

Alfalfa의 栽培에 關한 研究  
II. 石灰 및 廐肥의 施用과 根瘤菌接種이 初期生育,  
뿌리혹 形成 및 乾物收量에 미치는 影響

金熙敬 · 金東岩 · 曹武煥\*

Studies on the Production of Alfalfa  
(*Medicago sativa* L.)

II. Effects of liming, manure application, and inoculation  
with *Rhizobium* on early growth, nodulation and dry matter yield

Hee Kyung Kim, Dong Am Kim and Mu Hwan Jo\*

Summary

This experiment was carried out to investigate the effects of liming, manure application, and inoculation with *Rhizobium* on the early growth, nodulation, seedling establishment, winter survival, and forage yield and quality of alfalfa(*Medicago sativa* L.) at the Experimental Livestock Farm, College of Agriculture, Seoul National University, Suweon in 1985 and 1986. The results obtained are as follows:

1. Seedling vigor and nodule formation of alfalfa at early stage were the best in the treatments of liming-inoculation(LI) and liming-manure-inoculation(LMI).
2. Seedling establishment was not significantly affected by the treatments of liming, manure application, nodulation and the combination of these.
3. The LI and LMI treatments showed the highest winter survival of 94.3 and 83.5%, respectively, but the lowest winter survival of 55.9 and 58.5% was found in no treatment(None) and inoculation(I), respectively.
4. No differences in crude protein(CP), acid detergent fiber(ADF) and neutral detergent fiber(NDF) contents were found among the treatments.
5. There were significant differences in the total dry matter yield of alfalfa among the treatments. The total dry matter yields of 10,618, 11,830, 11,855 and 13,456 kg/ha from the treatments of L, LM, LI and LMI, respectively, were significantly higher than those of None, M and I treatments.
6. Based on the results of the experiment, it appears that the dry matter yield of alfalfa could be enhanced by the treatments of liming with *Rhizobium* inoculation and also liming, manure application and *Rhizobium* inoculation as a practical method.

I. 緒 論

Alfalfa(*Medicago sativa* L.)는 適地에 栽培되면 多年  
間 높은 生産性을 유지하며 또한 단백질, 칼슘, 비타민  
등의 含量이 높고, 비교적 소화율이 양호하며 乾草,

사일리지, 靑刈 등으로 다양하게 이용될 수 있으며  
嗜好性도 좋다. 특히 알팔파는 根瘤菌과의 共生關係에  
의한 공중질소의 固定能力을 가지고 있어 질소비료를  
공급해 줄 필요가 없을 뿐만 아니라 厩肥와 혼파되  
었을 때는 오히려 厩肥의 질소를 厩肥과목초에 공급

서울대학교 농과대학(College of Agriculture, Seoul Nat'l Univ., Suweon 441-744, Korea(Republic))

\*Pioneer Hi-bred Korea Inc.

해 주며 土壤改良과 土壤保수의 효과도 가지는 우수한 牧草이기도 하다.

Alfalfa가 이러한 우수한 特性을 가지는 것은 alfalfa와의 공생관계를 통하여 공중질소를 고정하여 alfalfa에 질소를 공급하여 줄 수 있는 根瘤菌 때문이다. 따라서 根瘤菌의 성공적인 착생에 의한 뿌리혹의 形成이 alfalfa의 생산성을 좌우한다고 해도 과언이 아니라 할 것이다.

그러나 Alfalfa는 낮은 pH 에서는 根瘤菌의 착생이 어려워 pH의 개량이 요구된다. 또한 뿌리의 발달을 위해서는 토양심도가 깊어야 하며 배수가 잘 되는 등 생장에 좋은 조건을 제공해 주어야 한다(Blair, 1967; Close, 1971; Greenwood, 1964; White, 1970).

이러한 조건을 갖추어 주기 위하여 여러가지 처리가 시도되었는데 우리나라에서는 처음으로 김 등(1969)이 본 연구의 제 I 보에서 石灰와 미량원소로서 붕소를 사용하는 연구를 하여 좋은 성과를 올린 바 있다. 그러나 alfalfa의 성공적인 생산을 위해서는 인산, 칼리, 퇴비의 사용과 근류균의 接種(Aube와 Gagnon, 1970) 등이 추가적으로 필요한 것으로 알려져 있다. 본 시험은 이러한 관점에서 石灰 및 厩肥의 사용과 根瘤菌接種이 알팔파의 생육, 수량 및 품질에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보고자 실시되었다.

