

산지별 鹿茸류의 성분분석 연구(I).

미량금속의 정량 및 Gangliosides의 TLC Pattern 분석

홍남두 · 원도희* · 김남재 · 장승엽* · 윤황금 · 김혜수*

경희의료원 약제부 · *국립보건연구원 약품부

Studies on the Analysis of Constituents of Deer Horn(I).

Assay of Trace Elements and TLC Pattern Analysis of Gangliosides

Nam Doo Hong, Do Hee Won*, Nam Jae Kim, Seung Youb Chang,*

Whang-Geum Youn and Hae-Soo Kim*

Department of Pharmaceutics, Kyung-Hee University Medical Center, Seoul, 130-702 and

*Department of Drugs, National Institute of Health, Seoul, 122-020, Korea

Abstract—Several experiments were carried for the purpose of establishing the basis for the quality evaluation of deer horn. Deer horn originated from China, New Zealand, Soviet and Alaska were used as objectives and some constituents involved in deer horn were assayed and compared with one another. Five kinds of trace elements including Ca and Fe were determined by atomic absorbance spectroscopy. The more the region came down from the top of the deer horn, the more the ratio of Ca to Fe content (Ca/Fe) was increased. The same increasing tendency was observed in the case of ash content. Gangliosides were isolated from deer horn by alumina column chromatography and identified by TLC using gangliosides Type II obtained from bovine brain as the standard material. The TLC chromatograms were scanned by dual wavelength TLC scanner, then those TLC profiles were compared. Deer horn from China and New Zealand were analogous but those from Soviet and Alaska were each distinguished in their TLC profiles.

Keywords—Deer horn · trace elements · gangliosides · TLC pattern · ratio of Ca to Fe

鹿茸(Cervi Parvum Cornu, Antler)은 사슴과(Cervidae)에 속하는 사슴의 각질화되지 않은 어린뿔을 건조한 것으로서 우리나라를 비롯한 동북아 지역에서 널리 이용되어 왔다.¹⁻³⁾ 사슴과는 4아과 16속 36종 189아종으로 분류하고 있으며 이중 우리나라에서 사용되고 있는 鹿茸의 기원동물로는 사슴아과(Cervinac)에 속하는 梅花鹿(*Cervus nippon* Temminck, Japanese deer),

馬鹿(*Cervus elaphus*, Red deer), 大鹿(*Cervus canadensis*) 등이 있으며 이외에 흰꼬리사슴아과(Odocoilinae)에 속하는 馴鹿(*Rangifer tarandus*, Reindeer)도 유통되고 있다.

鹿茸의 효능은 補養, 生精, 益血, 強筋, 健骨, 腰脊痛, 痲虛冷, 濁血, 治淋, 婦人崩症, 漏血, 赤白帶下, 小兒頭瘡, 久服不老 등이며 주로 강장 강정의 목적으로 내복하고 있다.²⁻⁷⁾ 鹿茸의

효능에 관한 연구는 백서의 성장촉진작용, 조혈작용, 혈청 cholesterol저하작용, 단백질합성 촉진작용, 노화방지효과, 백서의 척추신경의 효소활성증가효과, 진통작용, 항피로효과, 면역활성증가작용 및 진정작용 등이 있음이 보고되어져 있다.⁸⁻¹⁴⁾

鹿茸류의 성분에 관한 연구로는 용 등^{15,16)}이 유리아미노산과 trace element의 조성 등을 밝혔고, 김 등¹⁷⁻²¹⁾이 hexose, pentose, hexosamine, uronic acid, sialic acid, acid mucopolysaccharide인 hyaluronic acid와 chondroitin sulfate A, 지방산의 조성, prostaglandin류 등의 확인과 당지질 및 인지질의 조성에 관한 보고가 있으며 Hattori 등²²⁾은 cholesterol, hypoxanthine, cholest-5-en-3 β -ol-7-one, cholest-5-en-3 β , 7 α -diol, cholesterol ester 등을 분리보고한 바 있으며 이밖에 estron, estradiol 등이 함유되어 있다고 알려져 있다.

鹿茸의 분석법에 관한 연구로는 원 등²³⁾이 유리아미노산분석과 TLC pattern분석 등을 보고한 바 있으나 특유성분의 기준 및 분석법이 확립되지 않고 관능적 검사법과 건조감량, 회분, 산용용성 회분 등으로 품질관리를 행하고 있는 실정이다. 특히 鹿茸은 산지와 부위에 따라 효능이 크게 차이가 있는 것으로 알려져 있고 그 효능의 차이는 객관적인 입증은 없고 주로 주관적인 견해에 의한 것이며 부위 또는 산지에 따라서 가격의 차이가 상당히 크게 유통되고 있는 실정이다.

