

畚前作 飼料作物의 飼料 價値 比較

및 生育促進에 關한 研究

Studies on the comparison of forage value and the accelerating of growth for several forage crops as prior crops of paddy field

高麗大學校 農科大學 農學科

Korea Univ., Agricultural college, Dept. of Agronomy.

洪 基 昶 · 姜 信 元

Ki-Chang Hong · Sin-Won Kang

SUMMARY

In order to compare the forage value and to promote the growth without the hindrance of rice transplanting period for several forage crops as prior crops of paddy field, this experiment was conducted. Three kinds of foliar application, such solution as Urea, Gibb. and Gibb. +Urea were applied to promote the growth. The results gained are summarized as follows;

1. According to the forage crops, there were large difference of yields. The rankings of yield were shown as follows:
Fresh weight · Dry weight: Oats. Italian rye grass. White clover. Corn. Soybean.
Crude protein content: Soybean. White clover. Corn. Italian rye grass. Oats.
Crude protein yield: White clover. Italian rye grass. Oats. Corn. Soybean.
2. The ranking of suitable forage crops as prior crops of paddy field were Oats, Italian rye grass, White clover, but Corn and Soybean were unsuited.
3. In general, length of stem, length and width of leaf were enlarged such rank as foliar application of Urea, Gibb. and Gibb. +Urea solution. There were apt to be increased fresh and dry weight by growth of stem length, these trend were shown among all crops and between foliar applications of same crops.
4. All crops were shown not only promoted growth but also increased yield by every treatments. The order of application effects were as follows:
Fresh weight · Dry weight: Gibb., Gibb. +Urea, Urea.
Crude protein content and yield: Urea, Gibb., Gibb. +Urea.
5. In Oats, heading date was more accelerated 1, 2 and 3 days than control by foliar application of Urea, Gibb. and Gibb. +Urea respectively.

緒 言

歐美各國에서는 農耕地中 牧野地가 차지하는 比重이 매우 커서 英國 49.1%, 뉴우질란드 47.4%, 美國 35.2%로 되어 있다. 이에 反하여 우리나라는 耕地率이 比較的 낮은 데다가 牧野地 面積은 稀少한 形勢이다. 그렇다고 國民의 主食이 아직도 米麥 中心的인 形態를 벗어나지 못하고 있는 此際에 畜産發展을 爲해 既存 農耕地를 牧野地로 轉用한다는 것은 거의 不可能한 일이라고 생각된다. 따라서 이에 對한 打開策으로써 畚前作에 靑刈를 目標로 하는 飼料 作物을 導入栽培하게 된다면 논의 利用度를 向上시킬 수 있을 뿐만 아니라 粗飼料 要求量이 큰 家畜에게 이른 봄에 不足하게 되는 新鮮한 粗飼料를 供給할 수 있게 되어 畚利用度의 向上은 勿論 畜産發展에도 크게 寄與할 것으로 믿어진다.

그러나 畚前作에서는 栽培 可能期間이 짧기 때문에 對象으로 할 수 있는 飼料作物은 스스로 制約을 받을 것으로 보인다. 本研究에서는 이러한 點에 着眼해서 몇가지 主要 靑刈作物을 畚前作으로 栽培하여 이들의 飼料價値를 比較檢討하므로써 가장 適合한 作物을 決定하는 同時에 兼해서 벼 移秧에도 支障을 招來하지 않고 靑刈收量 및 蛋白質 含量을 最大로 올릴 수 있는 栽培方法을 究明하려는 目的에서 이루어진 것이다.

그런데 이 方面에 關한 研究로서 尿素의 葉面撒布는 1940年頃 New York 農事試驗場에서 最初로 사과나무

잎으로 부터 窒素를 吸收시킨 試驗이 實施된 後 1949年에는 美 東北部 사과 地帶에서 처음으로 實用化되었고 그 後부터 많은 作物에서 應用되어 갔다⁴⁰⁾. 飼料作物에서도 尿素의 葉面撒布로 生育促進은 勿論 葉中 蛋白質含量을 增加시켜 飼料價値를 높이는 效果가 있음이 이미 報告²⁹⁾ 되어 있으며 BELASCO et al²⁷⁾과 MERRILL et al²⁸⁾은 蛋白質 含量의 增加뿐만 아니라 세루로즈, 乾物 등의 消化率이 向上됨을 報告하였다.

또한 蕨田⁴⁵⁾에 依해 Gibberellin이 벼의 苗에서 抽出된 以來 많은 研究가 進行되어 왔는데 이의 特長中 植物의 莖을 伸長시켜 生育을 促進시킨다는 點이 오래前부터 많은 牧草 研究家들의 關心事가 되어왔다. 즉 江原等⁸⁾, Frey⁹⁾ 및 Wittwer et al⁴⁴⁾은 燕麥에 處理하여 伸長 促進效果를, Scurfield³⁷⁾와 明道等³⁾은 Clover에 處理하여 伸長效果뿐만 아니라 收量이 增加됨을 일찍이 各各 報告한 바 있다.