## II. 材料 및 方法

본 시험은 1985년 9월에서 1986년 9월까지 1년간에 걸쳐 서울대학교 농과대학 부속실험목장 내에 있는 사초시험포에서 수행되었으며 공시품종으로는 Valor alfalfa(*Medicago sativa* L.)를 ha 당 22kg을 파종하였다.

시험처리구의 石灰로서는 일반 농용石灰를 ha 당 10t을 사용하였으며 厩肥는 완숙된 것을 ha당 10t 사용하였다. 각 처리구의 基肥로서는 성분량으로 ha당 질소 30kg, 인산 300kg, 칼리 50kg, 붕사 15kg을 시비하였고 追肥로서는 월동후와 매 수확후에 칼리만 ha 당 50kg씩 주었다.

시험대상지의 토양조건은 표 1에서 보는 바와 같이 토양산도가 낮았으며 질소 및 유기물의 함량이 보통 정도였다.

또한 시험기중의 기상개황을 보면 그림1에서 보는 바와 같다. 播種直後에는 예년에 비해 온도가 낮고

Table 1. Chemical properties of the soil at the experimental field.

pH	N(%)	OM(%)	Exchangable(me/100g)			CEC (mg/100g)
			K	Na	Ca	
4.86	0.22	3.01	0.53	0.30	4.00	14.28

비가 지나치게 많아 초기생육이 불리하였으며 12월에서 2월에 걸친 저온은 목초육식물의 월동에 많은 지장을 초래하였다.

시험실계는 7가지의 處理를 난괴법 3반복으로 하였다. 處理내용과 처리구의 약호는 다음과 같다.

- (1) 無處理 : None (2) 石灰 10 t/ha : L
- (3) 厩肥 10 t/ha : M (4) 根瘤菌接種 : I
- (5) 石灰 + 厩肥 : LM (6) 石灰 + 根瘤菌接種 : LI
- (7) 石灰 + 厩肥 + 根瘤菌接種 : LMI

각 시험구의 면적은 1.5×4.5m(6.7m<sup>2</sup>)로 하였으며 목초의 수확은 Jari cutter를 이용하여 1986년 6월 10일, 7월 21일, 9월 7일에 각각 시험구 중앙부위 0.86×4.5m(3.87m<sup>2</sup>)를 지상 5cm 높이로 예취하여 목초 및 잡초의 수량을 조사하였다.

목초의 乾物收量은 생초를 실험실로 운반하여 알팔

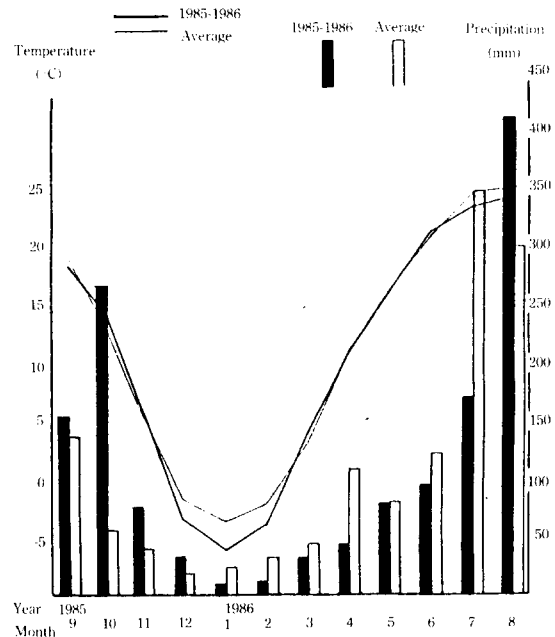


Fig. 1. Environmental conditions during the experiment in Suweon, 1985-1986.

과와 잡초를 분리하여 칭량한 후 순환식 열풍건조에 넣고 75°C에서 72시간 건조시킨 후에 건물비율을 계산하여 ha 당 건물수량을 계산하였다.

건조된 시료는 18 mesh screen을 통하여 Wiley mill로 분쇄하였으며 시료의 분석은 Goering과 Van Soest법(1970)에 의하여 ADF와 NDF의 함량을 분석하였으며 질소의 함량은 Kjeldahl법(AOAC, 1970)으로 분석하였다.

