

여러 가지 조사료를 급여한 유 산양 (Saanen)의 채식습성에 관한 연구

이인덕 · 이형석*

A Study on the Food Habits of Dairy Goats (Saanen) Fed with Various Roughage Sources

In Duk Lee and Hyung Suk Lee*

ABSTRACT

The object of this experiment was to investigate the food habits of dairy goats fed with various roughage sources. The experimental trials were conducted at Chungnam National University in 2007. The experimental roughages include five sources and 25 species in all; grass sources: 5 species (*Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba* and mixed grass, legume sources: 5 species (*Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Trifolium repens*, *Melilotus officinalis* and *Vicia villosa*), browse sources: 5 species (*Quercus serrata* Thunb., *Prunus jamasakura* Sieb., *Quercus aliena* Blume, *Robinia pseudoaccacia* and *Pinus densiflora*), weed sources: 5 species (*Artemisia princeps* Pampanini, *Erigeron canadensis*, *Alopecurus aequalis* Sobolewski, *Echinochloa crusgalli* var. *frumentacea* (Roxb.) Wight and *Rumex crispus*), and native grass sources: 5 species (*Zoysia japonica* Steudel, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens* (Hack) Ohwi., *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka, *Miscanthus sinensis* Anderss and *Phragmites communis* Trin). Ten dairy goats (Saanen) were selected which had nearly the same body weight (average 31kg). Experimental roughages were prepared by 0.5kg per 1 species fed to dairy goats, and the experiment was carried out from 09:00 to 18:00. The chemical composition and dry matter digestibility of each roughage source and species were significantly different at the sampling area, plant species, growth stages and cutting period. The dairy goats ate more roughages which had low fibrous contents, but high dry matter digestibility. Among all the 25 species of roughages, the favorite intake species order by dairy goat was observed like this: perennial ryegrass, tall fescue and red clover, respectively, and the lower intake species order was *Rumex crispus*. On the other hand, compared to each roughage source, total intake amount by dairy goats was showed as forage grasses (59.0%) which contained grasses (33.3%) and legumes (25.7%), browse (19.6%), weeds (15.9%) and native grasses (5.5%). Based on the result, the food intake type of dairy goats seems to be closer to grazer type.

(Key words : Food habits, Dairy goats, Relative intake, Intake order, Grazer type)

I. 서 론

산양은 일반적으로 조사료위주로 사육이 가

능하고, 분뇨에 의한 환경오염이 적은 가축으로
순환농업에 의한 친환경축산물을 얻는데 가
장 적합한 가축의 하나로 알려지고 있다. 국내

충남대학교 농업생명과학대학(Division of animal science and resources, College of Agriculture and Life Science, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea.

* 우송정보대학(Woosong Information College, Daejeon 300-715, Korea)

Corresponding author : Hyung Suk Lee, Woosong Information College, Daejeon 300-715, Korea

E-mail : hs1207@hanmail.net

에서 사육되고 있는 재래산양(흑염소)은 오래 전부터 보신용, 약용 및 고기를 목적으로 사육되는 육용(meat type) 산양에 가까운 반면에 유산양(Saenen)은 젖 생산을 목적으로 개량된 육용(dairy type) 산양으로 두 품종은 개량목표, 체형, 채식습성 및 사육관리방식이 다르다고 하겠다. Hofmann(1985)에 의하면 가축화된 산양(domestic goats)의 채식습성을 노루, 푸두(Pudu) 및 무스(Moose)와 같이 강한 선택채식형(concentrate selectors)을 보이는 야생 반추동물과 가축화된 소나 면양과 같이 목초와 같은 사초류를 즐겨 채식하는 초류채식형(Grazer)의 중간형(intermediate)으로 분류하고 있다. 따라서 오래전부터 약용이나 고기를 목적으로 사육되어 온 재래산양(흑염소)의 경우는 체형이나 습성으로 보아 육용(meat type) 산양에 가까워 채식습성도 Gall(1981), Luttmann(1986) 및 Belanger(1986)이 밝힌 바와 같이 나뭇잎 및 야초를 즐겨 채식하는 수엽(樹葉)채식형(browser type)에 더 가깝다고 하겠다. 그러나 집약적 방법으로 유 생산이 목적인 유 산양(Saenen)의 경우는 육용산양과는 달리 Angora와 같은 모용산양의 채식습성과 유사하여 목초나 광엽초류(forbs)를 즐겨 채식하는 초류채식형(grazer type; Belanger, 1986)에 가까운 것으로 추정된다. 따라서 본 연구에서는 국내에서 가장 많이 사육되고 있는 Saenen종 유산양의 채식습성을 파악하여 유산양의 사양관리체계를 확립하는데 필요한 기초 자료를 얻는데 목적을 두고 연구를 수행하였다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 2007년 3월부터 10월까지 수행하였으며, 공시시료는 화본과목초(grasses)는 *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba* 및 mixed grass(혼합목초)의 5종, 두과목초(legumes)는 *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Trifolium repens*, *Melilotus officinalis*

