



Review Article / 종설

CITES 분류에 의한麝香의 기원 동물 분류 및 특성에 대한 고찰

장문석¹, 김도림¹, 김현철², 박성규^{1*}

¹경희대학교 한의과대학 처방제형학교실

²경희대학교 대학원 기초한의과학과

Review of the taxonomy and CITES species lists in musk deer

Mun Seog Chang¹, Do Rim Kim¹, Hyun Chul Kim², Seong Kyu Park^{1*}

¹Department of Prescriptionology, College of Korean Medicine, Kyung Hee University

²Department of Science in Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University

ABSTRACT

Objectives : The purpose of this study was to investigate musk deer in taxonomic status and genus species. We investigated the characteristic of musk deer for medicinal usages.

Methods : To identifications of musk deer on the taxonomic status and genus species, the literary investigation were conducted on the Korean, China, and Japan pharmacopoeia and published herbal books, CITES Species Lists too.

Results : Musk deer placement in a separate family status is the Moschidae. *M. chrysogaster* Hodgson and *M. sifanicus* Przewalski was the same species. So, Alpine musk deer revised *M. chrysogaster* Hodgson[=*M. sifanicus* Przewalski]. Geographic distribution of *M. moschiferus* L. divided Sibirica group and himalaica group. Group himalaica contains three subspecies: Korean musk deer(*M. moschiferus parvipes* Hol.), Chinese musk deer(*M. chrysogaster* Hodgson), and Himalayan musk deer(*M. leucogaster* Hodgson). The genetic divergence between *M. moschiferus* L. and other species was clearly distinguished from the others. *M. berezovskii* Flerove was less than the others. However, the divergence

among *M. chrysogaster* Hodgson, *M. fuscus* Li, and *M. leucogaster* Hodgson were quite low. Musk deers are mostly distributed around the high-plateau. Moschus were from Nepal, Bhutan, Russia, China. Forest musk deer(*M. berezovskii* Flerove) farming was conducted in China from 1950s. In the Korean hebal pharmacopoeia, Moschus include *I*-muscone($C_{16}H_{30}O$: 238.40) over 2% for quantitative test.

Conclusions : There are three species of musk deer, Siberian musk deer(*M. moschiferus* L.), forest musk deer(*M. berezovskii* Flerove), and Alpine musk deer(*M. chrysogaster* Hodgson) for medicinal usages.

Key Words : Moschus, Moschidae family, *M. moschiferus* L., *M. berezovskii* Flerove, *M. chrysogaster* Hodgson, *I*-muscone

I. 서론

麝香은 『神農本草經』에 味辛, 溫으로 처음記載된 이래 心, 肝, 脾經으로 歸經하여 開竅醒神, 活血祛瘀, 消腫散結, 催產下胎의 효능을 가지고 있다¹⁾.

Muscone, muscopyridine, cholesterol, fatty acid 등의 성분이 함유되어 있으며, ammonium, carbonate, urea, amino acid 등의 질소화합물과 K, Na, Ca, Mg 등의 무기질 등도 함유되어 있다¹⁾.

麝香은 특이한 방향성 향기를 가진 약재로서 開竅劑에 속하는 安宮牛黃丸, 紫雪丹, 至寶丹, 小兒回春丹, 蘇合香丸 등에 사용되며, 특히 국내에서 卒中風으로 인한 의식장애에 사용되는 牛黃清心元의 주요한 구성 약품이다²⁾. 사향은 고가의 한약재로서 위조품의 감별이 매우 중요하지만 진품을 감정하는데 많은 어려움이 있다. 2001년도에 간행된 『대한약전 제7개정 해설서』에서 사향의 정량에 대하여 기술되어 있지 않고 있으나³⁾, 『대한약전의한약(생약)규격집중개정』 식품의약품안전청고시 제2001-25호에 따라 사향의 검사 항목에서 *I*-muscone($C_{16}H_{30}O$: 238.40) 성분의 함량이 2% 이상으로 상향 조정되었다⁴⁾. 이후 기준미달의 사향이 유통되어 한약재 불신의 대상이 되어왔다. 또한 러시아산 사향이 국내에 유입되었으나 기원 동물에 대한 동정이 명확하지 않고, muscone 성분이 검출되지 않아 사향의 지표성분에 대한 재검토 논란마저 야기하기도 하였다. 또한 사향노루의 기원 동물에 대하여 사슴과(鹿科)와 사향노루과(麝科)에 대한 기제가 혼재되어 있는 실정이다.