알팔파의 정착, 월동 및 생존율은 구당 3개씩 무작위로 설치한 20×30cm 크기의 방형틀에서 조사하여 계산하였다.

알팔파 幼植物의 根瘤菌착생 상태조사는 포장의 양쪽에서 50cm 간격으로 각각 7주씩의 幼植物을 임의로 선택하고 모종삼으로 15cm 깊이로 관부와 근계를 파내서 물로 잘 닦은후 관부 밑동에 착생된 근류균을 육안으로 1~9까지 score를 주어 조사하였다. 또한 가위로 지상부와 지하부를 구분하여 자른후 건조기에 넣어 말린 다음 유식물의 건물중과 T/R비율을 조사하였다.

### III. 結果 및 考察

#### 1. 生育特性

Table 2. Effects of liming, manure application and inoculation on the seedling vigor of alfalfa.

Treatment*	Dry weight of seedlings			T/R ratio
	Roots	Tops	Total	
	.....g/7 plants .....			
None	0.608	0.628	1.23	1.14
L	0.985	1.014	2.00	1.18
M	0.581	0.514	1.96	0.94
I	0.526	0.612	1.14	1.16
LM	0.662	0.630	1.30	0.95
LI	1.029	1.540	2.57	1.50
LMI	1.393	2.121	3.51	1.52
Mean	0.826	1.008	1.83	1.21
LSD 0.05	0.363	0.733	1.06	0.35

\*None = no treatment, L = liming, M = manure application, I = inoculation, LM = liming + manure application, LI = liming + inoculation, LMI = liming + manure application + inoculation.

#### (1) 幼植物의 활력

과종후 약 2개월째인 1985년 11월 15일에 알팔파의 건물중을 뿌리부분과 지상부로 나누어 측정하고 뿌리와 지상부의 비율을 구하였던 바 표 2에서 보는 바와 같이 이 기간중에는 처리간의 차이가 뚜렷하게 나타났다. 즉, 석회와 시용과 근류균의 접종을 동시에 해주었던 LI구와 LMI구에서는 알팔파 幼植物의 7주당 건물중의 2.57g과 3.51g으로 높은 수치를 보여 幼植物의 활력이 높았던 반면에 기타 처리에서는 2.0g 이하로 낮은 수치를 보여주었다.

지하부인 뿌리와 지상부의 비율을 보면 LI구와 LMI구에서 각각 1.50 및 1.52의 높은 수치를 보여주었으며 그외의 처리구에서는 0.94-1.18의 낮은 수치를 보여 주었는데 이는 LI구와 LMI구에서 특히 지상부의 생장이 좋았던 것으로 본 시험이 수행된 포장의 토양 pH가 4.86이었기 때문에 石灰, 廐肥만을 단독시용하던가 根瘤菌만을 單獨接種時에는 幼植物의 생육에 효과가 없었고 石灰+根瘤菌, 石灰+廐肥+根瘤菌의 複合處理를 함으로써 비로소 根瘤菌接種의 효과가 石灰시용에 의하여 더욱 뚜렷하게 나타난 것으로 생각된다. 이러한 결과는 Blair (1967)가 지적한 높은 pH 조건하에서만 接種된 근류균의 생존이 가능하다고 한 시험보고와 일치되는 것이라고 할 수 있다.

한편 본 시험이 수행된 포장에서는 알팔파가 재배된 일이 없기 때문에 石灰에 의한 pH 개량 효과와 근류균 접종 효과의 차이가 더욱 뚜렷한 것으로 생각된다.

#### (2) 뿌리혹의 形成

石灰 및 廐肥의 시용과 根瘤菌接種이 알팔파의 뿌리혹 形成에 미치는 영향은 표 3에서 보여주고 있다.

뿌리혹의 形成정도는 과종 약 2개월후인 1985년 11월 15일과 3회 예취후인 1986년 9월 10일에 측정되었는데 초기에는 처리간의 효과가 뚜렷하게 나타나 초기생육 및 초장에 많은 차이를 가져왔으나 그 효과는 알팔파의 생육이 진행되면서 漸減되었다.

處理가 뿌리혹 形成에 미치는 영향은 목초의 생육 초기에는 幼植物의 활력에서와 마찬가지로 LI구와 LMI구에서 각각 4.85 및 5.23점으로 높은 뿌리혹의 형성률 보여준 반면에 기타 처리구에서는 1.53~2.21점으로 낮은 뿌리혹 형성률 보여주어 石灰 및 根瘤菌의 同時 複合處理區와 單獨處理區간에 통계적으로 유의차가 인정되었다.

