

싸리類의刈穫回數別生産性에 關한 研究*1

韓 永 昌*2

Productivity of *Lespedeza* Species by the Number of Cutting Times*1

Young Chang Han*2

In order to investigate the variation of nutritive value, fertilizer value, productivity and growth performance by the number of cutting times in *Lespedeza bicolor*, *Lespedeza maximowiczii* and *Lespedeza japonica* var. *intermedia*, the plots of one, two and four cutting times in a year had been made through 1972 to 1973. The results are summarized as follows.

1. *Lespedeza bicolor*, *Lespedeza maximowiczii* and *Lespedeza japonica* var. *intermedia* showed increase of growth and productivity in two plots excluding the plots of four time cuttings.
2. Significant differences at 1% level were shown among the species and the number of cutting times in total grass yield. *Lespedeza bicolor* showed the greatest production, and followed by *Lespedeza maximowiczii* and *Lespedeza japonica* var. *intermedia*. The plots of one cutting time a year produced more dry weight than that of two and four cutting times. The production in plots of fourth cutting showed less growth and yield.
3. The ratios of dry weight to fresh weight and of leaf weight to stem weight were decreased when the number of cutting times increased in *Lespedeza bicolor*, *Lespedeza maximowiczii* and *Lespedeza japonica* var. *intermedia*.
4. Crude protein was decreased, though crude fiber content was increased when the grasses were growing more and more. Content of crude fat showed great variation by the number of cutting times and cutting period season.
5. Early cuttings of *Lespedeza* showed higher fertilizer value than late cuttings in all the species.
6. It is suggested that two and three time cutting through a year in *Lespedeza bicolor* and *Lespedeza japonica* var. *intermedia* having high nutritive and fertilizer value is good when using the *Lespedeza* species as a fodder or manures, and one time cutting a year will be good when using the *Lespedeza* species as a fuel.

1972년부터 1973년까지 2個年間 싸리 조록싸리 풀싸리를 供試材料로 하여 刈穫回數別 生育狀況 生産性 飼料價 肥料價의 變化를 究明코자 年間 1.2.4回 刈穫區를 設定 刈穫試驗을 실시한 結果를 要約 하면 다음과 같다.

1. 싸리 조록싸리 풀싸리 모두가 年間 4回刈穫의 4番刈만을 除外하고는 前年度보다 生育 및 生産量이 增加하였다.
2. 刈穫回數別 種別 生産量은 種間刈穫回數間 1%가 넘는 高度의 有意性을 認定할 수가 있으며 種間에서는 싸리 풀싸리 조록싸리의 順位로 收穫量이 많았고 年間 4回刈穫의 4番刈는 生育 및 收穫量의 減少를 가져왔다.
3. 싸리 조록싸리 풀싸리 모두 年間 刈穫回數가 增加함에 따라 生乾比(乾重量/生重量) 葉莖比(莖重量/葉重量)는 減少했다.
4. 飼料價中 粗단백질은 生育시기가 進行함에 따라 減少하는데 반해 粗섬유는 增加 하였으며 特히

*1 Received for publication in September 15, 1974

*2 林木育種研究所 Institute of Forest Genetics

粗脂肪은 刈穫回數別 刈穫時期에 따라 變化가 많았다.

- 5. 肥料價는 供試種 全部 刈穫時期가 늦은것이 낮게 나타났다.
- 6. 싸리類를 飼肥料로 使用코져 할때는 飼肥料價가 높은 싸리 풀싸리로써 年間 2—3回 刈穫이 좋겠고 燃料로 使用코져 할때는 生産量이 많은 싸리로써 年一回 刈穫이 좋은 것으로 判斷되었다.

緒 論

우리나라의 싸리類(*Lespedeza species*)는 分布地域이 넓고 荳科植物의 特徵인 根瘤根을 가지고 있어 空中窒素를 固定시켜 瘠薄한 土壤에서 잘 자라며 萌芽력이 強하여 繁殖이 旺盛하기 때문에 황폐지 短期綠化를 爲하여 利用되고 있다. (6,13) 뿐만아니라 纖維, 蜜源, 飼料肥料, 工藝 및 觀賞資源으로 利用價値가 크게 期待되는 (11,12) 싸리類에 對하여 刈穫回數別 生育狀況 生産性 刈穫回數와 刈穫適期를 究明하여 燃料 飼料 肥料로 活用하는데 기여코져 本 試驗을 試圖하였다.

表 1. 刈穫回數別 刈穫時期
Table 1. Number of cutting times and cutting season

年間刈穫回數	4			2		1	
刈 穫 順 番	1	2	3	4	1	2	1
刈 穫 月 日	5月 18—21日	6月 16—18日	7月 16—18日	8月 16—18日	5月 29—31日	7月 29—31日	8月 29—30日

複合肥料(22-11-11) 10g씩 施肥 하였으며 每刈穫時마다 m²당 4g씩 追肥를 하였다.
年間刈穫回數別 刈穫時期는 表 1과 같다.

Ⅱ. 土壤條件

本試驗 圃場의 土壤條件은 表2와 같다.

表 2. 試驗圃地 土壤分析值
Table 2. Soil analysis of experimental field

pH	Organic matter(%)	K(me/100gr)	P ₂ O ₅ (ppm)	Soil property
5.1	0.67	0.13	80	L.S.