이에 사향에 대한 기원 동물을 문헌을 통하여 조사하여 기원 동물의 종류와 특성을 비교하고, 기원 동물의 인공사육 현황 등을 정리하여 보고함으로써 향후 사향의 약재활용에 참고가 되기를 바라는 바이다.

II. 본론

1. 학명에 따른 사향의 기원 동물 분류

사향노루를 사슴과(鹿科, Cervidae)에서 사향노루과(麝科, Moschidae)로 1970년대에 분리하였고⁵⁾, 유전적 특징에 따라 서로 다른 과(科)임이 증명되었다⁶⁾.(Fig. 1) 그러나 『中藥大辭典』⁷⁾, 『中藥志』⁸⁾, 『中華本草』⁹⁾ 등 많은 중국 문헌과 국내 대학의 『본초학』¹⁾ 공동교재에는 아직도 사슴과(鹿科)동물로 기재하는 오류를 범하고 있다. 2010년도에 발간된 『中華人民共和國藥典』에서도 사슴과(鹿科)로 기재되어 있다¹⁰⁾. 그러나 2016년도에 발간된 『日本藥局方』에서는 사향이 수록되어 있지 않다.(Table 1)

기존의 학자들은 사향노루를 사슴과(Cervidae)로 분류하였으나, 사향노루과(Moschidae)로 최종적으로 분류되었다⁶⁾. 1952년 Flerov가 발간한 『Musk deer and deer』에서 사향노루과(Moschidae)로 최초로 분류하였으며, 1975년 Groves에 의해 사슴과(Cervidae)의 아종으로 분류되기도 하였으나¹¹⁾, 1978년 Corbet에 의해서 사향노루과(Moschidae)로 수정된 이래 1991년 Nowak¹²⁾ 등에 의해서 사향노루과(Moschidae)로 분류되었다⁶⁾.

『대한약전의한약(생약)규격집』에 수재되어 있는 사향의 기원은 사향노루과(Moschidae)에 속하는 난쟁이

* Corresponding Author : Seong Kyu Park, Department of Prescriptionology, College of Korean Medicine, 26, Kyungheedaero-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 02447, Republic of Korea.

Tel : +82-2-961-0330, Fax: +82-2-961-0536, E-mail: comskp@khu.ac.kr

• Received : October 25, 2016 / Revised : November 14, 2016 / Accepted : November 16, 2016



사향노루 *Moschus berezovskii* Flerove, 산사향노루 *M. chrysogaster* Hodgson 또는 사향노루 *M. moschiferus* Linne 등 3종 사향노루를 기원 동물로서 포함하고 있다¹³⁾.

1979년 발간된 『中藥大辭典』에 의하면 사향의 기원을 사(麝) *M. moschiferus* Linne 1종으로 기록하였으나⁷⁾, 1981년 발간된李의 『本草學』 교재에 의하면 사향의 학명을 *M. moschiferus* Linne로 표기하고 종류를 히말라야 형 *M. moschiferus*, 서부중국 및 티벳 형 *M. sifanicus*, 시베리아 형 *M. sibiricus pallas* 또는 *M. sibiricus mityanus* Kishida(만주사향노루)로 분류하였다¹⁴⁾. 1982년에 번역된 『한약임상응용』에서는 사향노루 *M. moschiferus* Linne 1종을 기록하였다¹⁵⁾. 『中藥現代研究與應用』과 『中華本草』에는 임사(林麝) *M. berezovskii* Flerove, 마사(馬麝) *M. sifanicus* Przewalski, 원사(原麝) *M. moschiferus* Linne 등 3종이 기록되어 있다^{9,16)}. 전국한의학대학교공통교재로 사용되는 永林社출간 『본초학』에는 기존의 중국문헌을 참고하여 원사 *M. moschiferus* L, 임사 *M. berezovskii* Flerove, 및 마사 *M. sifanicus* Przewalski 등 3종이 기록되어 있는 실정이다¹⁾.