Table 3. Effects of liming, manure application and inoculation on the nodulation of alfalfa.

Treatment	Comparison of nodulation	
	1985	1986
	5 November	10 September
None	1.53	4.00
L	1.53	4.89
M	1.83	3.34
I	1.58	4.22
LM	2.21	4.44
LI	4.85	4.00
LMI	5.23	4.00
Mean	2.68	4.13
LSD 0.05	1.33	NS*

\*NS: not significant. Nodulation(1~9= good)

그러나 1986년 9월 10일 3회 예취후에는 각 처리간에 유의적인 차이를 볼 수가 없었는데 이러한 결과는 시간이 경과됨에 따라 이미 接種된 뿌리혹균이 같은 시험포장의 접종되지 않은 알팔파구에까지도 토양을 통하여 감염접종된 것이 아닌가 생각된다.

(3) 再生期別 목초의 조장

알팔파의 재생에 미치는 각 처리의 효과를 알아 보

Table 4. Effects of liming, manure application and inoculation on the plant height of alfalfa at different regrowth stages after harvesting.

Treatment	Plant height		
	11 April	20 June	1 October
	cm		
None	3.7	10.9	14.1
L	5.0	12.6	14.9
M	4.6	12.9	13.6
I	5.7	12.8	13.3
LM	5.0	13.4	15.9
LI	8.2	13.8	13.8
LMI	9.1	14.4	14.0
Mean	5.9	13.0	14.4
LSD 0.05	2.1	2.1	NS*

\*NS: not significant

고자 월동직후와 1회 예취후 10일, 3회 예취후 25일째에 알팔파의 초장을 조사하였던바 표 4에서와 같다.

월동직후까지는 초기생육의 효과가 남아있어 처리간 초장에 있어서 현저한 차이를 보여 주었으나 점차로 그 차이가 줄어들어 3회 예취후에는 처리간의 차이가 없어졌다.

월동직후 이른 봄철(4월 11일)에 無處理區에서의 알팔파의 초장이 10.9cm인데 비하여 LI구 및 LMI구에서는 13.8cm 및 14.4cm로 그 차이가 줄어들었으며 3회 예취후(10월 1일)에는 처리간에 초장에 대한 유의차는 없어졌으며 LM구의 초장이 가장 컸다. 이러한 시험결과와는 앞에서 고찰한 幼植物의 活力과 石灰 및 根瘤菌處理의 효과와의 관계와 같은 경향이라고 할 수 있을 것이다.

2. 定着率, 越冬率 및 殘存率

石灰 및 糞肥의 施用과 根瘤菌接種이 알팔파의 定着, 越冬 및 이듬해 3회 예취후까지의 잔존에 미치는 영향을 보면 표 5와 같다. 定着率은 播種 약 7주후인 10월 27일에 조사하였는데 표 2에서와 같이 幼植物의 活力이 處理간에 현저한 차이를 보여준 것과는 달리 정착률에 있어서는 43.7~64.6%로 각 처리구간에 유의적인 차이를 보여주지 않았다.

Tesar와 Jacobs(1972)에 의하면 알팔파는 파종 당년에는 파종조건에 관계없이 40~50%의 定着率을 보였다고 하였는데 본 시험에서도 각 處理가 알팔파의

Table 5. Effects of liming, manure application and inoculation on the establishment and winter survival of alfalfa.

Treatment	Establishment and winter survival	
	Establishment	Winter survival
	%	
None	59.8	55.9
L	64.6	69.8
M	43.7	78.9
I	52.8	58.5
LM	60.3	63.5
LI	63.9	94.3
LMI	57.6	83.5
Mean	57.5	72.1
LSD 0.05	NS*	31.1

\*NS: not significant

幼植物 定着率에 영향을 주지 못하였다.

그러나 초기에 幼植物의 활력이 좋았고 뿌리혹의 형성이 양호했던 LI구와 LMI구는 94.5% 및 83.5%의 높은 월동률을 보여 주었으며 초기에 재생이 불량하여 裸地가 많이 발생하였으며 잡초의 침입을 많이 받아 알팔파의 건물수량은 감소를 가져왔다.

