

混播放牧地에서 Tall Fescue와 荳科牧草 組合에 따른 家畜生産성과 疾病 比較研究

I. 造成後 1次年度の 草地에서 放牧家畜의 增體量, 採食量 및 飼料效率

정창조 · 김문철 · 김규일 · 장덕지* · 김중계

Study on Animal Production and Disease Affected by Different Varieties of Tall Fescue and White Clover in Mixed Grazing Pasture

I. Liveweight gain, herbage intake and forage conversation efficiency of grazing animal in pasture 1 year after seeding

Chang Cho Choung, Moon Chul Kim, Kyu Il Kim, Duk Gi Chang* and Jung Ke Kim

Summary

This study was carried out to obtain good livestock production in comparison with 3 different pasture mixture (Control : T1 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Fawn tall fescue + Regal white clover, T2 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Roa tall fescue + Regal white clover, T3 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Roa tall fescue + Tahora white clover) by grazing experiment used 45 dairy calves (about 100kg liveweight) during the period from April to October, 1994 at the Isidole farm, Cheju.

Daily liveweight gains of calves grazed during the experiment period were 331 ± 29 , 352 ± 4 , 356 ± 18 g in treatment 1, 2 and 3 respectively, but did not get statistically significant difference. On compared the results with the period investigated, the period which was highest in daily liveweight gain was early grazing season from May to June while the period shown to be lowest in daily liveweight gain was between late July and late August. Herbage intake rate did not get significant difference among treatments with results shown as 67 ± 1.2 , 62 ± 5.1 , $60 \pm 9.6\%$ in treatment 1, 2 and 3 respectively. And efficiency of conversation into animal product was high in treatment 2.

It is considered that good results were not obtained in this study because tall fescue and white clover, important species in this trial did not cover the pasture well with slow establishment in 1st year after seeding.

I. 서 론

Tall fescue는 높은 알카로이드 함량 때문에 가축의 중추신경조직에 영향을 주어 방목시 갑작스런 허약

증세를 보이거나 폐사된다는 보고가 있다(Gentry 등, 1969; Read와 Camp, 1986). 일반적으로 tall fescue의 알카로이드 함량이 가장 높은 것은 여름철이며 fescue 초지에 방목된 가축의 건강이나 증체에 많은

이 논문은 1993년도 교육부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

제주대학교 농과대학(College of Agriculture, Cheju National University, Cheju 690-756, Korea)

* 제주전문대학(Cheju Junior College, Cheju 690-756, Korea)

영향을 미친다. 우리나라에서는 Fawn tall fescue가 과거부터 이용되어 왔으며 이런 문제를 갖고 있을 수 있다. 그러나 근래 새로 육종된 Roa tall fescue는 endophyte-free 품종으로 목초생산성 및 기호성이 높다는 보고가 있다(Brock 등, 1982). 따라서 이들 두 가지 다른 tall fescue 품종에 대한 가축생산성을 구명할 필요가 있다.

한편 white clover는 높은 단백질함량으로 가축성장이나 증체에 유리한 영향을 미치기 때문에 혼파초지에 반드시 조합되어야 할 초종이다. 현재 우리나라에서 이용되는 Regal white clover는 여름철 왕성하게 자라는 생육특성 때문에 고온에 약한 화분과목초를 억압시켜 이로 인해 빨리 clover 우점초지로 변화되어 초지유지년한이 4~5년 밖에 되지 못하고 있다. 한편 Tahora white clover는 다습 조건하에서 Large leaf white clover 보다 잎의 생육이 높지 못하다고 Brock과 Kim(1994)이 보고하여 Regal ladino clover 보다 같이 혼파된 화분과에 대해 경합력이 낮아 초지유지년한 연장에 유리할 것으로 예상되나 아직 방목시 가축생

산에 미치는 효과를 구명한 연구가 우리나라에서 없다.

따라서 본 연구는 육성우 45두를 방목시키는 혼파 방목초지에서 endophyte free한 새로운 Roa tall fescue를 기존 Fawn 품종과 비교하고 또한 경합력이 낮은 새로운 white clover 품종 Tahora를 기존 Regal 품종과 비교하여 초지조성후 1차년도에 가축생산성에 미치는 효과를 구명하였다.

