

混播放牧地에서 Tall Fescue와 荳科牧草 組合이 家畜生産性和 疾病에 미치는 影響

IV. 放牧 稈소의 繁殖效率 및 疾病 發生에 미치는 效果

장덕지 · 김중계* · 정창조 · 김규일* · 김문철*

Effects of Grazing on a Pasture Consisted of Different Combinations of Tall Fescue and Legumes on Animal Production and Health in Dairy Heifers.

IV. Effect on reproductive efficiency and disease-outbreak of grazing holstein heifer.

Duk-Jee Chang, Jung-gye Kim*, Chang-cho Choung*, Kyu-il Kim* and Moon-chul Kim*

Summary

This study was carried out to investigate the reproduction efficiency and disease of Holstein heifer grazed on mixed pasture designed with association of tall fescue and white clover cultivar (3 treatments = T1: Tall fescue Fawn + White clover Regal + Orchardgrass + Perennial ryegrass, T2: Tall fescue Roa + Ladino clover Regal + Orchardgrass + Perennial ryegrass, T3: Tall fescue Roa + White clover Tahora + Orchardgrass + Perennial ryegrass) on reproduction efficiency and disease in Holstein heifers, from April 1994 to November 1996.

The results are as follows:

1. Erythrocyte counts, hemoglobin and packed cell volume of hematological values were $8.12 \times 10^6/\mu\ell$, $9.9\text{g}/\text{ml}$ and $30.6\text{ml}/100\text{ml}$, respectively. While those were decreased to $4.84\sim 5.93 \times 10^6/\mu\ell$, $7.0\sim 7.8\text{g}/100\text{ml}$ and $22.8\sim 28.3\text{ml}/100\text{ml}$ on pasturage (May-August), WBC counts was increased from $14.4 \times 10^3/\mu\ell$ to $14.0\sim 18.3 \times 10^3/\mu\ell$ on pasturage. No significant differences were detected among the treatments on pastures.
2. Parasitemia levels increased to $14.0 \pm 8.2(\text{parasite}/1,000\text{rbc})$ at 1 month after pasturage.
3. At the occurrence of first estrus and conception, the average age of the Holstein heifers was 14.3 ± 1.9 and 17.4 ± 1.5 months, respectively, and the average interval of estrus cycle was 20.6 ± 1.0 days. However, there was no significant difference on reproductive efficiency among 3 treatments.
4. The outbreak of diseases were tick borne disease, pink eye, pneumonia, mastitis, gastroenteritis, water-poisoning, ringworm papillon and atosis during pasturage period(may-october). These diseases were showed no significant difference among 3 treatments.

이 논문은 1993-1995년도 교육부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

제주전문대학(Cheju Junior College, Cheju 690-140, Korea).

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

5. In conclusion, there are no significant difference on the reproductive efficiency and disease outbreak among three treatments.

I. 서론

제주도의 낙농업은 1976년부터 국·내외에서 도입된 젖소들에 의해서 낙농기반이 조성되어 사육규모가 확대되어 왔으나 개체의 생산능력은 선진 낙농국가와는 큰 차이를 보인다. 유우개체의 생산능력을 향상시키기 위해서 양질의 조사료를 생산하는 일은 우리나라 낙농 농가에서 시급한 과제이며 새로운 양질의 목초를 도입하여 이용하는 것은 바람직하다.

우리나라의 혼파초지에서 주로 이용되는 Fawn tall fescue는 endophyte 품종이며(이, 1995), tall fescue의 endophyte fungus는 방목가축에게 번식(Danilson, 1986) 및 건강(Osborn, 1988)에 지대한 영향을 미친다고 보고 되었다. Tall fescue의 endophyte에 의해 방목가축에 발생 가능한 질병은 Fescue foot, Bovine fat necrosis 및 fescue toxicosis 3가지가 중요한 것으로 알려져 있다(Schmidt and Osborn, 1988). 그래서 endophyte-free tall fescue들이 새로 육종되고 있으며 그중 Roa tall fescue는 기호성이 높다는 것으로 보고되어 있다(Brock 등, 1982).

한편 우리나라 혼파초지에서 Regal white clover가 중요한 두과목초로 이용되고 있으나, 조성 4~5년 후 clover 우점초지로 변하여 초지 생산성을 떨어 뜨리고 있다. 뉴질랜드에서 새로 육종된 Tahora white clover는 다습 조건에서 잎이 넓은 clover 보다 혼파된 화본과 목초에 덜 경합이 된다고 하였다(Brock and kim, 1994).

가축의 혈액상에 관해서 여러학자(Brawn, 1946; Holman, 1955; 정, 1965; 문 등, 1974)에 의하여 조사 연구되었던 바 축종에 따라 차이가 있으며 같은 품종일지라도 성, 연령, 사양관리, 번식생리, 건강상태 등에 의해서 차이가 있음을 보고하고 있다. 특히 젖소의 혈액치는 생산능력인 번식효율과 산유능력에 직결되는 것으로서 젖소의 건강도와 생산능력을 검정하는데 중요한 지표로 활용되고 있는 실정이다.