『대한약전의한약(생약)규격집』에 근거하여 기타 문헌에 수재되어 있는 사향의 기원 동물의 명칭을 고증하여 볼 때 *M. moschiferus* L. 는 사향노루 또는 원사향노루(原麝)와 일치하며李의 히말라야 형과도 일치한다. *M. berezovskii* Flerove 종은 난쟁이사향노루 또는 임사(林麝)와 동일종이다. 다만 한국에서는 *M. chrysogaster* Hodgson 종이 산사향노루로 기재되

어 있으나¹³⁾, 중국 약전에는 마사(馬麝)로 불리우는 *M. sifanicus* Przewalski 종이 기재되어 있으며¹⁷⁾,李의 서부중국 및 티벳 형과 분포 지역이 동일하다. *M. chrysogaster* Hodgson 종은 alpine musk deer 또는 고산사(高山麝)로 표기되며 중국학자들에 의해 위의 두가지 학명 *M. chrysogaster* 와 *M. sifanicus* 로 혼용되기도 하였는데^{18,19)}, CITES 규정에 의하면 *M. sifanicus* 는 *M. chrysogaster* 로 학명이 통일되어 동일한 종으로 규정하고 있다. 일부 학자에 의해 히말라야사향노루 *M. Leucogaster*, 흑사향노루(黑麝) *M. fuscus* 등 2종류를 추가하여 모두 5종으로 세분하기도 한다⁶⁾.

李¹⁴⁾에 의해 기록된 시베리아 형 *M. sibiricus pallas* 또는 *M. sibiricus mityanus* Kishida(만주사향노루) 종은 현재 다른 문헌에서는 더 이상 언급되지 않아 정확한 기원을 추정하기 어려운 실정이다. 이외에도 CITES 규정에는 중국 안휘 지역에 서식하는 *M. anhuiensis* 와 카시미르 지역에 분포하는 *M. cupreus* 가 기재되어 있으나²⁰⁾, 한의학 서적에서는 멸종 위기의 종으로 인식하여 사향의 기원 동물에 포함시키지 않고 있다.(Table 2)

이상의 문헌을 종합하면 사향의 기원 동물은 사향노루과(麝科, Moschidae)에 속하는 원사향노루(原麝) *Moschus moschiferus* L., 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii* Flerove, 및 산사향노루(高山麝 또는 馬麝) *M. chrysogaster* Hodgson[=*M. sifanicus* Przewalski]로 분류되는 3종류 사향노루를 포함하고 있다.