이와 같이 尿素나 Gibberellin의 牧草에 對한 單獨效果의 研究報告들은 많이 있으나 이들 混合液의 撒布效果는 金²⁴⁾이 靑刈胡麥에서 增加效果를 얻었다는 記錄外에는 아직 發表된 바가 없다. 그러므로 本實驗에서는 몇가지 畚前作 飼料作物에 對하여 一定期間을 生育시킨 後 尿素(Urea), Gibberellin (Gibb.) 및 Gibberellin과 尿素를 混合(Gibb. + Urea)하여 撒布하므로써 生育促進은 勿論 收量과 粗蛋白質 含量에 어떠한 影響을 주는가를 調査하였던 바 이제 얼마간의 結果를 얻기에 이에 報告하려는 바이다.

끝으로 本研究를 遂行 할 수 있도록 研究費를 補助해 준 高麗大學校 大學院에 甚深한 謝意를 표한다.

材料 및 方法

1) 材料 및 耕種方法

供試材料 및 耕種方法을 略記하면 다음과 같다.

Tab. 1 Material and cultivation

Crops	Variety	Source	Seed time	Seed method	Quantity of Seeding	Row Spacing	Width of Seeding	Quantity of Manuring		
								N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Oats	Onward	O. R. D Livestock E. S.	March 18	drilling	8	60	40	5	5	8
White clover	Ladino clover	Hung Nong Seed Co. Ltd.	March 18	drilling	2	60	40	14	10	6
Corn	SSS(III) Syn-3	O. R. D Crops E. S.	March 28	dibbling	7	60	40	12.5	6	9
Italian rye grass		O. R. D Livestock E. S.	March 18	drilling	2	60	40	17.6	4	6
Soybean	Kwang Kyo	O. R. D Crops E. S.	April 13	drilling	7	60	30	6	4	5

Quantities of seeding and Manuring.....kg/10a
Row spacing, Width of Seedingcm

施肥는 上記外에 各作物에 共히 堆肥 1,000, 石灰 300 (kg/10a)을 施用하였으며 Italian rye grass는 畦高를 14cm로 하여 주었고 clover만은 覆土를 하지 않고 播種後 踏壓만 하여 주었다. 大豆 試驗區에는 多年間 大豆를 栽培한 隣近圃場의 土壤으로 根瘤菌을 接種하여 주었다. 播種 13日 만인 3月 31日 寒波來襲 때문에 正常氣溫으로 恢復될때까지 全圃場을 4日間 포리에틸렌 필름으로 被覆해 주었고 3회에 걸쳐 除草를 해주었다. 이밖에 모든 管理는 一般耕種法에 準하였다.

2) 試驗區 配置 및 處理

1區當 3坪(0.1a)씩 4反覆의 分割區 配置法으로 配置하였으며 試驗畝는 議政府市 虎院洞 所在 楠石農場의 排水良好하고 肥沃한 砂質壤土였다.

處理는 刈取 20日前인 5月 17日 에 施行 하였던 바 尿素區에서는 荳科作物인 大豆와 clover에 0.5% 水溶液을, 禾本科 作物인 其他作物에는 1% 水溶液을, Gibb. 區에서는 모든 作物에 對하여 똑같이 50ppm 水溶液을, Gibb. 와 尿素混合區에서는 尿素를 尿素區와 同一한 方法으로 分離한 後 各各 Gibb. 50 ppm 水溶液과 混合하여 噴霧機로 葉面에 撒布하였다. 撒布는 各區 共히 80/10a 量에 準하여 展着劑를 加用해 1回 施行하였다. 對照區는 아무 處理도 하지 않았다.

3) 調査 方法

播種後 發芽調査는 每日 午後 5時에 定期的으로 하였으며 區當 播種 個體의 약 50%가 發芽한 날을 發芽期로 定하였다. 草長은 處理當日인 5月 17日과 25日 및 收穫前日인 6月 5日은 葉長 및 葉幅과 함께 3회에 걸쳐서 區當 10個體씩 無作爲의으로 標本을 抽出하여 地上部로부터 莖葉의 最上端까지를, clover만은 自然植生の 높이 그대로를 測定하였다. 生草重은 收穫當日인 6月 6日 刈取 即時 秤量하였으며 이중 500g씩의 生草를 Sampling하여 陽乾시키고 水分含量이 15~20%에

達하였을 때의 重量을 測定한 後 生草重과의 比率로 乾草重을 換算하였다.

粗蛋白質 含量은 乾草試料가 高溫乾燥器 內에서 無水物로 될때까지 乾燥시킨 後 Kjeldahl法²⁶⁾에 依하여 窒素를 定量하고 이에 係數 6.25를 곱하여 求하였으며 粗蛋白質 收量은 含量을 測定할때 取하였던 試料量對粗蛋白質 含量의 比를 利用하여 乾草重을 가지고 換算하였다.

結果 및 考察

本實驗에 供試된 作物들은 荳科 및 禾本科에 屬하는 것들이므로 이들을 直接比較하는 것은 多少 困難한 點이 있겠으나 畝前作 飼料作物로서 飼料價値를 比較하는 것이며 또한 生育을 促進시키기 爲한 處理 역시 同一한 目的과 方法으로 하였으므로 큰 無理는 없으리라 생각되어 진다.

