

濟州道 改良牧草地의 植生實態 調查研究

趙 南 棋
權 五 均

A study on the Vegetation of Improved Pastures in Jejudo

Cho Nam-ki
Kwun oh-kyun

Summary

This study was conducted to investigate the vegetation on the improved pastures in Chejudo from July to Septem 1976.

The results obtained were as follows.

1. Thirty one species of weeds were surveyed on the first year pastures. Two species of them were unedible and noxious. Dominance were in order of *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella acitaica* *Digitaria sanguinalis* > *Festica arundinacea*.

2. Thirty two species of weeds were surveyed on the second year pastures. Four species of them were unedible and noxious. Dominance were in order of *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella asiatica* > *Zoysia japonica* > *Imperata cylindrica*.

3. Thirty five species of weeds were sorveyed on the third year pastures. Seven species of them were unedible and four species noxious. Dominance were in order of *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Festuca arundinacea*.

4. Thirty species of weeds were surveyed on the fourth year pastures. Eleven species of them were unedible and six species noxious. Dominance were in order of *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Festica arundinacea*.

5. Forty two species were surveyed fifth year pastures. Thirteen species were unedible and seven species noxious. Dominance were in rder of *Imperata cylindrica* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Pteridium aquilinum* > *Trifolium repens*.

6. Forty six species were surveyed on the sixth year pastures. Seventeen species were unedible and nine species noxious. Dominance were in order of *Imperata cylindrica* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Pteridium aquilinum* > *Miscanthus purpurascens*.

7. The abundances of introduced grasses were 64.44% in the first year pasture, 43.06% in the second year, 29.04% in the third year, 24.28% in the fourth year, 4.29% in the fifth year and 0.03% in the sixth year. Those of weeds were decreased after second year.

8. The coverage of introduced grasses were 64.08% in the first year, 63.92% in the second year, 31.57% in the third year, 21.00% in the fourth year, 2.46% in the fifth year and 0.04% in the sixth year. Those of weeds were increased after third year.

9. The fresh yield of plants per 10a were 1101.75kg on the first year, 1583.27kg on the second year, 1630.5kg on the third year, 1460.13kg in the fourth year, 1407.1kg on the fifth year and 1245.06kg on the sixth year. Those of weeds were progressive after third year.

I 序 論

濟州道는 中山間地帶에 53,000ha에 달하는 牧野地를 보유하고 있는 전체의 畜産適地로 과거 수백년. 家畜放牧 및 採草地로 利用되어 오는 동안 國內의 적으로 많은 學者(趙(1975)²¹ 박(1863)²² (1966)²⁷ (1928)²⁸ 中井(1914)²⁹ 森(1928)³⁰ Uhn (1962)³¹ 李(1970)²⁰ (1957)²² 洪(1962)¹² (1955)¹³ (1957)¹⁴ 鄭(1955)¹⁶ Cha (1969)⁸ 文化公報部(1938)²³)에 의해 研究되어 왔으나 自然牧野地の 草生이 粗惡하여 牧野改良이 시급한 과제로 되어 왔다. 最近濟州道에서는 政府가 推進하고 있는 畜産진흥책에 따라 1966년부터 現在까지 12,000ha에 달하는 牧野地를 改良하였고 앞으로 1980년대까지 28,000ha를 追加改良하여 13萬餘頭의 家畜을 입식할 계획을 세우고 있으나 이미 改良한 牧草地는 여러 가지 原因으로 인하여 그 일부가 荒廢되고 있는 실정이다. 이러한 손실을 막고 時急한 畜産진흥책을 위하여서는 牧草地에 對한 實態를 調査하고 合理的인 牧野改良方法과 事後管理面에서 濟州도의 입지조건을 最大한 활용할 수 있는 科學的인 調査와 研究로써 遊休地 開發을 도모하고 年中多收良質의 牧草를 生産하여 農村 所得增大를 높이는 것이 重要하다.

本研究는 濟州道 中山間 牧野地에 이미 改良되어 放牧되고 있는 牧草地를 대상으로 改良年度에 따른 植生實態를 調査하여 그 結果를 發表하는 바이다.

II 材料 및 方法

調査對象地域은 그림에서 보는바와같이 濟州道 中

山間 牧野地에 이미 改良되어 放牧中인 改良牧草地를 대상으로 하여 改良後 1년~6년까지 年도별로 各 各 8개소의 牧草地를 選定하여 總計 48個所를 調査하였다.

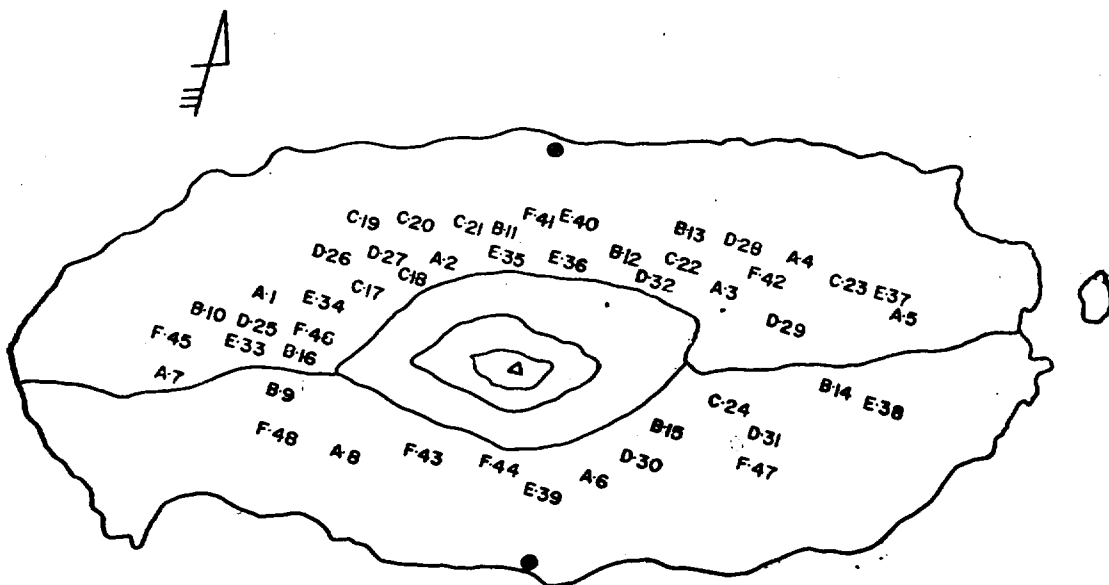
調査方法은 1번의 길이 1m의 Quadrat를 사용하여 1個所의 牧草地에서 10區씩 總計 480區를 설치하여 導入한 牧草 및 雜草의 本數, 被度, 草長, 重量을 調査하였고 우점순위는 BRAUN¹¹ 方法에 의해 결정하였으며 調査된 雜草의 分類는 Lee¹¹ 分類法에 따랐고 學名은 Lee²¹ 鄭¹⁶ 도감에 있는데로 기록하여 改良年度別로 植生の 實態를 1976년 7월 1일부터 1976년 9월 30일까지 調査검토했다.

First-year pasture (A): 1) EA-woul Young-Soon, 2) Cheju Province institution of Livestock Exploitation. 3) Cheju province livestock demonstration farm. 4) Jo cheon Wa uel. 5) Ku Jwa Song dang. 6) Seo gwi Agricultural high school. 7) Han Gyung Gyung jae. 8) Jung mun.

Second-year pasture (B) : 9) An Deok Isidor, 10) EA Woul Guem aeok. 11) Che Ju Bong Hak. 12) Che Ju Byoung Hyo. 13) CheJu Taeki 14) Pyo Seon Seung Eup. 15) Nam Won Man ju. 16) Han Gyeong Youngjin.

Third-year pasture (C) : 17) Han Rim Guem AK. 18) Han rim Isidor. 19) EA woul Eodo. 20) EA Woul Eor Eum. 21) Ea Woul Nab Eub. 22)

調査地域



Che Ju Hwa Rang. 23) Gu Jwa Song Dang. 24) Nam Won Su Mang.

Forth-year pasture (D) : 25) Han Rim Geum Ak. 26) Ea Woul Eor Do. 27) Seaside group ranch. 28) Che Ju province livestock demonstration farm. 29) Jo Cheon Nam Chang. 30) Seo Gwi uh Rim. 31) Nam won Su Mang. 32) Jo Cheon Wa Huel.

Firth-year pasture (E) : 33) Han Rim Dae Rim. 34) Ea Woul Jang Jeon. 35) Che Ju Rohyoung. 36) Che Ju Oh Ra. 37) Gu Jwa Song Dang. 38) Pyo Seon Seong seo Eub. 39) Seo Gwi seo Ho. 40) Che ju Si Young.

Sirth-year pasture(F) : 41) Che Ju Bong Gae. 42) Gu Jwa Song Dang. 43) Seo Gwi Soo Ho. 44) SeoGwi Ho Geun. 45) Han Gyoung san Yang. 46) Han Gyoung Jur ji. 47) Nam won Tac Hueng. 48) Jung Mun Saek Dal.

