

한국 재래유산양(幼山羊)의 제2위와 제4위의 일령 별 발달과 상호관계에 관한 연구

하정기 · 이정규 · 장흥희 · 김병우

경상대학교 응용생명과학부 · 농업생명과학연구원

Studies on Development of Reticulum and Abomasum with Age, and Their Relationship in Korean Native Young Goats

J. K. Ha, J. G. Lee, H. H. Chang and B. W. Kim

Divison of Applied Life Science·Institute of Agriculture and Life Sciences,
Gyeongsang National University

ABSTRACT

This experiment was carried out to investigate the relationship of morphological characteristics between reticulum and abomasum of Korean native young goats age from 2 days to 150 days.

Number of traits investigated in the reticulum in this experiment were 12[body weight, chest girth, body length, right and left reticulum length(R.L.), upper and lower reticulum length(U.L.), reticulum weight(R.W.), reticulum area(R.A.), upper and lower length of one polygon located at central part of reticulum(U.P.C.R.), right and left length of one polygon located at central part of reticulum(R.P.C.R.), thickness of polygon wall located at central part of reticulum(T.P.C.R.), thickness of polygon wall located at middle part of reticulum(T.P.M.R.), and thickness of polygon wall located at edge part of reticulum(T.P.E.R.)] and items for abomasum were 12[length of between ostium omaso-abomasum part and pyloric part in the abomasum(L.B.O.P.), broadest outer part of the abomasum(B.O.A.), weight of abomasum(W.O.A.), area of abomasum(A.O.A.), number of plicae abomasi in the abomasum(N.P.A.A.), thickness of abomasum wall at cranial part(ostium omasoabomasum) in the abomasum(T.A.C.A.), thickness of abomasum wall at central part in the abomasum(T.A.P.A.), thickness of abomasum wall at light upper area of pyloric part in the abomasum(T.A.L.A.), length measured from the longest plica abomasi in the abomasum(L.L.P.A.), broadest measured from the longest plica abomasi in the abomasum(B.L.P.A.), area measured from the longest plica abomasi in the abomasum(A.L.P.A.), weight of longest plica abomasi in the abomasum(W.L.P.A.)].

The results were summarized as follows:

1. Number of coefficient of correlation obtained among 12 traits of the abomasum and 12 of the reticulum were 144, and coefficient of correlation of 114 were significant($P < 0.05$).
2. Trait of abomasum weight have high correlation with 12 traits of reticulum.
3. Correlation coefficients and regression equation between body weight. VS. abomasum weight(r_1), and upper and lower length of one polygon located at central part of reticulum(U.P.C.R.) VS. abomasum weight(r_2) were $r_1 = 0.8954^{**}$ and $Y = 10.703 + 3.374X$, $r_2 = 0.8430^{**}$ and $Y = 5.689 + 4.311X$, respectively.
4. Correlation coefficients and regression equation between chest girth VS. abomasum weight(r_1), and body weight VS. abomasum weight(r_2) were $r_1 = 0.8708^{**}$ and $Y = -17.219 + 1.227X$, $r_2 = 0.8589^{**}$ and $Y = -17.616 + 1.290X$, respectively.

(Key words : Reticulum and abomasum, Relationship, Korean native young goats)

I 서 론

한 연구보고는 여러 분야에서 많이 수행되어 왔다. 이들의 연구결과는 모두 제1위와 제2위 지금까지 반추위(Reticulorum)의 형태에 관 의 개별적인 면보다는 두 위를 합하여 연구된

Corresponding author : J. K. Ha, Divison of Applied Life Science · Institute of Agriculture and Life Sciences, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Gyeongnam, Korea

결과가 많았다.

제2위의 내벽의 벌집의 형태로 되어 있어서 봉소위(蜂巢胃 라고 한다. 주로 제1위와 같이 반추작용과 미생물적 소화작용을 복합적으로 수행하는 것이 제2위의 주 기능이다.

Ramkrishna 등(1999)은 20두의 산양의 태아를 정미장에 따라 3구분(11.5 ~ 14.6cm, 16.2 ~ 24.5cm, 및 30.8 ~ 35.5cm)하여 식도, 제1위, 제2위, 제3위, 제4위, 소장 및 대장의 상피조직의 두께를 측정 한 후 상관관계를 구한 성적을 보고하였고, Johnson 등(1996)은 53두의 Holstein 종 태아(임신 150 일령 부터 분만 후 150일령 까지)의 4개 위의 발육을 조사하였다. 태아기의 제3위 발육은 유의적으로 늦었으며, 제4위는 빨랐고, 출생 후에는 제1위와 제3위의 발육이 유의적으로 빨랐으며, 제4위는 늦었다고 각각 보고하였다.

