is, length, density, coverage, weight, etc. were observed. Spring was the most favorable season for Ladino clover vegetation and summer was the most unfavorable.

緒 言

Ladino clover (*Trifolium repens*)는 永年生 豆科 牧草로서 生育이 빠르고 單位面積當 收穫量이 많은 뿐만 아니라, 根部에서는 窒素固定作用을 하여 土壤에 窒素를 供給하는 重要な 구실을 하는 特性을 지니고 있다.

Ladino clover의 이러한 特性때문에 外國의 여러나

라에서는 넓은 面積에 Ladino clover를 栽培하고 있고 草地造成時에는 반드시 禾本科 牧草와 함께 Ladino clover를 混播하고 있다.

특히 濟州道에서는 官營牧場·企業牧場·部落共同牧場 그리고 一般牧場 등 122個의 牧場에서 17,000ha의 넓은 面積에서 混播牧草地가 造成되어 大部分 家畜放牧에 利用되고 있으나, 이미 改良된 牧草地에서는 Ladino clover의 優占, 그리고 雜草의 侵入등으로 인하여 그 被害가 큰 實情(趙, 1973~1982) 이므로

2 논문집

이에 관한 科學的인 調査와 研究가 시급한 實情이다.

筆者는 本道가 推進하고 있는 粗飼料增産策을 學術的으로 뒷받침하기 위한 研究의 일환으로 濟州道 中山間地帶에서 Orchard grass, Tall fescue, Ladino clover, Italian rye grass 등 이미 混播되어 家畜放牧에 利用되고 있는 改良草地에서 Ladino clover의 季節 및 年次的인 植生の 變化過程을 調査하였던바 그 結果를 發表하는 바이다.

材 料 및 方 法

調査地域은 濟州道 漢拏山 中山間地帶의 自然草地 (*Imperata cylindrica* / *Zoysia japonica* type)를 濟州道 草地造成 節次에 따라 開墾한후 *Dactylis glomerata*(17kg)를 主草種으로 하고, *Festuca arundinacea* (7kg), *Lolium multiflorum* (2kg), *Trifolium repens* (2kg) 4種의 導入牧草를 混播하여 草地造成한후 家畜放牧에 利用되고 있는 草地를 對象으로 하였다.

調査方法은 위 調査地域에서 100個의 Quadrat (1m × 1m)를 고정설치 하여 1977~1982년(6年)에 이르기

까지 *Trifolium repens* (Ladino Clover)의 生育狀態를 各年度마다 5月 2日, 7月 20日, 10月 20日에 草長·密度·被度·收量 등 植生の 遷移過程을 調査하였다.

草長調査는 各試驗區에 나타난 全植物 50本을 추출하여 地表面에서 最長의 長이를 측정하여 平均하였으며, 收量調査는 本試驗區에서 5個의 保護區域을 설치하여 收量を 調査하였는데 生草의 調査는 土壤表面에서 5cm정도의 높이로 刈取하여 그 生草量을 測定한 다음 10a當 무게로 환산하였다.

密度調査는 各試驗區에 發生한 草種別 本數를 總本數로 나누어 百分率로 計算하였으며, 被度調査는 植物體의 地上部位가 地表面을 차지하고 있는 投影面積의 全体面積에 대한 百分率로 하였다. 植物이 차지하는 面積을 圓型으로 간주하고 그 直徑을 Calliper로 測定하여 圓의 面積을 計算하였다.

結 果 및 考 察

濟州道 中山間地帶의 自然草地(*Imperata cylindrica* / *Zoysia japonica* type)를 開墾한후 *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, *Trifolium repens*,

Table 1. Yearly and seasonal vegetational changes in the *Trifolium repens*

Vegetation	Date	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Average
Length(cm)	May 2	35.11	37.05	39.72	39.94	31.14	30.43	35.57
	July 20	30.21	36.92	37.22	35.74	34.01	28.12	33.70
	Oct. 20	32.25	37.02	39.07	37.41	36.50	29.81	35.34
	Average	32.52	37.00	38.67	37.70	33.88	29.45	34.87
Density(%)	May 2	15.71	18.40	22.73	24.26	14.22	8.70	17.34
	July 20	12.76	14.22	16.93	18.35	9.65	5.00	12.82
	Oct. 20	14.66	16.39	18.07	20.16	11.20	7.19	14.61
	Average	14.38	16.33	19.24	20.92	11.69	6.96	14.92
Coverage(%)	May 2	6.57	15.10	17.05	25.26	21.93	7.56	15.58
	July 20	6.74	13.79	15.31	21.07	16.08	5.19	13.03
	Oct. 20	6.23	14.93	17.01	23.07	16.95	5.20	13.90
	Average	6.51	14.61	16.46	23.13	18.32	5.99	13.95
Fresh Weight (kg/10a)	May 2	160.34	176.51	273.00	350.03	229.91	74.85	210.77
	July 20	135.93	155.07	221.42	325.13	210.85	51.89	183.38
	Oct. 20	148.66	173.07	213.42	329.41	215.31	69.33	191.53
	Total	444.93	504.65	707.84	1,004.57	656.07	196.07	585.68

*Lolium multiflorum*을 混播하여 牧草地를 造成한 후 家畜放牧에 利用되고 있는 改良草地에서 Ladino clover (*Trifolium repens*)의 植生の變化過程을 調査한 結果는 表1에서 보는 바와 같다.