- first-year pasture (A)
- second-year pasture (B)
- third-year pasture (C)
- forth-year pasture (D)
- fifth-year pasture (E)
- sixth-year pasture (F)

Ⅱ 結果 및 考察

濟州道 改良牧草地 (改良後 1년~6년)의 植生實態를 調査한 結果는 表 1-7에서 보는 바와 같다.

改良年度別로 調査된 雜草의 總數는 1년草地에서 31種, 2년 32種, 3년 36種, 4년 40種, 5년 42種, 6년草地에서는 46種으로 매년 증가되었다.

그중 不良草類는 1년草地에서 2種, 2년 4種, 3년 7種, 4년 11種, 5년 13種, 6년草地에서는 17種으로 나타나고 있으며 有害草類는 고사리 (Pteridium aquilinum) 미나리아재비 (Ranunculs japonicus) 돼지풀 (Ambrosia artemisiifolia) 천남성 (Arisaema amurense) 예거돼지풀 (Urtica laetevirens) 반하 (Pinellia

Table 1

Vegetation of first-year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P. L	W	F. Y 10a
		%	%	cm	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	51.98	41.61	30.4	381.1	377.29
	<i>Festuca arundinacea</i> SCHR.	4.89	3.2	16.6	25.71	25.45
	<i>Trifolium repens</i> L.	8.07	19.27	18.8	232.42	230.1
1	<i>Imperata cylindrica</i> BEAUV.	0.97	0.71	38.2	11.31	11.20
2	<i>Zoysia japonica</i> STEUDEL.	1.88	1.47	12.8	10.43	10.33
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Sfoude) HONDA.	0.05	0.12	35.1	0.54	0.53
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scopoli.	4.16	5.62	26.2	77.68	76.90
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> RENDLE.	0.21	0.33	18.0	7.19	7.12
6	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunberg) MAKINO.	0.21	0.32	4.0	1.83	1.81
7	<i>Setaria viridis</i> BEAUV.	1.31	0.9	16.3	9.82	9.72
8	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don.	0.001	0.01	4.5	1.3	1.29
9	<i>Rhynchosia volubilis</i> LOUREIRD.	0.02	0.02	0.7	0.4	0.40
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg) SCHINDLER.	0.51	0.53	4.4	25.25	25.0
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) MAKINO.	0.008	0.02	0.9	0.13	0.13
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D.C.	0.01	0.11	2.4	1.45	1.44
13	<i>Cirsium maackii</i> MAXIMOWICZ.	0.03	0.22	11.3	8.0	7.92
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	2.78	3.64	29.5	49.58	49.08
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	0.03	0.07	18.5	1.57	1.55
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.15	0.85	37.5	39.05	38.66
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.	0.006	0.05	5.8	0.2	0.2
18	<i>Potentilla ereyniana</i> Bornmueller.	0.03	0.18	5.3	0.82	0.81
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.02	0.19	16.2	0.15	0.15
20	<i>Potentilla conco</i> Lor Fr, et Sav.	0.003	0.02	3.6	0.25	0.25
21	<i>Orthodon punctulatus</i> J.F. Gmelin.	0.15	0.42	12.0	1.26	1.25
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.05	0.32	6.1	4.74	4.09
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	0.1	0.92	30.4	4.73	4.68
24	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urbain.	20.86	8.86	10.91	75.7	173.94
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.	1.1	0.61	2.7	9.2	9.11
26	<i>Viola mandshurica</i> Becker.	0.12	0.24	11.6	11.41	11.30
27	<i>Cassia nomame</i> Siebold.	0.05	0.17	12.4	1.6	1.58
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.	0.002	0.01	0.7	0.05	0.05
29	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunberg.	0.01	0.06	1.3	1.0	0.99
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz.					
	Others	0.72	0.49	0.6	5.88	5.82
	Total	100	91.56		1101.75	1090.74
	" Improved grassland	64.44	64.08		639.23	632.84
	" Weeds	35.56	27.48		462.52	457.9

A : Abundance

C : Coverage

P.L : Average

Plant length

W : Weight

F. Y. 10a : Fresh Yield per 10a

R. I. R : Relative Importance Rank

Per : Perennial grasses

N : Noxious Plant

Un-e : un-edible grasses

Per : Perennial grasses

pasture

Comparison Numerical Value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P . L	W	Total	Aver	R. I. R	N	un-e	An	per
%	%	%	%	%	%					
100	100	79.58	100	200	100	1				
8.45	7.69	43.46	6.75	16.14	8.7	5				
13.53	46.31	49.21	60.99	61.84	30.92	2				
1.87	1.71	100	2.97	3.58	1.79	10				P
3.62	3.53	33.51	2.74	7.15	3.58	7				P
0.1	0.29	91.88	0.14	0.39	0.2	24				P
8.0	12.51	68.59	20.38	21.51	10.76	4			A	
0.4	0.79	47.12	1.89	1.19	0.6	16				P
0.4	0.77	10.47	0.48	1.17	0.59	17			A	
2.52	2.16	42.67	2.58	4.68	2.34	8			A	
0.002	0.02	11.78	0.34	0.022	0.011	33				P
0.04	0.05	1.83	0.1	0.09	0.05	29				P
0.98	1.27	11.52	6.63	2.25	1.13	14			A	
0.02	0.05	2.36	0.03	0.07	0.04	30				P
0.02	0.26	6.28	0.38	0.28	0.14	25				P
0.06	0.53	29.58	2.1	0.59	0.3	20				P
5.35	8.75	77.22	13.01	14.1	7.05	6				P
0.06	0.17	48.43	0.41	0.23	0.12	26				P
0.29	2.04	98.17	10.25	2.33	1.17	13			A	
0.01	0.12	15.18	0.05	0.13	0.07	28				P
0.01	0.43	13.87	0.22	0.49	0.25	23				P
0.04	0.46	42.41	0.04	0.5	0.25	22				P
0.01	0.05	9.42	0.07	0.06	0.03	31				P
0.29	1.01	54.97	0.33	1.3	0.65	15			A	
0.1	0.77	15.97	1.24	0.87	0.44	18				P
0.19	2.21	79.58	1.24	2.4	1.2	12	O	X		P
40.13	21.29	28.53	46.1	61.42	30.71	3				P
2.12	1.47	7.07	2.41	3.59	1.8	9			A	
0.23	0.58	30.37	2.99	0.81	0.41	19				P
0.1	0.41	32.46	0.42	0.51	0.26	21			A	
0.004	0.02	1.83	0.01	0.024	0.012	32				P
0.02	0.14	3.4	0.26	0.16	0.08	27	O	X		P
1.39	1.18	1.75	1.54	2.57	1.29	11				
							2	2	9	21

Table 2

Vegetation of Second-year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P . L	W	F.Y 10a
		%	%	cm	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	23.44	37.42	32.6	407.4	324.13
	<i>Festuca arundinacea</i> SCHR.	3.86	2.98	15.8	63.61	62.97
	<i>Trifolium repens</i> L.	15.76	23.52	19.8	347.7	344.22
1	<i>Imperata cylindrica</i> BEAUV.	7.77	4.47	39.4	92.37	91.45
2	<i>Zoysia japonica</i> STEUDEL.	17.62	2.86	12.9	59.91	59.31
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Sfeudel) HONDA.	0.12	0.41	49.5	1.1	1.09
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scopoli.	2.13	3.7	23.8	25.03	24.78
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> RENDLE.	0.48	1.13	46.8	47.27	46.80
6	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunberg) MAKINO.	0.7	1.19	8.5	7.22	7.15
7	<i>Setaria viridis</i> BEAUV.	0.49	0.63	16.9	8.47	8.39
8	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don.	0.11	1.04	25.9	84.92	163.27
9	<i>Rhynchosia volbilis</i> LOUREIRD.	0.007	0.04	1.7	0.97	0.96
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg) SCHINDLER.	0.07	0.16	4.2	2.75	2.72
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) MAKINO.	0.01	0.05	5.5	1.25	1.24
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D. C.	0.03	0.07	4.3	0.17	0.17
13	<i>Cirsium maackii</i> MAXIMOWICZ.	0.05	0.41	27.2	28.81	23.57
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	1.04	2.07	25.0	49.95	49.45
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	0.11	0.28	36.1	7.81	7.73
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.1	0.91	51.3	95.12	94.17
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.	0.01	0.03	7.3	1.32	1.31
18	<i>Potentilla freyniana</i> Bornmueller.	0.04	0.17	6.0	1.2	1.19
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.02	0.28	22.6	0.58	0.57
20	<i>Potentilla concolof</i> Fr. et Sav.	0.05	0.16	5.4	4.5	4.46
21	<i>Orthodon punctulatum</i> J. F. Gmelin.	0.22	0.36	17.9	1.67	1.65
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.001	0.02	3.0	0.23	0.23
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	0.23	1.71	32.6	13.73	13.59
24	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urbain.	24.4	5.31	10.7	149.31	147.82
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.	0.39	0.21	4.7	29.9	29.6
26	<i>Viola mandshurica</i> Becker.	0.13	0.17	8.9	1.17	1.16
27	<i>Cassia nomame</i> Siebold.	0.05	0.08	8.4	1.48	1.47
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.					
29	<i>Ranunculus japonicum</i> Thunberg.	0.003	0.02	0.9	0.21	0.21
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz.					
	Others	0.55	0.29	0.8	51.14	50.63
	Total	100	92.15		1583.27	1567.45
	" Improved grassland	43.06	63.92		818.71	731.32
	" Weeds	56.94	28.23		764.56	836.13