播種은 適溫期內에서는 빠른 수록 大部分의 作物에서 發芽生育의 促進은 勿論 收量을 增大시킬 수 있는 것이므로 試驗을 施行한 해의 이른 봄 날씨가 平年에 비해 일찍 풀리고 氣溫도 多少 높았기 때문에 中部地方의 標準耕種 播種期 보다 훨씬 앞당졌다. 特히 大豆와 玉蜀黍는 播種時期가 4月下旬~5月 中旬인 晩春~夏播作物인바 玉蜀黍는 이 보다 약 1個月, 大豆는 약 10日쯤 일찍 各各 播種하여 發芽生育을 比較檢討하였는 바 Tab. 2, 4, 5에서 보는 바와 같이 둘다 收量은 勿論 發芽期도 大端히 지연되어 早播의 効果는 全혀 찾아 볼수 없었다. 그러나 이 두 作物을 除外하고는 低溫 來襲期間에 해주었던 포리에틸렌 필름의 被覆效果도 어느 程度는 關與하였겠으나 早播가 發芽生育 및 收量에 좋은 結果를 가져온 것 같다. 그런데 發芽期까지의 所要日數에서 clover가 가장 짧은 것으로 나타난 것은 clover는 播種後 가볍게 覆土하는 것이 發芽에 좋으므로²⁷⁾ 播種後 踏壓만 하여 준 것이 한가지 主要原因이 된 것이라 생각된다.

Tab. 2. Date and period of 50% germination

	Oats	White clover	Corn	I. rye grass	Soybean
Date	March 31	March 27	April 23	April 2	April 30
Period	13	9	26	15	17

Tab. 3. Effects of foliar applications on the three characters of five crops (in cm).

Charact.	Treat. Crops	Control	Urea	Gibb.	Gibb. +Urea	Mean
Length of Stem	Oats	120.40 A b	119.00 A b	133.60A a	134.60A a	126.90 A
	W. clover	31.00 D a	33.30 D a	34.20D a	32.60C a	32.78 D
	Corn	54.20 C c	69.60 C b	73.50 C b	86.30B a	70.90 C
	I. rye grass	82.60 *B a	82.80 B a	87.10 B a	88.50B a	85.25 B
	Soybean	20.90 E a	20.50 E a	22.50E a	24.00D a	21.98 E
	Mean	61.82 b	65.04 b	70.18 ab	73.20 a	
Length of leaf	Oats	23.18 B a	23.49 B a	23.59 B a	23.69 B a	23.49 B
	W. clover	2.98 D a	3.45 D a	3.49 D a	4.37 D a	3.57 D
	Corn	39.76 A c	47.40 A b	48.43 A b	67.12 A a	50.68 A
	I. rye grass	20.40 B a	21.40 B a	21.10 B a	22.00 B a	21.23 B
	Soybean	9.01 C a	9.03 C a	9.29 C a	9.44 C a	9.19 C
	Mean	19.07 a	20.95 a	21.18 a	23.32 a	
Width of leaf	Oats	1.35 D a	1.38 D a	1.41 D a	1.46 D a	1.40 D
	W. clover	5.77 B c	7.17 B b	7.24 B b	8.68 B a	7.22 B
	Corn	3.69 C b	5.24 C a	3.66 C b	5.23 C a	4.46 C
	I. rye grass	0.78 D a	0.85 D a	0.81 D a	0.81 D a	0.81 D
	Soybean	12.71 A b	14.25 A a	12.82 A b	13.84 A a	13.41 A
	Mean	4.86 b	5.78 ab	5.19 ab	6.00 a	

Letters show L.S.R. at 5% level

Tab. 4. Effects of foliar applications on the four characters of five crops.

Charact.	Treat. Crops	Control	Urea	Gibb.	Gibb. +Urea	Mean
Fresh weight (kg/0.1a)	Oats	39.57 A c	41.72 A bc	43.89 A b	46.29 A a	44.87 A
	W. clover	23.34 B b	31.82 B a	33.26 B a	32.82 C a	31.56 B
	Corn	8.82 C a	10.18 C a	10.45 C a	10.59 D a	10.01 C
	I. rye grass	37.37 A b	38.48 A b	45.88 A a	41.18 B b	40.73 A
	Soybean	0.65 D a	0.77 D a	0.31 D a	0.85 E a	0.77 D
	Mean	22.95 b	24.59 ab	26.86 a	26.35 a	