본 연구는 2가지 다른 tall fescue와 2가지 다른

white clover를 이용하여 혼파초지에 서로 다르게 조합하여 방목가축의 번식 및 질병과의 관계를 구명하여 그 결과를 번식효율 증진과 방목위생 대책에 활용코자 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 조사장소 및 대상가축

제주도 북제주군 한림읍 금악리 이시돌 목장 내에 암수 육성우(150kg 내외의 체중)를 Table 1의 처리에 따라서 1994년에는 목구당 5두(암 3, 수 2), 1995년 4두(암 4), 1996년 3두(암 2, 수 1) 총 108두를 선정하여 방목하였다.

Table 1. Experimental design.

Treatment	Mixture species
T1	Tall fescue Fawn + White clover Regal + Orchardgrass + Perennial ryegrass
T2	Tall fescue Roa + White clover Regal + Orchardgrass + Perennial ryegrass
T3	Tall fescue Roa + White clover Tahora + Orchardgrass + Perennial ryegrass

2. 연구 조사방법

1) 일반 번식 상황조사는 1994년 5월 1일부터 1995년 10월 31일까지 일정한 양식에 의한 조사용지에 의거하여 연구담당자 2인과 인공수정사 1인이 임상관찰 및 직장검사 등의 결과를 기록하여 집계 분석하였다.

2) 혈액상 검사는 육성우의 경정맥에서 3ml씩 채혈하여 0.1%의 ethylene diamine tetra acetate (EDTA)로 혈액응고를 방지하고 5℃에서 보관하였

다가 24시간 이내에 혈액치, 적혈구와 백혈구수 ERMA(Particle Counter PC-607; Japan), hemoglobin 농도(Shali-Hellige법)와 Packed cell volume (Wointrobe법)을 측정하였다. 타일레이아 원충의 감염 강도 조사는 giemsa stain으로 혈액 도말 표본내의 5개시야(x 1,000)를 검정하여 적혈구 1,000개당 감염 적혈구수 (parasite 1,000rbc)로 표시하였다.

3) 임상관찰은 표 2에 의하여 체온, 식욕유무, 안결막의 빈혈, 황달, 출혈, 요, 분 등과 혈액상에 의한 진드기 매개질병과 방목질병은 폐염, 중독증, 고창증, 전염성 결막염 등의 발생시기를 조사 분석하였다.

Table 2. Clinical Signs of heifer Holstein in diseases condition.

Clinical signs	Condition
Temperature (°C)	39-42
Pulse (min)	60-100
Respiration (min)	30-35
Appetite	Dicline or lose
Action	Dismals or unable inrise
Ruminant	Dicline or lose
Bleeding	Nose, Face or skin
Anemia and Jundice	Conjunctiva, vagina or udder

4) 투여약품 및 방법

진드기 매개 질병치료는 pamaquine(山之内

製藥; 일본 berenil(Hoechst AG; 독일)를 근육 주사하였고 항생제는 테라마이신(화이자; 한국)과 타도마이신(바이엘; 한국)을 근육 결막내 주사하였다. 일반 약품인 pink eye spray 가스마인(한국동물), Anaka(한국동물) 등을 사용하였다. 특히 RBC가 3백만 이하인 개체는 격리 수용하여 농후사료 급여와 영양제 및 수혈을 실시하였다.

3. 조사항목

1) 일반 번식상황은 초발정 및 초수정월령, 발정주기, 임신율, 번식장애 원인과 2) 질병진단은 임상증상과 혈액상에 의하여 theileriosis, pneumonia, pink eye, water poisoning, 위장염, 고창증 등의 방목질병을 조사하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 혈액상의 변화

육성 젖소의 혈액상과 진드기 원충 감염농도의 검사는 표 3-1(1995)과 표 3-2(1994) 및 표 3-3(1995)에서 제시한 바와 같이 처리별 차이가 분명치 않았다. RBC는 방목전 4개월에 $8.12 \times 10^6/\mu l$ 이었던 것은 방목 1개월 후 (5월)에는 $5.52 \sim 5.92 \times 10^6/\mu l$ 로 급격히 떨어져 진드기 매개 질병치료제인 berenil 1회를 투여한 (표 3-2) 6월에 $4.84 \times 10^6/\mu l$ 과 paraquine과 berenil를 1주 간격으로 2회 투여한 (표 3-3) 것은 $5.83 \times 10^6/\mu l$ 로 큰 차이를 보여주고 있다.

Table 3-1. Red blood cell($10^6/\mu l$) value of grazing animal during grazing season in 1995.

Treatment	No. of heads	Month					
		April	May	June	July	Aug.	Mean
T1*	12	7.86	5.82	5.81	4.95	4.31	5.74 ± 1.51
T2**	12	8.60	6.05	5.67	4.70	5.09	6.01 ± 1.84
T3***	12	8.71	5.24	5.53	5.27	5.07	5.96 ± 1.72

* T1: Tall fescue Fawn + white clover Regal + orchardgrass + perennial ryegrass.

** T2: Tall fescue Roa + white clover Regal + orchardgrass + perennial ryegrass.

*** T3: Tall fescue Roa + white clover Tahora + orchardgrass + perennial ryegrass.

Table 3-2. Hematological values and parasitemia of Holstein heifer in 1994.