허 등(1994)은 한국재래산양의 임신 60일령, 90일령 및 120일령의 태아 각각 2마리와 신생아 2마리를 공시하여 광학 및 투전자현미경으로 제2위의 조직에 대하여 보고하였고, 이 등(1994)은 상기의 허 등(1994)과 같은 공시동물로서 제4위의 주사 및 투과전자현미경적 소견에 대하여 보고하였다.

Warner 등(1956)은 급여사료의 종류별(우유, 곡류, 건초)에 의한 반추위의 발육에 대하여 보고하였다. Tamate(1957)는 출생 후 산양의 반추위의 크기와 용적에 대하여 보고하였으며, Wardrop와 Coombe(1961)는 출생 후부터 16주령 까지 방목자양(放牧仔羊)의 장기 발육변화에 관한 보고를 하였으며 그리고 Walker와 Gwen (1961)는 자양의 제1위 기능에 대하여 보고하였다. Wardrop와 Combe(1961)는 자양의 출생 후부터 16주령 까지 제2위 중량변화에 대하여 보고하였고, Church 등(1962)은 포유자양의 연령별 제2위의 중량변화에 대하여 보고하였고, Hofmann(1973)은 Africa소를 공시하여 식형(食型) 小室稜 小室稜 小室稜에 대하여 조사보고 하였으며, Getty 등(1975)은 제1위, 제2위 및 제3위의 조직학적 구분방법에

대하여 각각 보고하였다.

반추동물의 4개 위 중에서 제4위는 소화효소를 분비한다는 면에서, 또 초기 발생학적인 면에서 제4위를 진위(眞胃)라고 부른다. 이와 같이 제2위와 제4위는 그 소화작용의 기능 면에서 비교할 때 각각 독립적인 관계를 가졌다고 말할 수 있을 것이다. 그러나 반추동물의 성장, 그들이 섭취하는 사료의 형태, 그들이 생존하는 지역 및 초생(草生) 상태에 따라서 4개 위의 발육과 형태는 상호 밀접한 관계를 가지고 그 형태가 변화된다고 다음의 연구자들은 각각 보고하고 있다. 즉, Warner 등(1956)는 반추동물의 위는 급여사료에 따라서 영향을 받는다고 보고하였으며, Blaxter 등(1952), Kesler 등(1954), Brownlee(1956), Flatt 등(1958), Smith (1959), Godfrey(1961), Tamate 등(1962) 및 Termouth와 Pryor(1970)도 위의 연구자와 동일한 보고를 각각 하였다.

이상의 보고에서 제2위와 제4위는 주 소화작용은 상호 이질적이지만, 그들의 기능면에서만 상호 깊은 관계를 맺고 있을 것이라고 추론되었다.

본 시험에서는 제2위에서 조사한 12개 항목(시험설계 참조)과 제4위에서 조사한 12개 항목으로 총 24개 항목간에 여하한 상관관계가 있는가를 구명하기 위하여 본 시험을 수행하였다.

II 재료 및 방법

1. 시험장소 및 시험동물

본 시험은 경상대학교 농업생명과학대학 동물자원과학부 가축사육학 실험실에서 수행하였다. 모축의 사양관리는 관행법에 준했으며, 유산양의 사양관리는 21일령까지는 주로 포유시키고, 그 후부터는 야초지에서의 방목도 시키면서 사양관리를 하였다.

공시재래산양은 총 34두로서 10단계(2일령 : 4두, 6일령 : 4두, 15일령 : 4두, 21일령 : 4두, 30

일령 : 3두, 40일령 : 3두, 60일령 : 3두, 90일령 : 3두, 120일령 : 3두, 그리고 150일령 : 3두)로 구분하여 공시하였다.

2. 시험설계

본 시험에의 공시가축에 대한 총 조사항목은 체중, 흉위 및 체장의 측정항목을 포함한 24개였다.

(1) 체중, 흉위 및 체장을 포함한 제2위의 12개 조사방법은 다음과 같다.

① 체중 및 외부 체형측정

공시축의 위를 적출하기 직전 각 일령 별 생체에 대하여 체중, 흉위 및 체장을 관행법에 준하여 측정하였다.

② 제2위에 대한 9개 조사항목 및 조사방법은 다음과 같다.

유산양의 4개 위에서 제2위는 제1, 2위 구의 추벽 중앙선을 따라 절개하여 제1위와 분리하였고, 제2, 3위 구의 경계부를 절단하여 제3위와 분리하였다. 이와 같이 제1위와 제3위에서 분리한 제2위를 식도 구 쪽에서 제2위의 대만정점(大蠻頂點) 쪽으로 4개선으로 잘라서 평면으로 만든 후, 그 면적(R.A.)을 측정하였다. 제2위의 좌우길이(L.L.)와 상하길이(U.L.)는 제1위와 제3위와 부착 방향 쪽으로 좌우길이를 측정하였으며, 제2위의 중량은 적출장기에 대하여 그 내용물을 제거한 뒤 천칭(天秤)으로 그 중량을 측정하였다.