Ladino clover의 季節間 草長變化에 있어서 春期에는 1977~1982년까지 모두 길었으며, 秋期에는 中間이고, 夏期에는 가장 짧았다.

Ladino clover의 年數의 經過에 따르는 草長의 變化는 1977년부터 1981년까지는 32.52cm~33.88cm로 길어지는 傾向이었으나, 1982년에는 29.45cm로 짧아지고 있는데 이 變化의 狀態를 回歸方程式으로 表示하면 $y=1.25x^2+8.04x+25.69$ 이었다.

Ladino clover의 季節에 따르는 密度의 變化는 每年 春期에 가장 높았고, 夏期에 가장 낮았다.

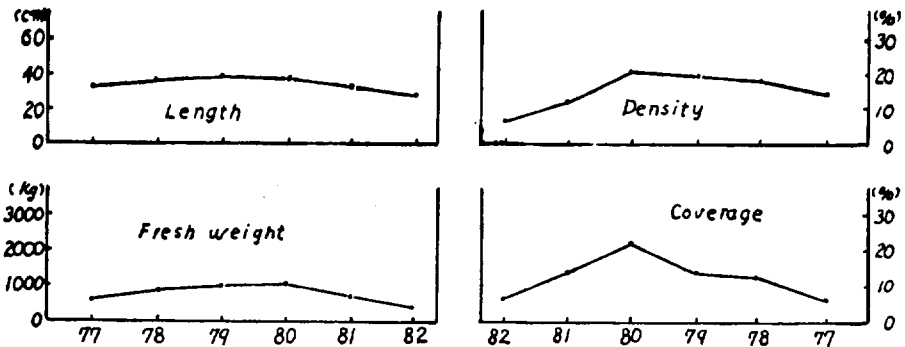


Fig 1. Yearly vegetational changes in the *Trifolium repens*

草地造成 以後 年度別 Ladino clover의 密度變化狀態는 1977~1980년까지 14.38%, 16.33%, 19.24%, 20.92%로 每年 增加되고 있으나 1981년~1982년까지는 11.69~6.96%로 減少되고 있는 傾向인데, 이 變化

의 回歸方程式은 $y=-2.76x^2+18.29x-7.23$ 이었다.

Ladino clover의 季節에 따르는 被度의 變化狀態는 每年 春期에 가장 높았으며, 秋期에는 中間이고, 夏期에는 가장 낮았다.

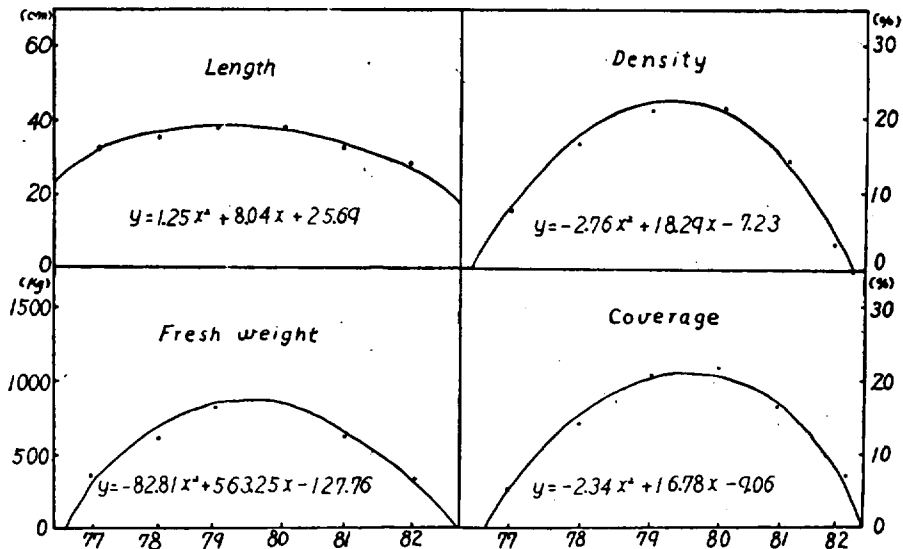


Fig 2. Regression equations of *Trifolium repens* vegetations on the passage of year.

改良後 年度別 Ladino clover의 被度の 變化는 1977년부터 1981년까지는 6.51%, 14.61%, 16.46%, 23.13%, 18.32%로 1977년에 비하여 增加되고 있으나 1982년에는 5.99%로 減少되고 있는데 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=0.04x^2-6.84x+65.35$ 이었다.

Ladino clover의 季節에 따르는(1977~1982年) 生草收量の 變化는 每年 春期에 가장 많았고 夏期에는 가장 적었다. 草地造成以後 年度別 Ladino clover의 生草收量の 變化는 1977年 444.93kg, 1978年 504.65kg, 1979年 707.84kg, 1980年 1,004.47kg으로 1977年以後 每年 增加되고 있으나, 1981年以後는 656.67kg에서 196.07kg으로 減少되고 있는 傾向인데, 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=-130.86x^2+376.96x+2,085.46$ 으로 表示되었다.