Dry weight (kg/0.1a)	Oats	10.45 A ab	11.64 A a	10.33 A b	10.81 A ab	10.81 A
	W. clover	5.98 C b	6.47 C ab	6.97 B ab	7.35 B a	6.69 C
	Corn	1.12 D a	1.78 D a	1.96 C a	2.18 C a	1.84 D
	I. rye grass	8.55 B b	8.79 B b	10.92 A a	8.82 B b	9.27 B
	Soybean	0.17 E a	0.20 E a	0.21 D a	0.22 D a	0.20 E
	Mean	5.31 a	5.78 a	6.08 a	5.88 a	
Crude protein content (%)	Oats	9.68 D a	11.97 D a	11.04 D a	10.42 D a	10.78 D
	W. clover	21.24 B b	22.71 B ab	24.09 B a	22.30 B ab	22.59 B
	Corn	21.13 B b	23.80 B a	23.68 B a	19.41 C b	22.61 B
	I. rye grass	16.59 C a	17.86 C a	13.82 C b	18.40 C a	16.67 C
	Soybean	28.23 A a	29.56 A a	29.70 A a	28.33 A a	28.96 A
	Mean	19.37 a	21.18 a	20.47 a	19.77 a	
Crude protein yield (kg/0.1a)	Oats	0.97 B b	1.30 A a	1.05 B b	1.06 B b	1.10 B
	W. clover	1.19 A b	1.34 A ab	1.54 A a	1.52 A a	1.40 A
	Corn	0.27 C a	0.45 B a	0.44 C a	0.39 C a	0.39 C
	I. rye grass	1.33 A a	1.35 A a	1.36 A a	1.42 A a	1.37 A
	Soybean	0.04 D a	0.06 C a	0.05 D a	0.05 D a	0.05 D
	Mean	0.76 a	0.90 a	0.89 a	0.89 a	

Letters show L.S.R. at 5% level

Tab. 5 Mean squares for the four characters of five crops by foliar applications.

Source of variance	d.f	Fresh weight (kg/0.1a)	Dry weight(kg/0.1a)	Crude protein content (%)	Crude protein yield(kg/0.1a)
Crops	4	5684.97 ^{**}	340.02 ^{**}	757.12 ^{**}	5.9 ^{**}
Error (a)	12	5.93	0.94	2.33	0.02
Treat.	3	63.41 ^{**}	2.09 [*]	9.18 [*]	0.09 ^{**}
Crops×Treat.	12	12.48 ^{**}	1.59 [*]	10.54 ^{**}	0.03
Error (b)	45	2.59	0.65	2.74	0.02

*, ** Significant at 5% and 1% levels respectively.

Tab. 6 Mean squares for the three characters of five crops by foliar applications.

Source of variance	d-f	Length of stem	Length of leaf	Width of leaf
Crops	4	28540.04 **	5312.56 **	421.11 **
Error (a)	12	8.93	3.96	0.41
Treat.	3	519.56 **	139.28 **	5.55 **
Crops x Treat.	12	127.88 **	101.21 **	1.42 **
Error (b)	45	24.06	13.59	0.46

** Significant at 1% level

Tab. 7 Heading date of Oats by treatments.

Treat.	Control	Urea	Gibb.	Gibb. +Urea
Date	June 4	June 3	June 2	June 1

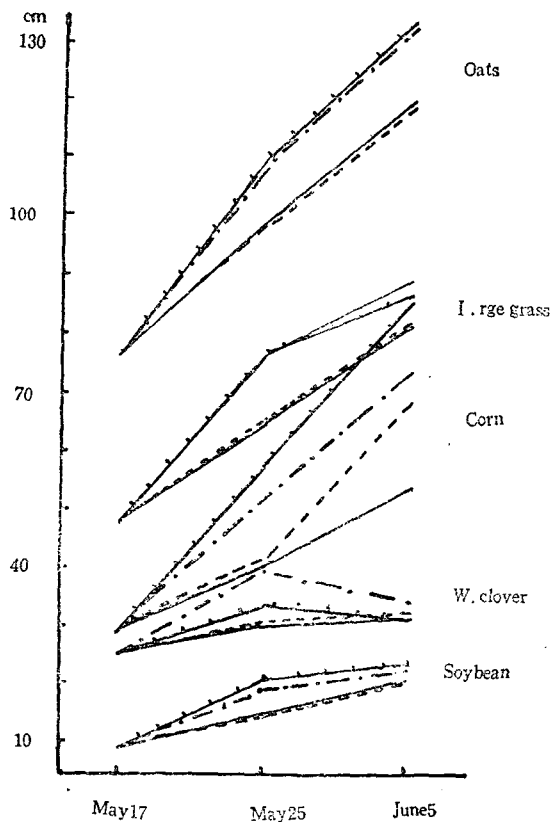


Fig. 1 Length of stem at three stages

— Control
 - - - Urea
 - · - · Gibb
 - - - - Gibb+Urea

Fig. 1과 Tab. 3, 6에서 보면 草長은 處理에 關係없이 作物別로 完全히 相異한 데 中 燕麥이 가장 長고 大豆가 가장 短었다. 玉蜀黍나 大豆는 7月 下旬 以後가 되어야 開花始에 到達케 되어 青刈收量을 높일 수 있는바 生育日數 不足으로 初期 生育 狀態를 벗어나지 못하여 同一한 立場에서 他作物과 比較할 수는 없겠다. 다만 모든 作物이 大體의으로 對照區인 無處理區에 比하여 草長과 葉長 및 葉幅이 尿素, Gibb., Gibb. 와 尿素 混合液 撒布區順으로 長고 또한 草長은 生育時期가 進行됨에 따라 增大되었으며 草長의 增大順과 生草 및 乾草收量의 增加順은 Fig. 1과 Tab. 4를 比較 綜合해 보면 一致함을 볼 수 있다. 池田¹⁶⁾도 夏作 飼料作物의 青刈收量은 草長으로 推定할 수 있음을 報告한 바 있다.