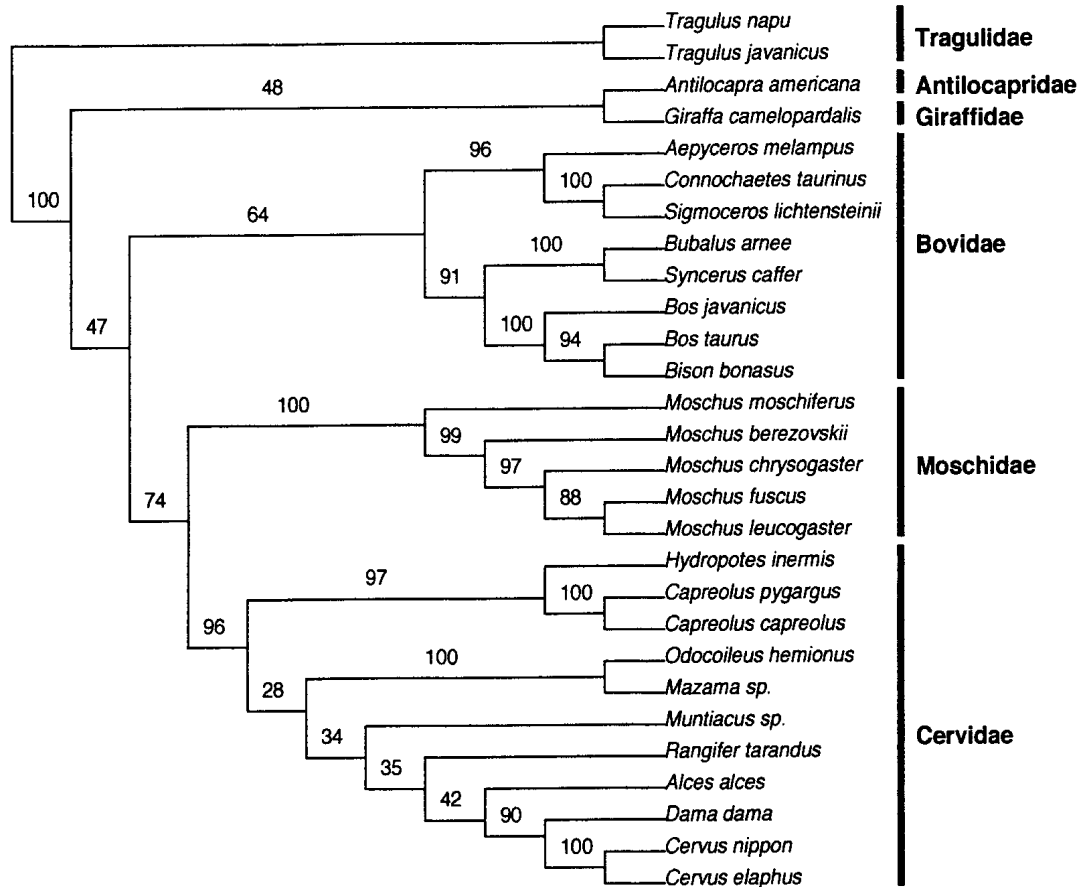


Fig. 1. The neighbor-joining tree of five pecora families, showing a close relationship between Moschidae and Cervidae. The numbers above the lineages are bootstrap values with 1000 replicates⁶⁾. All the information about neighbor-joining tree of five pecora families were came from http://ac.els-cdn.com/S1055790399906164/1-s2.0-S1055790399906164-main.pdf?_tid=e6951092-99dc-11e6-959f-00000aab0f02&acdnat=1477308652_8d639676fd40097612c932a0776ec24a

Table 1. Literature Classification on Moschidae or Cervidae by Published Year

Literature in Korean	Family name	Published year	Country
Jungyakdaesajeon	Cervidae	1979	China
Bonchohak(Suseowon)	Cervidae	1981	Korea
Hanyagimsangeungyong	Cervidae	1982	Korea
Myeonggwijungyakjaejinwigambyeol	Cervidae	1992	China
Jungyakji	Cervidae	1998	China
Junghwaboncho	Cervidae	1999	China
Jungyakyeondaeyeonguyeoengyong	Cervidae	1999	China
Jungyakjinwigambyeol	Cervidae	2000	China
Jungyakjaegamjeongdojeon	Cervidae	2010	China
Junghwainmingonghwagugyakjeon	Cervidae	2010	China
Bonchohak(Yeongnimsa)	Cervidae	2013	Korea
Ilbonyakgukbang	-	2016	Japan
The Korean pharmacopoeia	Moschidae	2015	Korea

Table 2. Common Names of Musk Deer

Scientific Name	Sobriquet ^{a)}	English Name ^{a)}	Korean Name ^{b)}	Chinese Name
<i>Moschus moschiferus</i> Linnaeus(1758)	-	Siberian Musk Deer	사향노루	원사(原麝)
<i>Moschus berezovskii</i> Flerov(1929)	<i>Moschus chrysogaster berezovskii</i>	(E) Chinese Forest Musk Deer, Dwarf Musk Deer, Forest Musk Deer	난쟁이사향노루	임사(林麝)
<i>Moschus chrysogaster</i> Hodgson(1839)	<i>Moschus moschiferus moschiferus</i> , <i>Moschus sifanicus</i>	E) Alpine Musk Deer, Himalayan Musk Deer	산사향노루	마사(馬麝)/고산사(高山麝)
<i>Moschus leucogaster</i> Hodgson(1839)	<i>Moschus chrysogaster leucogaster</i>	E) Himalayan Musk Deer	산사향노루	히말라야麝(喜馬拉雅麝)
<i>Moschus fuscus</i> Li(1981)	<i>Moschus chrysogaster fuscus</i>	(E) Black Musk Deer, Dusky Musk Deer	-	흑사(黑麝)
<i>Moschus anhuiensis</i> Wang, Hu & Yan(1982)	-	(E) Anhui Musk Deer	난쟁이사향노루	-
<i>Moschus cupreus</i> Grubb(1982)	-	(E) Kashmir Musk Deer	산사향노루	-

a) https://www.speciesplus.net/?document-type=CitesSuspensions#/taxon_concepts?taxonomy=cites_eu&taxon_concept_query=Moschidae&geo_entities_ids=&geo_entity_scope=cites&page=1

b) <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=875&cd=270&pageNo=3&seq=6962&cmd=v>

2. 사향노루의 지역 분포

1997년에 Sokolov 의 발표에 의하면 원사향노루(原麝) *M. moschiferus* L. 를 지역 분포에 따라 시베리아(sibirica) 그룹과 히말라야(himalaica) 그룹으로 분류하였다²¹⁾.