Ladino clover의 草長·密度·被度·收量 등 植生の 前進的, 그리고 後退的인 傾向은 趙(1977~1981) 등에 의하여 本地域의 改良草地에서 植生の 遷移에 관한 研究에서 發表한 植生の 比率과는 差異가 많은 것으로 나타나고 있으나, Ladino clover 植生の 變化狀態와는 一致되는 傾向이었다.

草地植生の 變化過程에서 Weaver(1938), Salisbury(1969), Hansen(1976) 등은 植物이 生存하고 있는 土壤·氣候 등의 環境要因에 따라 草地의 Vegetation type에 크게 影響을 미치게 한다고 하였으며, Costello(1939)는 土壤條件 보다는 生物的인 條件이 보다 더 草地의 植生變化에 크게 影響을 미치게 한다고 하였고, Sampson(1923), Terborgh(1971)는 植生の 變化는 植物이 生存하고 있는 그 地域의 土壤과 그 植物을 採食하는 動物 및 사람 등 生物的 要因에 따라 달라진다고 하였다. 그리고 Shantz(1938)는 植物의 遷移를 助長하는 要因은 土壤·水分·氣候 및 生物的 要因 등 綜合檢討함이 必要하다고 하였는데, 本調査에서 Ladino clover 植生の 급속한 變化는 本道의 特殊한 自然條件은 물론이지만 Ladino clover의 特性·耕作狀態·放牧技術 기타 草地의 管理狀態 등의 要因에 의해서 크게 影響을 받은 것으로 思料되었다.

摘 要

本 研究는 漢拿山 中山間地帶의 自然草地(*Imperata cylindrica* / *Zoysia japonica* type)를 開墾한 후 *Dactylis glomerata*를 主草種으로 하고, *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*, *Trifolium repens*를 混播하여 家畜放牧에 利用(1977~1982年)되고 있는 人工草地에 있어서 *Trifolium repens*의 植生 變化過程을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 年數의 經過에 따르는 草長의 變化는 1977년부터 1981년까지는 32.52cm에서 33.88cm로 길어지고 있는 傾向이었으나, 1982년에는 짧아지고(29.45cm) 있는데, 이 變化의 回歸方程式은 $y=1.25x^2+8.04x+25.69$ 이었다.

2. 草地造成以後 年度別 密度의 變化는 1977년부터 1980년까지는 每年 增加(14.38~20.92%)되고 있으나, 1981년부터 1982년까지는 減少(11.69~6.96%)되고 있는 傾向인데, 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=-2.76x^2+18.29x-7.23$ 이었다.

3. 草地造成以後 年度別 被度の 變化는 1977년부터 1981년까지는 每年 增加(6.51~23.13%)되고 있으나, 1982년에는 減少(5.99%)되고 있는데, 이 變化의 回歸方程式은 $y=0.04x^2-6.86x+65.35$ 이었다.

4. 草地造成以後 年度別 收量の 變化는 1977년부터 1980년까지는 增加(444.93kg, 504.65kg, 707.84kg, 1,004.57kg)되고 있으나, 1981年以後에는 減少(656.67kg~196.07kg)되고 있는데, 이 變化의 回歸方程式은 $y=-130.86x^2+376.19x+2,085.46$ 이었다.

5. 季節에 따르는 *Trifolium repens*의 草長·密度·被度·收量 등 植生の 年次 및 季節間變化에 있어서 는 春期에 가장 優세하였고, 夏期에는 低潮하게 나타나고 있다.

引 用 文 獻

- 趙南棋. 1979. 濟州道 混播牧草地植生の 年次的 變化에 관한 研究. 韓作誌 21(4) : 53~61.
- 趙南棋. 1981. 濟州道 人工草地植生の 經時的 變化에 관한 調查研究. 東亞大 博士學位請求論文 : 1~73.
- Costello, D.F. 1939, "Range Ecology." Rocky Mt. Forest and Range Expt. sta., Region 2, Fort collins, Col(processed.) : 106.
- Hansen, D.J. and P.Dayanadam, P.B.Kaufman and J.D.Brother: on. 1976. Ecological adaptations of salt marsh grass, *Distichlis spicata* (Gramineae), and environmental factors affecting its growth and distribution. Amer. J. Bot., 63(3) : 635~650.
- Sampson, A. W. 1923. Range and Pasture management. John wiley & Sons., Inc : 450.
- Salisbury, F. B. and C. Ross. 1969. Plant physiology. : 696--697.
- Shantz , H. L. 1938. "Plant as Soil Indicators." In, U.S. Dept. Agr. Soils and Men. 1938 Year Book of Agriculture : 835--860.
- Terborgh, T. 1971. Distribution on the Environmental Gradient Ecology. 52(1) : 23--40.
- Weaver, J. E. 1927. "Some Ecological Aspects of Agriculture in the Prairie." Ecology 8 : 1--17.