Month	No. of heads	RBC ($10^6/\mu\ell$)	WBC ($10^3/\mu\ell$)	PCV (ml/100ml)	Hb (g/100ml)	Parasitemia level (parasite/1,000rbc)
5	13	5.93	18.3	24.1	8.0	13.8
		(4.11 - 7.52)	(12.9 - 23.2)	(19.0 - 34.2)	(6.2 - 9.8)	(2 - 32)
6	13	4.84	17.6	22.8	7.4	18.5
		(3.65 - 6.54)	(10.7 - 31.9)	(17.0 - 30.0)	(5.4 - 9.1)	(2 - 48)
7	13	5.95	14.0	25.6	8.1	4.92
		(3.42 - 8.31)	(10.5 - 17.9)	(19.4 - 33.5)	(6.2 - 10.3)	(0 - 26)
8	13	5.34	15.4	22.9	7.2	6.8
		(3.61 - 7.57)	(10.1 - 19.4)	(17.8 - 28.4)	(6.7 - 8.5)	(0 - 25)

Table 3-3. Hematological values and parasitemia of Holstein heifer in 1995.

Month	No. of heads	RBC ($10^6/\mu\ell$)	WBC ($10^3/\mu\ell$)	PCV (ml/100ml)	Hb (g/100ml)	Parasitemia level (parasite/1,000rbc)
4	36	8.12 ± 2.07	14.4 ± 3.74	30.6 ± 6.35	9.9 ± 1.35	0
5	36	5.51 ± 1.84	17.7 ± 4.86	25.0 ± 6.69	7.6 ± 2.28	14.0 ± 8.21
6	36	5.83 ± 2.28	16.8 ± 5.85	28.1 ± 7.10	7.7 ± 1.10	9.7 ± 8.20
7	36	4.98 ± 1.62	14.8 ± 4.34	25.8 ± 5.44	7.3 ± 1.37	2.0 ± 0.11
8	36	4.79 ± 0.94	16.8 ± 4.57	26.3 ± 3.00	7.0 ± 1.04	2.0 ± 0.11
9	36	5.92 ± 1.42	14.5 ± 3.25	28.3 ± 2.41	7.8 ± 1.21	2.0 ± 0.01

또한 방목 2개월 후(6월)에 berenil 1회를 투여한 표 3-1은 $5.95 \times 10^6/\mu\ell$, 투여하지 않은 표 3-2는 $4.98 \times 10^6/\mu\ell$ 로 큰 차이를 나타냈으나 9월부터는 $5.92 \times 10^6/\mu\ell$ 로 점차 정상수치를 보였다.

반면 시험기간중 RBC수치가 $3.00 \times 10^6/\mu\ell$ 로 떨어진 개체는 격리시켜 항원충제, 수혈, 영양제를 투여하여 다시 방목시키는 데는 2~4주가 걸렸다.

Fig. 1은 육성우 젖소의 방목 후 진드기 매개질병에 의한 치료약 투여 후 RBC 수치변화와 감염원충수와의 관계를 나타낸 것으로 방목 후 2주 간격으로 2회 주사(1996), 방목 1개월에 1회, 1주 간격으로 2회 주사(1995)와 방목 2개월에 2회 주사(1994)한 결과를 비교한 것으로 RBC 평균수치가 $6.11 \times 10^6/\mu\ell$ 였으며 감염원충수로 감염되어 방목 후 2주 간격으로 2회 주사한 것이 가장 효과가 좋았으며 제주지역 방목 육성송아지나 도입우인 경우는 방목 후 2주 간격으로 2~3회 항원충제 투여를 꼭 실시해야 할 것으

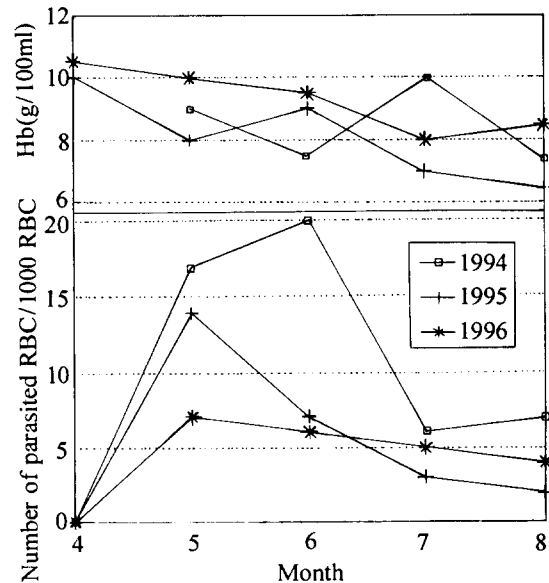


Fig 1. Hb and number of parasitized RBC values of holstein infected with theileria sergenti during the grazing season.

Table 4. Packed cell volume of Holstein heifer in 1995.