A : Abundance

C : Coverage

P. L : Plant length

W : Weight

F. Y 10a : Fresh Yield per 10a

Aver : Average

R. I. R : Relative Importance Rank

N : Noxious plant

Un-e : Un-edible spp

An : Annual grasses

Per : Perennial Grasses.

pasture

Comparison Numerical Value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P . L	W	Total	Aver	R.I.R	N	un-e	An	Per
%	%	%	%	%	%					
96.07	100	63.55	100	196.07	98.04	1				
15.82	7.96	30.8	15.61	23.78	11.89	6				
64.59	62.85	38.6	85.35	127.44	63.72	2				
31.84	11.94	76.8	22.67	43.78	21.89	5				P
72.21	7.64	25.15	14.71	79.85	39.93	4				P
0.49	1.10	96.49	0.27	1.59	0.8	18				P
8.73	9.89	46.39	6.14	18.62	9.31	8			A	
1.97	3.02	91.23	11.6	4.99	2.5	12				P
2.87	3.18	16.57	1.77	6.05	3.03	10			A	
20.01	1.68	32.94	2.08	21.69	10.85	7			A	
0.45	2.78	52.44	20.84	3.23	1.62	13				P
0.03	0.11	3.31	0.24	0.14	0.07	29				P
0.29	0.43	8.19	0.68	0.72	0.36	23			A	
0.04	0.13	10.72	0.31	0.17	0.09	28				P
0.11	0.19	8.38	0.04	0.3	0.15	27				P
0.2	1.1	53.02	5.84	1.3	0.68	19				P
4.26	5.53	48.73	12.26	9.79	4.9	9				P
0.45	0.75	70.37	1.92	1.2	0.6	20				P
0.41	2.43	100	23.35	2.84	1.42	15			A	
0.04	0.08	14.23	0.32	0.12	0.06	30				P
0.16	0.45	11.7	0.29	0.61	0.31	25				P
0.08	0.75	44.05	0.14	0.83	0.42	22				P
0.2	0.43	10.53	1.1	0.63	0.32	24				P
0.9	0.96	34.89	0.41	1.86	0.93	17			A	
0.004	0.05	5.85	0.06	0.05	0.03	32				P
0.94	4.57	63.55	3.37	5.51	2.76	11	♂	X		P
100	14.19	20.86	36.65	114.19	57.1	3				P
1.6	0.56	9.16	7.34	2.16	1.08	16			A	
0.53	0.45	17.35	0.29	0.98	0.49	21				P
0.2	0.21	16.37	0.36	0.41	0.21	26			A	
0.01	0.05	1.75	0.05	0.06	0.03	31	O	X		P
									A	
2.25	0.77	1.67	12.55	3.02	1.51	14				
							2	2	9	20

Table 3

Vegetation of third-year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P. L	W	F. Y 10a
		%	%	cm	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	4.88	5.96	22.0	267.25	264.58
	<i>Festuca arundinacea</i> Schr	86.66	3.17	15.5	47.29	46.82
	<i>Trifolium repens</i> L.	17.5	22.44	14.89	361.79	358.17
1	<i>Imperata cylindrica</i> Beauv.	25.2	19.42	43.75	236.49	234.13
2	<i>Zoysia japonica</i> Steudel.	17.7	14.26	14.38	79.65	78.85
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Sfeudel) Honda.	0.46	0.98	39.5	6.91	6.84
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> , (L.) Scopoli.	2.46	3.35	14.5	16.6	16.43
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> Rendle.	0.64	3.36	45.88	50.51	50.0
6	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunberg) Makino.	1.28	1.28	16.25	21.39	21.18
7	<i>Setaria viridis</i> Beauv.	0.03	0.15	7.5	0.31	0.3
8	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don.	0.1	0.95	35.88	124.01	122.77
9	<i>Rhynchosia volubilis</i> Loureird.	0.01	0.01	1.63	0.46	0.46
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg) Schindler.	0.05	0.09	3.63	0.69	0.68
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) Makino.	0.003	0.01	3.88	0.34	0.34
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D.C.	0.07	0.21	4.63	0.5	0.49
13	<i>Cirsium maackii</i> Maxlmowicz.	0.14	1.51	33.5	68.34	67.66
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	0.39	1.03	25.5	13.59	13.45
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	0.53	1.02	22.63	21.68	21.46
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.12	1.24	40.75	94.26	93.32
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.					
18	<i>Potentilla freyniana</i> Bornmueller.	0.07	0.2	7.0	1.63	1.61
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.06	0.72	34.13	1.93	1.91
20	<i>Potentilla concolor</i> Fr. et Sav.	0.02	0.21	8.5	3.06	3.03
21	<i>Orthodon punctulatum</i> J.F. Gmelin.	0.21	0.57	11.63	1.08	1.07
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.05	0.48	7.13	6.15	6.09
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn.	0.25	3.33	37.75	21.84	21.62
24	<i>Centella asiatica</i> (L) Urbain.	19.6	4.86	10.75	133.65	132.31
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.	0.34	0.12	1.88	20.13	19.93
26	<i>Viola mandshurica</i> Becker.	0.1	0.26	11.1	2.04	2.02
27	<i>Cassia nomame</i> Siebold.	0.29	0.26	11.88	6.1	6.04
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.	0.01	0.04	3.75	2.63	2.6
29	<i>Ranunculus japonicum</i> Thunberg.	0.003	0.01	2.5	0.39	0.39
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz.					
	Others	0.84	1.71	1.3	17.84	
	Total	100	93.26		1630.56	1614.8
	" improved grassland	29.04	31.57		676.33	669.57
	" Weeds	70.96	61.69		954.17	945.23

A : Abundance C : Coverage P.L : Plant Length W : Weight

F. Y. 10a : Fresh Yield Per 10a Aver : Average R. I. R : Relative Importance Rank

N : Noxious plant Un-e : Un-edible Spp An : Annual Grasses Per : Perennial Grasses

Pasture

Comparison Numerical value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P . L	W	Total	Aver	R. I. R	N	un-e	An	Per
%	%	%	%	%	%					
19.37	26.56	47.95	73.87	45.93	22.97	5				
26.43	14.13	33.78	13.07	40.56	20.28	6				
69.44	100	32.45	100	169.44	84.72	2				
100	86.54	95.36	65.37	186.54	93.27	1				P
70.24	63.55	31.34	22.02	133.79	66.9	3				P
1.83	4.37	86.09	1.91	6.2	3.1	15				P
9.65	14.93	31.6	4.59	24.58	12.29	7			A	
2.54	14.97	100	13.96	17.51	8.76	8				P
5.08	5.7	35.42	5.91	10.78	5.39	11			A	
0.12	0.67	16.35	0.09	0.79	0.4	27			A	
0.4	4.23	78.2	34.28	4.63	2.32	17				P
0.04	0.04	3.55	0.13	0.08	0.04	30				P
0.2	0.4	7.91	0.19	0.6	0.3	28			A	
0.01	0.04	8.46	0.09	0.05	0.03	32				P
0.28	0.94	10.09	0.14	1.22	0.61	24				P
0.56	6.73	73.02	18.89	7.29	3.65	12				P
1.55	4.81	55.58	3.76	6.36	3.18	14				P
2.1	4.55	49.32	5.99	6.65	3.33	13				P
0.48	5.53	88.82	26.05	6.01	3.01	16			A	
0.28	0.89	15.26	0.45	1.17	0.59	25				P
0.24	3.21	74.39	0.53	3.45	1.73	18				P
0.08	0.94	18.53	0.85	1.02	0.51	26				P
0.83	2.54	25.35	0.30	3.37	1.69	19			A	
0.2	2.14	15.54	1.70	2.34	1.17	20				P
0.99	14.84	82.28	6.04	15.83	7.92	9	O	X		P
77.78	21.66	23.43	36.94	99.44	49.72	4				P
1.35	0.53	4.09	5.56	1.88	0.94	22			A	
0.4	1.16	24.26	0.56	1.56	0.78	23				P
1.15	1.16	25.89	1.69	2.31	1.16	21			A	
0.04	0.18	8.17	0.73	0.22	0.11	29				P
0.01	0.04	5.45	0.11	0.05	0.03	31	O	X		P
3.33	7.62	4.03	4.93	10.95	5.48	10				
							2	2	8	20