제2위의 부위별 소실(小室)에 관한 구분은, 제2, 3위 구 쪽의 식도구에서 제2위의 대만정점 쪽으로 4번째 위치한 소실(이하 “가장자리 소실”이라 칭함; edge part), 제2위의 대만정점에 위치한 소실(이하 “중심부 소실”이라 칭함; central part) 및 가장자리 소실과 중심부 소실의 중간부분에 있는 소실(이하 “중간 부 소실”이라 칭함; middle part)을, 각각 제2위의 제1추벽을 따라 절단하여 구분하였다. 중심부 소실의 상하길이(U.P.C.R.), 좌우길이(T.P.C.R.), 중간 부위벽의 두께(T.P.M.R) 및 가장자리 위벽의 두께(T.P.E.R.)도 동시에 측정하였다.

(2) 제4위에 대한 12개 조사항목 및 조사방법은 다음과 같다.

제4위의 좌우길이(L.B.O.P)는 평관상에 제4위를 자연스럽게 둔 상태에서 제 3, 4위 구로부터 유문부까지의 좌우길이와 상하길이(B.O.A)를 측정하였다.

제4위의 중량은(W.O.A.) 위 내용물을 제거한 후, 그 중량을 측정하였으며, 그 면적(A.O.A.)은 제 4위의 제3, 4위 구로부터 유문부까지를 절개하여 그 내부 강(腔)을 평면으로 편 다음 그 면적을 측정하였다.

제4위의 나선상추벽(螺旋狀皺襞)의 수(N.P.A.A.), 제4위의 상부위벽의 두께(T.A.C.A.), 하부위벽의 두께(T.A.L.A.) 및 중부위벽의 두께(T.A.P.A.)도 측정하였다. 그리고 제4위 내부의 나선상 추벽 중 가장 넓으면서 그 길이가 긴 최장추벽(最長皺襞) 1개를 분리하여 그 길이(L.L.P.A.), 폭(B.L.P.A.), 면적(A.L.P.A.) 및 중량(W.L.P.A.)을 각각 측정하였다.

III 결 과

본 시험은 한국재래산양을 출생 후부터 2일령, 6일령, 15일령, 21일령, 31일령, 40일령, 60일령, 90일령, 120일령 및 150일령으로 10단계로 구분하여 생체중, 흉위 및 체장을 측정하고 도살하였다.

적출한 제2위에 대하여 조사한 10단계별, 3개 부위의 외부체형 측정항목과 일령에 따른 9개 항목의 결과는 Table 1과 같다. 그리고 제4위에 대하여 12개 항목을 조사한 결과는 Table 2와 같으며, 제2위에 대한 12개 항목과 제3위에 대한 12개 항목간에서 상관관계를 구한 결과는 Table 3과 같다.

생체중과 제4위의 중량간에서 구한 회귀직선 방정식은 Fig. 1이며, 제2위의 중심부 소실의 상하길이(U.P.C.R.)와 제4위 중량간에서 구한 회귀직선 방정식은 Fig. 2이고, 흉위와 제4위 중량간에서 구한 회귀직선 방정식은 Fig. 3이며, 그리고 체장과 제4위 중량간에서 구한 회귀직선방정식은 Fig. 4이다.

Table 1. Development of reticulum from 2 to 150 days of age in Korean native young goats

Items	Age(days)										
	2		6		15		21		30		
	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	
1. Body Weight	kg	1.640	0.040	1.823	0.066	2.640	0.226	3.467	0.481	4.017	0.184
2. Chest girth	cm	25.000	0.612	24.833	0.601	31.127	1.353	34.733	1.714	35.600	0.586
3. Body length	cm	24.250	0.829	26.127	0.450	29.333	1.202	31.433	0.567	37.167	4.419
4. R.L.*	cm	2.327	0.174	2.107	0.074	3.367	0.168	4.500	0.110	5.307	0.465
5. U.L.	cm	1.740	0.091	1.757	0.106	2.760	0.175	2.837	0.247	3.853	0.192
6. R.W.	g	2.048	0.122	2.817	0.024	5.120	0.911	8.027	0.429	11.093	1.337
7. R.A.	cm ²	8.493	0.534	9.833	0.601	20.000	2.082	30.390	0.942	39.950	6.526
8. U.P.C.R.	mm	2.138	0.191	2.567	0.296	3.397	0.075	4.000	0.416	4.833	0.584
9. R.P.C.R.	mm	3.463	0.372	4.210	0.150	4.747	0.039	6.300	0.493	7.633	0.578
10. T.P.C.R.	mm	1.563	0.055	1.527	0.090	1.673	0.195	1.583	0.109	1.550	0.132
11. T.P.M.R.	mm	1.632	0.080	1.500	–	1.623	0.015	1.483	0.164	1.533	0.145
12. T.P.E.R.	mm	1.475	0.125	1.360	0.031	1.467	0.096	1.400	0.058	1.463	0.176