및 *Vicia villosa*의 5종, 수엽(browse)은 *Quercus serrata* Thunb., *Prunus jamasakura* Sieb., *Quercus aliena* Blume, *Robinia pseudoaccacia* 및 *Pinus densiflora*의 5종과 잡초(weeds)는 *Artemisia princeps* Pampanini, *Erigeron canadensis*, *Alopecurus aequalis* Sobolewski, *Echinochloa crusgalli* var. *frumentacea*(Roxb.) Wight 및 *Rumex crispus*의 5종, 야초(Weeds)는 *Zoysia japonica* Steudel, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*(Hack) Ohwi., *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka, *Miscanthus sinensis* Anderss 및 *Phragmites comunis* Trin의 5종 등 총 25종을 공시하였다. 수확시기는 화본과와 두과 목초는 2번초(초고 30cm 내외)를 기준으로 6월 4일에 각각 예취하였고, 수엽은 5월 31일 수확하였는데 잎이 무성한 시기로 새잎이 함께 뜯는 시기였다. 잡초는 경작지에서 5월 28일 예취하였는데 수확시기는 출수 또는 개화전이었고, 야초는 비경작지인 야산에서 5월 29일 예취하였으며 수확시기는 출수전이였다. 수확한 시료는 시멘트 포장 운동장에서 5~6일간 양건시킨 후 2cm 내외로 세절한 뒤 비닐주머니에 담아 냉장 보관하였다. 산양에 급여할 시료는 양건한 재료를 건물기준으로 시료 당 500g 썩을 비닐주머니에 담아 준비하였다. 분석용 시료는 동일한 방법으로 얻어진 시료를 분쇄하여 분석하였다(Willey mill, 1mm screen). 시험축은 Saenen종 유 산양(♀) 10두를 공시하였으며, 시험시작 전 평균체중은 31 kg이었다. 시료는 초종 당 건물기준으로 500g 썩 25종으로 총 12.5 kg을 급여하였는데, 이는 공시축 총체중(310 kg)의 건물섭취량(체중의 3%)에다 10%를 더 가산한 충분한 량을 급여하였다. 시험시간은 2007년 7월 2일 충남대학교 부속동물사육장의 축사 내에서 오전 9시부터 오후 6시까지 수행하였는데, 물은 자유 채식시켰고 시료는 움직이지 못하도록 20 kg 용량의 4각 고무통에 담아 뷔페식으로 하였다. 25종의 시료는 시료의 특성을 고려하고 위치에 따른 채식 영향을 줄이기 위해 수엽

류→화본과목초류→야초류→두과목초류→잡초류의 순으로 1초종씩 교대로 시계방향으로 1번에서 25번까지 배치하였다. 채식량은 시료별로 10시, 12시, 14시, 16시 및 18시에 5회 각각 잔량을 조사한 뒤 급여량에서 잔량을 빼서 2시간 간격으로 채식량을 산출하였고, 이를 근거로 시료별 총채식량을 산출하였다. Crude protein (CP)은 AOAC(1990) 방법으로, neutral detergent fiber(NDF), acid detergent fiber (ADF) 및 lignin은 Goering과 Van Soest(1970) 방법으로, cellulose는 Crampton과 Maynard (1938) 방법으로 분석하였다. Hemicellulose는 NDF와 ADF의 차이로, *in vitro* 건물소화율(IVDMD)은 Tilly와 Terry (1963) 방법으로 분석하였다. 통계처리는 5% 수준 범위 내에서 유의성을 검정하였다(김 등, 1995).