Ⅳ. 氣象概況

本試驗期間中 水原地方의 氣象概況은 表 3과 같다.

Ⅴ. 分析方法

乾葉의 化學成分은 A.O.A.C法⁽¹⁾에 의하여 分析 하였으며 肥料價分析中 窒素素는 micro-kjeldahl法, 磷酸은 Vanado molybdate yellow法, 加里는 flame spectro-

材料 및 方法

Ⅰ. 供試材料

- 1. 싸리 *Lespedeza bicolor* Turcz
- 2. 조록싸리 *Lespedeza maximowiczii* Schneider
- 3. 풀싸리 *Lespedeza japonica* var. *intermedia* Nakai

Ⅱ. 試驗區配置 및 處理方法

本試驗은 水原에 있는 林木育種研究所 附屬圃場에서 亂塊法(randomized block design)에 의하여 1反復當 10m²당 3反復 m²당 4株씩 植栽되어 있는 株을 3年生에 對하여 72년본에 地上部를 완전히 베어버린 다음m²당

photometer에 의하여 定量하였다.

結果 및 考察

Ⅰ. 生育狀況

種別生育狀況은 그림 1.2 및 3과 같다.

그림 1.2 및 3이 提示하는 바와같이 供試種 供히 年間 4回刈穫區의 4番刈를 除外하고는 례가 지남에 따라서 幹長 根元徑 및 萌芽數等 生長의 增加를 보이고 있다. 年間刈穫回數가 增加 할수록 萌芽數는 增加하는데 反하여 幹長 根元徑의 生育은 減少를 보이고 있다. 幹長은 48cm에서 22cm 조록싸리 40cm에서 16cm로 풀싸리 32cm에서 26cm로 年間4回刈穫區의 4番刈에서 減少하고 있으며 萌芽數는 年間 4回刈穫區의 1番刈에서 싸리만이 19個에서 16個로 減少하였고 根元徑은 年間 4回刈穫區의 4番刈에서 싸리 1.8mm에서 0.9mm로 2番刈에서 조록싸리 2.0mm에서 1.4mm로 3番刈에서 풀싸리 1.9mm에서 1.7mm로 生長이 減少되었다.

이상의 結果로 보아 관목인 싸리類는 生育面에서 볼 때 年間 1—2回 정도 刈穫하는것이 이상적인 것으로 沙로된다.

表 3. 試驗期間中 氣象概況
Table 3. Outline of climatic condition during the experimental period

調查事項 年度別 月別	降雨量 (mm)		溫 度 (°C)					
	72年	73年	平 均		最 高		最 低	
			72年	73年	72年	73年	72年	73年
1 月	74.7	65.9	-2.1	0.7	5.7	3.0	-4.7	-4.1
2 月	40.5	4.7	-1.0	-0.5	4.5	3.9	-4.6	-3.7
3 月	91.1	7.6	5.1	4.3	8.9	8.6	5.2	2.2
4 月	20.8	131.0	13.6	11.7	18.5	16.3	3.4	4.0
5 月	68.2	69.1	15.6	16.9	22.3	21.9	6.8	11.1
6 月	43.1	149.2	21.1	20.4	25.5	25.2	12.0	15.8
7 月	247.9	162.9	24.8	26.0	29.0	30.3	20.6	22.5
8 月	742.7	159.1	23.1	25.2	27.6	29.7	18.6	22.3
9 月	136.3	133.5	18.4	19.4	23.8	24.3	12.4	13.8
10 月	53.1	31.3	13.0	12.3	20.0	17.1	6.3	6.1
11 月	136.9	39.3	4.7	4.4	10.3	9.7	0.1	-2.0
12 月	15.0	20.3	-0.6	-3.5	2.5	2.7	-4.4	-11.4