이에 저자 등은 품질과 가격면에서 다양하게 유통되고 있는 鹿茸에 대하여 특유성분 또는 유효성분의 이화학적 분석방법을 검토하여 鹿茸의 품질확보와 규격설정을 위한 기초적 연구의 일환으로 鹿茸의 산지와 종류 및 부위에 따른 형태적인 관찰, 회분량, 미량원소함량과 鹿茸 중의 특유성분이라 할 수 있는 gangloside류의 분석 및 TLC pattern 분석 등을 실험한 바 의의있는 지견을 얻었기에 보고한다.

실 험

시 료

본 실험에서 사용한 鹿茸은 梅花鹿(*Cervus*

Table 1. Grades classification of deer horn originated from Soviet

Grades	Classifications
A	절단면이 황갈색-담황색, 조직이 치밀하고 결감이 부드럽다. 각질화 부분이 거의 없음.
B	절단면은 황갈색, 조직이 약간 엉성하고 거침, 각질화 부분이 거의 없음.
C	절단면의 중심부는 적갈색을 띠며, 조직이 엉성하고 작은 구멍들이 나타남. 각질화 부분이 나타나고 그 비율이 약 10%전후임.
D	절단면의 중심부는 암적갈색, 각질화 부분은 황백색을 띠며, 각질화 비율은 약 20~30% 정도임.
E	절단면의 전부분이 미백색을 띠며 조직은 매우 조잡하고 구멍이 많이 보임. 각질화 비율은 약 50% 이상임.

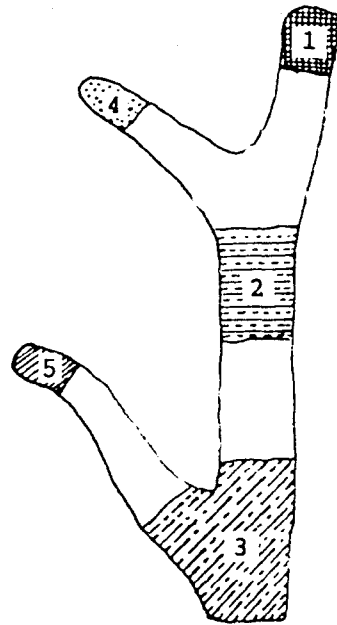


Fig. 1. Sketch of Red deer horn used as regional samples

nippon Temminck, Japanese deer), 馬鹿(*Cervus elaphus*, Red deer), 馴鹿(*Rangifer tarandus*, Reindeer) 등이며 산지는 중국, 소련, 뉴우질랜드 및 알래스카 등이고 한국의 약품수출입협회로 부거 감정을 받은 것을 동 협회로부터 시료로 제공받아 사용하였으며 녹각은 시중으로 부

터 구입하여 사용하였다. 또한 등급별 시료로는 전형이 잘 갖추어진 소련산을 사용하였으며 Table I에 나타난 바와 같이 색상, 조직의 치밀도 및 각질화 정도 등 오관에 의한 방법에 따라 5등급으로 분류하였고 그 절단면을 Photo. 1에 제시하였으며, 부위별 시료는 중국산 馬鹿를 사용하여 Fig. 1.에 제시한 바와 같이 부위별로 나누어 시료로 사용하였다. 각 鹿茸은 상법에 따라 鹿茸 표피의 털을 제거시켰으며 이를 협도를 이용하여 세절하고 분쇄기로 분쇄하여 100 mesh의 체를 통과시킨 미세말을 각 실험의 시료로 사용하였다.

시 약

Ganglioside standard(from bovine brain, Sigma Co.), alumina(column, neutral type, Sigma Co.), pre-coated TLC plate(Kieselgel 60F₂₅₄, Merck Co., thickness 0.25 mm and 1 mm 20×20 cm), Ca, Fe, Mg, Na, Zn 원소의 금속표준액은 각각 원자흡광분석용 금속표준액을 사용하였고 기타 시약은 1급 시약을 사용하였다.

기 기

Atomic absorption spectrophotometer(Instrumental Laboratory Co.), Hallow Cathod Lamp(Instrumental Laboratory Co.), dual wavelength TLC scanner(CS-910, Shimadzu Co.).