III. 결과 및 고찰

1. 화학적 성분 및 건물소화율

공시시료를 조사료원별로 분석한 화학적 성분과 건물소화율(IVDMD, *in vitro* dry matter digestibility)을 조사한 결과는 Table 1에서 보는 바와 같다. Crude protein(CP) 함량은 대체적으로 화본과목초와 두과목초에서 높았던 반면에 수엽과 잡초는 중간이었으며 야초는 낮은 결과를 보여 채취장소, 초종, 생육단계 및 예취시기에 따라 현저히 달라질 수 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 경향은 화본과목초, 두과목초, 수엽, 잡초 및 야초 등 각각의 조사료원내 5종간에도 채취장소, 초종, 생육단계 및 예취시기에 따른 CP 함량의 차이를 확인할 수 있었다 ($p<0.05$). NDF, ADF, hemicellulose, cellulose, lignin 함량 및 IVDMD도 역시 CP 함량의 변화와 마찬가지로 채취장소, 초종, 생육단계 및 예취시기에 따라 조사료원별로 차이를 보였으며, 역시 각각의 조사료원내 5종간에서도 이들 함량의 차이를 확인할 수 있었다($p<0.05$). 이러한

결과는 Ulyatt(1981), Frame과 Harkess(1987), 이 등(1987) 및 Osoro와 Cebrian(1989) 등의 연구 결과에서도 초종에 따라 화학적 성분이 달라질 수 있음이 밝혀졌고, Givens 등(1993)은 계절변화에 따라서, 이와 이(1995)는 초지의 유형에 따라서도 화학적 성분이 달라질 수 있음을 보고한 바 있다. 한편 이 등(1990)은 꽃사슴으로 수엽류를 공시하여 시험하였던 결과에서도 화학적 성분과 건물소화율이 수엽의 종류와 계절 및 수확시기에 따라 상당한 차이가 있음이 밝혀졌고, Wood와 Tanner(1985)도 시료의 채취장소와 주변 환경조건 및 채취시기에 따라서 화학적 성분과 건물소화율이 달라질 수 있음을 보고하고 있어 본 시험결과를 뒷받침하고 있다고 하겠다.

2. 채식량, 채식비율 및 채식순위

유 산양에 급여하여 조사한 채식량, 채식비율 및 채식순위는 Table 2에서 보는 바와 같다. 총채식량이 가장 많은 조사료는 *Lolium perenne* (perennial ryegrass)로 급여 후 12시전에 500g을 완전히 채식하여 채식비율과 채식순위가 가장 높았으며, 다음이 *Festuca arundinacea*(tall fescue, 472g), *Trifolium pratense*(red clover, 467g), *Medicago sativa*(alfalfa, 424g), *Quercus serrata* Thunb.(줄참나무 잎, 414g) 순으로 나타났다. 그러나 *Rumex crispus* (소리쟁이, 26g), *Phragmites comunis* Trin(갈대, 39g) 및 *Miscanthus sinensis* Anderss(억새, 46g) 등은 채식량이 50g 미만으로 채식비율과 순위가 가장 낮았으며, *Arundinella hirta*(Thunb.) Tanaka(새, 67g)와 *Pinus densiflora*(소나무 잎, 74g)도 채식량, 채식비율 및 채식순위가 낮은 결과를 보였다. 대체적으로 perennial ryegrass와 같이 채식량이 높은 조사료는 Table 1에서와 같이 NDF, ADF와 같은 섬유소물질의 함량이 낮은 반면에 IVDMD가 높은 편이었다. 갈대와 같이 채식량이 낮은 조사료는 NDF, ADF와 같은 섬유소물

Table 1. Chemical composition and *in vitro* dry matter digestibility of roughage sources(DM, %) fed to dairy goats(Saanen)

