漢拏山 永年放牧地에 있어서 애기수영(*Rumex acetosella*)의 季節的, 年次的 生育變化

趙 南 棋

The Yearly and Seasonal Changes of *Rumex acetosella* on the Permanent Pastures in Mt. Halla

Cho Nam-ki

Summary

This study was conducted to examine the yearly and seasonal changes of *Rumex acetoselle* in the Permanent pasture of the mountain districts around Mt. Halla in Cheju Island. for this study. the researcher and investigated for six years the improved pasture which had been used for grazing from 1979 to 1985. The pasture was reclaimed from native grassland. The mixed seeds of 18kg '*Dactylis gomoerata*, 7kg' '*Festuca arundinacea*, 2kg' '*Lolium multiflorum* and 2kg' *Trifolium repens* 2kg were sowed per 1 ha. The results of this study are the following:

The rearly change in the length of *Rumex acetosella* its length is radually increased from 27.78cm in the first year after the reclaimation to 38.22cm in the sixth year. this change can be represented by the regression equation, $y=0.172x^2+0.697x+27.309$

The rearly change in its density: its density is rapidly increased form 0.43% in the first year to 4.67% in the sixth year. The results of this change can be obtained with the regression equation, $y=0.135x^2-0.108x+0.367$

The yearly change in the coverage: its coverage is increased year by year from 0.70% in the first year to 6.34% in the sixth year. This change can be calulated with regression equation, $y=0.011x^2+1.213x-1.014$

The yearly change in its weight; the seight is also increased year after after year from 1.02kg in the first year after reclaimation to 25.41kg in the sixth year. This change can be calculated with the

農科大學 副敎授

regression equation of $y=0.116x^2+4.490x-4.838$

The seasonal changes of *Rumex acetosella*: its length, density, coverage and weight are heighest in Summer, and are lowest in autumn every year.

序　　論

애기수영(*Rumex acetosella*)은 여뀌과(Polygonaceae)에 속하는 多年生 草本植物로서 유럽등지에서 오래전에 歸化되어 全國山野와 改良草地에 이르기 까지 널리 分布되어 있다.

특히 애기수영에는 蓚酸鹽이 多量含有되어 있어 放牧家畜의 中毒을 이르키는 경우가 많으며, 土壤의 알맞은 水分狀態에서는 繁殖力이 매우 강해, 牧草의 生產性을 크게 低下시킨다.

現在 濟州道內의 部落共同牧場 및 個人牧場 등의 改良草地에도 애기수영의 分布範圍가 廣範圍하게 나타나고 있으며, 優占順位도 매우 높아 有害雜草인 애기수영 防除對策이 時急한 實情이다.

따라서 本硏究는 濟州道 改良草地의 事後管理 및 利用에 基礎資料를 提供하기 위한 硏究의 一環으로 애기수영의 季節的 年次的인 生育의 變化過程을 調査였던 바 그 結果를 發表하는 바이다.

材料 및 方法

調査地域은 地理座標 東經 126°35′ 北緯 33°25′에 位置하여 있는 漢拏山 北斜面 海拔 350m에 位置한 自然草地를 濟州道 草地造成節次에 따라 開墾한 後 1ha當 *Dactylis glomerata* 17kg, *Festuca arundinacea* 7kg, *Lolium multiflorum* 2kg, *Trifolium repens* 2kg의 種子를 1979年 9月 25日 混合播種하여 家畜放牧에 利用되고 있는 人工草地를 對象으로 하였다.

調査方法은 調査地域에서 100個의 Qudrat(1m×1m)를 固定 設置하여 1979～1985年에 이르기까지 애기수영(*Rumex acetosella*)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·收量·密度·被度를 調査하여 植生의 變化過程을 究明하였다.

草長調査는 各試驗區에 나타난 全植物 중에서 50本을 抽出하여 地表面에서 最長의 길이를 測定하여 平均하였고, 收量調査다는 本 試驗區에서 5個의 保護區域을 設置하여 收量을 調査하였는데, 生草의 調査는 土壤表面에서 5cm程度의 높이로 刈取하여 그 生草量을 測定한 다음 10a當 무게로 換算하였다. 密度調査는 各試驗區에 發生된 草種別 本數를 總數로 나누어 百分率로 換算하였으며, 被度는 植物體의 地上部位가 地表面을 차지하고 있는 投影面積의 全體面積에 대한 比率로 나타내었는데, 植物이 차지하는 面積을 圓型으로 간주하고, 그 直徑을 Caliper로 測定하여 圓의 面積을 計算하였다.