II. 재료 및 방법

본 시험은 제주도 북제주군 한림읍 금악리에 위치한 이시돌목장에서 1993년 6월부터 1994년 11월까지 방목으로 수행되었다. 시험설계는 표 1과 같았으며 시험에 이용된 가축은 체중 100kg 내외의 홀스타인 유우 육성우로 목구당 5두씩 모두 45두(3처리×3반복×5두)를 균일한 체중으로 배치하여 연속방목을 시켰다.

Table 1. Experimental design

Treatment	Mixture species
T1	Orchardgrass(20kg) + Tall fescue Fawn(10kg) + Perennial ryegrass(5kg) + Ladino clover Regal(1kg/ha)
T2	Orchardgrass(20kg) + Tall fescue Roa(10kg) + Perennial ryegrass(5kg) + Ladino clover Regal(1kg/ha)
T3	Orchardgrass(20kg) + Tall fescue Roa(10kg) + Perennial ryegrass(5kg) + White clover Tahora(1kg/ha)

Orchardgrass : Potomac, Perennial ryegrass : Bastion.

조사항목 및 방법으로서 가축체중은 방목기간중 대형저울을 이용하여 매월 1회 측정하였다. 채식량은 매 목구내 방목케이지를 각각 2개 설치하여 케이지내 목초와 케이지외 목초를 0.5×0.5m의 면적에서

수확하여 케이지내 목초는 총량으로 그리고 케이지외 목초는 잔량으로 하여 김 등(1987)의 방법에 의하여 목초의 채식량과 채식률을 그리고 사료효율은 한 등(1985)의 방법에 의해 계산하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 가축의 증체량

1993년 10월 4~5일 이틀간 표 1과 같이 처리별로 목초가 파종되었으며 파종 후 1년차의 방목시험은 1994년 5월 4일부터 8월 27일까지 116일간 수행되었다(표 2). 연간 ha당 방목률은 처리 1, 2 및 3에서 각각 1.50, 1.51, 1.50두이었고 1일 두당증체량은, 각각 331 ± 29 , 352 ± 4 , 356 ± 18 g이었으며 ha당 증체량은 각각 523 ± 53 , 529 ± 19 , 560 ± 40 kg으로서 처리별 차이가 뚜렷치 않았다. 다만 통계적으로 유의적 차이를 나타내지 않았지만 새로운 품종 Roa tall fescue와

Tahora white clover로 조합된 구(처리 3)에서 1일 두당이나 단위면적당 증체가 다소 높게 나타나고 있다. 처리간 1일두당 증체량이 뚜렷하게 크지 못한 것은 초지조성 후 초년도에 공시초종인 tall fescue나 white clover가 초기 생육이 느려 그 비율이 낮기 때문이 아닌가 한다.

본 연구에서 두당 1일증체량(0.35kg)은 고 등(1993)의 0.68kg, Morris와 McRae(1990)의 0.87kg 보다 못하였고 현(1986)의 0.33kg과는 비슷하였다. 본 연구에서 방목축의 증체가 고 등(1993)의 결과보다 낮은 원인은 너무 어린 가축을 공시하여 방목에 대한 적응성이 부족했던 때문으로 보인다.

Table 2. Liveweight gain of grazing animal during the period grazed

Items	Treatment 1	Treatment 2	Treatment 3
Days on trial	116	116	116
Stocking rates during grazing season (heads/ha)	4.73	4.77	4.73
Stocking rates during all year (heads/ha)	1.50	1.51	1.50
Start liveweight (kg)	118.9 ± 0.75	119.5 ± 0.81	118.0 ± 1.36
Finish liveweight (kg)	157.3 ± 4.0	160.3 ± 1.3	159.3 ± 0.82
Liveweight gain (g)	331 ± 29	352 ± 4	356 ± 18
Liveweight gain/ha (kg)	523 ± 53	529 ± 19	560 ± 40
Daily liveweight gain/ha (kg)	4.5	4.6	4.8

방목기간동안 조사시기별 체중변화를 살펴보면(그림 1) 처리별 차이는 역시 뚜렷치 않았고 시기별로 비교해 본다면 목초생육이 왕성한 5월에서 6월 28일까지 체중증가가 컸지만 7월 29일부터 8월 27일까지는 크지 못했다. 방목말기인 8월에 증체가 둔화된 것은 고온 때문이 아닌가 한다.