Roughage sources	CP	NDF	ADF	Hemi-cellulose	Cellulose	Lignin	IVDMD
Grasses							
<i>Lolium perenne</i>	18.7 ^b	57.7 ^c	27.6 ^c	30.1 ^c	23.1 ^c	4.0 ^d	70.4 ^b
<i>Festuca arundinacea</i>	18.3 ^{bc}	59.6 ^c	30.9 ^b	28.6 ^d	24.3 ^a	5.7 ^b	69.8 ^c
<i>Poa pratensis</i>	20.7 ^a	58.2 ^d	29.9 ^c	28.3 ^e	23.8 ^b	6.2 ^a	70.5 ^b
<i>Agrostis alba</i>	18.0 ^c	68.3 ^a	33.2 ^a	31.1 ^b	23.5 ^{bc}	5.0 ^c	68.0 ^d
Mixed grass	20.6 ^a	60.4 ^b	28.5 ^d	31.8 ^a	22.4 ^d	5.7 ^b	71.7 ^a
Legumes							
<i>Trifolium pratense</i>	15.4 ^c	51.9 ^c	27.7 ^d	23.5 ^b	20.0 ^d	5.7 ^b	72.3 ^a
<i>Medicago sativa</i>	16.7 ^b	53.2 ^b	26.9 ^d	26.3 ^a	21.4 ^c	5.1 ^d	72.1 ^a
<i>Trifolium repens</i>	20.6 ^a	42.1 ^c	29.1 ^c	13.1 ^d	19.7 ^e	5.1 ^d	71.3 ^b
<i>Melilotus officinalis</i>	16.4 ^b	54.3 ^a	34.3 ^b	19.9 ^c	23.6 ^b	8.2 ^a	67.1 ^c
<i>Vicia villosa</i> Roth	20.9 ^a	49.9 ^d	38.8 ^a	11.1 ^e	24.3 ^a	8.5 ^a	63.7 ^e
Browse							
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	12.7 ^c	68.3 ^a	36.9 ^c	31.4 ^b	15.9 ^c	1.6 ^c	65.2 ^c
<i>Prunus jamasakura</i> Sieb.	14.1 ^b	55.3 ^d	29.5 ^d	25.5 ^c	15.0 ^e	1.2 ^d	71.0 ^b
<i>Quercus aliena</i> Blume	12.9 ^c	63.9 ^c	39.8 ^b	24.1 ^d	19.3 ^b	2.7 ^a	64.8 ^c
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	23.0 ^a	66.3 ^b	28.5 ^c	37.9 ^a	15.7 ^d	1.8 ^b	71.7 ^a
<i>Pinus densiflora</i>	7.5 ^d	66.3 ^b	43.6 ^a	22.7 ^e	20.4 ^a	2.8 ^a	59.9 ^d
Weeds ¹⁾							
<i>Artemisia princeps</i> Pampanini	12.0 ^d	49.6 ^e	32.9 ^c	16.7 ^c	20.4 ^c	9.0 ^b	68.3 ^b
<i>Erigeron canadensis</i>	10.2 ^c	50.3 ^d	32.7 ^c	17.6 ^c	21.5 ^b	9.5 ^a	63.5 ^c
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobolewski	13.6 ^b	68.2 ^a	35.6 ^b	32.6 ^a	26.5 ^a	7.8 ^c	66.2 ^c
<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>frumentacea</i> (Roxb.) Wight	17.5 ^a	64.5 ^b	30.4 ^d	34.1 ^a	26.2 ^a	6.5 ^d	70.2 ^a
<i>Rumex crispus</i>	13.1 ^c	61.2 ^c	39.1 ^a	22.0 ^b	19.5 ^d	2.0 ^e	64.5 ^d
Native grasses ²⁾							
<i>Zoysia japonica</i> Steudel	12.6 ^b	68.4 ^d	36.8 ^c	31.7 ^a	23.1 ^b	8.2 ^d	60.9 ^b
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack) Ohwi.	14.0 ^a	67.5 ^e	35.9 ^d	31.6 ^a	22.5 ^c	7.5 ^e	62.9 ^a
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka	10.0 ^c	71.9 ^c	42.4 ^b	29.5 ^b	32.3 ^a	11.5 ^b	58.5 ^c
<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss	7.4 ^d	73.7 ^b	42.7 ^b	30.9 ^{ab}	32.8 ^a	10.0 ^c	57.6 ^d
<i>Phragmites comunis</i> Trin	9.9 ^c	74.7 ^a	44.9 ^a	29.8 ^b	32.4 ^a	12.9 ^a	55.9 ^c

CP; Crude protein, NDF; Neutral detergent fiber, ADF; Acid detergent fiber, IVDMD; *In vitro* dry matter digestibility.

^{a, b, c} Means in the same column with different letters were significantly different(p<0.05).

¹⁾ Harvested in cultivated field.

²⁾ Harvested in uncultivated field.