改良前 土壤은 火山灰土로서 pH6.2·有機物 20.8%·置換性칼슘 1.70me/100g·置換性마그네슘 1.05me/100g·置換性칼륨 0.28me/100g·置換性나트륨 0.34me/100g·有機燐酸含量 26.3ppm이고, 燐酸吸收關係가 매우 높아서(2668me/100g) 燐酸이 缺乏되기 쉽고 鹽基의 容脫이 일어나기 쉬운 土壤이었다.

調査地域의 氣候는 年平均氣溫이 15.7℃, 最高氣溫 30.5℃, 最低氣溫 1.5℃이며, 平均降水量은 1079.8～2216.3mm이고, 年間蒸發量은 1061.6～1482.3mm이었다. 調査期間의 總降水量은 6,7,8,9月(4個月間)에 50%程度가 내려 他地域에 비하여 多雨地域이라고 볼 수 있다.

結果 및 考察

濟州道 漢拏山 混播牧草地에 있어서 애기수영 生育의 季節的, 年次的 變化過程을 調査한 結果는 表1과 같다.

1. 애기수영의 季節的 生育變化

애기수영의 봄·여름·가을별로 草長·密度·被

Table 1. The rearly and seasonal growth changes in the *Rumex acetosella*.

Seasonal	Growth	1st. y	2nd. y	3rd. y	4th. y	5th. y	6th. y	Average
Spring	Length	25.02	27.31	27.75	28.31	29.13	30.34	27.98
(May 2)	Density	0.49	0.18	1.70	3.16	5.58	6.77	2.98
	Coverage	0.58	0.71	2.70	6.87	7.70	8.27	4.36
	Fresh weight	0.29	0.67	2.43	6.11	6.87	7.51	3.97
Summer	Length	27.32	27.92	29.11	29.93	30.13	37.03	30.24
(July 20)	Density	0.52	0.07	1.46	2.84	4.78	5.34	2.67
	Coverage	0.75	0.79	2.65	5.70	6.09	7.34	3.89
	Fresh weight	0.51	1.63	2.91	6.59	7.37	9.69	4.78
Autumn	Length	31.01	34.41	37.18	39.90	43.43	47.30	38.87
(Oct.20)	Density	0.28	0.50	0.72	0.94	1.48	1.89	0.97
	Coverage	0.77	0.80	1.09	2.25	3.33	3.40	1.94
	Fresh weight	0.22	0.99	1.73	5.74	6.44	8.21	3.89
Yearly	Length	27.78	29.88	31.35	32.71	34.23	38.22	32.36
	Density	0.43	0.58	1.29	2.31	2.95	4.67	2.21
	Coverage	0.70	0.77	2.15	4.94	5.47	6.34	3.40
	Fresh weight	1.02	3.29	6.98	18.44	20.68	25.41	12.64

* Length(cm), density(%), Coverage(%), Fresh weight(kg/10a).

度·收量등 季節的인 生育變化는 每年 여름에 가장 優勢하였으며, 秋期에는 生育狀態가 저조한 편이었다.

애기수영의 季節에 따르는 年次的 生育變化는 改良後 初年부터 6年次 草地에 이르기까지 每年 每季節마다 增加되고 있는 傾向이었다.

봄의 1年草地에서 草長은 25.02cm, 密度 0.49%, 被度 0.58%, 收量은 0.29kg이었던 것이 年度가 經過함에 따라 점차적으로 增加되어 6年草地에서는 草長은 30.34cm, 密度 6.77%, 被度 8.27%, 收量 7.51kg이었다.

여름의 生育變化는 1年草置에서 草長은 27.32cm, 密度 0.52%, 被度 7.5%, 收量은 0.51kg이었던 것이 每年 增加되어 6年째되는 해에는 草長 37.03cm, 密度 5.34%, 被度 7.34%, 收量은 9.69kg이었다.

그리고 가을의 生育變化狀態는 1年草地에서 草長은 31.01cm, 密度 0.28%, 被度 0.77%, 收量은 0.22kg이었는데, 每年 增加되어 6年草地에서는 草長은 47.30cm, 密度 1.89%, 被度 3.49%, 收量은 8.21kg으로 나타나고 있다.