Table 4

Vegetation of forth-Year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P. L	W	F. Y 10a
		%	%	%	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	4.49	0.61	18.7	20.93	20.72
	<i>Festuca arundinacea</i> Schr	5.4	3.4	6.85	14.57	14.42
	<i>Trifolium repens</i> L.	14.39	16.99	13.0	159.26	157.67
1	<i>Imperata cylindrica</i> Beauv.	32.91	31.86	45.28	498.83	400.84
2	<i>Zoysia japonica</i> Steudel.	16.54	11.01	14.85	56.4	55.84
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Sfeudel) Honda.	0.52	1.13	54.71	11.36	11.25
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L), Scopoli.	1.48	3.26	38.28	33.07	32.74
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> Redle.	0.72	3.3	58.28	41.76	41.34
6	<i>Arthraxon hispidum</i> (Thunberg) Makino.	0.27	0.2	5.0	1.81	1.79
7	<i>Setaria viridis</i> Beauv.	0.04	0.04	6.57	0.24	0.24
8	<i>Lesedeza cuneata</i> G. Don.	0.14	1.09	40.85	154.76	153.21
9	<i>Rhynchosia volubilis</i> Loureird.					
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg)Schindler.	0.03	0.1	3.57	1.04	1.03
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) Makino.					
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D. C.	0.14	0.24	5.85	2.14	2.12
13	<i>Cirsium maackii</i> Maximowicz.	0.28	2.07	43.71	76.84	76.07
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	0.34	0.61	24.43	11.08	10.97
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	0.88	2.89	32.42	14.05	13.91
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.21	1.36	41.28	71.26	70.55
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.	0.09	0.16	8.14	4.71	4.66
18	<i>Potentilla freyniana</i> Bornmueller.	0.06	0.13	7.57	1.74	1.72
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.03	0.54	14.28	1.37	1.36
20	<i>Potentilla concolor</i> Fr. et Sav.	0.2	0.16	3.0	13.3	13.17
21	<i>Orthodon punctulatum</i> J. F. Gmelin.	0.12	0.11	11.42	0.61	0.6
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.03	0.6	5.71	2.67	2.64
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn.	0.47	3.99	37.71	21.99	21.77
24	<i>Centella asiatica</i> (L) Urbain.	18.3	4.06	12.28	100.54	99.53
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.					
26	<i>Viola mandshurica</i> Becker.	0.29	0.36	13.14	37.43	37.06
27	<i>Cassia nomame</i> Siebold.	0.36	0.27	12.0	99.44	98.45
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.					
29	<i>Ranunculs japonicum</i> Thunberg.					
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz	0.001	0.21	1.0	1.2	1.19
	Others	1.26	2.44	1.9	5.73	5.67
	Total	100	93.29		1460.13	1445.53
	" improved grassland	24.28	21.0		194.76	192.81
	" Weeds	75.72	72.29		1265.37	1252.72

A : Abundance C : Coverage P.L : Plant length w : weight

F.Y : 10a : Fresh yield per 10a Aver : Average R.I.R : Relative Importane Rank.

N : Noxious Plant, Un-e : Un-edible spp An : Annual grasses Per : Perennial grasses.

Pasture

Comparison Numerical value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P. L	W	Total	Aver	R. I. R	N	un-e	An	Per
%	%	%	%	%	%					
13.64	1.91	32.09	4.19	15.55	7.78	9				
16.41	10.67	11.75	2.92	27.08	13.54	5				
43.73	53.33	22.31	31.93	97.06	48.53	2				
100	100	77.69	100	200	100	1				P
50.26	34.56	25.48	11.31	84.82	42.41	3				P
1.58	3.55	93.87	2.28	5.13	2.57	12				P
4.5	10.23	65.68	6.63	14.73	7.37	7			A	
2.19	10.36	100	8.37	12.55	6.28	9				P
0.82	0.63	8.58	0.36	1.45	0.73	21			A	
0.12	0.13	11.27	0.05	0.25	0.13	29			A	
0.43	3.74	70.09	31.02	4.17	2.09	14				P
0.09	0.31	6.13	0.21	0.4	0.2	28			A	
0.43	0.75	10.04	0.43	1.18	0.59	22				P
0.85	6.5	75.0	15.4	1.5	0.75	20				P
1.03	1.91	41.92	2.22	2.94	1.47	15				P
2.67	9.07	55.63	2.82	11.74	5.87	10				P
0.64	4.27	70.83	14.29	4.91	2.46	13			A	
0.27	0.5	13.97	0.94	0.77	0.39	24				P
0.18	0.41	12.99	0.35	0.59	0.3	27				P
0.09	1.69	24.5	0.27	1.78	0.89	19				P
0.61	0.5	5.15	2.67	1.11	0.56	23				P
0.36	0.35	19.6	0.12	0.71	0.36	25			A	
0.09	1.88	9.8	0.54	1.97	0.99	17				P
1.43	12.52	64.7	4.41	13.95	6.98	8	O	X		P
55.61	12.74	21.07	20.16	68.35	34.18	4				P
0.88	1.13	22.55	7.5	2.01	1.01	16				P
1.09	0.85	20.59	19.93	1.94	0.97	18			A	
0.003	0.66	1.72	0.24	0.66	0.33	26			A	
3.83	7.66	3.6	1.15	11.49	5.79	11				
							1	1	8	17

Table. 5

Vegetation of fifth year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P. L	W	F. Y 10a
		%	%	cm	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	0.06	0.06	4.75	0.53	0.52
	<i>Festuca arundinacea</i> Schr.	0.004	0.01	0.75	0.04	0.04
	<i>Trifolium repens</i> L.	4.23	2.39	13.0	5.49	5.44
1	<i>Imperata cy[indrica</i> Beauv.	62.36	48.88	54.5	551.2	545.69
2	<i>Zoysia japonica</i> steudl.	20.04	13.63	13.38	157.08	155.51
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (sfeudel)Honda*	0.72	1.9	42.13	22.81	22.58
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L), scopoli.	0.26	0.54	12.75	5.0	4.95
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> Rendle.	0.91	3.75	64.0	50.99	50.48
6	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunberg) Makino.	0.41	0.43	6.88	7.39	7.32
7	<i>Setaria viridis</i> Beauv.	0.04	0.19	12.75	0.66	0.65
8	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don.	0.54	2.6	41.63	233.88	231.54
9	<i>Rhynchosia volubilis</i> Loureird.	0.005	0.04	7.13	2.0	1.98
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg) schindler.	0.02	0.14	2.38	0.63	0.62
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) Makino.	0.004	0.01	4.88	0.71	0.7
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D.C	0.06	0.13	2.25	3.38	3.35
13	<i>Cirsium maackii</i> Maximowicz.	1.26	2.39	44.25	46.08	45.62
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	0.13	0.49	18.88	6.61	6.54
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	1.2	2.91	32.0	11.33	11.22
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.25	2.25	42.0	84.36	83.52
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.					
18	<i>Poteetilla freyniana</i> Bornmueller.	0.02	0.08	6.38	0.75	0.74
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.02	0.24	29.13	0.64	0.63
20	<i>Potentilla nancolor</i> Fr.et Sav.	0.05	0.18	8.38	11.59	11.47
21	<i>Orthodon punctulatum</i> J.F.Gmelin.	0.04	0.11	17.0	0.86	0.85
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.01	0.14	2.0	3.13	3.10
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn.	0.54	6.05	43.63	34.75	34.40
24	<i>Centella asiatica</i> (L) Uvbain.	5.79	2.74	12.63	21.89	21.67
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.	0.18	0.18	3.25	4.33	4.29
26	<i>Viola mandshurca</i> Becker.	0.08	0.18	25.25	34.64	34.29
27	<i>Cassia nomame</i> Siebold.	0.44	1.11	23.38	42.34	41.92
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.					
29	<i>Ranunculus japonicum</i> Thunberg.	0.01	0.06	6.25	2.3	2.28
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz.					
	Others	0.33	0.6	1.36	59.81	59.21
	Total	100	94.4		1407.15	1393.12
	" improved grassland	4.294	2.46		6.06	6.0
	" weeds	95.706	91.94		1401.09	1387.12