Table 2. Dry matter intake, relative intake percentage and intake order of dairy goats (Saanen) fed with various roughage sources

Roughage sources	DM offered (g)	DM intake(g)					Total intake (g)	RI (%)*	Intake order
		08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00			
Grasses									
<i>Lolium perenne</i>	500	254	246	0	0	0	500	8.79	1
<i>Festuca arundinacea</i> Schr.	500	124	123	96	100	29	472	8.30	2
<i>Poa pratensis</i>	500	122	113	45	45	72	397	6.98	7
<i>Agrostis alba</i>	500	44	37	5	31	21	138	2.43	15
Mixed grass	500	208	26	52	49	50	385	6.77	8
Legumes									
<i>Trifolium pratense</i>	500	312	80	55	20	0	467	8.21	3
<i>Medicago sativa</i>	500	182	61	122	44	15	424	7.46	4
<i>Trifolium repens</i>	500	345	25	2	12	20	404	7.11	6
<i>Melilotus officinalis</i>	500	17	5	6	28	30	86	1.51	17
<i>Vicia villosa</i> Roth	500	16	15	3	44	4	82	1.44	19
Browse									
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	500	180	133	39	42	20	414	7.28	5
<i>Prunus jamasakura</i> Sieb.	500	61	46	57	86	67	317	5.58	10
<i>Quercus aliena</i> Blume	500	25	25	34	26	67	177	3.11	12
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	500	44	26	9	30	20	129	2.27	16
<i>Pinus densiflora</i>	500	20	7	12	23	12	74	1.30	21
Weeds									
<i>Artemisia princeps</i> Pampanini	500	126	5	3	95	104	333	5.86	9
<i>Erigeron canadensis</i>	500	52	76	38	27	36	229	4.03	11
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobolewski	500	72	51	25	10	10	168	2.95	13
<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>frumentacea</i> (Roxb.) Wight	500	61	14	7	53	15	150	2.64	14
<i>Rumex crispus</i>	500	13	0	0	7	6	26	0.05	25
Native grasses									
<i>Zoysia japonica</i> Steudel	500	42	15	10	8	8	83	1.46	18
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack) Ohwi.	500	19	3	3	18	36	79	1.39	20
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka	500	26	20	18	3	0	67	1.18	22
<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss	500	9	22	4	8	3	46	0.08	23
<i>Phragmites comunis</i> Trin	500	3	6	0	14	16	39	0.07	24

* RI (%) ; Relative intake percentage(each species intake(g) / total intake(g)×100).

질의 함량이 높았던 반면에 IVDMD는 상대적으로 낮은 결과를 나타내었는데(Holecheck와 Vavra, 1982; Kirby와 Stuth, 1982), Dulpy(1979)도 NDF 함량과 채식량간에 부의 상관관계가 있음을 지적한 바 있다. 그러나 줄참나무와 같이 섬유소물질의 함량이 낮지도 않으면서 IVDMD(65.2%)도 높지 않은 데도 불구하고 채식량이 상당히 높았던 결과는 유산양(Saanen)도 Gall(1981), Luttmann(1986) 및 Belanger(1986) 등이 언급한 바와 같이 소나 면양에 비하여서는 browser와 같은 채식습성이 어느 정도 작용하였기 때문에 얻어진 결과가 아닌 가 판단된다. 한편 소리쟁이는 NDF, ADF 함량이 상대적으로 높지도 않았고, IVDMD(64.5%)도 아주 낮지 않았던 결과에도 불구하고 채식량이 제일 낮게 나타났는데, 어릴 때는 어린순과 잎을 식용으로 이용할 만큼 독성이 있는 식물로 분류되지 않았기 때문에 특수성분에 의해 채식량이 영향을 받았던 것으로는 보는 것 보다는 유산양 특유의 5감각 중 후각에 의한 소리쟁이 특유의 냄새를 감지하였기 때문인 것으로 판단된다(Arnold, 1966). 따라서 본 시험결과에서는 대체적으로 몇 가지 조사료원을 제외하고는 상대적으로 NDF나 ADF와 같은 섬유소물질의 함량이 낮고 건물소화율이 높았던 조사료에서 채식량이 높은 양상을 보였는데, Greenhal과 Wainmann(1979)는 사초의 품질이 채식량에 영향을 주는 주요인이라고 하였고, Jarrige 등(1974)과 Hodgson 등(1977)은 건물채식량과 건물소화율 간에 정의 상관관계가 있음을 보고한 바 있어 품질이 채식량의 증감에 미치는 영향이 크다고 하겠다. 그러나 가축의 채식량에 영향을 주는 요인은 매우 다양하게 보고되고 있는데, Arthun(1981)은 화본과 보다는 두과초류를 더 즐긴다고 하였고, Peel과 Green(1984)은 초종구성이 채식량에 영향을 주는 요인이라 하였으며, Givens 등(1993)은 사초의 숙기가 채식량에 영향을 주는 요인이라 밝히고 있어 채식량에 미치는 요인을 다각도로 검토하는 것이

매우 중요함을 시사하고 있다고 하겠다.