漢拏山 混播牧草地에 있어서 *Dactylis glomerata*(orchard grass), *festuca arundinacea*(tall fescue), *Trifolium reepens*(ladino clover) 등의 導入牧草는 春期에 生育이 가장 優勢하고, 夏期의 生育은 저조한 것으로 筆者(1981)는 報告한 바 있는데, 本調査結果 侵入雜草인 애기수영의 季節에 따르는 生育變化와는 反對의 傾向을 나타내고 있다.

混播牧草地에 있어서 導入牧草와 侵入雜草의 季節에 따르는 生育變化는 植物의 種類에 따라 環境要因에 대한 反應이 달라서 最大生長期, 開花期, 또는 再生力의 强弱에 따라서 植物의 變化를 보이게 된다.

牧草地의 植物變化에 관하여 Darrow(1939) 및

Pressott(1949) 등은 溫度 및 光條件이 牧草生育에 決定的 要因이 되고 있다고 하였으며, Cooper (1956)는 Tall fescue등의 北方型牧草의 生育適溫은 20℃內外이고, 南方型牧草는 35℃內外에서 生育이 가장 旺盛하였으며, 15℃以下에서는 生育이 沮止된다고 報告하였다. 新田1968은 orchard grass 등 北方型系 禾本科牧草의 모든 草種은 5~6月에 生育이 가장 旺盛하였고, 收量도 이 時期에 가장 많았다고 하였으며, 小山(1967)은 北方型系의 牧草들은 5℃에서 生育이 始作되어 22℃에서 生育이 良好하고, 25℃以上에서는 生育이 沮止된다고 報告하였다.

韓國產 野草의 生育變化에 관한 報告에서 畜試(1967)는 *Miscanthus simensis Imperata cylindrica* 등의 韓國產雜草들은 5~6月傾에는 生育이 느리나 高溫多溫한 여름과 初가을에 生育이 가장 旺盛하게 나타난다고 報告한 바 있다. 그리고 濟州道地域의 牧草地에서 筆者(1981)는 導入牧草인 *orchard grass, tall fescue, Ladino clover* 등의 牧草生育은 春期에 優勢하고 夏期에 저조하였으나, 이와는 反對로 *Imperata cylindrica, pteridium aquilinum* 등의 改良草地에 侵入한 雜草의 生育은 夏期와 初가을에 優勢하였다고 報告한 바 있다.

이와같이 混播한 牧草와 侵入한 雜草間에 發生하는 生育習性 差異가 漢拏山 改良草地에 侵入한 애기수영의 季節的인 生育變化에서도 夏期生育이 優勢하게 影響을 미치게 한 것으로 생각되었다.

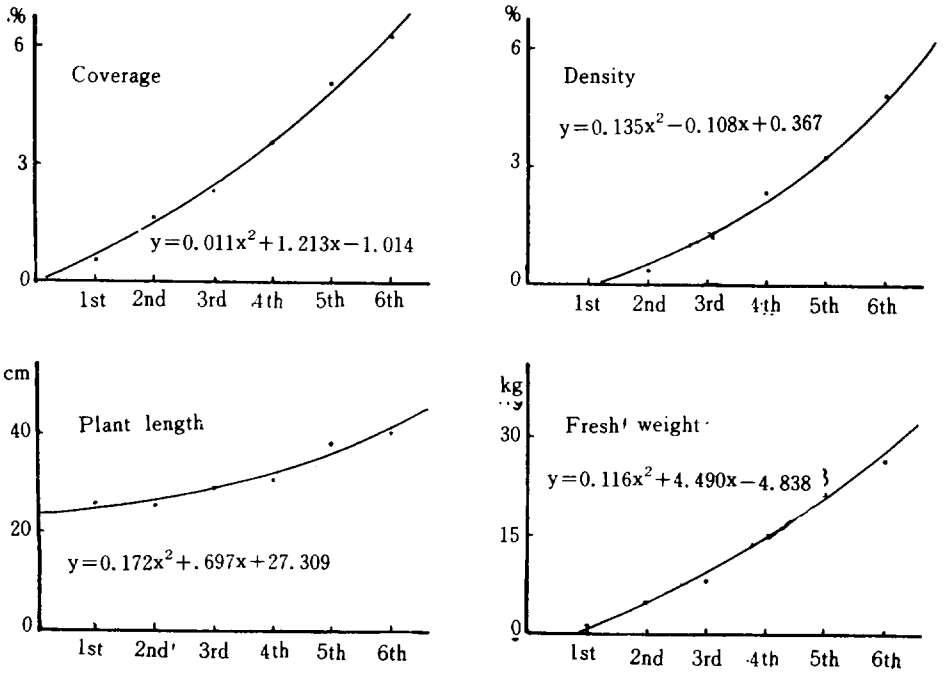

Fig.1. Regression aquations of *Rumex acetosella* on the passage of year.