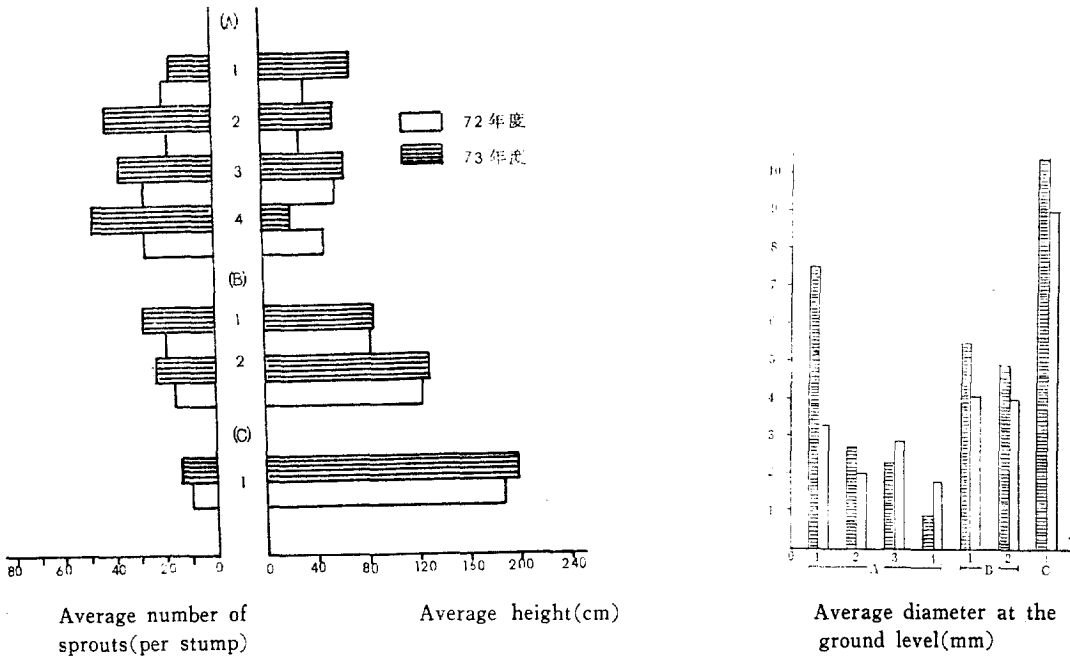


그림 1. 싸리 年次別 生育狀況

Fig. 1. Growth performance of *Lespedeza bicolor* by year

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| (A):Four time cutting a year | 1 : 1st cutting |
| (B):Two time cutting a year | 2 : 2nd cutting |
| (C):One time cutting a year | 3 : 3rd cutting |
| | 4 : 4th cutting |

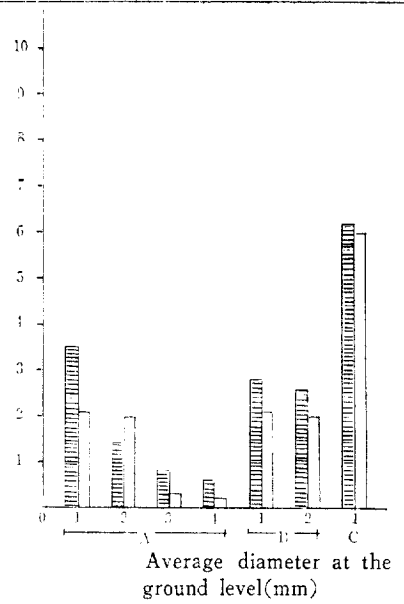
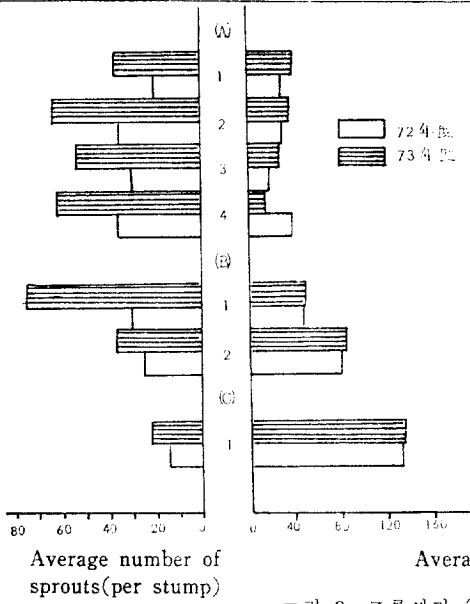


그림 2. 조록싸리 年次別 生育狀況

Fig. 2. Growth performance of *L. maximowiczii*

(A): Four time cutting a year	1: 1st cutting
(B): Two time cutting a year	2: 2nd cutting
(C): One time cutting a year	3: 3rd cutting
	4: 4th cutting

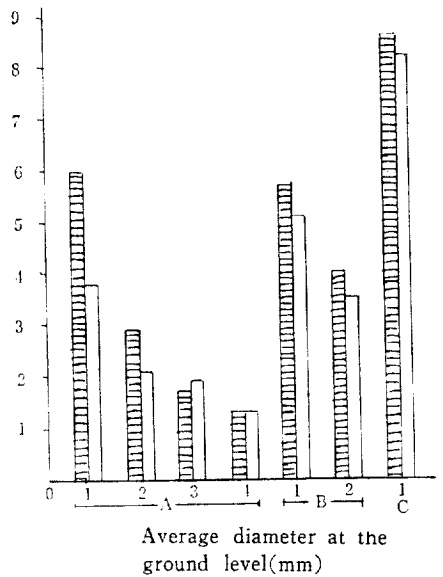
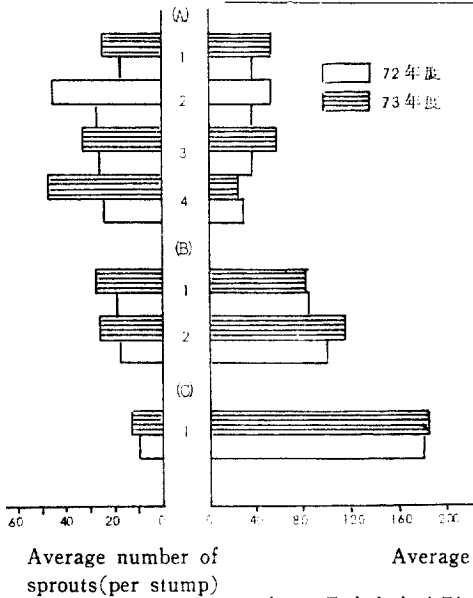


그림 3. 풀싸리 年次別 生産狀況

Fig. 3. Growth performance of *L. japonica var. intermedia*

(A): Four time cutting a year	1: 1st cutting
(B): Two time cutting a year	2: 2nd cutting
(C): One time cutting a year	3: 3rd cutting
	4: 4th cutting