A : Abundance C : Coverage P.L : Plant length W : weight

F.y10a : Fresh yield per10a Aver : Average R.I.R : Relative Importance Rank

N : Noxious Plant Un-e : Un-edible spp An : Annual grasses Per:Perenial grasses

pasture

Comparison Numerical Value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P . L	W	Total	Aver	R. I. R	N	un-e	An	Per
%	%	%	%	%	%					
0.1	0.12	7.42	0.1	0.22	0.11	26				
0.01	0.02	5.86	0.01	0.03	0.02	30				
6.78	4.89	20.31	0.99	11.97	5.84	5				
100	100	85.16	100	200	100	1				P
32.14	27.88	20.91	28.5	60.02	30.01	2				P
1.15	3.89	65.83	4.14	5.04	2.52	10				P
0.42	1.1	19.92	0.91	1.52	0.76	15			A	
1.46	7.67	100	9.25	9.13	4.57	6				P
0.66	0.88	10.75	1.34	1.54	0.77	14			A	
0.06	0.59	19.92	0.12	0.45	0.23	20			A	
0.87	5.32	65.05	42.43	6.19	3.09	9				P
0.01	0.08	11.14	0.36	0.09	0.05	29				P
0.03	0.29	3.72	0.11	0.32	0.16	23			A	
0.01	0.02	7.63	0.13	0.03	0.02	31				P
0.1	0.27	3.52	0.61	0.30	0.18	22				P
2.02	4.89	69.14	8.36	6.91	3.48	8				P
0.21	1.0	29.5	1.2	1.21	0.61	16				P
1.92	5.95	50.0	2.06	7.87	3.94	7				P
0.4	4.6	65.53	15.3	5.0	2.5	11			A	
0.03	0.16	9.97	0.14	0.19	0.09	27				P
0.03	0.49	45.52	0.12	0.52	0.26	18				P
0.08	0.37	13.09	2.1	0.45	0.23	21				P
0.06	0.23	26.56	0.16	0.29	0.15	25			A	
0.02	0.29	3.13	0.57	0.31	0.16	24				P
0.87	12.38	68.17	6.3	13.25	6.63	4	O	X		P
9.28	5.61	19.73	3.97	14.89	7.45	3				P
0.29	0.37	5.08	0.79	0.66	0.33	17			A	
0.13	0.37	39.45	6.28	0.5	0.25	19				P
0.71	2.27	36.53	7.68	2.98	1.49	12			A	
0.02	0.12	9.77	0.42	0.14	0.07	28	O	X		P
0.53	1.23	2.12	10.85	1.76	0.98	13				
							2	2	8	19

Table 6

Vegetation of Sixth-Year

No	Scientific name	Vegetation				
		A	C	P. L	W	F. Y 10a
		%	%	cm	g	kg
	<i>Dactylis glomerata</i> L.					
	<i>Festuca arundinacea</i> Schr.					
	<i>Trifolium repens</i> L.	0.003	0.04	3.57	0.06	0.06
1	<i>Imperata cylindrica</i> Beauv.	61.18	50.86	54.85	587.7	581.82
2	<i>Zoysia japonica</i> Steudel.	20.94	13.71	13.28	63.63	62.99
3	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Sfeudel) Honda.	1.39	3.46	53.28	43.38	42.95
4	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scopoli.	0.25	0.49	16.42	3.31	3.28
5	<i>Miscanthus purpurascens</i> Rendle.	1.44	4.57	64.57	36.89	36.52
6	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunberg) Makino.	0.1	0.09	6.28	1.0	0.99
7	<i>Setaria viridis</i> Beauv.	0.14	0.29	14.28	0.97	0.96
8	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don.	0.86	4.83	42.71	147.58	146.1
9	<i>Rhynchosia volubilis</i> Loureird.	0.006	0.03	15.42	2.63	2.6
10	<i>Kummerowia striata</i> (Thunberg) Schindler.	0.04	0.13	6.0	1.36	1.35
11	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunberg) Makino.	0.06	0.17	9.71	4.1	4.06
12	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunberg) D.C.	0.11	0.14	2.42	4.28	4.24
13	<i>Cirsium maackii</i> Maximowicz.	1.06	2.59	44.85	70.83	70.12
14	<i>Artemisia asiatica</i> Nakai.	0.2	0.54	18.85	6.48	6.42
15	<i>Artemisia japonica</i> Thunberg.	1.44	3.33	27.57	29.64	29.34
16	<i>Erigeron canadensis</i> L.	0.09	2.87	46.85	88.53	87.64
17	<i>Aster lautureanus</i> Franchet.	0.01	0.03	4.0	1.14	1.13
18	<i>Potentilla ereyniana</i> Bornmueller.	0.04	0.13	7.42	0.93	0.92
19	<i>Rubus parvifolius</i> L.	0.03	0.27	39.57	0.36	0.36
20	<i>Potentilla concolor</i> Fr et Sav.	0.03	0.06	7.71	3.5	3.07
21	<i>Orthodon punctulatum</i> J.E. Gmelin.	0.16	0.23	18.28	1.49	1.48
22	<i>Plantago asiatica</i> Decaisne.	0.03	0.17	2.28	3.57	3.53
23	<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn.	0.76	6.41	44.57	47.86	47.38
24	<i>Centella asiatica</i> (L) Urbain.	7.19	1.84	11.14	38.61	38.22
25	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.	0.06	0.24	3.71	0.77	0.76
26	<i>Vioja mandshurica</i> Becker.	0.13	0.21	7.86	14.26	14.12
27	<i>Cassia nomame</i> Siobold.	1.15	1.27	24.71	16.81	16.64
28	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge.					
29	<i>Ranunculus japonicum</i> Thunberg.	0.004	0.01	3.14	0.71	0.7
30	<i>Andropogon brevifolius</i> Swartz.	0.34	0.39	7.28	0.99	0.98
	others	0.76	0.51	2.37	21.69	21.47
	Total	100	99.91		1245.06	1232.6
	" improved grassland	0.003	0.04		0.06	0.06
	" Weeds	99.997	99.87		1245.0	1232.54

A : Abundance C : Coverage P.L : Plant Length W : Weight

F. Y10a : Fresh Yield per 10a Aver : Average R. I. R : Relative Importance Rank

N : Noxious Plant Un-e : Un edible spp An : Annual grasses Per : Perennial grasses

Comparison Numerical value				Relative importance			Utilization		Life form	
A	C	P. L	W	Total	Aver	R.I.R	N	un-e	AN	Per
%	%	%	%	%	%					
0.005	0.08	5.53	0.01	0.085	0.04	28				
100	100	84.95	100	200	100	1				P
34.23	26.96	20.57	10.83	61.19	30.59	2				P
2.27	6.8	82.52	7.38	9.07	4.54	6				P
0.41	0.96	25.43	0.56	1.37	0.69	14			A	
2.35	8.99	100	6.28	11.34	5.67	5				P
0.16	0.18	9.73	0.17	0.34	0.17	24			A	
0.23	0.57	22.12	0.17	0.8	0.4	16			A	
1.41	9.5	66.15	25.11	2.36	1.18	11				P
0.01	0.06	23.88	0.45	0.07	0.04	30				P
0.07	0.26	9.29	0.23	0.33	0.17	26			A	
0.1	0.33	15.04	0.7	0.43	0.22	22				P
0.18	0.28	3.75	0.73	0.46	0.23	21				P
1.73	5.09	69.46	12.05	6.82	3.41	8				P
0.33	1.06	29.19	1.1	1.39	0.7	13				P
2.35	6.55	42.77	5.04	8.9	4.45	7				P
0.15	5.64	72.56	15.06	5.79	2.9	9			A	
0.02	0.06	6.19	0.19	0.08	0.04	29				P
0.07	0.26	11.49	0.16	0.33	0.17	25				P
0.05	0.53	61.28	0.06	0.58	0.29	19				P
0.05	0.12	11.94	0.59	0.17	0.09	27				P
0.25	0.45	28.31	0.25	0.71	0.36	17			A	
0.05	0.33	3.53	0.61	0.38	0.19	23				P
1.24	12.6	69.03	8.14	13.84	6.92	4	O	X		P
11.75	3.62	17.25	6.57	15.37	7.69	3				P
0.1	0.47	5.75	0.13	0.57	0.29	20			A	
0.21	0.41	12.17	2.43	0.62	0.31	18				P
1.88	2.5	38.27	2.86	4.38	2.19	10			A	
0.01	0.02	4.86	0.12	0.03	0.02	31	O	X		P
0.56	0.77	11.27	0.17	1.33	0.67	15			A	
1.24	1.0	1.09	3.69	2.24	1.12	12				
							2	2	9	20