3. 조사료원별 채식량 및 채식비율

각각의 조사료원별 5종간의 섭취량과 채식비율을 조사한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. 각각의 조사료원별 5종간의 채식량과 채식비율은 초종 및 수중에 따라 차이를 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 화본과목초의 5종중에서 perennial ryegrass가 채식량과 채식비율이 가장 높았던 반면에 *Agrostis alba* (redtop)이 가장 낮은 결과를 보였다. 두과목초 5종중에서는 red clover가 가장 높았던 반면에 *Vicia villosa* Roth (hairy vetch)가 가장 낮았으며, 수엽 5종중에서는 줄참나무가 높았고 *Pinus densiflora* (소나무)가 가장 낮게 나타났다. 잡초 5종중에서는 *Artemisia princeps* Pampanini(쑥)이 높았던 반면에 *Rumex crispus* (소리쟁이)가 가장 낮았으며, 야초 5종중에서는 *Zoysia japonica* Steudel(잔디)가 높은 반면에 *Phragmites comunis* Trin(갈대)가 가장 낮은 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 Table 1에서 언급한 바와 같이 채취장소, 초종, 생육단계 및 예취시기에 따른 화학적 성분과 건물소화율의 차이 때문에 얻어진 결과라 하겠다(Ulyatt, 1981; Wood and tanner, 1985; Frame과 Harkess, 1987; 이 등, 1987; Osoro와 Cebrian, 1989).

4. 채식습성

조사료원별로 조사한 채식량, 채식비율 및 채식순위를 근거로 한 유산양(Saanen)의 채식습성은 Table 4에서 보는 바와 같이 화본과목초를 가장 즐겨 채식하였으며, 다음이 두과목초, 수엽, 야초 및 잡초의 순으로 채식하는 습성을 나타내었다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 Hofmann(1985)에 의하면 가축화된 산양(domestic goats)의 채식습성은 강한 선택채식형(concentrate selectors)을 보이는 야생 반추동물

Table 3. Dry matter intake and percentage of diets in dairy goats(Saanen) fed with various roughage sources

Roughage sources	Dry matter Intake	
	(g)	(%)
Grasses		
<i>Lolium perenne</i>	500	26.4
<i>Festuca arundinacea</i> Schr.	472	25.0
<i>Poa pratensis</i>	397	21.0
<i>Agrostis alba</i>	138	7.3
Mixed grass	385	20.3
Sub total	1,892	100
Legumes		
<i>Trifolium pratense</i>	467	31.9
<i>Medicago sativa</i>	424	29.0
<i>Trifolium repens</i>	404	27.6
<i>Melilotus officinalis</i>	86	5.9
<i>Vicia villosa</i> Roth	82	5.6
Sub total	1,463	100
Browse		
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	414	37.3
<i>Prunus jamasakura</i> Sieb.	317	28.5
<i>Quercus aliena</i> Blume	177	15.9
<i>Robinia pseudoaccacia</i>	129	11.6
<i>Pinus densiflora</i>	74	6.7
Sub total	1,111	100
Weeds		
<i>Artemisia princeps</i> Pampanini	333	36.8
<i>Erigeron canadensis</i>	229	25.3
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobolewski	168	18.5
<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>frumentacea</i> (Roxb.) Wight	150	16.6
<i>Rumex crispus</i>	26	2.8
Sub total	906	100
Native grasses		
<i>Zoysia japonica</i> Steudel	83	26.4
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack) Ohwi.	79	25.2
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka	67	21.3
<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss	46	14.7
<i>Phragmites comunis</i> Trin	39	12.4
Sub total	314	100

Table 4. Food habits of dairy goats(Saenen)

Roughage sources	Dry matter intake		Intake order
	(g)	(%)	
Grasses	1,892	33.3	1
Legumes	1,463	25.7	2
Browse	1,111	19.6	3
Weeds	906	15.9	4
Native grasses	314	5.5	5
Total	5,686	100	