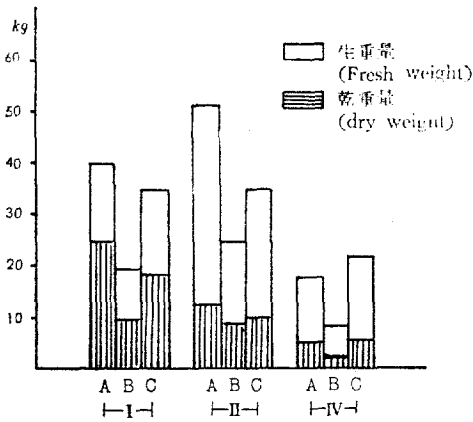


그림 5. 種別刈穫回數別年總生産量
Fig. 5. Annual total yield by the species and cutting times

A: *L. bicolor* I: One time cutting a year
B: *L. maximowiczii* II: Two time cutting a year
C: *L. japonica* var. *intermedia* IV: Four time cutting a year

은 그림 6에서 보는 바와 같다. 乾重量은 싸리 1회刈穫區와 2회刈穫區 조록싸리 풀싸리는 1회刈穫區에서 莖量이 葉量에 比하여 많았고 싸리 4회刈穫區 조록싸리,

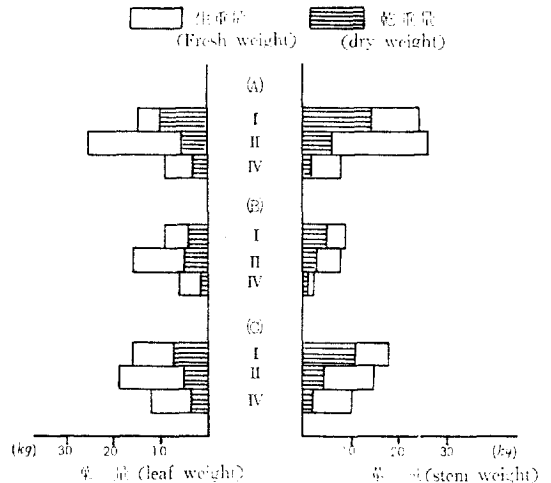


그림 6. 部位別年總生産量
Fig. 6. Annual total yield by the stem and leaf.

(A): *L. bicolor* I: One time cutting a year
(B): *L. maximowiczii* II: Two time cutting a year
(C): *L. japonica* var. *intermedia* IV: Four time cutting a year

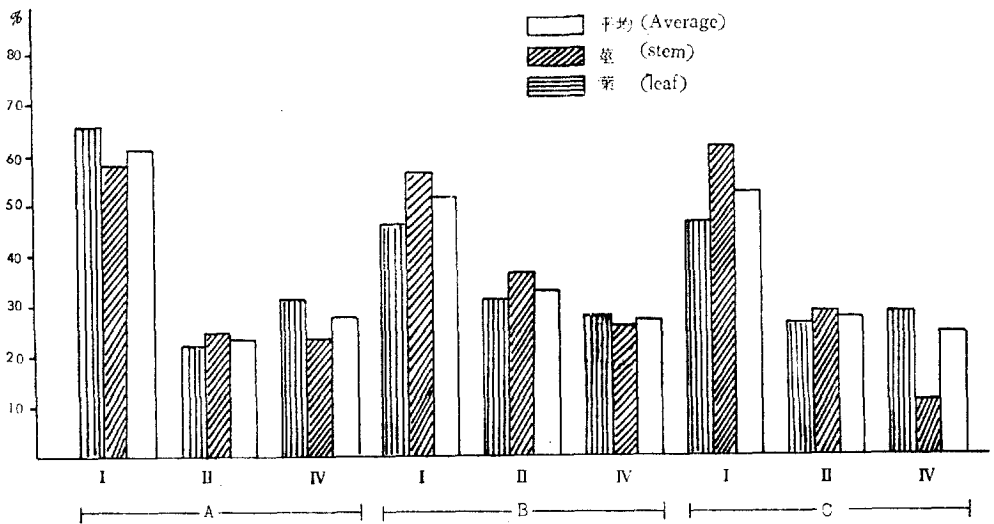


그림 7. 生乾比(乾重量/生重量)
Fig. 7. The ratio of dry weight to fresh weight(dry weight/fresh weight)

A: *L. bicolor* I: One time cutting a year
B: *L. maximowiczii* II: Two time cutting a year
C: *L. japonica* var. *intermedia* IV: Four time cutting a year

풀싸리 2회刈穫區 4회刈穫區에서는 反對로 葉量이 많았다. 各種供히 4회 刈穫區에서는 莖量에 比해 葉量이 兪 등히 많았는데 이는 刈穫區數가 많을 수록 木化되지 않은 部分을 거듭 刈穫測定 하였기 때문이다.

生葉量은 各種供히 年間 2회 1회 4회刈穫區 順位로 많았고 乾葉量은 싸리 풀싸리는 1회刈穫가 많았고 조록싸리는 生葉量이 많은 2회刈穫區가 많았다. 生莖量은 싸리는 2회刈穫區 조록싸리 풀싸리는 1회刈穫區가 많고 乾莖量은 싸리 조록싸리 풀싸리 供히 1회刈穫區가 많았다. 年總生産量에 나타난 바와 같이 葉量이든 莖量이든 乾重量은 1회刈穫가 가장 많았다.