Wang(1953) 등에 의하면 石灰와 비료의 施用이 없었던 區에서는 90% 이상의 알팔파가 凍死한 반면 석회나 석회 및 인산 사용구에서는 약 50% 정도의 동사를 보였으며, 석회와 가리를 동시에 처리해 줌으로써 20% 이하의 동사를 보였다고 한다. 본 시험에서도 이와 같은 石灰施用의 효과가 알팔파의 월동률을 높이는데 나타난 것으로 생각된다.

본 시험에서 3회 예취후의 알팔파의 殘存率을 보면 600 cm<sup>2</sup>당 10~15주로 35% 내외의 잔존율을 보였는데 이는 다른 연구자(Anon, 1980)가 보고한 900 cm<sup>2</sup>당 11~18주와 비슷한 경향으로 또한 Martin(1979)이 발표한 정상적인 알팔파의 관리 조건하에서 900 cm<sup>2</sup>당 15~20주 정도의 주수를 확보가 가능하였던 것과 비슷한 결과라고 할 수 있을 것이다.

그림 2에서는 표 5의 결과를 20×30cm(600 cm<sup>2</sup>)의 방형틀내에 생존한 알팔파의 주수로 나타내는데 월동

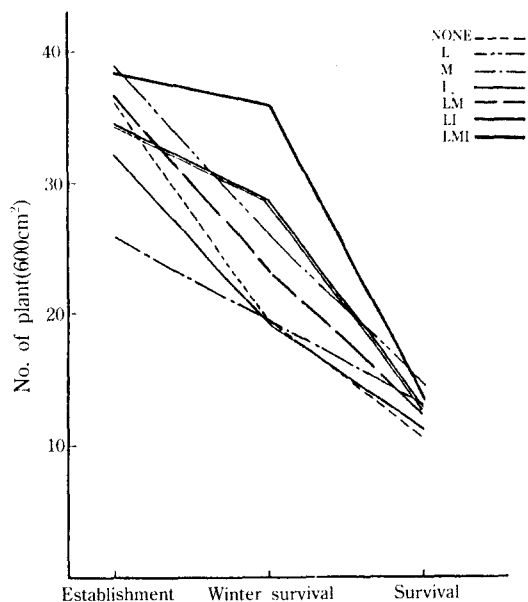


Fig. 2. Effects of liming, manure application, and inoculation on the establishment, winter survival and survival one year after sowing.

률이 가장 높았던 LI구의 경우에는 38.3주가 정착하여 2.2주만이 동사하고 36.1주가 월동한 반면 무처리구에서는 36.9주가 정착하여 16.1주가 동사하고 19.8주만이 월동하였다.

그러나 3회 예취후에는 600 cm<sup>2</sup> 당 10~15주만이 생존하여 유의적인 차이를 보여주지 못했는데 이는 LI구 및 LMI구에서 월동률은 높았으나 알팔파의 식생밀도가 지나치게 높아 夏枯期間중의 불량한 환경에서 적응하지 못하고 枯死개체가 많이 생긴 것으로 보여진다. 따라서 월동률을 80~90% 이상으로 유지할 수 있게 石灰와 根瘤菌을 동시에 처리해 준다면 본 시험에서의 ha 당 과종량 22kg 대신 14~15kg으로 줄여 주어도 알팔파의 적정 주수 확보에 따른 조지의 생산성 유지는 가능하지 않나 생각된다.

Palmer 및 Wynn-Williams(1976)에 의하면 알팔파의 성숙된 개체는 m<sup>2</sup> 당 30주 정도가 알맞다고 하였는데 본 시험에서의 600 cm<sup>2</sup> 당 10~15주는 충분한 것으로 관리조건에 따라서 경년적으로 많은 개체가 소멸될 것으로 예상된다.

### 3. 乾物收量 및 品質

#### (1) 알팔파의 乾物收量

1986년에 3회에 걸쳐 수확한 알팔파의 건물수량은 표 6에서 보는 바와 같다. 즉 1회 예취시에서는 初期生育과 越冬率이 우수했던 LI구와 LMI구에서 ha 당

Table 6. Effects of liming, manure application and inoculation on the dry matter yield of alfalfa.