Gibb. 處理로 莖을 伸長시킬 수 있다는데 對해서는 많은 報告가 되어졌는데 清水³⁸⁾는 보리에서, Wittwer⁴⁴⁾은 燕麥에서, 또 莖長뿐 아니라 生體重을 增加시켰다는 報告도 많은데 江原⁹⁾은 燕麥에서, 木下²³⁾는 大豆에서, 平田¹⁴⁾과 明道¹⁾는 clover에서 이에 關한 報告를 한 바 있다.

尿素도 牧草에 生長促進을 爲해서 뿐만아니라 大豆에서는 生育不良인 경우¹⁹⁾ 또 池田¹⁷⁾은 濕害를 받은 麥類에 對해 葉面撒布하여 效果를 보았다고 하였다. 또한 金²⁴⁾은 青刈 20日前에 胡麥에 尿素 1%液과 Gibb. 50ppm液을 撒布한 兩區에서 各各 生育促進, 粗蛋白質 含量과 收量이 뚜렷히 增加됨을 報告하였다. 그런데 燕麥과 大豆에서 尿素處理區의 草長이 無處理區보다 약간 떨어진 것으로 나타났으나 生草收量은 그反

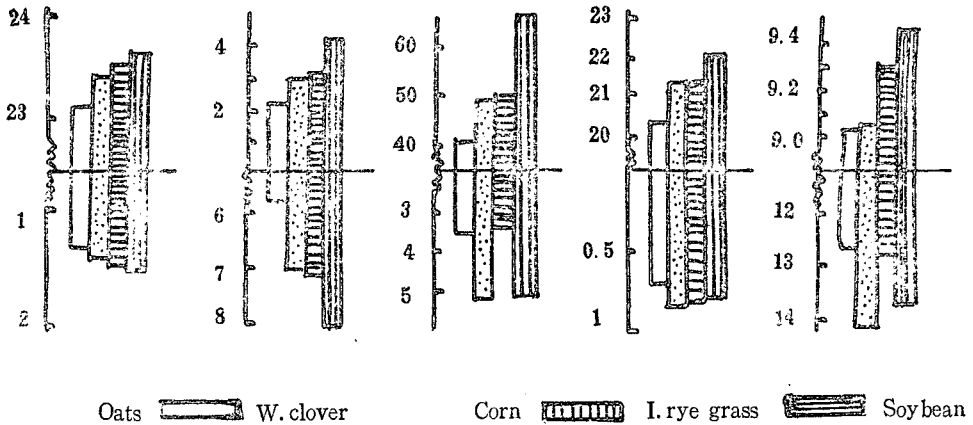


Fig. 2 Length and Width of leaf (in cm).

Control Urea Gibb. Gibb. + Urea

對인테 特히 燕麥은 尿素區에서 Gibb. 區 보다도 높은 乾草重 및 質的向上을 보여 주었다. MERRIL et al²⁹ 과 BELASCO et al²² 은 牧草에 尿素를 葉面撒布하여 收量 및 粗蛋白質 含量의 增加 뿐 아니라 消化率이 向上 됨을 報告하였고 菅野³⁰는 種實用 大豆에서, 宮崎³¹는 青刈 大豆에서 土壤 施用보다 높은 蛋白質含量에 到達됨을 報告하였다.

Italian rye grass는 Gibb. 處理區가 草長 뿐 아니라 葉長, 葉幅 모두 Gibb.와 尿素 混合區보다 적었으나 收量은 많아졌고 clover에서는 Gibb. 區가 草長도 크고 收量도 가장 많아졌다. Gibb. 處理의 效果는 그 處理條件 即 濃度, 回數, 時期, 作物等에 따라 다른데 久保等²⁵과 木下等²³은 大豆에서 伸長增加와 增收效果가 있음을 報告하였고, 尾崎³⁵는 1, 10, 100ppm를 第6複葉期에 處理하였을때 莖伸長 效果는 크나 收量에는 有意差가 없음을 報告하였다. 또 玉蜀黍에서 木下等²³은 10ppm撒布로 生育促進 效果는 있으나 收量差는 없었음을 말했고 平石等¹³은 100ppm撒布로 增收效果가 있었음을, 또 大麥의 出穗에서 清水³⁸, 木戶²²는 效果가 있음을, 伊佐¹⁸와 川延²¹는 效果가 없음을 報告하였다. 비에서 松尾等^{27, 28}과 末次等^{41, 42}은 各己 Gibb.의 處理에 對한 反應은 品種에 따라 달랐음을 報告한바 있고 牧草에 對한 尿素撒布에 對해서도 MERRILL et al²⁹은 收量과 粗蛋白質 含量을 增加시켰다고 말한 反面 農試年報³⁴에서는 收量은 增加시키나 蛋白質 含量에는 아무 效果를 미치지 못했다고 한 바 있다. 以上 여러가지 경우에서와 같이 本實驗에서도 모든 處理에 對한 各作物의 反應

이 完全히 一定하지는 않았다.