4. 種別 刈穫回數別 生乾比(乾重量/生重量) 葉莖比(莖乾重量/葉乾重量)는 그림 7.8과 같다. 生乾비가 높으면 乾重量이 많아지는데 년간 1회刈穫區가 가장 높아 싸리 61% 풀싸리 52.91% 조록싸리 51.79%이며 4회刈穫區에서는 싸리 27.98% 조록싸리 28.15% 풀싸리 24.88%로 떨어지고 있다. 葉莖비는 그림 8에서 보는바와 같이 년 1회 2회 4회刈穫區의 順位로 葉莖비가 높으며 1회刈穫에서 莖은 상당한 比重을 차지하고 있어 싸리 141.18% 조록싸리 127.6% 풀싸리 149.67%로 풀싸리 싸리가 높고 조록싸리가 낮으며 4회刈穫區에서는 싸리 63.54% 조록싸리 53.84% 풀싸리 58.64%로 葉의 比重이 크게 나타나고 있다. 刈穫回數와 生乾比 葉莖比와는 밀접한 關係가 있어 年間刈穫回數가 增加할수록 生乾比 葉莖비가 떨어지므로 自然的으로 刈穫回數가 많은것이 年間總生産量은 줄어들게 된다(그림 5.6참조).

싸리類는 刈穫回數가 增加한다고 해서 總生産量이 增加하는 것은 아니며 本試驗結果로 볼 때 過度한 刈穫는 오히려 總生産量을 減少시키는 結果를 나타냈다. 싸리類를 燃料 肥料 또는 綠肥等 活用目的에 따라 種別 刈穫回數가 달라 질수 있는데 燃料로 使用코져 할때는 生産量이 많은 年1회刈穫이 좋겠고 飼料 또는 綠肥로 使用코져 할때는 年 2-3회刈穫하는 것이 좋은 結果를 얻었다. 本試驗結果 싸리類에 對한 生産性은 1회刈穫이 2-4회刈穫보다 生産量이 兪 등히 많았는데 이는 林⁽⁴⁾가 牧草를 對象으로 自然草高 10cm, 20cm, 30cm, 40cm, 50cm로 區分 刈穫한 結果 自然草高가 낮은것은 年間刈穫回數는 增加 하였으나 年間 總生産量은 自然草高가 높은것에 比해 떨어졌다고 하는 報告에서의 試驗結果와 一致하였다. 井上⁽⁶⁾은 싸리類의 刈穫時期를 年一回刈穫時는 9月上旬, 年2회刈穫時는 7月中旬, 10月下旬 年 3회刈穫時는 6月中旬, 8月中旬, 10月下旬이라고 하였으나 韓國의 氣象條件으로는 8月 以前에 刈穫하여야만 飼料 및 綠肥로 利用하는데 가장 效果的이라고 判

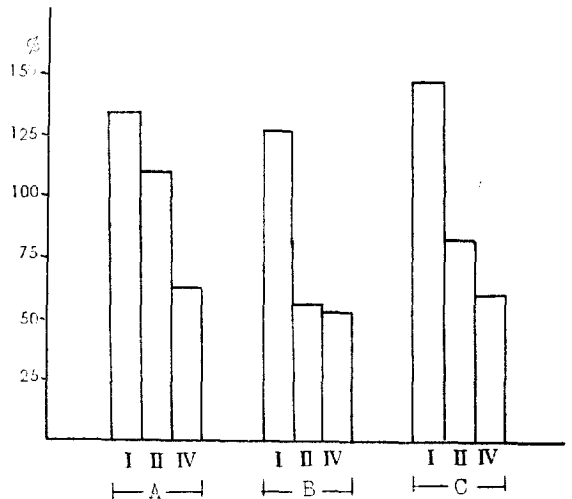


그림 8. 葉莖比(莖乾重量/葉乾重量)
Fig. 8. The ratio of leaf weight to stem weight (dry stem weight/dry leaf weight)

A: *L. bicolor* I: One time cutting a year
B: *L. maximowiczii* II: Two time cutting a year
C: *L. japonica var. intermedia* IV: Four time cutting a year

斷되며 또한 井上은 葉生産量은 年 1회 刈穫이 2~3회 刈穫보다 많았으며 全체는 樹勢를 弱화시킨다고 하였는데 本試驗結果도 1회刈穫이 2-3회刈穫보다 葉의 乾重量이 많은것은 井上和 一致하나 全체로써 樹勢가 弱化되는 現狀은 年間 4회刈穫區의 4番刈를 除外하고는 1회 2회 및 4회刈穫區의 3番刈에서는 오히려 生育이 旺盛하였는데 이는 每刈穫時마다 施肥한 結果이며 樹勢의 強弱은 刈穫後의 管理여하에 左右되는 것으로 推定된다. 三井⁽⁸⁾은 年 1회刈穫時 葉量은 60-70% 生重量에 대한 乾重量은 40-50%라고 보고 하였는데 本試驗結果葉量은 刈穫回數에 따라 달라지기 때문에 短的으로 말할수 없겠으나 1회刈穫時 싸리 65.94% 조록싸리 46.59% 풀싸리 46.70%로써 三井가 報告한 60-70%와는 큰 差異는 없었다.