Treatment	Dry matter yield			
	1st cut	2nd cut	3rd cut	Total
	kg/ha			
None	3,156	2,037	1,706	6,899
L	4,732	3,319	2,568	10,618
M	4,262	3,531	1,938	9,731
I	3,612	2,875	2,009	8,496
LM	5,416	3,600	2,836	11,855
LI	5,798	3,402	2,630	11,830
LMI	6,917	3,469	3,069	13,456
Mean	4,842	3,176	2,392	10,412
LSD 0.05	1,845	1,234	1,017	3,820

각각 5,798kg 및 6,917kg으로 높은 수량을 보여 주었고 LM구에서 5,416kg으로 비교적 높은 수량을 보여 주었으며 원동굴이 밧았던 無處理區와 1區에서 3,156kg 및 3,612kg으로 낮은 수량을 보여 주었다.

2회 예취에서는 1회 예취에서 낮은 수량을 보였던 무처리구와 1구에서 2,037kg 및 2,875kg으로 낮은 수량을 보인 외에는 기타 처리구에서 ha 당 3,319~3,600kg의 乾物收量을 보여 유의적인 차이가 없었으며 LM구에서 오히려 LI구 및 LMI구보다 높은 수량을 보여 주었다.

3회 예취구에서 LMI구의 수량이 ha 당 3,069kg으로 가장 높았으며 무처리구에서는 ha 당 1,706kg으로 가장 낮았다. 또한 2회 예취때부터 LM구의 수량의 LI구의 수량을 증가하였다.

전체적으로 보면 LMI구가 ha 당 13.5톤으로 가장 높은 건물수량을 보였으며 기타 石灰가 施用된 L구, LM구, LI구에서도 각각 10톤 이상의 높은 건물수량을 보인 반면에 석회가 施用되지 않은 무처리구, M구, I구에서는 10톤 이하의 수량을 보여 石灰施用의 증수에 대한 효과가 잘 나타나고 있으며 점진적으로 LM구의 수량이 높아진 것은 根瘤菌 接種중구에서도 토양중 根瘤菌의 이동 착생현상으로 근류균이 집중되므로서 接種구와 같은 수량증가를 보여 주었고 여기에 厩肥施用의 효과가 상승적으로 작용하였기 때문으로 생각된다.

향년 많은 연구(White, 1970; Rhykerd 및 Overdahl, 1972; Langer, 1973; Simpson 등, 1979)는 알팔파 제배

시 pH 조절의 중요성에 대하여 언급하였는데 MacLeod 및 Bradfield(1963)에 의하면 pH 가 5.9 이상이면 알팔파의 성장에는 차이가 없다고 보고하였다.

본 시험에서 시험의 처리구는 원래 圃場土壤의 pH 4.9가 pH 6.0으로 개량됨으로서 幼植物의 초기생육을 도와주어 원동굴을 증가 하였고 흡수의 발생을 억제하여 알팔파의 증수를 기지웠다. 또한 厩肥의 사용이 후기에 있어서 알팔파의 증수에 기여한 것은 구비에 의하여 공급된 영양 유기물, 비량 원소와 더불어土壤構造의 개선효과가 구비의 사용으로 서서히 나타나기 시작하였기 때문인 것으로 생각되는 것이다.

### (2) 알팔파의 飼料價値

알팔파의 수확기별 粗蛋白質(CP) 함량은 표 7에서 보는 바와 같다. 즉 조단백질함량에 있어서는 예취시 기간에는 차이를 보여주어 있으나 處理間에는 그 차이를 보여주지 않고 있다.

단백질 함량을 한 등(1983)과 Jorgenson(1983)이 분석한 결과와 비교해 보면 1회 예취시의 조단백질 함량 17.3%는 開花中期를 약간 지난 정도의 수치를 보여 주었고 2회 및 3회 예취시의 13.0% 및 14.9%는 滿開花期の 조단백질 함량과 같은 함량으로서 2회 및 3회 예취시에는 강우관계로 수확시기가 지연되어 사료가치가 저하된 것으로 생각된다.

또한 알팔파의 酸性洗劑不溶纖維素(ADF) 및 中性洗劑不溶纖維素(NDF) 함량은 표 7에서 보는 바와 같으며 처리간에는 차이가 없었으나 예취시기간에는

Table 7. Effects of liming, manure application and inoculation on the crude protein(CP), ADF and NDF contents of alfalfa.