Table 7 Others Plant

No	Scientific name	Year						Utilization		Life form	
		1y	2y	3y	4y	5y	6y	N	tn-e	An	Per
31	<i>Eccoilopus cotulifer</i> A. Camus.				+	+	+				P
32	<i>Rosa polyantha</i> Siebold.						+				P
33	<i>Dianthus superbis</i> L.					+	+	X			P
34	<i>Commelina communis</i> L.			+	+			X		A	
35	<i>Anaphalis margaritacea</i> Benth.			+	+	+		X			P
36	<i>Bidens dipinnata</i> L.					+	+	X		A	
37	<i>Lithospermum arvense</i> L.			+	+			X		A	
38	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> Descourtils				+	+	+	O	X		P
39	<i>Arisaema amurense</i> Maximowicz.			+	+	+	+	O	X		P
40	<i>Duchesnea wallichiana</i> Nakai.						+	X			P
41	<i>Urtica laetevirens</i> Max.				+	+	+	O	X	A	P
42	<i>Aneilema japonicum</i> Kunth.						+	X		A	
43	<i>Scilla sinensis</i> Merrill.	+						X			P
44	<i>Smilax chima</i> L.							X			P
45	<i>Cyperus amuricus</i> Maximowicz.					+	+	X			P
46	<i>Satureia coreana</i> Nakai.					+	+	X			P
47	<i>Potentilla chinensis</i> Seringe.			+	+			X			P
48	<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge.						+	X			P
49	<i>Pinellia ternata</i> Breit.		+					O	X		P
50	<i>Persicaria hydropiper</i> Spac.				+	+	+	O	X		P
51	<i>Potentilla chinensis</i> var. <i>canclor</i> Fr et Sav.			+	+	+	+			A	
52	<i>Galarhasous humifusa</i> Willdenow.			+	+	+					P
53	<i>Portulaca oleracea</i> L.		+	+							P
54	<i>Veratrum japonicum</i> Losen F.	+					+	O	X		P
55	<i>Rhododendrum mucronulatum</i> Nakai.						+	O	X		P
56	<i>Pueraria thunbergiana</i> Benth.					+	+				P
57	<i>Amaranthus spinosus</i> L.				+	+		X			P
58	<i>Veratrum grandiflorum</i> Loesner.						+	O	X		P
59	<i>Solanum nigrum</i> L.				+	+	+	O	X		P
60	<i>Avena fatua</i> L.		+					O	X		P
61	<i>Ranunculus chinensis</i> Bunge.			+	+			O	X		P
	Total	2	4	7	14	15	17	11	25	6	25

+ : Distribution O : Noxious plant X : Un-edibleSpecies A : Annual grasses
P : Perennial grasses

ternata) 역귀(*Persicaria hydropiper*) 여로(*Veratrum japonicum*) 진달래(*Rhododendrum mucronulatum*) 박새(*Veratrum patulum*)까마중 (*Solanum nigrum*) 쯤가락나물 (*Ranunculus chinensis*) 등이 分布되어 1년草地에서 2種, 2,3년草地에서 各各 4種, 4년 6種, 5년 7種, 6년草地에서는 9種으로 제주도 牧野

地에서 양(1974)³⁸⁾이 보고한 유독식물 36種, 이(1970)²⁹⁾ 보고한 26種에 비해 각년도마다 有害草類의 種數는 적은편이었으나 년도가 지남에 따라점차적으로 증가되었다.

지금까지 調査된 雜草들을 生育型으로 볼 때 1년 생 雜草類는 1년에서 6년牧草地까지 9~12種으로

年度마다 큰變化가 없으나 多年生植物은 1년草地에서 23種이던 것이 改良年度가 지남에 따라 점차적으로, 增加되어 6년 牧草地에서는 36種으로 나타나고 있어 1년생 雜草에 비해 多年生雜草들의 生育범위가 넓게 나타나고 있다.

개량년도별 本數率의 構成狀態를 보면 導入牧草가 차지하고 있는 비율은 1년草地에서 64.44% 2년 43.06% 3년 39.04% 4년 24.28% 5년 4.29% 6년초지에서는 0.003%로 매년 감소되고 있는 반면 雜草類가 차지하고 있는 비율은 1년草地에서 35.56% 2년 56.94% 3년 70.96% 4년 72.72% 5년 95.70% 6년草地에서는 99.99%로 년도마다 植生率은 增加되었다.

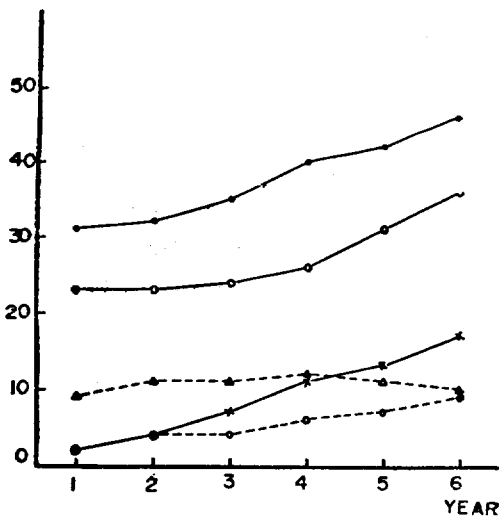
草種別로 本數構成率을 보면 Orchard grass (*Dactylis glomerata*)는 1년草地以後부터 매년감소되다가 6년草地에서는 멸종되었으며 Tall fescue (*Festuca arundinacea*), Ladino clover (*Trifolium repens*)

는 1년草地에서 4년草地까지는 점차적으로 증가되었으나 4년이후부터 감소되었고 Tall fescue는 6년草地에서 멸종되었다.

雜草類中에서 병풀(*Centella asiatica*) 바랭이(*Digitaria sanguinalis*) 쪽(*Artemisia asiatica*) 강아지를 (*Setaria viridis*) 매듭풀(*kummerowia striata*) 방동산이 (*Cyperus amuricus*) 미나리아재비 (*Ranunculus japonicum*)는 1년草地이후부터 매년 本數率이 감소되고 있는 傾向이나, 락(*Imperata cylindrica*) 잔디(*Zoysia japonica*) 고사리(*Pteridium aquilinum*) 개솔새(*Cymbopogon goeringii*) 억새(*Miscanthus purpurascens*) 비수리(*Lespedeza cuneata*) 좀싸리(*Lespedeza virgata*) 엉겅퀴 (*Cirsium maackii*) 제비쑥(*Artemisia japonica*) 털각지풀(*Potentilla concolor*) 차풀 (*Cassia nomame*)은 1년草地에서 本數率은 낮은편이 었다. 그러나 이들의 雜草는 改良年度가 지남에 따라 점차적으로 증가되었다.

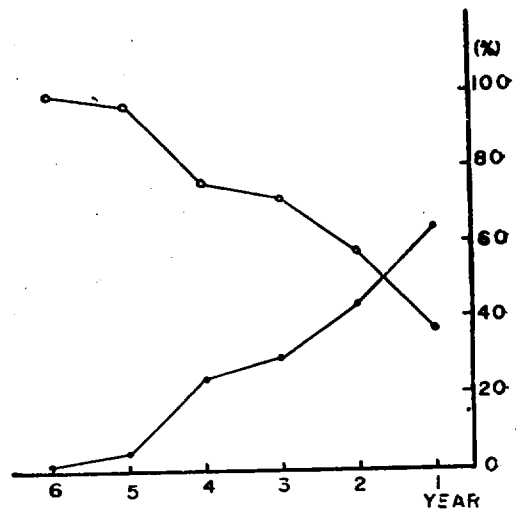
Fig 1. Succession of Vegetation

1. Weeds

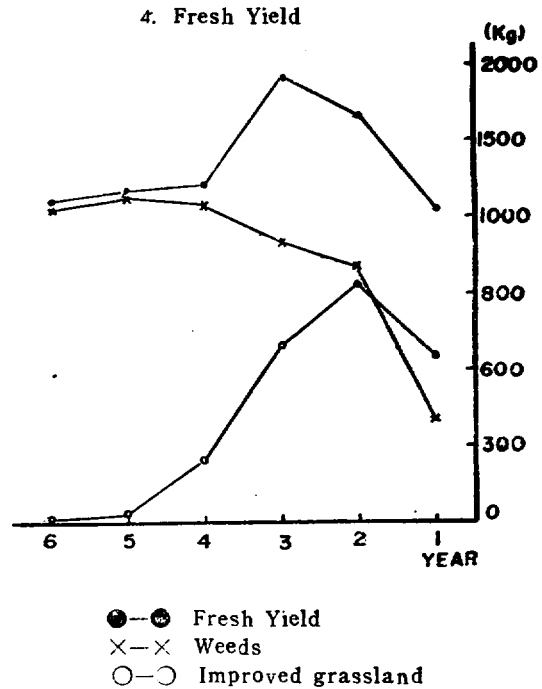
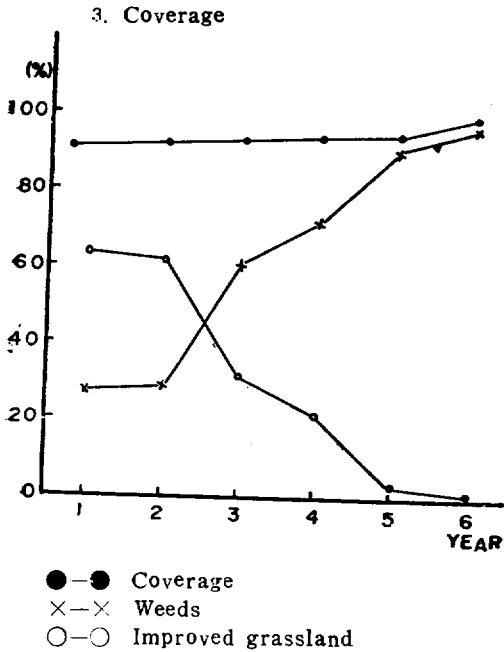


- weed species
- perennial grasses
- △—△ annual grasses
- ×—× un-edible species
- ...○ noxious plants

2. Abundance



- weeds
- Improved grassland



改良年度別로 被度は 1년草地에서 91.56% 2년 92.15%. 3년 93.26%. 4년 93.29%. 5년 94.4%. 6년草地에서는 99.19%로 매년 증가되었다.