Kim⁽²⁾은 韓國山野草의 飼料 價値에 關한 研究에서 乾草生産率은 牧草는 刈穫回數가 增加할수록 적어지는데 反하여 野草는 刈穫回數가 增加할수록 乾草生産比가 커지며 乾草 生産比는 22-25%라고 報告하였는데 싸리類는 一般野草와는 다르겠으나 野生인 灌木이지만 年間刈穫回數가 增加할수록 生乾比 葉莖比가 적어지므로 前者에 該當하며 生乾比는 野草보다 상당히 높아 싸리 23.46-61.00% 조록싸리 28.15-51.77% 풀싸리 24.88-52.91%로 나타났다.

Ⅱ. 飼 料 價

刈穫回數別 種別 飼料價를 分析한 結果는 그림 9와 같다.

1. 粗蛋白質

조단백질량은 풀싸리 싸리 조록싸리 順位로 만았으며 특히 풀싸리는 刈穫時期에 依한 變化가 싸리 조록싸리에 比하여 적었다. 조단백질량의 範圍는 싸리 18.76—25.53% 조록싸리 13.99—24.54 풀싸리 19.75—25.91%이었으며 조단백질량은 刈穫回數보다는 刈穫時期에 따라 變化가 크며 刈穫時期가 제일빠른 4回刈穫區의 1番刈(刈穫日 5月18日—21日)가 싸리 25.53% 풀싸리 25.91%로 가장높고 刈穫時期가 가장 늦은 1回刈穫區(刈穫日 8月 27日—30日)가 싸리 18.76% 조록싸리 13.97% 풀싸리 19.75%로 크게 떨어지고 있다.

2. 粗脂肪

粗脂肪量の 範圍는 싸리 2.99—4.37% 조록싸리 2.45—3.87% 풀싸리 2.14—2.52%이며 種間에는 싸리, 조록싸리 풀싸리의 순으로 많았다. 특히 刈穫時期에 따라 싸리 조록싸리는 粗脂肪量の 變化가 많은데 比해 풀싸리는 거의 變化가 없었으며 各種共히 4回刈穫區 3番刈(刈穫日 7月 16日—18日) 2回刈穫區 2番刈(刈穫日 7月 29日—31日)가 높았고 4回刈穫區 2番刈(刈穫日 6月 16日—18日)가 가장 낮았다.

3. 可溶性無窒素物

可溶無窒素物의 範圍는 싸리 37.66—44.72% 조록싸

리 39.93—46.60% 풀싸리 36.69—41.20%이며 싸리, 조록싸리는 刈穫回數 刈穫時期에 따라 變化가 甚한데 反해 풀싸리는 粗蛋白質 粗脂肪에 시와 같이 變化가 거의 없다.

4. 粗纖維

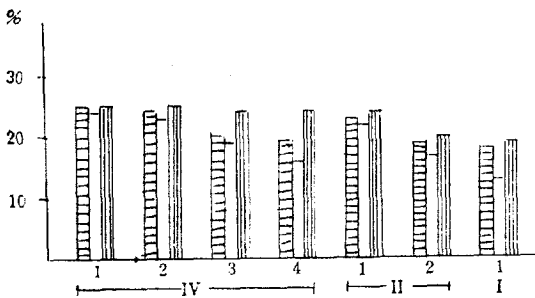
조섬유량의 範圍는 싸리 16.03—19.23% 조록싸리 15.90—20.20% 풀싸리 14.44—22.23%이며 刈穫時期가 늦을수록 높아지는 傾向이었고 유독 풀싸리만이 2回刈穫區 2番刈(刈穫日 7月 29日—31日)에서 가장 높게 나타나고 있다.

5. 灰 分

灰分量은 싸리 5.17—5.93% 조록싸리 5.11—6.48% 풀싸리 5.64—6.80%이었으며 灰分量은 刈穫回數別 刈穫時期에 거의 關係됨이 없이 5—6%의 範圍로서 풀싸리는 每刈穫時마다 他種에 比해 灰分함량이 많았다.

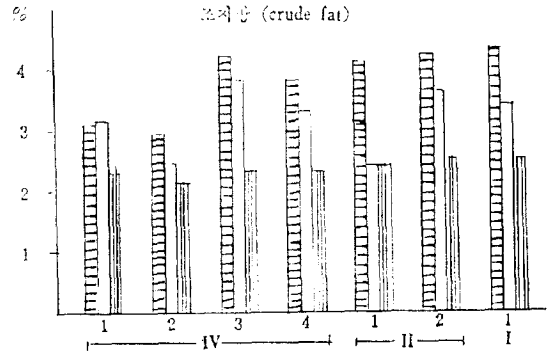
조단백질량은 生育時期가 進行함에 따라 減少되었고 反對로 조섬유는 增加하는 結果를 나타내고 있다. 即 조단백질량은 刈穫時期가 빠를수록 높고 조섬유량은 反對의 結果를 얻었다. 이는 三井^(8,9) 林⁽⁴⁾ 龔⁽⁵⁾ 倉田⁽⁷⁾의 報告와 一致하였다. 年間 4回刈穫區 및 2回刈穫區에서는 1番刈가 조단백질량이 많은데 이는 年初 一齊히 施肥를 했으므로 1番刈가 가장 肥料吸收量이 많았기 때문이 아닌가 생각되며 Miaki⁽¹⁰⁾가 報告한 施肥量의 增加로 조단백질량을 增加시킬 수 있다는 報告와 같은 結果로 推定할 수 있다.