Fig. 1에서 Gibb. 區와 Gibb.와 尿素混合區는 5月25日 보다 生育이 훨씬 進行된 後인 6月3日에 clover의 草長이 減少된 것으로 나타나 보인 것은 clover는 生育初期의 植生은 直立性이지만 어느 期間을 經過하면 地面으로 줄기가 葡葡하기 때문인 것으로 생각된다. 또한 燕麥이나 Italian rye grass에 比해 草長이 훨씬 떨어지지만 그 모든 收量이 두作物과 比肩되는 것 역시 이 草種의 特性이 葡葡性이며 葉과 葉柄이 充實한 發達을 했기 때문인 것으로 생각된다.

大豆나 玉蜀黍는 初期生育期에 處理를 했음에도 收量에는 별 差異가 없으나 草長에서는 玉蜀黍의 反應이 越等 敏感하게 나타났다. 또 收量 構成 要素의 하나인 葉長과 葉幅의 處理에 따른 各作物 들의 反應은 Fig. 2 및 Tab. 3에서 보는 바와 같이 大體的으로 草長에 準하였다. 그러나 葉幅이 燕麥과 clover를 除外하고는 無處理區와 Gibb. 處理區間에 別差異가 없었고 Gibb.와 尿素 混合區는 尿素區보다도 약간 減少되었으며, 收量에도 影響을 미치지 못하였다. Gibb.를 處理하여 Radley³⁵는 밀의 葉型을 調査하였고 井出¹⁵은 青刈大豆에서, Kate²⁰는 大豆, 해바라기, 도마도 등에서 葉幅이 좁고 가늘고 길어짐을, Bukovac et al^{3, 4}은 玉蜀黍, 豌豆, 강남콩의 葉이 擴大됨을 報告한 바 있는데 張⁵의 報告와 같이 葉長과 葉幅에 對한 影響은 一定하지가 않았다고 본다. 尿素의 葉面撒布가 葉에 미친 影響에 對해서는 平林等¹²은 clover에서 葉柄의 長, 太가 모두 커졌고 葉身의 面積과 小葉의 두께도 모두 增加하

있음을 報告한 바 있다.

Tab. 4를 보면 乾物重은 作物間이나 處理間 모두 收量에 準해서 變化하였는데, Gibb. 區에서 燕麥은 粗蛋白質 含量은 컸지만 乾草重이 各處理區보다도 떨어져 粗蛋白質 收量에는 差異가 없는 一方, Italian rye grass 에서는 노리어 粗蛋白質 含量이 적어졌고 乾草重은 다른 處理區보다 훨씬 增大하였으나 粗蛋白質 收量은 別 差異가 없어 여기서도 Gibb. 處理 效果가 作目에 따라 一定하지 않음을 나타내고 있다.

既存成績³⁵⁾에 依하면 clover나 大豆 乾草中의 粗蛋白質 含量은 17%内外로 報告되었는데 本實驗에서 大豆는 이보다 훨씬 높아서 平均 28.96%나 됐는데, 그 原因은 生育初期에는 모든 植物의 營養成分 含量이 높은 것^{32, 33, 43)}이기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 大豆는 粗蛋白質 收量과 生草 收量이 極히 적으므로 玉蜀黍와 같이 畚前作 飼料作物으로서의 價値가 없는 것으로 보인다. Italian rye grass 는 生草의 量的收量은 燕麥보다 적으나 粗蛋白質 含量이 많으므로 質的收量에 하나인 粗蛋白質 收量은 훨씬 많다. clover는 燕麥, Italian rye grass 등에 比하여 모든 量的收量은 적었으나 粗蛋白質 含量은 높으므로 粗蛋白質 收量은 供試作物中 가장 높았다. 全作物을 一括해 보면 量的收量에서는 燕麥, Italian rye grass, clover 順이지만 處理別로 考察해 보면 尿素 區가 大體的으로 粗蛋白質의 含量 및 收量이 모두 높았고 Gibb. 區와 Gibb. 區와 尿素混合區는 큰 차이가 보이지 않아 粗蛋白質의 收量은 平均値가 同一하였다. 粗蛋白質 含量은 尿素나 Gibb. 等을 處理하여 量的收量이 많아지는 경우 大體的으로 떨어지는데, 本實驗에서는 無處理에 比해 收量이 增加된 모든 處理區가 粗蛋白質 含量 및 收量도 增加되었고 處理를 한 것들 間에서만은 大體的으로 收量增加에 따라 減少傾向을 보였다.

禾本科 飼料作物의 刈取適期는 出穗期⁷⁾ 인데 收穫當時 Italian rye grass 는 各處理區들이 겨우 出穗始였고 Tab. 7에서의 같이 燕麥은 이미 出穗期에 到達하여 Gibb. 區와 尿素의 混合區, Gibb. 區, 尿素區, 無處理區 順으로 處理를 해줌으로서 1日씩 出穗가 促進되어 Gibb. 區와 尿素 混合區는 3日이나 出穗가 促進되었다. Gibb. 處理로 清水³⁸⁾ 는 大麥에서 2~3日을 林等¹¹⁾ 은 小麥에서 4日을 八柳等⁴⁶⁾ 은 벼의 出穗 10日前 處理로 2~4日이나 促進시켰다. 또한 野口³²⁾ 는 大小麥의 幼穗形成期에 尿素 1%液을 撒布하여 最大 10日의 出穗促進을 보였다.