실험방법

형태확적인 관찰

외부형태와 절단면을 육안 또는 확대경을 사용하여 시료의 색상, 조직의 치밀도, 육모의 상태 및 각질화 등을 관찰하였다.

회분량 측정

대한약전 일반시험방법중 생약시험법에 준하

여 행하였다.

미량 금속함량 측정

시료의 조제—시료의 가루 약 1.0g을 정밀히 달아 kjeldahl flask에 넣고 C-HNO₃ 20 ml와 HClO₄ 10 ml를 가하고 서서히 가열 분해시킨 후 냉각하여 증류수를 가하여 전량이 정확히 50 ml가 되도록 하여 금속함량측정용 시료용액으로 하였다.

정량법—표준액 및 시료용액을 일본위생시험법주해에 준하여 원자흡광광도계로 Table II의 조건으로 흡광도를 측정하였다. Ca 및 Mg는 간섭물질의 방해를 제거하기 위하여 10% LaCl₃ HCl 용액을 가하여 측정하였다.

TLC에 의한 gangliosides pattern 분석

검액의 조제—鹿茸 각 시료 1.0g을 정밀히 취하여 CHCl₃ : MeOH(4 : 1) 50 ml로 실온에서 24 시간 방치한 후 여과하고 잔사를 다시 CHCl₃ : MeOH(4 : 1) 혼액 10 ml씩 2회 세척한 후 여액 및 세액을 합하여 감압농축하였다. 농축한 전사에 CHCl₃ : MeOH(4 : 1) 혼액 30 ml 가하여 용해시켜 검액으로 하였다.

Ganglioside류의 분리—Alumina 20 g을 취하여 CHCl₃ : MeOH(4 : 1) 혼액에 현탁시켜 glass column에 주입하여 충전시키고 동일 용매로 상법에 따라 10 ml씩 3회 세척하였다. 세척 후 상기 검액을 1 ml/min의 속도로 흡착시키고 CHCl₃ : MeOH(4 : 1) 혼액으로 10 ml씩 3회 세척 후 CHCl₃ : MeOH(1 : 1) 혼액으로 20 ml씩 1 ml/min 속도로 3회 용출시키고 이 용액을 합쳐 감압농축하여 ganglioside분석용 시료로 하였다.

TLC pattern 분석—Gangliosides분석용 시료에 methanol 0.5 ml을 가하여 용해시켜 TLC용 검체로 하였으며 따로 표준품으로는 ganglioside-Type II 2mg을 methanol 1 ml에 용해하여 표준

Table II. Operation conditions of atomic absorption spectrophotometer

Elements	Ca	Fe	Mg	Na	Zn
Wave length(nm)	422.7	248.3	285.2	330.2	213.9
Slit width(μm)	320	80	320	160	320
Lamp current(mA)	7	8	3	8	3
Band pass(nm)	1	0.3	1	0.5	1

Flame description: Air-acetylene; Oxidizing: Fuel lean blue

액으로 하였다. 검액 및 표준액을 Kieselgel 20 F₂₅₄ pre-coated plate 20×20 cm에 각각 10 μl씩 점적하고 전개용매 CHCl₃ : MeOH : 0.02% CaCl₂ (60 : 35 : 8)로 상법에 따라 전개시켰다.

발색은 10% anisaldehyde-sulfuric acid를 spray 한 후 105°에서 10분간 가열시켜서 dual wavelength zig-zag TLC scanner CS-910으로 파장 λR 720 nm, λS 600 nm에서 scanning하여 비교관찰하였다.

Gangliosides표품의 정제—Gangliosides Type II 100 mg을 MeOH에 용해시켜서 preparative TLC법으로 상법에 따라 전개용매 CHCl₃ : MeOH : 0.02% CaCl₂ (60 : 35 : 8)로 TLC를 행하여 Rf 0.39과 0.42의 부분을 긁어 모아 methanol로 용출시켜 용출액을 합쳐 감압농축한 것을 gangliosides류의 표품으로 사용하였다.

실험결과

형태학적인 관찰

뉴질랜드산과 중국산 馬鹿은 털이 밀생하나 중국산 梅花鹿은 털이 밀생하지 않으며 알래스카산은 털이 매우 길고 밀생하며 뿔의 모양은 대개 2개 내지 3개로 분지됨을 알 수 있었고 알래스카산은 절단면이 주변조직과 해면조직의 차이를 찾을 수 없었다. 또한, 각 산지별 鹿茸의 상대, 중대 및 하대의 외부형태를 Photo. 2.에 제시하였다.