2. 채식량, 채식률 및 사료효율

방목기간동안에 방목가축의 평균 1일두당 목초 채식량은 표 3에서 보는 바와 같이 처리 1, 처리 2 및

처리 3에서 각각 18 ± 1.5 , 15 ± 0.6 , 15 ± 2.7 kg으로 처리간에 비슷하지만 대조구에서 다소 높은 경향을 보이고 있다. 시기별로는 1차 수확기인 6월 초에는 처리 1에서 월등히 높았고 6월 말에는 처리 3에서 다소 높은 편이었으며 8월 말에는 다시 처리 1에서 높아지는 경향이였다.

본 시험의 결과로서 평균 두당 15kg 목초섭취는 현(1986)의 33kg이나 고 등(1993)의 20kg보다 못하였으며 이는 역시 공시축이 100kg 내외의 어린가축이었던 때문에 채식량이 낮았던 것으로 추정된다.

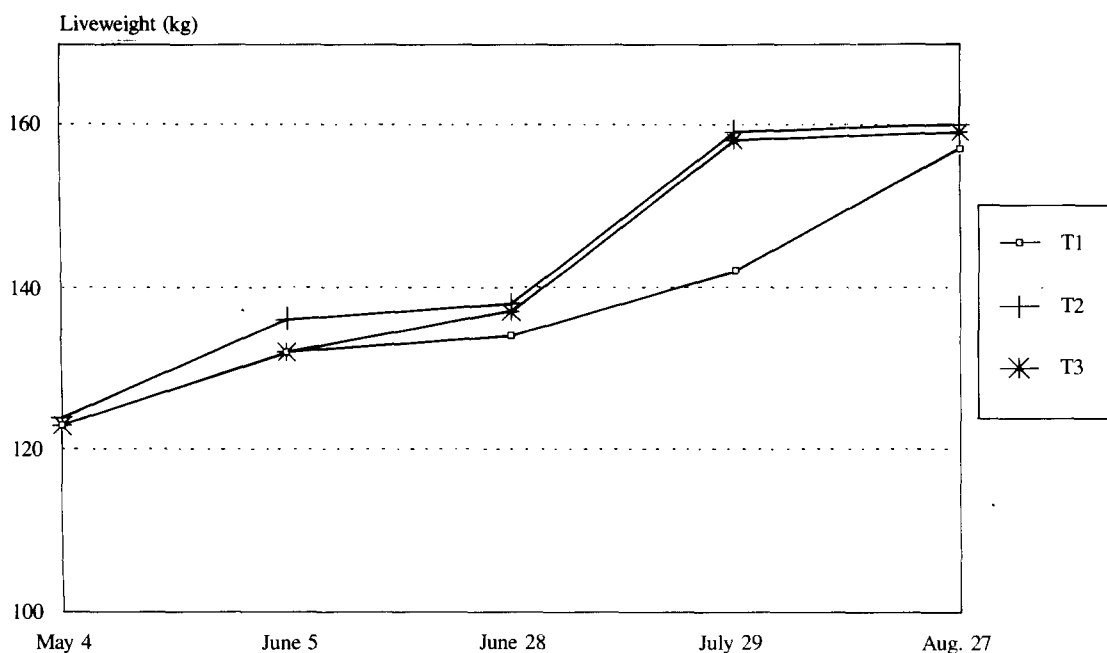


Fig 1. Changes of liveweight of grazing animal grazing season

Table 3. Herbage intake of grazing animal during grazing season (DMkg / head / day)

Treatment	Date investigated			Average
	June 5	June 28	Aug. 27	
T1	21	16	17	18 ± 1.5
T2	16	14	15	15 ± 0.6
T3	14	21	12	15 ± 2.7

Table 4. Herbage intake rate of grazing animal during grazing season(%)

Treatment	Date investigated			Average
	June 5	June 28	Aug. 27	
T1	68	69	65	67 ± 1.2
T2	53	62	71	62 ± 5.1
T3	47	79	55	60 ± 9.6

채식률도 채식량처럼 대조구인 처리 1에서 높은 결과를 보였다(표 4).

사료효율은 채식량에 대한 증체량의 비율이다. 표 5에서 보는 바와 같이 처리간 차이가 대체로 크지 않았으며 처리 2인 Roa tall fescue와 Regal ladino clover를 조합했을 때에 다소 높은 추세였다. 조사시기별로도 6월 말을 제외하고 처리 2에서 높은 사료효율을 보이고 있었다.