Treatment	1st cut			2nd cut			3rd cut		
	CP	ADF	NDF	CP	ADF	NDF	CP	ADF	NDF
None	16.8	30.45	41.79	13.7	41.24	51.10	15.2	43.85	53.58
L	18.2	32.23	43.71	14.1	40.77	50.45	14.6	43.26	53.54
M	17.0	33.92	42.11	12.3	41.60	50.39	14.8	41.95	52.89
I	16.8	31.45	43.15	12.7	43.14	53.84	13.9	43.03	53.19
LM	16.4	29.38	40.36	12.9	43.22	52.21	14.9	44.79	52.95
LI	16.7	33.19	40.97	12.6	42.54	52.47	16.1	41.71	52.95
LMI	18.9	35.52	42.79	12.5	43.46	53.12	15.0	43.96	52.84
Mean	17.3	32.73	42.69	13.0	42.28	51.94	14.9	43.22	53.13

차이를 보여주었다. 이러한 시험결과는 앞에서 설명한 본 시험의 각 처리간의 粗蛋白質 함량의 결과와 같은 경향이라고 할 수 있을 것이다.

ADF 함량을 한 등(1983) 및 Jorgenson(1983)의 分析結果와 비교해 보면 1회 예취시에는 개화초기 정도의 ADF 함량을 보여 조단백질 함량의 결과보다는 약간 품질이 좋았으나 2회 및 3회 예취에서는 개화 후기의 ADF 함량을 보여 상당히 품질이 떨어지고 있는 것을 보여주고 있다.

또한 Collins(1983)의 시험에서 얻은 NDF의 분석결과와 비교해 보면 본 시험에 있어서 1회 예취시의 결과는 개화후 1~2주 정도 숙기가 진행된 정도의 알팔파 분석수치를 보이나 2회 및 3회 예취의 경우에는 開花後 4주가 훨씬 지나 상당히 낮아진 결과를 보여 주고 있으며 Rohweder 등(1977)이 제시한 相對飼料價値(RFV) 100정도가 되므로 3 및 4회 예취시의 알팔파는 4등급의 콩科牧草에 해당된다고 할 수 있을 것이다.

#### 4. 雜草發生

알팔파의 시험구내에 발생한 잡초의 乾物重은 표 8에서 보는 바와 같다. 즉, 2회 예취의 결과를 보면 처리간에 잡초발생의 경향은 뚜렷하게 나타나고 있다. 또한 3회 예취시에도 2회 예취시와 비슷한 경향을 나타내었다.

雜草發生의 경향을 보면 알팔파의 건물수량이 적었던 無處理區와 I구에서 가장 많았고 알팔파의 乾物收量이 가장 많았던 LMI구, LI구 및 LM구에서는 거

의 발생하지 않았다.

특히 無處理區와 I구에 잡초의 발생이 많았던 것은 알팔파의 월동이 좋지 못하여 많은 裸地가 생겼기 때문에 결과적으로 1년생 夏型雜草인 바랭이 등의 발아가 쉬웠고 따라서 잡초의 발생률이 높았던 것으로 생각된다.

#### IV. 摘 要

본 시험은 석회 및 구비의 사용과 근류균의 접종이 알팔파의 초기생육, 뿌리혹 형성, 정착, 잔존, 사료가치 및 건물수량에 미치는 영향을 구명할 목적으로 1985~1986년에 서울대학교 농과대학 부속실험목장의 사초시험포에서 실시되었으며 그 결과를 요약하여 보면 다음과 같다.

1. 처리효과가 초기생육에 많은 영향을 주어 LI구 및 LMI구의 유식물 활력과 뿌리혹 형성이 가장 좋았다.

2. 유식물의 정착에는 석회, 구비의 사용 및 근류균 접종과 이들의 조합이 유의적인 차이를 보여 주지 못하였다.

3. LI 및 LMI구에서 94.3% 및 83.5%의 가장 높은 월동률을 보인 반면에 무처리구와 I구에서는 55.9% 및 58.5%로 가장 낮은 월동률을 보여주었다.

4. 조단백질, ADF 및 NDF 함량에서 처리간의 차이를 보이지 않았다.

5. 알팔파의 건물수량은 처리간에 유의적인 차이가 있었다. L, LM, LI 및 LMI구에서 각각 ha 당 10,618, 11,830, 11,855 및 13,456kg의 건물수량을 보여 무처리구, M구 및 I구보다 유의적으로 높은 수량을 보였다.

6. 이상의 시험결과에 따르면 실제적으로 석회의 사용과 근류균접종 혹은 석회 및 구비의 사용과 근류균접종에 의하여 알팔파의 생산성을 높여줄 수 있으리라 생각된다.