조단백질 (Crude protein)



(그림9……계속)

조지방 (crude fat)



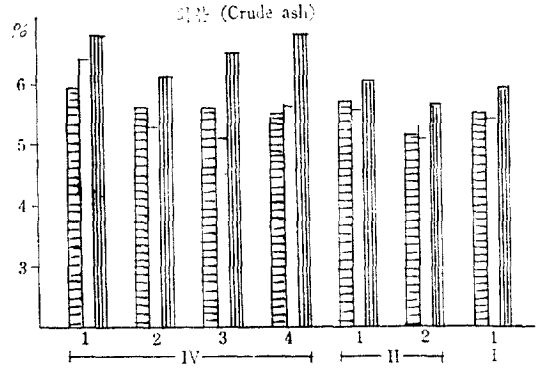
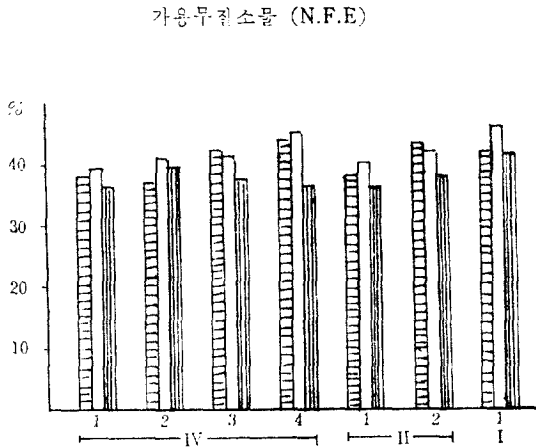
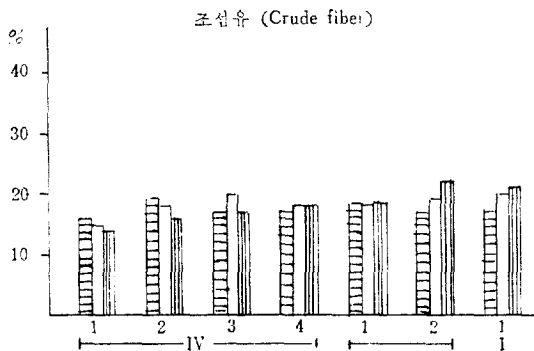


그림 9. 刈穫 時期別 刈穫回數別 飼料價(乾物%)
 Fig. 9. Nutritive values by the number of cutting times and cutting period season (D.M.%)

I: One time cutting a year
 II: Two time cutting a year
 IV: Four time cutting a year
 ▨ : *L. bicolor*
 ▩ : *L. maximowiczii*
 ▤ : *L. japonica var. intermedia*



IV. 肥料價

種別刈穫回數別 肥料成分을 分析한 結果는 그림 10과 같다.

1. 全窒素

全窒素量은 풀싸리 싸리 조록싸리의 順位로 많았고 그 範圍는 싸리 2.06-3.17% 조록싸리 1.82-3.17% 풀싸리 2.37-3.20%이었으며 刈穫時期가 가장 빠른 4회刈穫區의 1番刈(刈穫日 5月 18-21日)가 싸리 3.17% 조록싸리 3.17% 풀싸리 3.20%로 가장 높고 刈穫時期가 가장 늦은 1회刈穫區(刈穫日 8月 27日-30日)가 싸리 2.06% 조록싸리 1.82% 풀싸리 2.37%로 가장 낮았다.

2. 磷酸

인산량의 범위는 싸리 0.43-0.75% 조록싸리 0.44-0.75% 풀싸리 0.50-0.84%로써 싸리 조록싸리에 비해 풀싸리가 많았다. 磷酸도 全窒素와 같은 傾向으로 全試驗期間中 刈穫時期가 가장 빠른 4회刈穫區의 1番刈가 싸리 0.75% 조록싸리 0.75% 풀싸리 0.84%로 가장 높고 刈穫時期가 늦은 2회刈穫區의 2番刈가 싸리 0.43% 조록싸리 0.44% 풀싸리 0.54%로 가장 낮았다.

3. 加里

加里量의 範圍는 싸리 0.67-1.49% 조록싸리 0.72-1.75% 풀싸리 0.72-1.54%로 조록싸리가 가장 많았다. 全窒素 인산과 같이 刈穫時期가 가장 빠른 4회刈穫區의 1番刈가 싸리 1.49% 조록싸리 1.75% 풀싸리 1.54%

로 가장 높았고刈穫時期가 가장 늦은 1회刈穫區가 사리 0.67% 조록사리 0.72% 풀사리 0.72%로 가장 낮

았다. 전질소 인산 加里等 肥料價는 刈穫時期가 빠른 것이 肥料價가 높고 늦은 것은 낮았다.