Treatment	No. of heads	Month				
		4	5	6	7	8
T1 1	4	30.8 ± 3.94	23.1 ± 3.64	30.4 ± 2.14	29.6 ± 6.77	28.4 ± 4.22
6	4	30.9 ± 3.94	21.3 ± 4.01	27.9 ± 5.88	24.8 ± 4.65	27.8 ± 3.25
8	4	30.5 ± 5.95	25.5 ± 7.25	26.5 ± 5.42	25.0 ± 8.48	24.2 ± 4.12
Mean	4	30.7	23.3	28.2	26.3	26.6
T2 2	4	33.1 ± 4.18	24.7 ± 9.11	28.5 ± 6.22	25.3 ± 3.02	26.4 ± 4.11
4	4	31.4 ± 3.22	24.9 ± 6.43	25.1 ± 5.95	23.2 ± 5.82	25.4 ± 5.42
9	4	32.0 ± 4.54	26.0 ± 4.89	28.1 ± 2.76	26.0 ± 1.88	25.8 ± 3.46
Mean	4	32.2	25.2	27.2	24.8	25.9
T3 3	4	31.7 ± 3.19	23.3 ± 4.37	29.0 ± 9.24	29.7 ± 6.10	28.0 ± 3.00
5	4	31.6 ± 2.47	25.0 ± 9.75	31.7 ± 5.54	26.6 ± 3.11	26.3 ± 4.25
7	4	30.0 ± 4.03	22.3 ± 4.86	28.1 ± 5.00	25.9 ± 4.09	25.4 ± 3.42
Mean	4	31.1	23.5	29.6	27.4	26.6
Total	36	30.6 ± 1.35	25.0 ± 6.69	28.1 ± 7.10	25.8 ± 5.44	26.3 ± 3.00

로 생각된다.

RBC 수치에 대하여 Braun(1946)은 Holstein종 암소의 평균수는 $7.12 \times 10^6/\mu\text{l}$ 미경산우는 $7.54 \times 10^6/\mu\text{l}$ 이라고 하였으며 Greatorrex(1957)은 출생 후 4개월 동안은 대단히 불규칙적이나 그 후 1년까지 점차 감소한다고 하였다. Holman(1955)은 불규칙 수치이나 $8.40 \sim 10.62 \times 10^6/\mu\text{l}$ 이라고 하였고 김과 한(1981)은 미경산우는 $5.61 \times 10^6/\mu\text{l}$, 문 등(1974), 박 등(1974), 이(1979)은 성우에서 $5.23 \sim 5.98 \times 10^6/\mu\text{l}$ 라고 한 보고들과 비교하면 방목 1개월 후 부터 RBC수가 떨어지는 경향은 진드기 매개질병인 Theileriosis, Babesiosis, Anaplasmosis에 의한 용혈성 빈혈에 의한 것이며 방목기간 중에는 진드기 구제를 7~14일 간격으로 실시하면서 항원충제를 선택하여 방목 2~4주 후에는 투여하여야 할 것으로 사료되며, 또한 2주 간격으로 2~3회 투여하는 것이 송아지 방목관리의 program으로 활용되어야 할 것으로 사료된다(Table 4).

WBC 평균수는 방목전 4월에 $14.4 \times 10^6/\mu\text{l}$ 였으

나 방목 1개월 후 부터 $14.0 \sim 18.3 \times 10^3/\mu\text{l}$ 로 현저히 증가한 수치를 나타내고 있다. Holman(1955)은 송아지 WBC수는 개월령에 따라 다르나 3개월령은 $12.1 \times 10^3/\mu\text{l}$ 라고 하였고 Greatorrex(1957)은 $9,700 \pm 1,600(4,500 \sim 15,000)/\mu\text{l}$, 김과 한(1981)은 $9.6 \times 10^3/\mu\text{l}$ ($3.5 \sim 18.6 \times 10^3/\mu\text{l}$)라고 보고하고 있다. Holstein 성우의 WBC 수치는 $7.84 \sim 10.43 \times 10^3/\mu\text{l}$ (Schalm 등, 1975; 박 등, 1975; 이, 1979)과는 현저한 차이를 보이고 있으며 특히 Schalm 등(1975)은 정상 상한선이 $12.0 \times 10^3/\mu\text{l}$ 라고 보고 한 바 있다. WBC수가 증가한 요인은 방목에 따른 전염성 질환인 폐염 Pink eye, 유방염 및 체혈에 따른 stress 등에 의한 것이라고 생각되나 계속하여 연구할 문제라고 사료된다(Table 5).

Hb량은 방목전 평균치 $9.9\text{g}/100\text{ml}$ 였으나 방목 후 1개월부터 9월까지 $7.0 \sim 8.1\text{g}/100\text{ml}$ 로 현저히 감소하는 경향이었다. Brawn(1946)은 30개월령 Holstein의 Hb량이 $12.2\text{g}/100\text{ml}$ 라고 했으며 Greatorrex(1957)은 $11.3 \pm 2.0(9.0 \sim 14.5)\text{g}/100\text{ml}$ 라 하였다. 또한 김

과 한(i981)은 미경산우의 Hb량이 10.4(6.5~15.3)g/100ml 라고 보고 하였으며 Schalm 등(1975), 문 등(1974), 이(1979) 등은 Holstein 성우의 경우 10.8~11.0g/100ml 와 비교하면 큰 차이를 보여주고 있다. 이런 차이는 RBC 수에서 지적하였듯이 진드기 매개 질병 원충에 의한 용혈성 빈혈이라고 진단된다.

Table 5. Sexual maturity and estrus cycle of Holstein heifer.