#### V. 引用文獻

1. Anonymous. 1980. Alfalfa management. Dekalb AgRes. Inc. Illinois., USA.
2. A. O. A. C. 1970. Official methods of analysis.
3. Aube, C., and C. Gagnon. 1970. Influences of ce-

Table 8. Effects of liming, manure application and inoculation on the dry weight of weeds.

Treatment	2nd cut	3rd cut	Total
None	686	1,621	2,307
L	260	495	755
M	147	1,080	1,227
I	636	1,259	1,895
LM	9	40	49
LI	0	7	7
LMI	0	4	4
Mean	248	644	892

- tain soil fungi on alfalfa. Can. J. Plant Sci. 50: 159-162.
4. Blair, I. D. 1967. Studies on *Rhizobium* strains. I. *Rhizobium meliloti*. N. Z. J. Agric. Res. 10: 66-81.
  5. Close, R. C., J. C. Whitelaw, and G. G. Taylor. 1971. Studies on the nodulation of lucerne in the field. I. Alfalfa inoculation with *Rhizobium meliloti* granules. Proc. 4th Aust. Legume Nodulation Conf.
  6. Collins, M. 1983. Wetting and maturity effects on the yield and quality of legume hay. Agron. J. 75: 523-527.
  7. Goering, H. L., and P. J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. Agricultural Handbook No. 379 USDA., USA.
  8. Greenwood, R. M. 1964. Population of *Rhizobia* in New Zealand soils. Proc. of N. Z. Grassl. Assoc. 26: 95-101.
  9. Jorgensen, N. A. 1983. Nutritional value of legumes preserved as hay, p. 213-219. In R. F. Barnes, et al(ed.). Forage Legumes for Energy-Efficient Animal Production. Proc. a Trilateral Workshop. Palmerston North, New Zealand.
  10. Langer, R. H. M. 1973. Lucerne. In R. H. M. Langer(ed.) Pastures and Pasture Plants. p. 347-363. Wellington, Reed.
  11. MacLeod, L. B., and R. Bradfield. 1963. Effect of liming and potassium fertilization on the yield and composition of an alfalfa-orchardgrass association. Agron. J. 55: 435-439.
  12. Martin, N. P. 1979. Managing alfalfa for higher yields. 4th Ann. Minnesota Forage and Grassl. Council Symp. Univ. of Minn.
  13. Palmer, T. P., and R. B. Wynn-Williams. 1976. Relationships between density and yield of lucerne. N. Z. J. Exp. Agric. 4: 71-77.
  14. Rohweder, D. A., R. F. Barnes, and Neal Jorgensen. 1977. Marketing hay on the basis of analysis. Proc. 10th Res-Ind Conf., p. 27-32. Columbia, Missouri.
  15. Rhykerd, C. L., and C. J. Overdahl. 1972. Nutrition and fertilizer use. p. 437-468. In C. H. Hanson(ed.) Alfalfa Science and Technology. Agronomy Monograph No. 15. Am. Soc. Agron., Madison, U. S. A.
  16. Simpson, J. R., A. Pinkerton, and J. Lazdorskis. 1979. Interacting effects of subsoil acidity and water on the root behaviour and shoot growth of some genotypes of lucerne(*Medicago sativa* L.). Aust. J. Agric. Res. 30: 609-619.
  17. Tesar, M. B., and J. A. Jackobs. 1972. Establishing the stand. p. 415-435. In C. H. Hanson(ed.) Alfalfa Science and Technology. Agronomy Monograph No. 15. Am. Soc. Agron., Madison, U. S. A.
  18. Wang, L. C., O. J. Attoe, and E. Truog. 1953. Effect of lime and fertility levels on the chemical composition and winter survival of alfalfa. Agron. J. 45: 381-384.
  19. White, J. G. H. 1970. Establishment of lucerne (*Medicago sativa* L.) in uncultivated country by seeding and oversowing. p. 134-138. In Proc. 11th Int'l. Grassl. Cong., Surfers Paradise, Aust.
  20. 金東岩, 金吉洙, 朴天緒. 1969. Alfalfa의 栽培에 關한 研究. I. 硼素의 施用이 alfalfa의 生育 및 收量에 미치는 影響. 農試研報 12: 75-82.
  21. 한인규, 장윤환, L. E. Harris, L. C. Kearl, P. V. Fomesbeck. 1982. 한미사료성분표.