Items	Age(days)										
	40		60		90		120		150		
	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	
1. Body Weight	kg	5.075	0.322	6.920	0.260	8.567	0.260	10.500	0.500	12.433	0.318
2. Chest girth	cm	39.125	1.087	43.400	0.927	46.833	0.928	49.667	0.667	52.867	0.467
3. Body length	cm	37.500	1.190	39.920	1.167	45.000	0.577	47.000	0.577	50.833	0.726
4. R.L.*	cm	5.670	0.371	5.420	0.612	6.520	1.173	7.233	0.192	6.900	0.436
5. U.L.	cm	4.310	0.302	4.728	0.447	6.237	0.912	7.100	0.361	6.617	0.848
6. R.W.	g	13.543	1.148	17.582	1.147	31.197	5.130	32.823	1.312	45.110	2.688
7. R.A.	cm ²	54.750	2.428	61.000	8.056	96.667	18.550	106.333	2.906	92.333	8.819
8. U.P.C.R.	mm	6.050	0.301	6.852	0.719	7.467	0.120	9.007	0.671	9.610	0.556
9. R.P.C.R.	mm	8.367	0.522	9.280	0.583	13.267	1.157	14.030	1.751	12.967	1.417
10. T.P.C.R.	mm	1.645	0.122	1.940	0.103	1.600	0.115	1.700	0.173	2.433	0.033
11. T.P.M.R.	mm	1.537	0.031	1.680	0.037	2.100	0.100	1.900	0.100	2.633	0.584
12. T.P.E.R.	mm	1.650	0.114	1.900	0.114	1.833	0.120	1.800	0.351	2.067	0.033

* R.L. : Right and left reticulum length.

U.L. : Upper and lower reticulum length.

R.W. : Reticulum weight.

R.A. : Reticulum area.

U.P.C.R. : Upper and lower length of one polygon located at central part of reticulum.

R.P.C.R. : Right and left length of one polygon located at central part of reticulum.

T.P.C.R. : Thickness of polygon wall located at central part of reticulum.

T.P.M.R. : Thickness of polygon wall located at middle part of reticulum.

T.P.E.R. : Thickness of polygon wall located at edge part of reticulum.

Table 2. Results of the examination to abomasum from 2 to 150 days of age in Korean native young goats

Items	Units	2days of age		6days of age		15days of age		21days of age		30days of age	
		Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E
1. L.B.O.P*	cm	12.550	1.010	10.050	0.102	12.543	0.511	11.866	0.872	13.523	1.278
2. B.O.A	cm	3.692	0.281	3.113	0.044	3.716	0.320	4.023	0.093	4.686	0.815
3. W.O.A	g	15.262	0.401	17.636	0.290	19.900	2.570	23.536	1.917	21.443	0.895
4. A.O.A	cm ²	76.237	4.718	51.000	1.527	93.333	7.443	87.666	12.441	87.000	10.263
5. N.P.A.A	ea	17.000	1.080	16.000	0	16.000	0.577	16.000	0.577	17.000	1.154
6. T.A.C.A	mm	0.887	0.042	0.966	0.088	0.693	0.006	0.700	0.173	0.916	0.044
7. T.A.P.A	mm	0.950	0.097	0.926	0.089	0.896	0.075	1.316	0.174	1.183	0.130
8. T.A.L.A	mm	2.130	0.077	1.840	0.045	2.110	0.210	2.643	0.105	2.800	0.200
9. L.I.P.A	cm	7.465	1.066	7.775	0.540	9.540	0.982	8.640	2.202	6.473	0.838
10. B.I.P.A	cm	0.742	0.132	0.676	0.039	0.813	0.063	0.840	0.270	0.880	0.023
11. A. L.P.A	cm ²	3.775	0.335	3.676	0.168	4.780	0.830	4.940	2.596	4.773	1.689
12. W.L.P.A	g	0.497	0.081	0.500	0.102	0.523	0.129	0.650	0.401	0.550	0.229