결론적으로 초지조성 후 1년차는 가축생산면에서

뚜렷한 차이가 없었으나 처리 3인 Roa tall fescue와 Tahora white clover로 조합된 구에서 다소 높았으며 사료효율은 Roa tall fescue와 Regal ladino clover를 조합한 구에서 다소 높은 경향이였다. 그러나 초지조성 후 1년에 불과하여 공시초종인 tall fescue나 white clover는 초기생육이 느려 전체목초 중에 그 비율이 낮아 기대되는 충분한 결과를 얻지 못한 것으로 보인다. 따라서 앞으로 2~3년이상 연구를 수행했을 때 그 결과가 기대된다.

Table 5. Efficiency of conversation into animal product during grazing season(%)

Treatment	Date investigated			Average
	June 5	June 28	Aug. 27	
T1	1.30 ± 0.19	1.90 ± 1.20	0.57 ± 0.09	1.26 ± 0.38
T2	2.00 ± 1.62	1.43 ± 0.73	1.40 ± 0.60	1.61 ± 0.20
T3	1.75 ± 0.99	1.07 ± 0.22	0.43 ± 0.28	1.08 ± 0.38

IV. 적 요

본 시험은 1994년 4월부터 동년 10월까지 북제주군 한림읍 이시돌목장에서 45두의 육성우를 이용한 방목시험을 통하여 3가지 혼파조합(대조구 처리 1 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Fawn tall fescue + Regal white clover, 처리 2 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Roa tall fescue + Regal white clover, 처리 3 = Potomac orchardgrass + Bastion perennial ryegrass + Roa tall fescue + Tahora white clover)에서 지속적인 목초생산을 유도하며 가장 효과적인 가축생산성을 얻고자 수행되었다.

방목기간 중 가축의 1일 증체량은 처리 1, 처리 2 및 처리 3에서 각각 331±29, 352±4, 356±18g이었고 처리별로 통계적 유의차는 없었으나 처리 3에서 다소 높은 결과를 보였다. 시기별로 비교했을 때 방목초기인 5월부터 6월 말까지 1일 증체량이 높았고 7월 말에서 8월 말 사이는 낮은 증체를 나타냈다. 채식량은 처리 1, 처리 2 및 처리 3에서 각각 67±1.2,

62±5.1, 60±9.6%로서 대조구에서 높았으나 유의차는 없었고 사료효율은 처리 2에서 높았다. 그러나 시험에 중심되는 tall fescue나 white clover는 초기 생육이 느려 그 식생비율이 낮았기 때문에 아직 기대되는 충분한 결과를 얻지 못한 것으로 사료된다.

V. 인용문헌

- 고서봉, 강태홍, 신재순, 김영호. 1993. Tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) 우점초지 시비 및 보파에 의한 방목축의 증체비교. 한초지. 13(4):286-293.
- 김동암외 16명. 1987. 초지학 총론. 선진문화사.
- 한인규, 이영철, 정근기, 박홍석, 최진호. 1985. 최신티 가축영양학. 선진문화사.
- 현봉수, 김문철, 김영호, 송성언, 이승협. 1986. 혼파초지에서 질소시비수준과 방목율이 목초 및 육우생산에 미치는 영향. 축산논총, 제주대학교 농과대학 제주도 축산문제연구소. 창간호: 69-81.
- Brock, J.L., L.B. Anderson, J.A. Lancashire. 1982.

- 'Grasslands Roa' tall fescue: seedling growth and establishment. NZ Journal of Experimental Agriculture 10:285-289.
6. Brock, J.L. and M.C. Kim. 1994. Influence of the stolon/soil surface interface and plant morphology on the survival of white clover during severe drought. Proc. of the New Zealand Grassland Association. 56:187-191.
 7. Gentry, C.E., R.A. Chapman, L. Henson and R.C. Bucker. 1969. Factors affecting the alkaloid content tall fescue(*Festuca arundinacea* Schreb.). Agron. J. 61:313-316.
 8. Morris, S.T. and A.F. McRae. 1990. Evaluation of nitrogen fertilizer in a beef production system. Proc. of the New Zealand Grassland Association. 51:89-92.
 9. Read, J.C. and B.J. Camp. 1986. The effect of the fungal endophyte *Acremonium coenophialum* in tall fescue on animal performance, toxicity and stand maintenance. Agron. J. 78:848-850.