시베리아(sibirica) 그룹에는 시베리아 사향노루 *M. moschiferus moschiferus* F.[=*Moschus chrysogaster* H], Verkhoyansk 지역 사향노루 *M. moschiferus arcticus* F., 극동지역 사향노루 *M. moschiferus turowi* Zal., 사할린지역 사향노루 *M. moschiferus sachalinensis* F. 등 4개의 아종이 포함되었다. 히말라야(himalaica) 그룹에는 한국 사향노루 *M. moschiferus parvipes* Hol., 중국 사향노루 *M. moschiferus chrysogaster* H., 히말라야 사향노루 *M. moschiferus leucogaster* H. 등 3개의 아종을 분류하였다²¹⁾.

특이한 것은 한국에 서식하는 사향노루를 시베리아 또는 극동 지역으로 분류하지 않고, 히말라야 그룹에 포함시켜 한국, 중국 및 히말라야에 분포하는 원사향노루로 분류시켰다.

원사향노루(原麝) *M. moschiferus* 의 분포지역은 매우 광범위하여 시베리아 동부, 몽고 북부와 동부, 중국, 북한, 사할린에 분포되어 있다^{5,22)}. 중국에서는 흑룡강, 길림, 하북이 주요 분포 지역이며⁹⁾, 산서, 오대산, 동북의 대소흥안령, 완달산, 장광계령, 노야령산지 및 장백산 구역에 분포되어 있다⁵⁾. 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii* 는 중국과 베트남 북부에 분포하며^{5,22)}, 중국에서는 신장, 서장, 칭해, 감숙, 영하, 섬서, 산서, 호북, 사천, 귀주 등에 분포되어 있다⁹⁾. 산사향노루(高山麝 또는 馬麝) *M. chrysogaster* 는 네팔, 인도, 아프가니스탄, 파키스탄 등에 분포하며^{5,22)}, 중국에서는 마사(馬麝) *M. sifanicus* 로 誤記되

며 청장고원, 감숙, 운남, 사천 등에 분포되어 있다⁹⁾. 히말라야사향노루(喜馬拉雅麝) *M. leucogaster* 는 네팔, 인도의 시킴, 히말라야산맥 남쪽 중국에 분포되어

있다^{5,22)}. 흑사향노루(黑麝) *M. fuscus* 는 중국의 운남, 저장에서만 발견되었다^{5,22)}.(Table 3, Fig. 2)

Table 3. The Distribution of Moschus Species and CITES Appendixes Listing

Scientific Name	CITES Appendixes Listing	Population
<i>Moschus moschiferus</i>	I/II	Republic of Korea, China, Democratic People's Republic of Korea, Kazakhstan, Mongolia, Russian Federation
<i>Moschus berezovskii</i>	II	China, Vietnam
<i>Moschus chrysogaster</i>	I/II	Bhutan, China, India, Nepal
<i>Moschus leucogaster</i>	I	Bhutan, India, Nepal
<i>Moschus fuscus</i>	I/II	Bhutan, China(Yunnan, Xizang province), India, Myanmar, Nepal
<i>Moschus anhuiensis</i> :	II	China(Anhui province)
<i>Moschus cupreus</i> :	I	Afganistan, India, Pakistan