벼의 單作地帶 特히 寒冷地帶에서는 早期移秧을 하면 榮養生長期間이 延長되어 生育量이 增大되고 그에 따라 收量도 增加되므로⁶⁾ 畚前作에서 刈取를 앞당길

수 있도록 出穗를 促進시킨다는 것은 큰 意義가 있는 것으로 믿어진다. 따라서 앞으로 畚前作 飼料作物들에 對한 尿素, Gibb., Gibb. 區와 尿素 混合液의 葉面撒布 效果는 좀더 多角的이고 細部的인 加一層의 綜合的 研究가 必要하리라 생각된다. 또한 附記할 것은 Tab. 5, 6에 依하면 모든 原因에 有意性이 存在하지만 Tab. 3, 4의 處理間의 平均値 사이에는 없는 것으로 나타난 것이 있는 것은 一部 作物들 特히 收量에서 生育初期에 收穫한 玉蜀黍와 大豆가 處理間에 有意性이 없기때 문인 것으로 判斷된다.

摘 要

몇個 飼料作物을 畚前作으로 栽培하여 飼料價値를 比較 檢討하고 이들의 生育을 促進시켜 收量을 最大로 向上케하고 後作物인 水稻 移秧 時期에 支障을 招來하지 않을 수 있는 畚前作에 適當한 飼料 作目 및 이의 合理的 栽培法을 究明하기 爲하여 尿素, Gibb. 및 Gibb. 區와 尿素를 混合한 水溶液等으로 葉面撒布 處理 實驗을 實施한 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 作物에 따라 그 收量差가 甚하였던 바 項目別 順位는 다음과 같다.
生草重·乾草重: 燕麥, Italian rye grass, White clover, 玉蜀黍, 大豆.
粗蛋白質 含量: 大豆, White clover, 玉蜀黍, Italian rye grass, 燕麥.
粗蛋白質 收量: White clover, Italian rye grass, 燕麥, 玉蜀黍, 大豆.
2. 收量面에서 畚前作으로 적당한 作物은 燕麥, Italian rye grass, White clover의 順이 였으며 玉蜀黍나 大豆는 不適當한 것으로 判斷되었다.
3. 草長과 葉長, 葉幅은 大體的으로 尿素, Gibb., Gibb. 區와 尿素 混合液 處理區 順으로 增大되었으며 草長이 커질수록 生草 및 乾草 收量도 增加되었는데 이것은 作物別에서나 同一 作物內에서나 같은 傾向 이었다.
4. 모든 作物은 各處理區마다 生育 促進은 勿論 收量도 增加되었는데 大體的으로 모든 處理區를 效果 順으로 보면 다음과 같았다.
生草重·乾草重: Gibb. 區, Gibb. 區와 尿素混合區, 尿素區.
粗蛋白質 含量 및 收量: 尿素區, Gibb. 區, Gibb. 區와 尿素 混合區.
5. 燕麥은 出穗期가 無處理區에 比하여 尿素區는 1日, Gibb. 區는 2日, Gibb. 區와 尿素 混合 撒布區는 3日이나 앞당겨졌다.