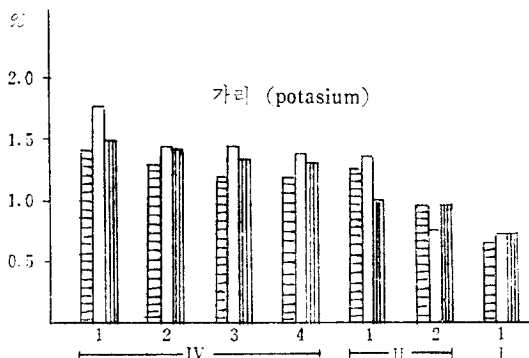
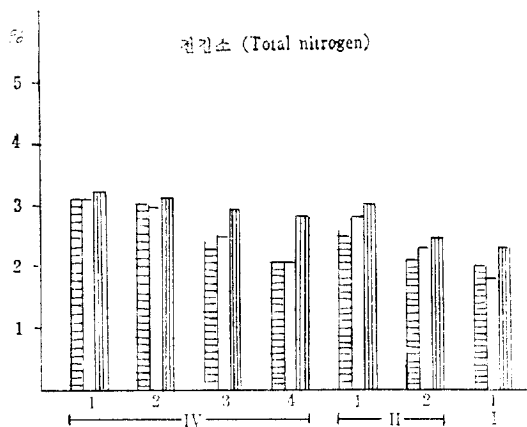
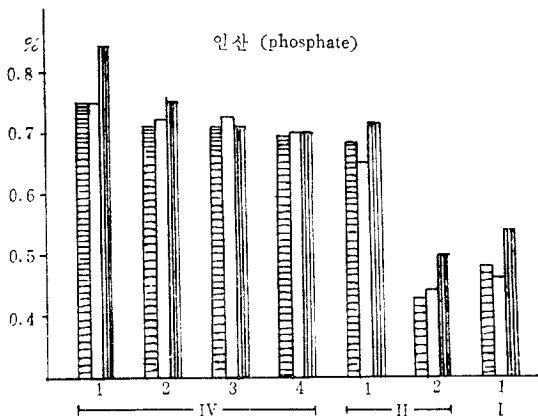


그림 10. 刈穫時期別 刈穫回數別 肥料價(乾物)
Fig. 10. Fertilizer values by the number of cutting times and cutting period season (D.M.%)



I: One time cutting a year
II: Tow time cutting a year
IV: Four time cutting a year
 ▨ : *L. bicolor*
 ▩ : *L. maximowiczii*
 ▤ : *L. japonica* var. *intermedia*

倉田⁽⁷⁾가 報告한 窒素 2.21% 인산 0.91% 加里 2.25%와는 약간의 差異가 있다. 이는 刈穫時期 生育條件等에서 온 차이라고 생각되나 전질소 加里 인산의 含量順位에는 거의 變함이 없었다. 肥料價는 刈穫回數보다도 刈穫時期에 따라 變化하는 것으로 刈穫時期가 빠른 것이 많고 反對로 늦은것은 적게 나타나고 있다.

으로 낮았고 年間刈穫回數別 收穫量順位는 年間 1회刈穫區가 제일 많고 다음이 2회 4회順으로 나타났다.

結 論

以上の 結果에서 사리의 刈穫回數와 生産性과의 關係는 다음과 같다.

3. 年間 刈穫回數가 增加함에 따라 生乾比와 葉莖比는 減少하였다.

1. 사리, 풀사리 및 조록사리 共히 年間 1.2회刈穫區에서는 幹長, 根元莖 및 莖아수가 增加하여 前年度보다 年間收穫量이 늘어나는데 반하여 年間 4회刈穫區의 4番刈에서는 減少하였다.

4. 조단백질량은 生育時期가 진행됨에 따라 減少하는데 反하여 조섬유는 增加하였고 粗脂肪은 刈穫時期에 따라 變化가 많았다.

2. 種間 年間 收穫量은 사리, 풀사리 및 조록사리順

5. 刈穫時期가 빠를수록 窒素 磷酸 加里의 含量이 높게 나타났다.

引 用 文 獻

1. A.O.A.C. 1960. Official Method of Analysis (19th Ed.)
 2. Kim, B.H. 1970. Study on the nutritive value of the native grasses in Korea. Korean J. Ani. Sci.

- 12 (3): 194-201.
3. 林英夫, 佐佐木昇. 1953. イタチハギの栽植と利用. 畜産の研究 7(3): 47-49.
 4. 林滿. 1970. 牧草の刈取り處理と生産性との關係(との)イネ科牧草, 北農 37(7):
 5. 韓仁圭. 1971. 韓國山野草의 成分. 科學과 技術. No. 4:25-38.
 6. 井上楊一郎. 1957. 草地經營の技術. 地球出版. 208-214.
 7. 倉田益二郎. 1950. 飼料木イタチハギの栽培と利用 畜産の研究 4(6):38-39.
 8. 三井計夫. 1953. ハギとアカシアの飼料的利用法. 畜産の研究 7(3):55-56.
 9. _____. 1955. 飼料用ハギ類の栽培法. 畜産の研究. 9(2):64-66.
 10. Maiki, T. et. al. 1966. J. Jap. Grassl. Sci. No. 12 :146-152.
 11. Lee, Tchang Bok. 1965. "The *Lespedeza* of Korea" (I). Bull. Seoul Nat. Univ. For. No. 2:1-43.
 12. Lee, Tchang Bok. 1969. Plant resources of Korea. Seoul Nat. Univ. Jour., Bio. and Agri. Series (B). Vol. 20:89-94.
 13. Lee, Tchang Bok. 1969. Exploration of legumes as a source of soil cover. Bull. Seoul. Nat. Univ. For. No. 6:1-3.