회분량

각 산지별 상대, 중대, 하대와 소련산 鹿茸의 부위별 시료와 형태학적인 감별에 따른 시료 6종 및 녹각의 회분량을 Table III 및 Table IV에 제시하였다.

회분량은 각 산지에 따른 상대, 중대, 하대를 비교하여 보면 상대에서 하대로 갈수록 증가됨을 알 수 있었고 녹각이 52.80%로 가장 높았으며 소련산 鹿茸의 상대가 19.89%로 가장 낮음을 알 수 있었고 상대, 중대 및 하대의 평균은 각각 24.56%, 34.90%, 38.80%로 나타났다. 또한, 鹿茸의 부위별 회분량은 상대의 꼭지부위가 12.13%로 가장 낮으며 하부로 내려 갈수록 증가되었고 분지된 가지의 꼭지 부분도 18.11%

Table III. Ash contents of various deer horn(%)

Samples	Parts	Ash contents (%)
New Zealand deer horn	Upper	24.78
	Middle	38.73
	Lower	35.20
China deer horn(Japanese deer)	Upper	26.47
	Middle	32.82
China deer horn(Red deer)	Upper	27.10
	Lower	36.49
Soviet deer horn	Upper	19.89
	Middle	33.15
	Lower	44.72
Alaska deer horn	Upper	25.02
Cervi Cornu		52.80
Mean		33.10

Table IV. Ash contents of various regions from Red deer horn and grades from Soviet deer horn(%)

Samples		Ash contents(%)
Red deer horn	1	12.13
	2	31.60
	3	37.43
	4	18.11
	5	20.25
Mean		23.90
Soviet deer horn	A	23.12
	B	33.87
	C	36.26
	D	42.76
	E	50.03
Mean		27.21

로 매우 적은 양을 나타내었다. 鹿茸의 등급별 시료에서도 평균은 27.21%이며, 양호한 것은 23.12%, 가장 질이 떨어지는 것이 50.03%로 등급에 따라 회분량의 차이가 있음을 알 수 있었다.

미량금속 함량

Table V 및 Table VI에 각 산지별, 부위별

Table V. Contents of trace elements of deer horn(ppm)

Samples	Trace element	Ca	Mg	Zn	Na	Fe	Ca/Fe
New Zealand deer horn	U	46,000	1,860	91.8	664	1,300	35.4
	M	56,000	2,500	77.3	735	1,200	46.7
	L	56,000	7,240	87.2	348	900	62.2
China deer horn (Japanese deer)	U	48,000	1,885	83.3	492	1,900	25.3
	M	56,000	2,555	78.5	252	1,100	50.9
China deer horn (Red deer)	U	54,000	2,095	68.5	520	1,500	36.0
	L	100,000	4,520	82.4	432	800	125.0
Soviet deer horn	U	44,000	1,665	59.0	456	1,400	31.4
	M	57,000	7,860	98.0	380	900	63.3
	L	90,000	2,690	103.4	344	800	112.5
Alaska deer horn	U	46,000	2,130	76.7	624	1,100	41.8
Cervi Cornu		105,000	3,930	93.6	1,045	300	350.0
Mean		63,167	3,411	83.3	524	1,100	81.7

U; upper part, M; middle part, L; lower part.

및 등급별 시료의 미량금속 함량을 나타내었다. Ca와 Mg은 상대에서 가장 낮고 하대로 갈수록 증대되며, Fe는 상대로 갈수록 증대되고 하대일 수록 감소하는 경향을 보여 주었다. 특히 Ca은 녹각에서 105,000 ppm으로 가장 높았고 뉴질랜드산 상대에서 46,000 ppm로 낮게 나타남을 보였다. Mg 역시 녹각에서 3,930 ppm으로 가장 높고, 소련산 상대에서 1,665 ppm로 가장 낮게 함유하고 있음을 알 수 있었고 Na는 녹각에서 1,045 ppm을 함유하고 있으며 상대, 증대 및 하대 등 각 부위별로 함량차이가 일정하지 않음을 보였다. Fe는 馬鹿 상대가 1,900 ppm으로 가장 높고, 녹각에서 300 ppm으로 가장 낮은 수치를 보였으며 상대쪽이 고농도를 함유하고 있고 Zn은 각 시료 공히 59.0 ppm에서 103.4 ppm을 함유하고 있으며 부위별로 일정하게 분포하는 경향은 관찰할 수 없었다. 등급별 시료에서는 Ca의 경우 28,000 ppm에서 56,000 ppm의 분포를 나타내었고 Fe은 1,650 ppm에서 450 ppm의 분포를 보였다.