(mean ± S.D)

Treatment	No. of heads	First estrus (m)	First mating or A.I (m)	Estrus cycle (d)	Conception (%)
T1 1	3	14.0 ± 2.00	17.6 ± 2.08	21.0 ± 1.00	3 (100)
6	3	13.7 ± 2.08	17.3 ± 1.53	20.3 ± 1.53	2 (67)
8	3	13.0 ± 2.63	17.0 ± 1.73	20.3 ± 1.53	2 (67)
T2 2	3	13.3 ± 1.53	17.0 ± 2.00	20.7 ± 0.58	2 (67)
4	3	14.7 ± 1.53	18.0 ± 1.00	21.0 ± 1.00	2 (67)
9	3	13.3 ± 2.52	18.6 ± 1.53	21.0 ± 1.00	3 (100)
T3 3	3	13.7 ± 2.08	16.7 ± 1.15	20.3 ± 1.53	2 (67)
5	3	14.0 ± 1.73	17.3 ± 1.53	20.3 ± 1.53	3 (100)
7	3	12.6 ± 2.89	17.0 ± 2.00	21.0 ± 1.00	2 (67)
Total	27	14.3 ± 1.91	17.4 ± 1.53	20.6 ± 1.04	21 (77.8)

방목 송아지들의 진드기 원충 적혈구 감염수는 방목전(4월)에는 검출되지 않았으나 방목 1개월 후에 평균 14개(2~31)로 전 두수(100%)에서 검출되었다. 이때 항원충제 투여로 감염수가 다소 감소 되었으나 개체에 따라 큰 차이를 보였으며 9월부터는 현저하게 감소되었다.

제주지역의 진드기 매개 질병에 대하여 서(1982)는 도입 소에 있어서 방목 후 3~4주에 발병 증상을 나타내며 주혈 원충은 *Theileria sergenti*, *Bahesia ovata*, *Anaplasma marginale*가 관여하고 있다고 보고 하고 있으며 Punell과 Moon(1984)은 치료제 선택에 대한 발표 등을 참고하면 진드기 매개 질병은 간접 현상과 원충이 내성을 나타냄으로 항원충제 선택에 신중을 기해야 할 것으로 사료된다.

Table 4는 육성 젖소의 처리간에 따른 차이를 조사 분석한 것으로 방목전 목구간별 4월 평균 수치는 30.7~32.2ml /100ml 으나 방목 1개월 후에는 (5월) 23.3~25.2ml /100ml 로 떨어졌으나 처리간 유의적

차이는 없었다(P>0.05).

진드기 매개 질병 감염에 의한 것으로 진단되어 항원충제인 Pamaquin과 Berenil를 5월만에 1주 간격으로 2회 투여한 결과 6월에 평균치는 27.2~29.6ml /100ml 로 상승했으나 7~8월에는 24.8~27.4ml /100ml 로 감소하는 경향이였다.

PCV치에 대하여 Holman(1955)는 Holstein 송아지가 출생시에는 42.5ml /100ml 였으나 3개월령에 34.1ml /100ml 로 감소하여 성우에 있어서도 이와 비슷하다고 보고 했으며 Greatorex(1957)은 Hb량과 마찬가지로 출생시에는 높은 수치이나 출생 후 3개월까지는 낮아지며 4~6개월령까지는 높은 수치로 상승한 후 그 후는 일정한 감소를 나타낸다고 발표 하였다.

또한 Holstein 성우의 RCV치에 대하여 Schalmem 등(1975)은 35.0~38.0ml /100ml , 문 등(1974), 박(1974), 이(1979)는 30~33.7ml /100ml 라고 한 보고를 참고하면 방목시기인 5월부터 상당한 차이를 보

여 주고 있다.

Fig. 2는 방목 후 진드기 매개 질병 진단과 치료에 있어서 임상적으로 응용할 수 있는 PCV와 Hb 수치를 비교한 것으로 방목 초기에는 PCV치가 30.6~31.5ml/100ml 였던 것이 24.1~28.5ml/100ml, 9.9~10.2g/100ml 에서 7.2~8.0g/100ml 로 떨어진 수치는 항원중제 치료시기에 따라 현저한 차이를 나타낸 것으로 육성우에 있어서 방목 후 혈액 중 PCV치가 25% 이하로 떨어지면 진드기 매개 질병에 대한 대책을 강구해야 하고 10~20%인 육성우는 격리 사육과 수혈을 실시하는 것이 개체의 건강 증진과 번식효율이 양호할 것으로 생각된다.

이상의 결과를 Table 3-1, Table 3-2와 비교 검토해 보면 RBC수 Hb량, PCV치가 방목 후 낮아지는 것은 진드기 매개 질병에 의한 용혈성 빈혈이 원인이므로 7~8월에도(Table 3-1) 항원중제를 재 투여 (3회)를 실시하는 것이 초발정기간의 단축과 질병 예방 치료에 유익할 것으로 사료되었다.