引用文献

1. 明道博・奥村實義. 飼料作物に對する Gibb. 施與の影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第三回抄録. 1960.
2. BELASCO, I. J. et al. The response of rumen microorganisms to pasture grasses and prickly pear cactus following foliar applications of urea. *J. Animal Sci.*, 17:209. 1958.
3. Bukovac, M. J. and S. H. Wittwer. Gibberellic acid and Higher plants: I. General growth responses. *The Quart. Bull. Michigan Agric. Exp. Sta.*, Michigan State Uni. 39:307-320. 1956.
4. ———, ———, and B. K. Gaur. Some Factors influencing the response of the Bean to Gibberellin. *The Quart. Bull. Michigan Agric. Exp. Sta.*, Michigan State Uni. 41(2). 1958.
5. 張權烈「Gibberellin總論」郷文社. 1962.
6. 池泳麟編「田作」郷文社. 1971.
7. ———「飼料綠肥作物學」郷文社. 1968.
8. 江原薫・朝日幸丸. 飼料作物に對する Gibb. の撒布効果關する 研究. 日本 Gibb. 研究發表會 第2回抄録. 1958.
9. Frey, K. J. Effect of Gibberellic acid on Oats. *Proco of the Iowa Aca. of Sci.* 67. 1960.
10. 韓仁圭, 朴信浩, 李榮商, 金圭鎭, 安炳弘. 國產野草類の飼料的 價値に 關한 研究. 1. 野草類の一般 成分과 生育時期에 따른 成分變化에 關한 研究. 韓國畜 産學會誌. 13(1) p3-16. 1971.
11. 林武・村上浩. 小麥の 生育と 收量に 及ぼす Gibb. の 影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回 抄録. 1960.
12. 平林 忠・柴田寛三・林義三・稻葉繁・砂喜代志. ラジノホクイトクロ-バに對する 尿素葉面撒布の 効果. 畜産の 研究. 11(10) p1243-1244. 1957.
13. 平石勝善・井上喜. 青刈作物に 對する處理の 影響. 同上 第2回 抄録. 1958.
14. 平田儉二. 北海道に於ける Gibb. の 施用試驗(報告集). 日本 Gibb. 研究發表會 第1回 抄録. 1957.
15. 井出喜三・高橋學・小池袈裟市. 青刈作物に 對する Gibb. 處理の 影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回 抄録. 1960.
16. 池田弘・高橋保夫. 一年生 夏作 飼料作物の 青刈收量の 推定. 第1報 草丈による推定. 日作紀 34(2). 1965.
17. 池田利良・東俊次・川田武夫. 濕害地を受けた 麥に對する 尿素 葉面噴霧の 効果. 東海近畿農事試報研究報告. 第4號 別刷. 1957.
18. 伊佐山悅治. 大麥 Gibb. 撒布試驗. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回抄録. 1960.
19. 鎌倉武富. 「葉面撒布の手引き」高陽書院. 1955.
20. Kato Jiro. Studies on the physiological effect of Gibberellin. *Source Book on Gibberellin* 190. 1953.
21. 川延謹造. 大麥の 出穂に 及ぼす Gibb. の 影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回 抄録. 1960.
22. 木戸三夫. Gibbが 水稻及大麥の 生育及收量に 及ぼす 影響に 關する 研究. 同上 第3回 抄録. 1960.
23. 木下祝郎・久保重夫・田中史郎. Gibb. 圃場試驗に對する. 同上 第1回抄録. 1957.
24. 金榮鎭. 畜作 青刈飼料作物의 導入에 따른 飼料 및 水稻의 生産에 關한 綜合的 研究. 東亞大 博士學位請求論文. 1970.
25. 久保重夫・示野邦郎. Gibb. 圃場試驗(第二報). 日本 Gibb. 研究發表會 第3回抄録. 1960.
26. 京都大學農學部 農藝化學教室編 「農藝化學實驗書」第2卷. 1957.
27. 松尾考嶺・岸本修・鎌田慶子. 水稻の 遺傳型に 依る Gibb. 効果 差異. 同上 第2回 抄録. 1958.
28. ———, 鎌田慶子. 同一品種に おいて 人為的に 誘發した 數種の矮性稻對する 處理の 影響. 同上 第3回 抄録. 1960.
29. MERRIL, W. G., J. K. LOOSU, R. L. MITCHELL and W. K. KENNEDY. Effects of Foliar Application of Urea on the Yield and Nutritive Value of Some Grass Hays. *J. Animal Sci.*, 20 (4)785-791.
30. 三井計夫・西山太平編. 「牧草講座」利用編. 朝倉書店. 1960.
31. 宮崎政光. 尿素 葉面撒布と 青刈大豆の 蛋白質含量. 農業及園藝. 33(11) p1707. 1958.
32. 野國彌吉. 尿素葉面撒布の 麥類の 出穂に 及ぼす影響. 同上 32(7) p1073. 1957.
33. 농촌진흥청. 국내산 사료의 일반성분분석. 농사시험연구사업연보. p182-189. 1970.
34. 農事院. 各種飼料作物에 對한 葉面施肥試驗. 農事試驗研究事業年報 p127 1959.
35. 尾崎薫. Gibb. 葉面撒布が 大豆の 生育收量に 及ぼす 影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第2回抄録. 1958.
36. Raddey, M. Occurrence of Substances similar to Gibberellic acid in higher plants. *Nature* 17

- p.1070. 1956.
37. Scurfield, G. and E. F. Biddscombe. Effects of Gibberellic acid on Winter Pasture production. *ibid.* 183. p.1196. 1959.
 38. 清水正治. 大麥の出穂に及ぼす Gibb. の影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回抄録. 1960.
 39. 菅野行也・山崎愼一. 大豆に對する肥料葉面撒布. *農業及園藝*. 28(8):1008. 1953.
 40. 菅原友太. 肥料養分の葉面撒布—特に尿素を中心として. *農業及園藝* 26(9):935-940. 1951
 41. 末次勲・渡部正二. Gibb. 撒布が水稻の生育及收量に及ぼす影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第2回抄録. 1958.
 42. —, —. Gibb. 撒布が水稻の生育及收量に及ぼす影響. *北陸農試*. 1959.
 43. 鈴木嘉兵衛・安藤文樓・阿部林・岡本通子. 飼料作物および牧草の生育時期別飼料價値. 畜産の研究 19(1) 953. 1965.
 44. Wittwer, S. H. and M. J. Bukovac. The effects of Gibberellin on Economic Crops. *Economic Botany* 12(3), 1958.
 45. 藪田貞次郎. 稻馬鹿苗病菌の生化學(1). *農業及園藝* 10(1). 1935.
 46. 八柳三郎・高橋鴻七郎・酒井英・吉田善吉. 水稻に及ぼす Gibb. の影響. 特に出穂及登熟に及ぼす影響. 日本 Gibb. 研究發表會 第3回抄録. 1960.