導入牧草類와 雜草가 차지하고 있는 被도를 보면 導入牧草 (Dactylis glomerata, Festuca arundinacea Trifolium repens) 類는 1년草地에서 64.08% 2년 63.92% 3년 31.57% 4년 21% 5년 2.46% 6년草地에서는 0.04%로 매년 감소되었고 雜草類는 1년草地에서 27.48% 2년 28.23% 3년 61.69% 4년 72.29% 5년 91.94% 6년草地에서는 93.87%로 改良年度가 지남에 따라 被度は 增加되고 있는 경향이 있다.

草種別로 被도를 보면 Orchard grass(Dactylis glomerata)는 1년草地이후부터 매년 감소 되다가 6년草地에서 멸종되었고 Ladino Clover(Trifolium repens)는 1년草地에서 3년草地까지는 증가되었으나 그이후부터 감소되었으며, Tall fescue(Festuca arundinacea)는 1년草地에서(3.2%) 4년草地(3.4%)까지는 큰變化가 없고 5년草地에 이르러 0.01%

6년草地에서는 멸종되었다.

雜草類중 바랭이(Digitaria sanguinalis) 강아저풀(Setaria viridis) 매듭풀(Kummerowia striata) 쪽(Artemisia asiatica) 병풀(Centella asiatica)은 1년草地에서는 비교적 높은 被도를 보이고 있었으나 개량년도가 지남에 따라 점차적으로 감소되고 있는 반면 머(Imperata cylindrica) 잔디(Zoysia japonica) 개솔새(Cymbopogon goeringii) 억새(Miscanthus purpurascens) 비수리(Lespedeza cuneata) 제비쑥(Artemisia japonica) 망초(Erigeron canadensis) 명석딸기(Rubus parvifolius) 고사리(Pteridium aquilinum)는 1년草地에서는 비교적 被도는 낮은편이 있으나 改良年度가 지남에 따라 점차적으로 증가되었다. 6년草地에서는 Imperate cylindrica 50.86% Zoysia japonica 13.71%의 높은 被도를 보여주고 있으나 導入한 牧草類의 被度は 거의 零에 가깝다.

改良年度別로 調査된 草種들의 草長을 보면 (Table 6) 改良年度마다 草種間에는 草長差異가 심하게 나타나고 있는데 導入牧草인 Orchard grass (Dactylis

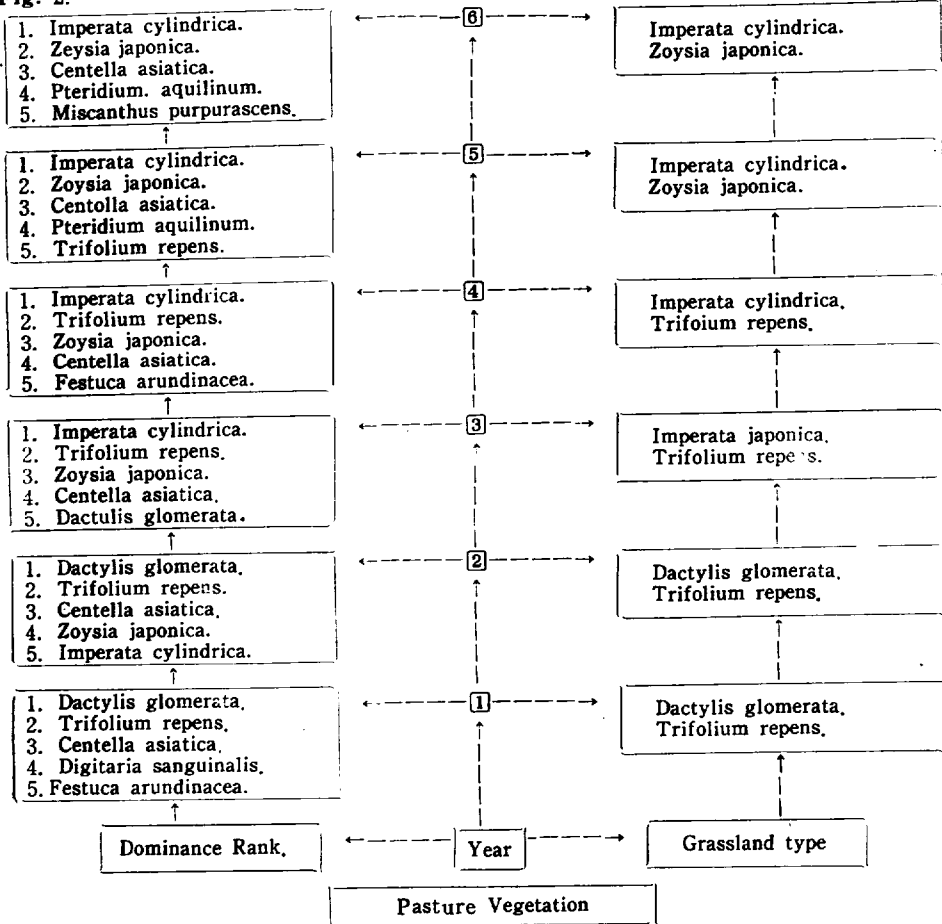
glomerata) Ladino clover(*Trifolium repens*)의 草長은 1년 (0.034cm L. 18.8cm)~2년草地 (0.32.6cm. L.15.8cm)까지는 비교적 길고 비슷하게 나타나고 있으나 3년草地 이후부터는 짧은 경향이 있으며 *Tallfescue* (*Festuca arundinacea*)는 1년~3년草地까지는 (16.5~15.5cm) 비슷하나 4년草地 이후부터는 짧아지는 경향으로 나타나고 있다.

雜草類에 있어서 쪽(*Artemisia asiatica*)의 6種은 1년草地에 비해 매년 짧아지고 있는 반면 제비쪽(*Artemisia japonica*)의 14種의 雜草類는 1년草地 이후부터는 매년 草長이 길어지고 있는 경향이 있다. 收量은 地畵 또는 草地型 및 그 内部的 植生構成狀態에 따라 심한 차이가 생긴다고 하나³⁷⁾ 改良年度別로 10a당 1회刈取한 生草收量을 보면 1년草地에서

1101.75kg 2년 1583.27kg 3년 1630.5kg 4년 1460.13kg 5년 1407.15kg으로 6년草地에서는 1245.06kg으로 3草地에서 收量은 많은 편이 있다.

導入牧草와 雜草와의 收量을 비교해 보면 導入牧草는 1년草地에서 632.84kg 2년草地 732.32kg 3년 669.57kg 4년 192.81kg 5년 6kg 6년草地에서는 0.06kg으로 1년草地에서 3년草地까지는 增加되었으나 4년草地 이후부터는 감소되고 있고 雜草가 차지하고 있는 收量은 1년草地에서 457.9kg 2년 836.13kg 3년 945.23kg 4년 1252.73kg 5년 1387.12kg 6년草地에서는 1232.54kg으로 2년草地 이후부터 도입한 목초류에 비해 雜草類가 차지하고 있는 收量이 많은 것으로 나타나고 있다.

Fig. 2.



改良年度別로 우점도는 1년草地에서 *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella asiatica* > *Digitaria sanguinalis* > *Festuca arundinacea* (Table 1). 2년草地에서는 *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella asiatica* > *Zoysia japonica* > *Imperata cylindrica* (Table 2). 순위이고 3년草地에서는 *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Dactylis glomerata* (Table 3). 4년草地 *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Festuca arundinacea* (Table 4)의 순위이며 5.6년草地에서는 *Imperata cylindrica* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Pteridium aquilinum* > *Miscanthus purpurascens* (Table 5, 6)의 순위로 우점되어 鄭(1969)¹⁷⁾이 보고한 本地域의 自然草地 植生과 비교해 볼때 4년草地 이후부터 비슷한 경향을 나타내고 있다. 이상의 결과를 종합하여 제주도 改良牧草地의 植生型을 分類해 볼때 1,2년草地는 *Dactylis glomerata*/*Trifolium repens*. Type. 3, 4년草地는 *Imperata cylindrica*/*Trifolium repens*. type. 5, 6년草地에서는 *Imperata cylindrica*/*Zoysia japonica*. type으로 變化된 事實이 규명되었다.

이러한 植生型의 變化는 그地域의 기후土壤 動物 및 人間등의 環境要因에 따라 계절적 年次的으로 變化한다고 하며 改良牧草地인 경우 단기간내에 상당한 變化를 가져오게 되는데 尹(1967)³⁶⁾ curts (1956)³⁷⁾ Terborgh (1971)³⁸⁾는 動物 및 人間등이 環境要因에 따라 植生型이 變한다고 하였고 Rutter(1967)³¹⁾는 地域에 따라 植生型이 점차적으로 變한다고 보고하였다.