Items	Units	40days of age		60days of age		90days of age		120days of age		150days of age	
		Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E	Mean	S.E
1. L.B.O.P*	cm	13.657	0.468	16.828	0.356	16.950	0.380	18.093	0.938	18.260	1.273
2. B.O.A	cm	4.620	0.133	5.278	0.230	4.946	0.321	5.666	1.068	6.000	0.321
3. W.O.A	g	32.417	3.598	31.448	2.042	39.073	3.913	40.666	5.516	58.126	5.647
4. A.O.A	cm ²	103.250	4.385	114.000	7.829	114.333	8.090	129.666	8.413	151.333	24.037
5. N.P.A.A	ea	18.250	0.478	15.000	0.632	16.333	0.881	17.000	0.001	17.000	0.577
6. T.A.C.A	mm	0.802	0.219	1.000	0.063	0.966	0.176	0.833	1.120	1.266	0.176
7. T.A.P.A	mm	1.192	0.067	1.300	0.130	1.400	0.115	1.100	0.152	1.270	0.117
8. T.A.L.A	mm	2.700	0.435	3.000	0.320	3.500	0.264	4.400	0.585	4.443	0.639
9. L.I.P.A	cm	11.010	1.310	8.226	0.736	8.900	1.058	10.433	0.993	10.896	0.990
10. B.I.P.A	cm	1.025	0.200	1.008	0.149	0.963	0.156	1.363	0.183	1.466	0.176
11. A. L.P.A	cm ²	5.935	1.291	5.400	1.166	4.000	0.577	8.166	1.691	9.666	0.333
12. W.L.P.A	g	0.757	0.263	0.684	0.119	0.600	0.115	1.000	0.290	1.130	0.293

* L.B.O.P. : Length of between ostium omasoabomasicum part and pylorica part in the abomasum.

B.O.A : Broadest outer part of the abomasum.

W.O.A : Weight of abomasum.

A.O.A : Area of abomasum.

N.P.A.A : No. of plicae abomasi in the abomasum.

T.A.C.A : Thickness of abomasum wall at cranial part(ostium omasoabomasicum) in the abomasum.

T.A.L.A : Thickness of abomasum wall at light upper area of pylorica part in the abomasum.

L.L.P.A : Length measured from the longest plica abomasi in the abomasum.

B.L.P.A : Broadest measured from the longest plica abomasi in the abomasum.

A.L.P.A : Area measured from the longest plica abomasi in the abomasum.

W.L.P.A : Weight of longest plica abomasi in the abomasum.

Table 3. Correlation coefficients between investigation items of reticulum and abomasum from 2 to 150 days of age in Korean native young goats

Items	L.B.O.P*	B.O.A	W.O.A	A.O.A	N.P.A.A	T.A.C.A	T.A.P.A	T.A.L.A	LL.P.A	BL.P.A	AL.P.A	WL.P.A
1. Body Weight	0.8411	0.7620	0.8954	0.7852	0.0034	0.3375	0.4082	0.7874	0.3873	0.7349	0.6501	0.5748
2. Chest girth	0.8318	0.7484	0.8708	0.7824	-0.0020	0.2696	0.5102	0.7686	0.3942	0.6921	0.6303	0.5580
3. Body length	0.8325	0.7305	0.8589	0.7751	0.0560	0.3241	0.4261	0.7691	0.3612	0.6678	0.6109	0.5347
4. R.L.**	0.6822	0.7005	0.7234	0.6846	0.0823	0.0703	0.4319	0.6676	0.3239	0.5045	0.5127	0.4607
5. U.L.	0.7710	0.6898	0.7596	0.7026	0.0303	0.1402	0.3865	0.7707	0.3522	0.5674	0.5153	0.4151
6. R.W.	0.8111	0.7197	0.8834	0.7638	0.0422	0.3071	0.3676	0.8128	0.3695	0.6787	0.6404	0.5497
7. R.A.	0.8000	0.6985	0.7808	0.7320	0.0329	0.1665	0.3785	0.7810	0.3518	0.5619	0.5160	0.4637
8. U.P.C.R.	0.8188	0.7332	0.8430	0.8096	0.0562	0.3251	0.3627	0.7872	0.4248	0.6024	0.5587	0.4800
9. R.P.C.R.	0.7823	0.7336	0.7947	0.6903	-0.0098	0.2441	0.3787	0.6689	0.3072	0.6510	0.5319	0.5295
10. T.P.C.R.	0.4325	0.3508	0.5952	0.4920	-0.0332	0.5187	0.2178	0.4896	0.2745	0.4585	0.4722	0.3279
11. T.P.M.R.	0.4056	0.3585	0.5159	0.3964	-0.0030	0.2266	0.1107	0.3579	0.0565	0.5883	0.4118	0.4469
12. T.P.E.R.	0.6658	0.7696	0.6552	0.6603	-0.1600	0.2607	0.3320	0.3607	0.1628	0.5464	0.3226	0.2973

* Abbreviation in shown in Table 1** and Table 2*.

** Correlation greater than 0.325(0.418) are signification at the 5%(1%) level of probability.

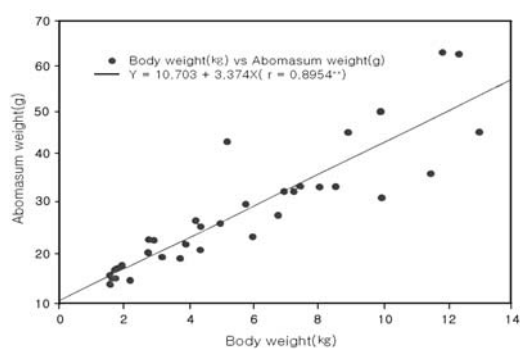


Fig. 1. Regression equation of abomasum weight on body weight in Korean native young goats.