부위별 함량의 차이가 역상관관계를 보이는 Ca과 Fe의 비율을 Fig. 2.에 나타낸 바와 같이 녹각은 35.0으로 가장 높고 馬鹿 상대가 25.3으로 가장 낮은 수치를 보이며 상대에서 하대로 갈수록 증대되는 경향을 보여 주었다. 또한 등

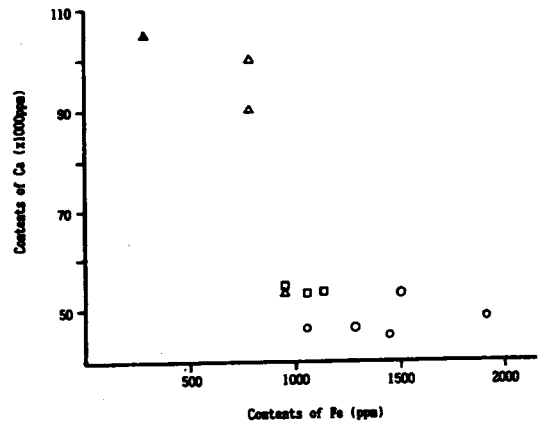


Fig. 2. Correlation between contents of Ca and Fe in deer horn originated from various countries. ○; upper parts, □; middle parts, △; lower parts, ▲; Cervi Cornu

등급 시료에서도 17.0에서 124.4로 나타남을 알 수 있었다.

Gangliosides의 TLC pattern분석

鹿茸시료의 TLC chromatogram을 Fig. 3.에 나타내었으며 TLC chromatogram의 scanning pattern을 Fig. 4.에 나타내었다. 표준품으로 사용한 Type I ganglioside는 TLC chromatogram에서 볼 수 있듯이 여러 화합물이 혼재되어 있

Table M. Contents of trace elements of various regions from Red deer horn and grades from Soviet deer horn(ppm)

Samples	Trace elements	Ca	Mg	Zn	Na	Fe	Ca/Fe
Regions from Red deer horn	1	12,000	1,055	53.8	892	1,600	7.5
	4	53,000	5,390	76.8	580	2,000	26.5
	6	75,000	2,535	102.8	660	800	93.6
	7	32,000	1,725	68.8	784	900	35.6
	9	40,000	1,770	82.5	1,840	3,500	11.4
Mean		42,400	2,495	76.9	951	1,760	34.9
Grades from Soviet deer horn	A	28,000	523	39.2	486	1,650	17.0
	B	42,000	1,748	45.7	491	900	46.0
	C	48,000	1,924	94.4	338	750	64.0
	D	52,000	2,096	66.2	340	600	86.7
	E	56,000	2,224	53.4	373	450	124.4
Mean		45,200	1,703	59.8	308	870	67.8

는 것으로 사료되어지며 이 중 鹿茸시료에 공통적으로 함유되어 있는 것은 Rf 0.39와 Rf 0.42의 화합물이며, 이들과 Rf 0.49 부분을 dual wavelength TLC scanner CS-910으로 scanning 하여 그 profiles을 비교 관찰하였다. 梅花鹿과 馬鹿 및 뉴질랜드산은 함량에서는 다소 차이가 있으나 매우 유사한 pattern을 나타내었으며 소련산 鹿茸과 알래스카산(상대)은 각기 상이한 pattern이 인정되었으며 특히 중국산의 馬鹿과 梅花鹿, 뉴질랜드산 鹿茸 및 소련산 鹿茸과의 profile에서의 차이점은 Rf 0.39과 Rf 0.42의 peak와 Rf 0.49의 peak를 비교할 때 전자에서는 세 peak의 높이가 유사한 경향을 보이고 있지만 후자에서는 Rf 0.49의 peak에 비하여 Rf 0.39과 Rf 0.42의 peak는 상대적으로 매우 적음을 알 수 있었다. 반면에 알래스카산 馴鹿의 경우는 다른 시료와 매우 다른 TLC scanning pattern을 나타내며 특히 Rf 0.39의 peak가 Rf 0.49의 peak에 비하여 상대적으로 작음을 알 수 있었고 녹각에서는 세계의 peak가 전혀 검출되지 않았다. 이는 사슴의 종류, 성장조건, 성장기간, 채취시기, 부위 등의 여러 요인에 의하여 차이가 있는 것으로 생각된다.