또한 Costello (1939)⁶⁾ Braun-Blanquet(1932)¹⁾는 生物의 因子가 어느要因보다도 큰 영향을 준다고 하였고 Stoddart(1943)³⁰⁾는 水分공급의 유효도와 토양용액의 염분함량이 植物群落에 큰 영향을 미치게 한다고 보고하였으며 Shantz(1940)³²⁾는 그地域의 기후, 토양, 모든生物的인 要素가 原因이 된다고 보고하였다.

本調査에서 植生型의 變化가 2년마다 자기 다른 植物群落으로 變化된 사실이 규명되었고, 改良初期에 바랭이(*Digitaria sanguinalis*) 병풀(*Centella asiatica*) 등의 雜草가 우세하여 導入牧草와 競合이 되

고있으며 後期에는 머(*Imperata cylindrica*) 잔디(*Zoysia japonica*)가 우점되어 김(1969)¹⁸⁾ Lee(1966)¹⁹⁾ Semple (1952)²⁹⁾ 鄭(1955)¹⁶⁾이 보고한 바와같이 이들의 生育범위가 넓게 나타나고 있음을 알 수 있었다. 그리고 *Pteridium aquilinum*, *Miscanthus purpurascens* 도 비교적 우점도는 높은편이었다.

제주도 내의 일부 改良牧草地의 植生이 급속한 變化를 助長한 要因은 本道의 特殊한 기상조건과 土壤條件에 의해서도 영향을 받으나 耕作狀態不良, 放牧 기술부족, 관리상태부진 등의 要因에 의해서도 植生의 많은 變化를 가져 온 것으로 思料된다.

IV 要 約

本 研究는 濟州道 中山間 牧野地에 이미 改良放牧中인(1년—6년) 牧草地를 대상으로 改良年度別로 植生實態를 1976년 7월 1일부터 1976년 9월 30일까지 調査한 結果로서 그 概要는 다음과 같다.

1. 1년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 31種 그중 不食草 및 有害草는 各各 2種이었으며 우점도는 *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella asiatica sanguinalis* > *Festuca arundinacea*의 順位였다.

2. 2년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 32種 그중 不食草 및 有害草는 各各 4種이었으며 우점도는 *Dactylis glomerata* > *Trifolium repens* > *Centella asiatica* > *Zoysia japonica* > *Imperata cylindrica*의 順位이었다.

3. 3년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 35種 그중 不食草 7種 有害草 4種이었으며 우점도는 *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Festuca arundinacea*의 順位였다.

4. 4년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 40種, 그중 不食草 11種 有害草 6種이었으며 우점도는 *Imperata cylindrica* > *Trifolium repens* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Festuca arundinacea*의 順位이었다.

5. 5년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 42種, 그중 不食草 13種, 有害草 7種이었으며 우점도는 *Imperata cylindrica* > *Zoysia japonica* > *Centella asiatica* > *Pteridium aquilinum* > *Trifolium repens*의 順位였

다.

6. 6년牧草地에서 調査된 雜草의 總數는 46種 그 중 不食草 17種 有害草 9種이었으며 우점도는 Imperata cylindrica> Zoysia japonica> Centella asiatica> Pteridium aquilinum> Miscanthus purpurascens의 順位이었다.

7. 改良年度別 導入牧草의 本數構成率은 1년草地에서 66.44% 2년 43.06% 3년 29.04% 4년 24.28% 5년 4.29% 6년草地에서는 0.003%로 매년 감소되었으며 雜草類는 2년草地이후부터 導入牧草에 비해 增加되었다.

8. 改良年度別 被度는 1년草地에서 91.56% 2년 92.15% 3년 93.26% 4년 593.29% 5년 91.4%

6년草地에서는 99.19%였으며 그중 牧草는 1년草地에서 64.08% 2년63.92% 3년31.57% 4년 21% 5년 2.46% 6년草地에서는 0.04%로 매년 감소되었고 雜草類는 3년草地 이후부터 매년 導入牧草에 비해 增加되었다.

9. 改良年度別 10a當 1회刈取한 生草收量은 1년草地에서 1101.75kg 2년 1583.27kg 3년 1630.5kg 4년 1460.13kg 5년 1407.1kg 6년草地에서는 1245.06kg 이었으며, 그중 導入牧草는 1년草地에서 632.84kg 2년 732.32kg 3년 669.57kg 4년 192.81kg 5년 6kg 6草地에서는 0.06kg이고 雜草는 3년草地 이후부터 매년 導入牧草에 비해 增加되었다.

참 고 문 헌

- 1) BRAUN-BLANQUET. J (1932): plant Sociology Mcgrow-Hill Book Co. Inc NewYork; 439
- 2) 趙南棋(1976): 濟州道 改良牧草地 植生遷移에 關한 調査研究, 東亞大學院 論集: 1-23.
- 3) 趙南棋, 金翰淋(1975): 濟州道 固有飼料資源 植物의 垂直分布에 關한 研究, 제주대학 論文 5; 281-287.
- 4) 趙南棋(1974): 濟州道 改良草地 造成 및 事後 管理에 關한 研究, 亞細亞재단, 제 1부:1-12.
- 5) 趙南棋(1973): 제주도 改良草地에 있어서의, 잔디에 의한 피해도 조사연구, 濟大論文, 5; 281-287.
- 6) Costello D.F. (1939): Renge Ecology, Rocky Mt. Forest and Renge Expt, sta. Region 2, Fort. Collins Col, processed, 1:166.
- 7) Cha. J.W.(1969): Ecological studies on several plant Communities on che ju-Do, The Communities of Rohodendum mucronulatum of Agr. and Fres Sci.: 3-2.
- 8) Cha. J.W. (1969): The vertical distribution of the Vegetation on Mt. Hanla, The Korean Journal of Botany; 12-14.
- 9) Curtis. J.(1956): plant ecology Work book Mineapolis, Burgess publishing Co; 25
- 10) Graham. E.H (1944): Natural principles of land use, Oxford Univ. press, New York; 274.
- 11) 植木秀幹(1933): 朝鮮 森林 植物帶, 植物分類 地理, Vol, II. No.2:73-85.
- 12) 洪淳佑(1962): 濟州道 草原에 關한 研究, 高大物理論集, 5:119,165.
- 13) 洪淳佑(1955): 濟州道 海邊植物과 草原에 關한 研究, 재교육, 7:9.
- 14) 洪淳佑(1957): 濟州道 草原聖監, 1(1):62-68.
- 15) 張南基(1969): 한국의 草地型과 植物遷移에 關한 研究, 韓國畜産學會誌, 11,2:254-262.
- 16) 鄭台鉉(1955): 한국식물도감 上. 下.
- 17) 鄭昌朝(1969): Inclined pinpoint Quadrat Method에 의한 濟州道 牧野地 植生調査, 濟大 論集, 1:283-290.
- 18) 金동암(1969): 목야지에 있어서의 Reed Canry grass의 경쟁에 關한 研究, 한국 측사 학회지, 11,3:318-320.
- 19) Lee. Y.H. (1966): Manual of the Korean grass Ewha Wemens Univ. press Seoul; 1
- 20) 이창복(1970): 草資源 開發에 關한 研究:77-78.
- 21) 이창복(1968): 우리나라 植物資源: 95-220.
- 22) 李德鳳(1957): 濟州道 植物相, 高大物理論集.
- 23) 文化公報部(1968): 한라산 學術調査報告書: 112-125.
- 24) 森爲三(1928): 濟州島所生植物分布, 仁就乙文教の朝鮮 No. 38:33-54.
- 25) 中井猛之進(1914): 濟州道 並莞島 植物調査書, 朝鮮總督府.
- 26) 박봉규(1963): 한국초지 식생연구, 식물학회지 4(1):153-166.
- 27) 박봉규(1966): 한국의 草地型, 식물학회지, 9(3,4):7-12.
- 28) 박봉규(1968): 한라산 초지식생, Ibid; 39-111.

- 29) Semple. A.T (1952): Improving the wood grass land, Leonard Hill Linifed, London; 19-20.
- 30) Stoddart, L.A (1943): Renge Management, Mt. Grow Hill Book Co. Inc. New York; 547.
- 31) Rutter. A.T. (1967): Composition of weat-h-eath Vegetation in relation to the water, J. Ecology (43);507-548.
- 32) Shantz. H.L (1940): The Relation of plant Ecology to Human Welfare, Ecol. Monographs 10;331-342.
- 33) Shantz. H.L. (1939): plant Indicators-cohcept and status Botan Rev(3);155-206.
- 34) Terborgh. J. (1971); Distribution on environ mental gradient Ecology (52), 11;23-40.
- 35) Talbot. M.W. (1939): Fluctuations in the Annual Vegetation of California Ecology, 20 (3);394-402.
- 36) Uhm. K.B (1962): Altitudinal Zones of Mt. Hanla according to coniferal distribution, Kor. Tour, Bot, 5(2); 17-20.
- 37) 尹益錫(1975): 草地學概論, 鄉文社: 54-56.
- 38) 양기춘(1974): 제주도 牧野地帶 毒草의 分布狀況 및 그成分에 關한 調査, 계대논집 6: 233-246.