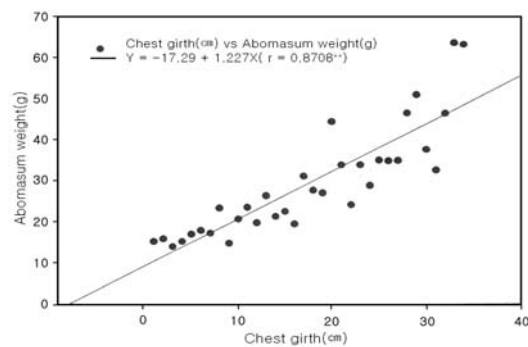


Fig. 3. Regression equation of abomasum weight on chest girth in Korean native young goats.

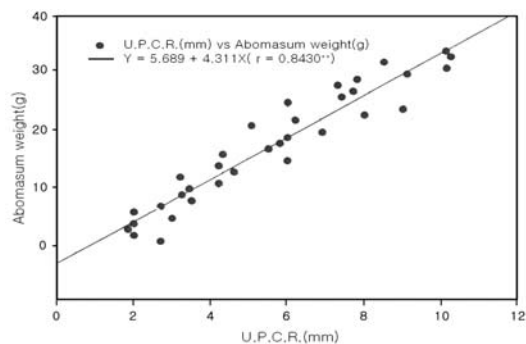


Fig. 2. Regression equation of abomasum weight on U.P.C.R.(upper and lower length of on polygon located at central part of reticulum) in Korean native young goats.

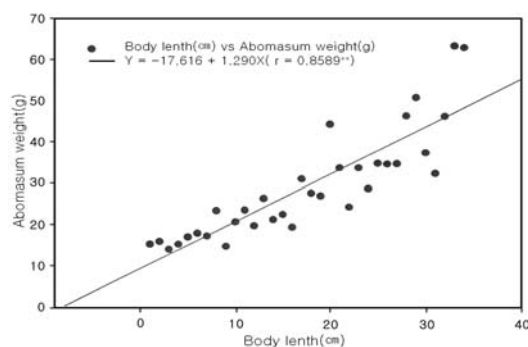


Fig. 4. Regression equation of body length on abomasum weight in Korean native young goats.

IV 고 찰

본 시험에서 한국재래산양을 출생시 부터 150일령 까지 총 34두를 공시하였으며, 총 24개 항목을 조사하였다.

공시산양의 150일령시 체중은 12.43 ± 0.318 kg으로서 타 연구자들이 공시한 재래산양의 체중과 비교하면 다음과 같다.

하(1969)가 공시한 재래 숫 산양의 평균체중의 17.65kg, 이 등(1972)이 공시한 재래 암 산양의 평균체중은 18.10kg, 하와 김(1973)이 공시한 재래 암 산양의 평균체중은 24.84kg, 강 등(1977)이 공시한 재래 암산양의 평균체중은 18.98kg, 김 등(1977)이 연령별 남해안 도서지역 재래산양의 체형측정치 비교에서 일년생의 평균체중은 20.39kg, 2년생은 22.08kg, 3년 생은 23.62kg, 그리고 4년생은 26.73kg으로 보고한 것에 비교하면 본 시험에 공시한 150일령의 체중은 상기 공시산양체중의 50 ~ 70%정도였다.

Table 1은 제2위에 대한 공시 유(幼) 산양의 2일령, 6일령, 15일령, 21일령, 30일령, 40일령, 60일령, 90일령, 120일령 및 150일령의 10단계별, 외부 체형의 성적을 포함한 12개 조사 항목별 성적의 평균과 표준오차를 나타낸 결과이다.

Table 2는 제4위에 대한 공시유산양의 10단계별, 12개 조사항목별의 성적의 평균과 표준오차를 나타낸 결과이다.

위의 Table 1에서 제2위에 관한 성적과 Table 2에서 제4위에 관한 성적은 한국 재래유산양의 성장 일령 별 10개 단계로 구분하여 조사 연구한 성적으로, 현재까지 본 연구 외에는 아직 보고한 바 없는 비교적 상세한 연구 결과이다. 하(1988)가 보고한 한국 재래성숙산양의 제2위와 제4위에 대한 연구와 같이 후일 후학들에 의하여 한국 재래산양에 관한 연구를 더욱 깊이 수행할 때 또는 외국인에 의하여 한국재래산양이 연구될 때 많은 도움이 되었으면 한다. 다만 타 연구가들에 의한 연구 결과가 없어 비교 고찰이 어려웠다는 것이 본 연구 수행의 가장 큰 어려움 이었다.