고찰 및 결론

현재 우리나라에서 유통되고 있는 鹿茸류의 형태학적인 관찰을 종합하여 보면 중국산 馬鹿, 뉴질랜드산 및 소련산 鹿茸은 매우 유사한 형태를 갖고 있으며 크기, 두께 등의 차이는 기원 사슴의 연령, 채취시기 등의 차이 등에 기인하는 것으로 사료되며 중국산 梅花鹿은 털이 밀생하지 않고 털의 길이도 다소 짧은 것으로 나타났고, 기원동물이 다른 알래스카산 馴鹿의 경우는 털이 매우 밀생하고 길이도 매우 길고 절단면의 주변조직도 다른 鹿茸과 현저하게 다르게 나타나 이를 鹿茸으로 혼용하는 것은 검토되어야 할 것으로 생각되어 진다.

동일한 종류의 생약에서도 그 산지, 기원식물 등의 차이에 의해서 무기물의 pattern이 다르다는 것이 보고되어져 있고^{24,25)}, 무기물중 금속의 pattern의 특징을 이용하여 어느정도 산지나 기원 등을 추정할 수 있는 보고도 있다. 이에 鹿茸 중에 함유하고 있는 미량금속의 함량과 회분량을 조사하여 본 바 회분량은 상대, 즉 각의 윗부분으로 갈수록 함량이 감소됨을 알 수 있었다. 중국산 馬鹿의 경우 중대와 하대의 회분량이 반전된 것은 검체 채취상의 착오에 기인한

것으로 생각된다. 부위별 최분량에서도 각의 상부로 갈수록 함량이 감소되며 분지된 결가지의 경우에서도 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 오관을 이용한 형태학적인 방법을 이용하여 분류한 5종류의 등급별 시료에서도 등급이 양호한 것일수록 최분량이 감소됨을 보여 이를 이용한 품질평가도 가능하다고 생각된다. 鹿茸의 부위에 따라서 미량금속의 함량 pattern은 다르며 Ca은 상부로 갈수록 감소되며 하부일수록 증가되는 반면에 Fe는 반대로 상부일수록 증가되고 하부일수록 감소되는 경향이 인정되었다. 상대는 48,000 ppm, 중대 56,333 ppm, 하대 82,000 ppm으로 상대가 하대에 비하여 약 0.6배 정도 함유하고 있고 녹각의 경우에는 105,000 ppm으로 매우 높은 수치를 나타내었다. Fe는 상대는 1,525 ppm, 중대 1,067 ppm, 하대 833 ppm으로 상대가 하대보다도 약 1.8배 높은 함량을 보여 Ca의 함량과는 역상관계를 보여줌이 인정되었다. 또한, 부위별 및 등급별 시료에서도 Ca함량은 시료의 등급이 양호할수록, 시료의 상부로 갈수록 함량이 감소되며 지고 Fe함량은 반대로 증가됨이 인정되었다. 따라서, 역상관계를 나타내는 Ca와 Fe함량의 비를 산출한 바 평균은 81.7이었고 상대 32.03, 중대 53.63, 하대 99.90을 나타내며 녹각은 350.0로 상부로 갈수록 그 비가 작아짐이 인정되었고 등급이 양호한 것일수록 비가 감소되는 경향을 보였다. 그밖에 Mg의 함량도 상부로 갈수록 그 함량이 감소되는 경향을 보였고 Na과 Zn은 함량 pattern이 일정하지 않음을 알 수 있었다. 鹿茸 중에 함유되어 있는 미량금속 중 Ca함량과 Fe함량의 비를 구하여 이를 토대로 鹿茸의 품질을 평가하는 지표로도 이용할 수 있을 것으로 사료되어진다.

Gangliosides의 Zig-zag TLC chromatogram을 산지별로 비교검토한 바 중국산의 梅花鹿과 馬鹿 및 뉴우질랜드산은 매우 유사한 pattern을 나타내며 소련산과 알래스카산은 다른 시료와는 각각 다른 TLC chromatogram pattern을 보여 이러한 pattern분석을 통하여 산지, 기원동물 등을 추적할 수 있을 것으로 생각된다.