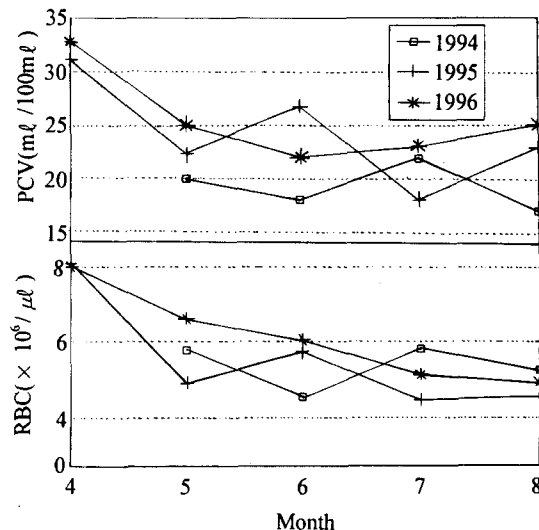


Fig. 2. PCV and RBC values of holstein calves infected with theileria sergenti during the grazing season.

2. 일반 번식 상황

육성 젖소의 성성숙에 따른 초발정, 초수정월

령, 발정주기, 임신률을 조사한 것은 Table 5에 제시된 바와 같이 처리별로 (endophyte 품종과 endophyte free 품종간) 비교해 본 결과 본 시험에서 처리간 효과를 발견할 수 없었다. 그러나, endophyte tall fescue 초지에 방목된 가축의 번식력(Desilson, 1986) 및 가축건강(Osborn, 1988)등이 endophyte free tall fescue에서 방목한 가축의 것 보다 못하였다고 하였다(Latch, G, 1994). 그러나 본 연구에서는 그 차이를 발견하지 못하였다.

1994년 4월부터 1995년 10월까지 조사한 결과로서, 초발정 월령은 14.3개월로 김 등(1984)이 보고한 15.1개월 보다 약간 빠른 경향을 보였다.

외국의 보고(Morrison, 1956; Schultz, 1969) 보다는 2~4개월이나 늦은 것은 육성 젖소가 방목이 되면서 제주 지역에 많이 서식하고 있는 진드기인 Haemaphysalis longiconis, Boophilus microplus에 의하여 Theileriosis, Babesiosis, Anaplasmosis(진드기 매개 질병)의 질병과 방목시기에 Pink eye, 폐염 등의 전염병 질환(Table 5-1)에 큰 영향을 받아 지연되는 것으로 생각된다.

그러나 우리 나라에서 사육되고 있는 Holstein 종에서 김과 박(1975) 등의 보고와는 일치하나 한우(이, 1978)와 제주 한우(김과 김, 1980)의 26~29개월령 보다는 상당히 빨리 발정이 발현되었다.

초수정 월령은 17.4개월로 국내에서 보고한 김과 박(1975), 강(1975), 김(1984) 등의 14~19 개월령 결과와 일치하였으며 김과 김(1980)이 발표한 제주 한우 30.2개월령 보다는 13개월이나 빠른 것은 방목지의 초지 조성파 진드기 매개질병 치료 등에 의한 것으로 이와 같이 제주지역의 다른 품종의 소에도 본 연구 결과를 적용하면 초임월령을 단축시킬 수 있을 것으로 사료된다.

발정 주기는 20.6일로 젖소의 발정주기에 대하여 Moeller와 Van Denmark(1951), Halfz(1974) 등은 평균 21일이라고 한 보고 보다는 약간 짧았으나 김 등(1984)의 20.4일과 동일하였다. 젖소의 발정주기에 영향을 미치는 요인은 계절적 영양적 질병 감염유무 등(Mares 등 1961)에 의한 것으로 한 보고와 비교 검토해 보면 본 연구의 Table 3-1, Table 3-2, Table 5-1

를 참고해 보면 육성젖소는 방목기간중 진드기 매개 질병에 감염과 가을철(9월)부터 발정이 확인된 경우가 많았기 때문이라고 생각된다.

수태율에 있어서는 27두 중 21두(77.8%)로 김 등 (1984)의 65.4% 보다 양호한 성적은 시정우에 의한 발정 발견후 자연종부와 인공수정을 실시한 결과라고 생각되며 수정이 되지 않은 육성젖소의 직장검사

소견은 저수태 자궁발육 부진, 난소기능 이상이 각각 2두씩 이었다.

3. 방목 질병 발생 상황

방목기간중에 발생한 질병은 혈액상 검사결과와 임상증상에 의한 질병상황은 Table 5-1과 같다.

Table 5-1. Tabulation of clinical diagnosis on Holstein heifer during in 1994 ~ 1995. (mean ± S.D.)

Disease	No. of head						
	April	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.
Theileriosis	4	5	6	7	8	9	10
Pink eye	—	81	30	32	6	3	1
Pnumonia	4	22	6	11	11	10	4
(I B R)	14	9	8	7	7	5	2
Mastitis	—	9	7	5	4	3	3
Gastroentitis	1	4	—	—	—	1	—
Acute Bloating	—	1	—	—	—	—	—
Water poisoning	—	5	—	—	—	—	—
Damalinia bovis	13	—	—	—	—	—	—
Ring worm	n	n	—	—	—	—	—
Papillonatosis	—	—	—	—	—	—	—

Table 2와 Table 3-1, Table 3-2를 참고한 질병 상황은 방목전 4월에 폐염 전염성 결막염, 위장염, 이 등이 발생하고 있었으나 방목 후 1개월(5월)에 전두수가 진드기 매개 질병에 감염되어 (Rbc, PCV, Hb의 감소 진드기원충 증가) berenil과 pamaguine를 주사했고 pink eye는 22두에 감염되어 경증인 것은 pink eye spray로, 중증인 것은 안결막 내주사와 안대를 장착했으나 2두는 안구가 백탁되고 실명된 것은 1두였다.