과 가축화된 소나 면양의 초류채식형(Grazer)의 중간형(intermediate)으로 분류하고 있다. 한국 재래산양(흑염소)의 경우는 체형이나 습성으로 보아 육용(meat type) 산양에 가깝기 때문에 Gall(1981), Luttmann(1986) 및 Belanger (1986) 등이 밝힌 바와 같이 나뭇잎 및 야초를 즐겨 채식하는 browser에 가깝다고 하였으나, 유 산양(Saenen)의 경우는 젖 생산만을 목적으로 개량되었기 때문에 젖소와 마찬가지로 화본과목초와 두과목초를 59%나 채식하였던 반면에 수엽은 19.6% 만을 채식하여 육용산양(재래산양)의 전형적인 채식습성인 수엽과 야초를 즐겨 채식하는 수엽채식형(browser type)과는 차이를 나타내고 있다고 하였다. 가축의 채식 기호성에 미치는 요인을 CP 함량(Van Dyne, 1965), CP와 lignin 함량(Crampton, 1959), 섬유소함량 및 건물소화율(Kilmer 등, 1979), 사초의 품질(Gesshe와 Walton, 1983), 초종구성(Peel과 Green, 1984), 숙기(Givens 등, 1993) 및 채취장소(Wood와 Tanner, 1985) 등이라 보고하고 있어 Table 1, 2 및 4에서 얻어진 본 시험결과를 종합하여 볼 때, 유 산양(Saenen)의 채식습성은 목초류를 더 즐겨 채식하는 초류채식형(grazer type)에 더 가까운 것으로 판단되었다(Belanger, 1986).

IV. 요약

본 연구는 몇 가지 조사료원을 유 산양에 급여하였을 때 조사료의 종류에 따른 채식습성을 구명하고자 2007년 3월부터 10월까지 충남대학교 부속사육장에서 수행하였다. 공시시료는 화본과목초(grasses)는 *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis*, *Agrostis alba* 및 mixed grass(혼합목초)의 5종과, 두과목초(legumes)는 *Trifolium pratense*, *Medicago sativa*, *Trifolium repens*, *Melilotus officinalis* 및 *Vicia villosa*의 5종, 수엽(browse)으로 *Quercus serrata* Thunb., *Prunus jamasakura* Sieb., *Quercus aliena* Blume, *Robinia pseudoaccacia* 및 *Pinus densiflora*의 5종과 잡초(weeds)는 *Artemisia princeps* Pamp. panini, *Erigeron canadensis*, *Alopecurus aequalis* Sobolewski, *Echinochloa crusgalli* var. *frumentacea* (Roxb.) Wight 및 *Rumex crispus*의 5종을, 야초(Weeds)는 *Zoysia japonica* Steudel, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens* (Hack) Ohwi., *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka, *Miscanthus sinensis* Anderss 및 *Phragmites comunis* Trin의 5종 등 총 25종을 공시하였다. 시험축은 Saenen종 유 산양(♀) 10두를 공시하였으며, 평균체중은 31 kg이었다. 시료는 초종 당 건물기준으로 0.5 kg씩 급여하였고 오전 9시부터 오후 6시까지 시험하였으며 시험결과는 다음과 같다. 공시시료의 조사료원별로 분석한 화학적 성분과 건물소화율은 대체적으로 채취장소, 초종, 생육단계 및 예취시기에 따라 차이를 보였다. 채식량, 채식비율 및 채식순위는 초종 및 수종에 따라 차이를 보였으며, 섬유소물질의 함량이 낮고 건물소화율이 높은 조사료를 더 즐겨 채식하는 양상을 나타내었다. 공시된 25 초종 중 perennial ryegrass, tall fescue, red clover 순으로 즐겨 채식하였으며, 소리쟁이가 가장 기호성이 낮았다. 유 산양(Saenen)은 화본과목초(33.3%) 및 두과목초(25.7%)를 총 59.0% 채식하였던 반면에 수엽은 19.6%, 잡초는

15.9%, 야초는 5.5%를 채식하였던 것으로 보아 채식습성은 초류채식형 (grazer type)에 더 가까운 것으로 판단된다.