따라서 녹용중의 최분량, 미량금속의 함량, 특히 Ca과 Fe의 함량비(Ca/Fe), gangliosides의

TLC profile의 비교분석이 녹용의 품질관리에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

그러나, 이러한 이화학적 방법의 검토만으로는 곤란하고 약효등 생물학적 검토를 동시에 행하여 이와외의 상관성도 반드시 검토하여야만 할 것으로 생각되며 앞으로 이러한 점을 계속 추구하고자 한다.

감사의 말씀—본 연구사업을 수행하는 데 있어서 연구비를 지원하여 준 한국의약품수출입협회에 감사드립니다.

(1991년 7월 20일 접수 : 8월 20일 수리)

문헌

- 1) 보건사회부 : 대한약전의 한약(생약) 규격집, 보건사회부, p.74 (1985).
- 2) 이상인, 지형준 : 대한약전의 한약(생약) 규격집 주해, 한국메디칼인덱스사, p.103 (1988).
- 3) 中國衛生府約典委員會 編 : 中國約典, 北京, 人民衛生出版社, p.557 (1978).
- 4) 허 준 : 東醫實錄, 서울, 남산당, p.1128 (1979).
- 5) 황도연 : 大方藥合編, 서울, 행림출판사, p.289 (1979).
- 6) 李時珍 : 本草綱目, 臺灣, 全省名大書局, p.1558 (1975).
- 7) 上海科學技術 出版社, (株) 小學館 : 中約大事典 (4), 東京, 小學館, p.2786 (1985).
- 8) 허 금, 최숙현, 이해빈, 정규찬, 고돈이 : 약학회지 5, 10 (1960).
- 9) 용재익 : 약학회지 8, 6 (1964).
- 10) 용재익 : 약학회지 8, 12 (1964).
- 11) Wang, B., Zhao, X., Qi, S., Yang, X., Kaneko, S., Hattori, M., Namba, T. and Nomura, Y.: *Chem. Pharm. Bull.* 36, 2593 (1988).
- 12) Wang, B., Zhao, X., Qi, S., Kaneko, S., Hattori, M., Namba, T. and Nomura, Y.: *Chem. Pharm. Bull.* 36, 2587 (1988).
- 13) 龍川勝雄, 數内洋一, 藥本幹夫, 潘磨耕介 : 應用藥理 5, 747 (1971).
- 14) 신국현, 이은밤, 김재현, 정명숙, 조성익 : 생약학회지 20, 180 (1989).
- 15) 용재익, 백남호 : 약학회지 5, 1 (1960).
- 16) 용재익 : 약학회지 5, 3 (1960).
- 17) 김영은, 이승기, 윤용찬, 김경숙 : 한국생화학회

- 지 8, 89 (1975).
- 18) 김영은, 이승기, 유희자 : 한국생화학회지 9, 153 (1976).
- 19) 김영은, 이승기, 이명희, 신승현 : 한국생화학회지 9, 215 (1976).
- 20) 김영은, 이승기, 이명희 : 한국생화학회지 10, 1 (1977).
- 21) 김영은, 임동구, 신승언 : 한국생화학회지 10, 153 (1977).

- 22) Hattori, M., Yang, X., Kaneko, S., Nomura, Y. and Namba, T.: *Shoyakugaku Zasshi* 43, 173 (1989)
- 23) 원도희, 윤태보, 조정희, 홍남두, 허재두 : 국립보전원보 22, 359 (1985).
- 24) Mino, Y., Usami, U., Ota, N., Takeda, Y., Ichihara, T. and Fujita, T.: *Chem. Pharm. Bull.* 38, 2204 (1990).
- 25) Mino, Y.: *Shoyakugaku Zasshi* 44, 276 (1990).



A



B



C



D



E

Photo 1. Cross sections of Soviet deer horn which were graded from A to E.

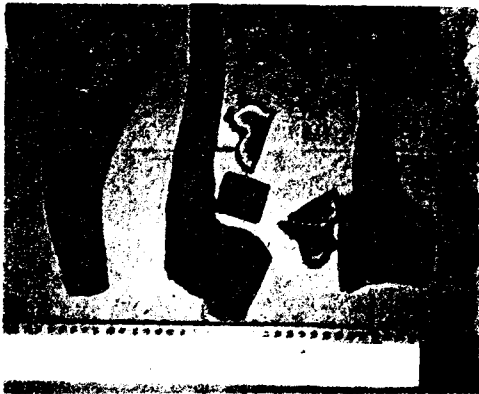
- A; Non-calcificated, soft and fine tissue.
 B; Hardly calcificated and slightly rough tissue.
 C; Slightly calcificated($\pm 10\%$) and rough tissue.
 D; More calcificated(20~30%) and hard tissue.
 E; Mostly calcificated(above 50%) and very hard tissue.