폐염은 항생제로 주사한 결과 9두로 감소되었으며 유방염 발생(9두)은 유방의 종창과 고풀이 배출되어 지속성 항생제 주사와 연고를 유방내로 주입하였으나 단성유방염(3두)으로 이행된 육성우도 있었다.

이와 같이 육성젖소에 유방염 발생원인은 이 목장은 분만 후 12~24시간동안 어미소의 젖을 포유한

습성과 외부 기생충인 진드기, 파리의 상처에 기인되는 것으로 사료된다. 물 중독은 방목 후 4마리에 발생한 것은 많은 물을 먹으므로서 혈액소뇨를 2~3일간 배뇨했으나 음수조절로 자연 회복되었다.

위장염(4두)과 고창증(1두)은 방목초기에 관찰되었으나 경미하였고, 방목전 외부 기생충인 이는 진드기 구제약 살포로 방목기간중에 관찰되지 않았다. 소버즘은 방목시기에 따라 감소한 반면 1994년과는 다르게 8~9월에 피부유치종증, 안면부종, 눈 주위에 많이 발생한 육성젖소는 영양이 불량하였다.

Table 5-2는 처리구간별 발생두수를 조사한 것으로 방목 전에는 폐염 2두 Pink eye 3두 었으나 방목기간 중 검색한 바 전 두수가 진드기 매개 질병에 감염되었으며 Pink eye 11두, 위장염 5두, 유방염 1두로 Pink eye는 파리 등에 의하여 자극 발생하였으며 실명된 개체도 발견되었으나 처리 구간별에 따른 차이

는 없었다. 또한 전시험 기간중 (1994~1996) 방목 2 개월 후에 폐사된 2두는 진드기 매개질병과 폐염에 의한 것으로 부검 진단되었다.

젖소의 임상 질병 발생에 대하여 백과 김(1983)의 보고는 성우를 대상으로 조사하기 때문에 본 연구 조사와 비교 검토할 수 없으나, 장(1987) 및 양 등 (1981)과 비교해 보면 국내외 도입소가 방목이 되면

서 발생하는 질병인 진드기 매개질병, Pink, eye, IBR, 유방염, 위장염, 고사리 중독증 등이라고 한 보고와 비슷했으나 본 연구 조사에서 고사리 중독증이 발생하지 않은 것은 초지 조성에 의한 고사리 생육이 전혀 없는 방목장을 설치했기 때문이라 사료된다.

Table 5-2. Tabulation of clinical diagnosis on grazing animal during grazing season in 1996.

Treatment	No. of heads	Diseases				
		Theileriosis	Pink eye	Pneumonia	Mastitis	Gastroentitis
T1	9	9	3	2	1	2
T2	9	9	4	2	-	1
T3	9	9	4	1	-	2
Total	27	27	11	5	1	5

IV. 적 요

혼과 방목초지에서 tall fescue cultivar와 white clover cultivar간 조합 차이에 따른 육성 젖소의 번식 효율과 방목 질병조사를 하고 아울러 血液相 檢査를 1994년 5월부터 1996년 10월까지 실시하였으며 그 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 혈액상 검사에 있어서 방목전 평균 RBC수, Hb량과 pcv치는 각각 $8.12 \times 10^6/\mu\text{l}$, $9.9\text{g}/100\text{ml}$ 과 $30.6\text{ml}/100\text{ml}$ 였으나 방목 후에는 $4.84\sim 5.93 \times 10^6/\mu\text{l}$, $7.0\sim 7.8\text{g}/100\text{ml}$ 과 $22.8\sim 28.3\text{ml}/100\text{ml}$ 감소한 반면 평균 WBC수는 $14.4 \times 10^3/\mu\text{l}$ 에서 $14.0\sim 18.3 \times 10^3/\mu\text{l}$ 로 증가하였다. 동일기간 내에 endophyte tall fescue와 endophyte free tall fescue간에 유의적 차이는 없었다($P>0.05$).

2. 원충 감염 적혈구 수는 방목전에는 검출되지 않았으나 방목 1개월 후에 평균 $14.0 \pm 8.2/1,000\text{rbc}$ 로 증가하였다.

3. 초발정 월령은 평균 14.3 ± 1.9 개월, 초수정 월령은 평균 17.4 ± 1.5 개월 이었으며 20.6 ± 1.0 일이었으나 처리별로 번식율에 대한 차이를 발견치 못했다.

4. 방목기간중 질병 발생은 진드기 매개질병, 전염

성 안격막염, 폐염, 유방염, 위장염, 물 중독, 버즘 및 피부유치증 등 질병 발생이 처리간 차이가 없었다.

5. 이상의 결과를 종합하면 방목 가축의 번식율이나 질병 발생에서 endophyte tall fescue와 endophyte free tall fescue 간에 차이를 얻지 못했다.