Table 3은 제2위의 외부 체형의 성적을 포함한 12개 조사항목과 제4위의 12개 조사항목간

에서 상관계수를 구하고 상관관계 유의검정을 실시한 결과이다. 총 상관계수는 144개로서 5% 이상의 유의성이 인정된 계수는 114개 간 이었고, 1%이상 유의성이 인정된 항목간은 90개였다. 이것은 전체상관계수의 78.9%로서 하(1988)가 성숙재래산양의 제2위와 제4위의 상관계수를 구하고 상관관계 유의성 검정을 실시한 결과, 전체 계수 중 22%만 5% 이상의 유의성이 인정되었다고 보고한 성적보다 높은 관계였다. 제2위의 12개 조사항목과 제4위의 엽 수에 관한 항목간에서만은 전혀 유의성이 없었고, 제2위의 12개 조사항목과 제4위의 상부위벽 두께간에서는 3개의 상관계수만 유의성이 인정되었다.

이것은 제4위 엽 수가 발생초기로부터 성숙될 때까지 그 엽 수가 변하지 않는다는 사실을 의미한 것이며, 제2위의 조사항목과 제4위의 상부위벽 두께간에서 낮은 상관관계 유의성을 보인 것은 특이한 사실이었다.

제2위의 12개 조사항목과 100% 유의성이 인정된 제4위의 조사항목은 제4위의 좌우길이와 상하길이, 제4위의 중량과 면적, 제4위 하부위벽의 두께와 제4위 최장 추벽의 폭에 관한 항목간이었다.

제2위의 조사항목과 상관이 높은 제4위의 조사항목은 대부분 체적에 관여하는 항목이었다. 이것은 제1위와 제2위가 반추위로서 작용하고, 제4위는 효소적인 소화작용을 하지만, 반추동물의 4위가 단위동물의 한 개 위에서와 같은 작용하므로 4개 위 상호간에 밀접한 관계를 가지고 발육할 수밖에 없다는 점을 암시한 결과라고 사료된다.

하(1988)는 성숙한 한국재래산양의 제2위와 제4위 조사항목간에서 얻은 전체 상관계수 중 22%만 5% 이상의 상관관계 있었다고 보고하였다. 그러나 본 시험에서는 제2위와 제4위 관계 연구에서 얻은 총 114개 상관계수 중 78.9%가 5% 이상 상관관계 유의성이 인정된 것은 전자(성숙한 재래산양의 경우)는 완전히 성숙이 완료된 산양에서 얻은 결과이고, 후자(발육중인 재래산양의 경우)는 성숙과정에서 얻은 성적인 것에, 그 원인이 있는 것으로 사료되었다.

Fig. 1에서 Fig. 4까지 4개의 Fig.는 Table 3의 상관관계 유의성 검정결과 유의성이 높은 형질간에서 구한 항목별 비교 결과이다.

V 요약

본 연구는 한국재래 유산양(幼山羊)의 4개 위 형태 상호관계를 구명코자 실시한 연구의 일환으로서 제2위에 대한 12개 조사항목과 제4위에 대한 12개 조사항목간의 관계를 조사하였던 바 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

1) 제2위와 제4위간에서 구한 상관계수는 총 144개로서 그 중 114개 항목간에서 5%이상의 유의성이 인정되었다.

2) 제4위 중량의 조사항목이 제2위의 조사항목과 가장 높은 상관관계를 보였다.

3) 생체중과 제4위의 중량(r_1) 그리고 중심부 소실의 상하길이와 제4위의 중량(r_2)간에서 구한 각각의 상관계수와 회귀직선방정식은 $r_1 = 0.8954^{**}$ 와 $y = 10.703 + 3.394X$, 그리고 $r_2 = 0.8430^{**}$ 와 $y = 5.689 + 4.311X$ 였다.

4) 흉위와 제4위 중량(r_1) 그리고 체장과 제4위 중량(r_2)간에서 구한 각각의 상관계수와 회귀 직선방정식은 $r_1 = 0.8708^{**}$ 와 $Y = -17.219 + 1.227X$, 그리고 $r_2 = 0.8589^{**}$ 와 $Y = -17.616 + 1.290X$ 이었다.