2. 애기수영의 年次的 生育變化

漢拏山 混播牧草地에 있어서 애기수영의 改良年度別 草長變化는 草地造成後 年數가 經過함에 따라 每年 길어지고 있는 傾向인데, 改良後 1年草地에서 27.78cm, 2年 29.88cm, 3年 31.35cm, 4年 32.71cm, 5年 34.23cm, 6年째 되는 草地에서는 38.22cm로 가장 길었다. 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=0.172x^2+0.697x+27.309$였다.

密度의 年次的 變化는 1年草地에서 0.43%였던 것이 年數가 지남에 따라 점차 增加되어 6年草地에서는 4.67%였으며($y=0.135x^2-0.108x+0.367$), 被度의 變化는 1年草地에서 0.70%, 2年 0.77%, 3年 2.15%, 4年 4.94%, 5年 5.47%, 6年草地에서는 6.443年%로 每年 增加되고 있는데, 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=0.11x^2+1.213x-1.014$로 表示되었다.

애기수영의 10a當 生草收量變化는 1年草地에서 1.02kg, 2年 3.29kg, 3年 6.98kg, 4年 18.44kg, 5年 20.68kg, 6年草地에서는 25.41kg으로 每年增加($y=0.116x^2+4.490x-4.383$)되었다.

本 調査地域의 混播牧草地에서 改良年度別로 調査된 雜草는 1~2年草地에서 各各 37種, 3年 39種, 4年 76種, 5年 106種이었고, 6年草地에서는 雜草가 急激히 增加되어 130種(趙 1981)이었다. 이들의 草種을 科別로 보면 Gramineae가 26種으로 가장 많았고, Tubiflorae 및 Leguminosae 13種, Cyperaceae 7種, Rosaceae 6種, Polygonacea, Ranunculaceae, Liguliflorae가 各各 5種으로 나타났으며, 其他의 科는 1~3種에 不過하였다.

濟州道 混播牧草地에 있어서 改良年度가 經過함에 따라 本數가 增加되는 侵入雜草는 *Imkperata cylindrica, zoysia japonica, Pteridium aquilinu,, Cymbopogon goeringii, Cirsium maackii, Artemisia japonica, Erigeron canadensis, Rupus paruitolius, Potentilla freuniana, Lespedeza cuneata*등이며, *Centella asiatica, Digitaria sanguinalis, Artemisia asiatica, Setria viridis, Kummerowia strica* 등 5種은 改良草期에는 比較的 優勢한 편이었으나 時日이 經過함에 따라 점차적으로 減少되는 傾向인데(趙, 1981), 本調査에서 애기수영의 草長, 收量 등의 生育은 草地造成 以後 年數가 지남에 따라 每年 增加되고 있는 것으로 나타나고 있다.

混播牧草地에 있어서 植物의 生育은 環境 등의 自然條件과 그것을 利用하는 家畜의 種類 그리고 利用形態 등의 影響에 따라 雜草發生에 顯著한 差異가 생기게 되고, 侵入한 雜草는 導入牧草와 水分, 養分, 光線 利用에 競合하여 作物 生育을 沮害시키고 不食雜草는 점차적으로 그들의 生活領域을 넓혀가게 된다고 한다.

植物遷過程에서 Hoyt(1971)는 植生變化 裸地에서 부터 始作되어 土着·競爭·反作用·安定의 變化過程을 거치며, 어떤 地域의 植生은 그 地域의 環境條件에 따라 各己 다른 植物群落을 形成하게 된다고 報告하였고, Larson(1940) 등은 植生의 變化는 어느 要因보다도 土壤條件이 重要하다고 하였으며, Costello(1939)에 의하면 植生變化는 生物的 要因이 어느 要因보다도 더 큰 影響을 미치게 한다고 報告하였다. 그리고 Hansen(1976)은 植物의 生育變化는 植物이 存在하고 있는 土壤·氣象·環境 등의 要因에 따라 크게 影響을 받게 된다고 하였다.