V. 참고 문헌

- Brawn, W. 1946. Average levels of various constituents physical properties and formed element of the blood of cow on pasture. Am. J. Vet. Res. 7:450-454.
- Brock, J.L., L.B. Anderson and J.A. Lancashire. 1982. 'Grassland Roa tall fescue: seedling growth and establishment. N.Z.J. of Experimental Agri. 10:285-289.
- Brock, J.L., and M.C. Kim. 1994. Influence of the stolon/soil surface and plant morphology on the survival of white clover during severe drought. Rroc. of the New Zealand Association 56:187-191.
- Joe Bearden, H., and J.W. Fuguay. 1980. Applied animal reproduction. Reston Publishing Company. Inc, Reston.
- Greatorex, J.C. 1957. Observations on the

- hematology of calves and Various breeds of adult dairy cattle. General influences and conclusions. *Bril. Vet. J.* 113:469-481.
6. Danilson, D.A., S.P. Schmidt, C.C. Smith and L.A. Webster. 1986. Fescue Toxicity and reproduction in beef heifer. *J. Anim. Sci.* (63) Suppl.:296 (abstract).
 7. Hafez, E.S.E. 1974. Reproduction in farm animal. Lea & Febriger. philadelphia. (3rd edition) pp. 82-100.
 8. Holman, H.H. 1955. The blood pictures of the cow. *Brit, ver, J.* 111:440-457.
 9. Mares, S.E., A.C. Menge, W.T. Tyler and S.E. Casia. 1961. Variation in estrus cycles of Holstein-Friesian Cattle. *J. Dairy Sci.* 44:897-904.
 10. Moeller, A.N., and N.L. Van Demark. 1951. The relationship of the interval between insemination to bovine fertility. *J. Anim. Sci.* 10:988-992.
 11. Osborn, T.G. 1988. Effects of consuming fungus infected and fungus free tall fescue and ergotamine tatrate on certain phydiological ables of cattle in envionmentally-controlled conditions. Thesis. Auburn university, AL. pp. 123.
 12. Morrison, F.B. 1956. Feeds and feeding 22nd ed. Morrison publishing co., Ithaca, N.Y. pp. 1165.
 13. Punell, R.E., and C.R. Moon. 1981. The Use of Imidacarb diprionate for the treatment of *Theileria sergenti* infection of cattle. *J. Aust. Vet.* 57:225-226.
 14. Schalm, O.W., N.C. Jain, and E.T. Carrol. 1975. Veterinary hematology(3rd edition). Lea & Febriger. Philadelphia.
 15. Schmicht, S.P., and T.G. Osborn. 1993. Effects of endophyte-infected tall fescue on animal performance. *Acremonium/Grass interactions.* Elsevier. 103-122.
 16. Schultz, S.H. 1969. Relationship of rearing rate of dairy heifers to mature performance. *J. Dairy Sci.* 52:1321-1329.
 17. 강태숙. 1975. 국내 Holstein 우유의 번식 및 산유 능력에 관한 연구. 건국대 논문집. 3:225-238.
 18. 김선환, 박희규, 1975. 우유의 번식 장애Ⅱ. 년도 별로 본 우리나라 육우의 번식 상황, 한축지. 17:635-642.
 19. 김우권, 한병근, 1981. Holstein종의 혈액상에 관한 연구, Ⅱ. 송아지와 미산우의 혈액상. 전남대 농어촌 개발 연구. 16(2):105-116.
 20. 김중계, 김승찬, 1980. 제주도 한우의 번식 장애 발생원인과 대책에 관한 연구. I. 제주 한우의 번식상황에 관한 연구. 한축지. 32:161-166.
 21. 김중계, 양기천, 강민수, 김철균. 1984. 제주도입 유우의 번식장애 원인에 관한 연구. 농촌진흥청.
 22. 문희철, 최희인, 정창국. 1974. Holstein 암소의 혈액상에 관하여. 대한수의학회지. 14:9.
 23. 박영준, 1974. 전남지방 유우에 있어서 번식장애 실태 및 그 혈액치에 관한 조사 연구. 대한수의학회지. 14:253.
 24. 백순용, 김희석. 1983. 유우 질병 발생에 관한 조사 연구, 농사시험 연구보고서. 24:13-19.
 25. 서명득. 1982. 도입우의 진드기 매개주혈원충 감염상과 *Theileria sergenti*의 치료 예방에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문.
 26. 이방환. 1979. 국내 사육 Holstein종의 유우의 혈액치에서 본 문제점에 관한 고찰. 대한수의학회지. 15(3):133-142.
 27. 양기권, 김승찬, 장덕지. 1981. 제주도의 도입우에 있어서 고사리 증독의 발생 상황 및 그 대책에 대한 조사 연구. 제주대학 논문집. 12:133-140.
 28. 이종경. 1995. Endophyte 감염이 tall fescue의 사초 수량, 사료가치 및 가축 생산성에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
 29. 장덕지. 1987. 제주도의 유우에 있어서 질병 발생 상황 및 치료 대책에 관한 연구. 제주 전문대. 논문집. 8:379-391.
 30. 정창국. 1965. 한국 성우의 혈액치 및 혈액 화학치에 관한 연구. I. 한국 성우의 혈액치에 관한 연구. 대한수의학회지. 5:61-96.