VI 인용 문헌

- Blaxter, K. L., Hutcheson, M. K., Robertson, J. M. and Wilson, L. L. 1952. The influence of diet on the development of the alimentary tract. *Br. J. Nutr.* 6:1-11.
- Brownlee, A. 1956. The development of rumen papillae in cattle fed on different diets. *Br. Vet. J.* September, 112:369-375.
- Church, D. C., Gordon, Jessup, L. and Ralph Bogart. 1962. Stomach development in the suckling lamb. *J. Vet. Res.*, 23:220-225.
- Flatt, W. P., Warner, R. G. and Loosli, J. K. 1958. Influence of purified material on the development of the ruminant stomach. *J. Dairy Sci.*:1593-1601.
- Getty, T., Sisson and Grossmans. 1975. *The Anatomy of the Domestic Animals*. (1st. ed.) W. B. Saunders, Philadelphia.
- Godfrey, N. W. 1961. The functional development of the calf. I. Growth of the stomach of the calf. *J. Agric. Sci.* 57:137-175.
- Hofmann, R. R. 1973. *The Ruminant Stomach*. East African Monographs in Biology. Vol. 2. East African literature Bureau, Nairobi, Kenya.
- Johnson, E. R., Poppi, D. P., Farrell, D. J. and Lowe, K. F. 1996. Neonatal growth and development of the bovine stomach. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 21:211.
- Kesler, E. M., Ronning, M. and Knodt. S. C. 1954. Some physical characteristics of the tissue and contents of the rumen, abomasum and intestines in male Holstein calves of various age. *J. Anim. Sci.*, 10: 969-974.
- Ramkrishna, v., Hegde, S. G. and Tiwari, G. P. 1999. Correlation studies between the epithelial thickness of digestive tract and length of goat foetus. *Indian J. Veterinary Anatomy*. 11(1):55.
- Smith, R. H. 1959. The development and function of the rumen in milk-fed calves. *J. Agric. Sci., Camb*, 52:72-78.
- Tamate Hideo. 1957. The anatomical studies of the stomach of the goat II The post-natal changes in the capacities and the relative sizes of the four divisions of the stomach. *Tohoku J. Agr. Res.* 8(2):65-67.
- Tamate, H., Megilliard, A. D., Jacobson, N. L. and Getty, T. 1962. Effect of various dietaries on the anatomical development of the stomach in the calf. *J. Dairy Sci.*, 45:408-420.
- Termouth, J. H. and Pryor, J. 1970. The effect of early weaning rations upon the efficiency of growth and carcass production with some observation on the development of forestomach in calves. *J. Agric. Sci., Comb.* 74:556-565.
- Wardrop, I. D. and Coombe, J. B. 1961. The post-natal growth of the visceral organs of the lamb I The growth of the visceral organs of the grazing lamb from birth to sixteen weeks of age. *J. Agric. Sci.*, 54:140-143.
- Walker, D. M. and Gwen, W. J. 1961. The development of the digestive system of the young animal V The development of rumen function in the young lamb *J. Agric. Sci.*, 57:271-278.
- Warner, R. G., Flatt, W. P. and Loosli, J. K. 1956. Dietary factors influencing the development of the ruminant stomach. *J. Agric. Fd. Chem.* 4:788-792.
- 강대진, 하정기, 장관형. 1977. 한국재래산양의 산육성에 대한 연구. *경상대학교 논문집*, 16(1):103-111.
- 김종섭, 이병오, 박중석, 하정기. 1977. 연령별에 의한 남해안 도서지역 재래산양의 체척 측정치 비교. *경상대학교 축산진흥연구소보*. 5:7-13.
- 이인호, 김종우, 라광연. 1972. 한국재래산양의 이용에 관한 연구. 제2보. 비육에 관한 연구, 충남대학교 논문집, 11:135-138.
- 이종환, 허찬권, 김종섭, 곽수동. 1994. 한국재래산양의 태아 및 신생아의 제4위 발달에 관하여. *대한수의학회지*. 34(2):219.
- 하정기. 1969. 한국재래산양의 산육성에 대한 연구. *한국축산학회지*. 11(2):167-170.
- 하정기. 1988. 한국재래산양의 제2위와 제4위 형태의 상호관계에 관한 연구. *경상대학교 축산진흥연구소보*. 15:41-48.
- 하정기, 김병호. 1973. 한국재래산양의 산육성에 대한 연구(2). *경상대학교 축산진흥연구소보*, 1:69-78.
- 허창근, 김종섭, 정순희. 1994. 한국재래산양의 태아 및 신생아의 제2위 발달에 관하여. *대한수의학회지*. 34(4):695.

(접수일자 : 2003. 6. 11. / 채택일자 : 2003. 12. 17.)

Abomasum weight(g) Body weight(kg)
Abomasum weight(g) Chest girth(cm)
Abomasum weight(g) U.P.C.R(mm)
Abomasum weight(g) Body length(cm)

Abomasum weight(g) Body weight(kg)
Abomasum weight(g) Chest girth(cm)
Abomasum weight(g) U.P.C.R(mm)
Abomasum weight(g) Body length(cm)

Abomasum weight(g) Body weight(kg)
Abomasum weight(g) Chest girth(cm)
Abomasum weight(g) U.P.C.R(mm)
Abomasum weight(g) Body length(cm)