V. 인 용 문 헌

1. 김내수, 김정우, 박홍양, 상병찬, 여정수, 전광주, 최광수, 홍기창. 1995. 응용통계학. 유한문화사. 서울.
2. 이인덕, 명진, 송석우, 전영기. 1987. 초종구성 비율이 산양의 섭취량, 소화율 및 선택채식성에 미치는 영향. 한초지. 7(1):31-36.
3. 이중해, 이인덕, 이형석. 1990. 꽃사슴의 수엽류 이용에 관한 연구. II. 수엽류의 화학적 성분, 생산량 및 섭취량. 한축지. 32(2):109-118.
4. 이형석, 이인덕. 1995. 산양에 의한 초지유형별 목초의 섭취량 및 영양가치 이용성 비교. 한초지. 15(4):297-302.
5. A.O.A.C. 1990. Official methods of analysis(15th ed.) Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
6. Arnold, G.W. 1966. The special senses in grazing animals. I. Sight and dietary habit in sheep. Aust. J. Agr. Res. 17:521-529.
7. Arthun, D. 1981. Size number and chemical composition of defecation from steer fed four different roughage diets. M.S. Thesis, New Mexico State Univ. Las Cruces. 103.
8. Belanger, J. 1986. Raising milk goats the modern way. Garden Way Pub. Pownel. pp. 1-8.
9. Crampton, F.W. 1959. Interrelation between digestible nutrient and energy content, voluntary dry matter intake, and the overall feeding value of forages in Howard B. Sprague. Grasslands, American Association for the Advancement of Science. Washington. p. 205-224.
10. Crampton, F.W. and L.A. Maynard. 1938. The relation of cellulose and lignin content to the nutritive value of animal feeds. J. Nut. 15:383-395.
11. Dulphy, J.P. 1979. The intake of conserved forage. Forage conservation in the 80'S. Occasional symposium No. 11. British Grassl. Soci. p. 107-121.
12. Frame, J. and R.D. Harkess. 1987. The productivity of farm forage legumes sown alone and with each of five companion grasses. Grass and Forage Sci. 42:213-223.
13. Gall, C. 1981. Goat production. Academic press. London. pp. 236-237.
14. Gesshe, R.H. and P.D. Walton. 1983. Grazing animal preferences for cultivated forages in Canada. J. Range Managt. 34(1):42-45.
15. Givens, D.I., A.R. Moss and A.H. Adamson. 1993. Influence of growth stage and season on the energy value of fresh herbage. I. Changes in metabolizable energy content. Grass and Forage Sci. 48:166-174.
16. Goring, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis. Agr. Handbook. No. 379. ARS. USDA. Washington, DC.
17. Greenhalgh, J.F.D. and F.W. Wainman. 1979. The utilization of energy in conserved forage. Forage conservation in the 80's Occasional Symposium. No. 11. Brit. Grassland Sci. 121-129.
18. Hodgson, J., J.M. Rodriguez Capriles and J.S. Fenlon. 1977. The influence of herbage characteristics on the herbage intake of grazing calves. J. Agri. Sci. Cambridge. 89:743~750.
19. Hofmann, R.R. 1985. Digestive physiology of the deer-their morphophysiological specialization and adaptation. In; Biology of deer production. Eds. Fennessy, P. F., and Drew. F. R. Royal Society of New Zealand. pp. 393-407.
20. Holecheck, J.L. and M. Vavra. 1982. Forage intake by cattle on forest and grassland ranges. J. Range Managt. 35(6):737-740.
21. Jarrige, R., G. Demarquilly and J.P. Dulphy. 1974. The voluntary intake of forage. Proceedings of the fifth general meeting European Grassland Federation. Upsala. Plant husbandry. 28:98-106.
22. Kilmer, L.H., P.J. Wangsness., E.M. Kesler., L. D. Muller, L.C. Griel, JR. and L.F. Krabill. 1979. Voluntary intake and digestibility of legume and grass diets fed to lactating cows and growing wethers. J. Dairy Sci. 62:1272-1277.
23. Kirby, D.R. and J.W. Stuth. 1982. Seasonal Diurnal variation in composition of cow diets. J. Range Managt. 35(1):7-8.
24. Luttmann, G. 1986. Raising milk goats Succ-

- essfully. Capital city press. Williamson Pub. Co. Vermont. p. 37-39.
25. Osoro, K. and M. Cebrian. 1989. Digestibility of energy and gross energy intake in fresh pasture. *Grass and Forage Sci.* 44:41-46.
26. Peel, S. and J.O. Green. 1984. Sward composition and output on grassland farms. *Grass and Forage Sci.* 39:107-110.
27. Ulyatt, M.J. 1981. The feeding value of temperate pasture factors affecting forage intake by range ruminants. *J. Range Managt.* 38:305-312.
28. Van Dyne, G.H. and H.F. Heady. 1965. Dietary chemical composition of cattle and seep grazing in common a dry annual range. *J. Range Managt.* 18:78-85.
29. Wood, J.M. and G.W. Tanner. 1985. Browse quality response to forest fertilizer and soils in Florida. *J. Range Managt.* 38(5):432-435.