本 調査에서의 混播牧草와 侵入雜草間의 各己 다른 植生變化에 있어서는 新田(1968) 등의 導入牧草 및 侵入雜草間에 各己 다른 生理·生態學的인 特性差異에 基因된다고 報告한 것도 本 調査結果와 一致되는 傾向이나, 濟州道의 特殊한 氣象 및 土壤條件 그리고 家畜의 嗜好性의 差異에 의하여 侵入雜草인 애기수영의 生育이 急速한 增加現象을 나타낼 것으로 보였다.

摘 要

本 研究는 濟州道 漢拏山 中山間地帶의 自然草地를 開墾한 後 *Dactylis glomerata* 17kg, *Festuca arundinacea* 7kg, *Lolium multiflorum* 2kg, *Trifolium repens* 2kg의 導入牧草를 混播(1ha當 28kg)하여 家畜放牧에 利用되고 있는(1979~1985) 改良草地를 對象으로 하여 애기수영 (*Rumex acetosella*) 生育의 季節的·年次的 變化過程을 調査한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 年數의 經過에 따르는 草長變化는 1年草地에서 27.78cm였으나, 年數가 經過함에 따라 점차 增加되어 6年草地에서는 38.22cm였다. 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=0.172x^2+0.697x+27.309$로 表示되었다.

2. 改良後 年次別 密度變化는 1年草地에서 0.43%였으나 점차 增加되어 6年草地에서는 4.67%로 나타나고 있는데, 이 變化狀態는 $y=0.135x^2-$

0.108x+0.367로 나타나고 있다.

3. 草地造成以後 年次別 被度의 變化는 1年草地에서 0.70%였던 것이 每年 增加되어 6年草地에서는 6.34%였는데, 이 變化狀態는 $y=0.011x^2+1.213x-1.014$였다.

4. 改良年度別 收量의 變化는 1年草地에서 1.02kg이었으나 年度가 經過함에 따라 점차적으로 增加되어 6年草地에서는 25.41kg이었다. 이 變化狀態의 回歸方程式은 $y=0.116x^2+4.490x-4.838$로 表示할 수 있었다.

5. 季節에 따르는 草長·密度·被度·收量 등 生育의 季節的 變化는 秋期에 가장 優勢하였으며, 春期에 가장 低調하였다. 그리고 春·夏·秋期의 每年生育變化는 1年草地 以後부터 6年草地에 이르기까지 年數가 經過함에 따라 增加되었다.

參 考 文 獻

畜産試驗場. 1967, 試驗研究報告書 : 995~1019.

趙南棋. 1981, 濟州道 人工草地 植生의 經時的變化에 관한 硏究. 東亞大 博士學位請求論文 : 1~73.

Cooper, G. S. 1956. The effect of source, rate and time of nitrogen application up on he yields, vegitativ composition and crude protein content of native flood meadow hay in Eastern Oregon, *Agron. J.* 48 : 543~545.

Costello, D. F. 1939. "Range Ecology" Rocky Mt. Forest and Range Expt. sta. Region a Fort collins, col. (processed) : 106.

Darrow, R. A. 1939. Effects of soil temperature pH and nitrogen mutiltion on the development of *Poa pratensis. Bot. Graz.* 101 : 109~127.

Hansen, D. T. and P. Dayandam, P. B. Kaufman and J. D. Brotherson, 1976. Ecological adaptations of salt marsh grass, *Distichlis spicata* (Gramineae), and evironmental fators affecting its growth and distribution. *Amer. J. Bot.*, 63 (3) : 635~650.

Hoyt, P. B. and M. Nyborg, 1971. Toxic metal in acid soil. Ⅱ. Estimation of plant available manganese. *Soil Sci. Amer. proc.* 35 : 242.

Leskosec, M. 1978. Beziehung, Iwischen Bodekundc Pfcanzen-K Sowie der K-wirking auf den Wiesonertrag. 24(1) : 65~74.

Pammel, L. H. 1911. A Manual of Poisonous Plants. Torch press. Cedar Repids, Iwa 977.

Prescott, J. A. 1949. Climatic expressions and generalised Climatic Iones in relation to soil and vegetation. *Brit. Comm Sci. official conf.* Melbourne.

Sampson, A. W. and H. E. Malmsten. 1935 (Revised 1942) "Stock Poisoning Plants of California", *Calif, Agr. Expt. Sta. Bull.* 593 : 1-90.

新田一彦. 1968. 牧草の 生育過程た あける 營養分吸收と 營養生産の 草種間 比較. 日草地 14. 3.