N



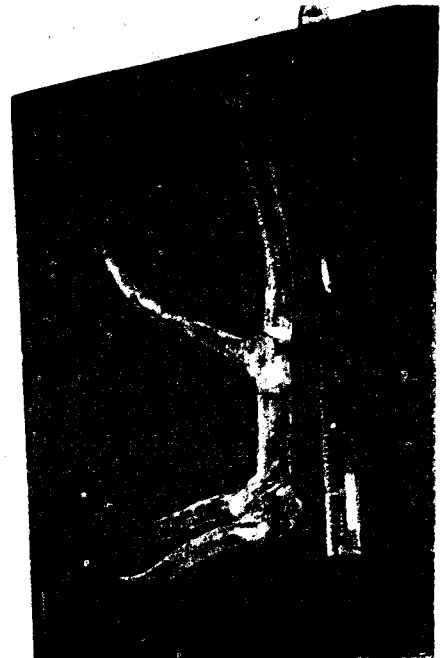
CE



CN



A



S

Photo. 2. External morphology of deer horn originated from various countries.
Abbreviation: N; New Zealand, CE; China(馬鹿), CN; China(梅花鹿), A; Alaska, S; Soviet

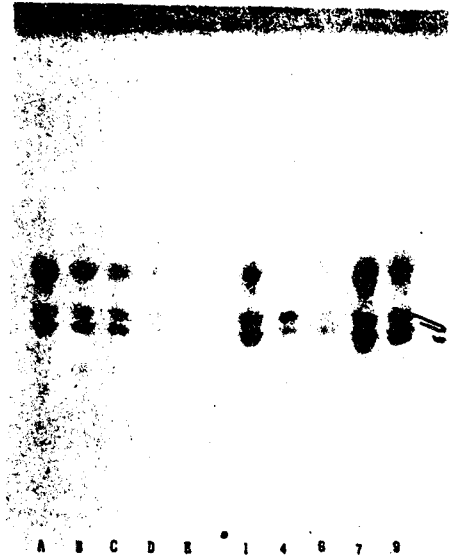
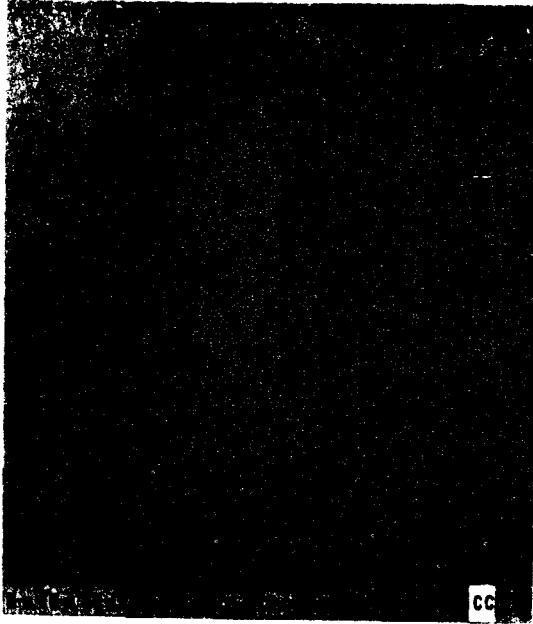


Fig. 3. Thin-layer chromatogram of gangliosides from deer horn.

Abbreviation; N; New Zealand, CE; China (馬鹿), CN; China(梅花鹿), S; Soviet, A; Alaska. CC; Cervi Cornu u; Upper parts, m; Middle parts, l; Lower parts A~E; Grades, 1~9; Regions, std; Isolated gangliosides(Rf 0.39 and Rf 0.42), G; Ganglioside Type I from bovine brain. Adsorbent; Kieselgel 60F₂₅₄ pre-coated TLC plate. Developing solvent; CHCl₃ : MeOH : 0.02% CaCl₂ (60 : 35 : 8). Visualization; 10% Anisaldehyde-sulfuric acid.