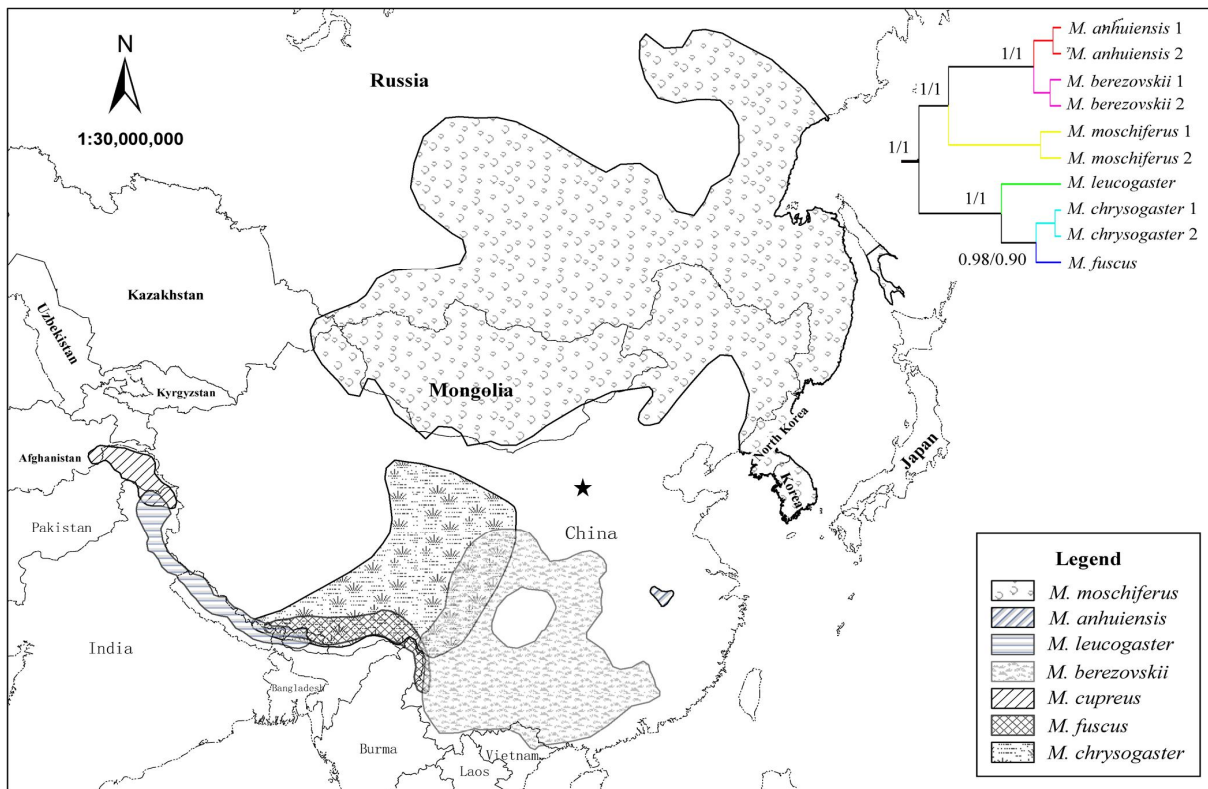


Fig. 2. Geographic distribution of Moschus species and consensus mitochondrial gene tree. All the information about geographic distribution of Moschus species were came from IUCN (<http://www.iucnredlist.org/>), except a new distribution area of *M. berezovskii*, which was marked by a star²²⁾.

3. 사향노루의 유전학적 분류

형태학적 연구에 따르면 사향노루에 대하여 Ellerman 등(1950)은 *M. moschiferus* 1종만을 동정하였으며²³⁾, Gao(1963)는 3종을 주장하였다²⁴⁾. Sheng(1989)은 *M. moschiferus* 와 *M. berezovskii*를 두개골 구조의 유사성에 근거하여 같은 종으로 주장하기도 하였다²⁵⁾. Groves(1986, 1995)는 5종의 사향노루를 주장하였으며, *M. moschiferus* 를 나머지 사향노루 종과 구분하였다^{26,27)}.

Su 등(1999)에 의하면 박물관 표본을 대상으로 15개체의 사향노루 피부 조직으로부터 추출 가능한 8개체의 DNA 표본을 채취하여 유전학적 분석을 시행하였다. 연구 결과에 따르면 sequence divergence 가 *M. moschiferus* 는 다른 사향노루 종과 7%로 나타났다. *M. berezovskii* 와 나머지 3종의 사향노루의 차이는 4%로 나타났다. 그러나 *M. chrysogaster* 와 *M. fuscus* 및 *M. leucogaster* 의 divergence 차이는 3% 미만으로 나타났다⁶⁾.

즉, 원사향노루(原麝) *Moschus moschiferus* 는 유전학적 차이가 가장 크게 나타났으며, 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii*의 유전학적 차이는 두번째로 나타났다. 산사향노루(高山麝) *M. chrysogaster*와 히말라야사향노루 *M. Leucogaster*, 흑사향노루(黑麝) *M. fuscus* 의 유전적 차이는 매우 낮게 나타났다.

4. 사향노루의 서식환경

원사향노루(原麝) *M. moschiferus* L, 는 해발 1,000~4,500 m의 고원지대에 생활하며²⁸⁾, 침엽수와 활엽수의 혼합림에서 서식한다⁵⁾. 몸길이는 85 cm⁹⁾, 체중은 8~13 kg이다⁸⁾. 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii* Flerove 는 해발 2,400~3,800 m에서 생활하지만 낮은 해발 환경에서도 생존할 수 있으며, 침엽수에서 서식한다²⁸⁾. 몸길이 70~80 cm⁹⁾, 체중 10 kg 정도이다⁸⁾. 산사향노루(高山麝) *M. chrysogaster* 는 해발 2,000~3,000 m 또는 4,000 m 이상의 고산에서 생활하며, 고원의 구릉지대와 산 정상에 서식한다²⁸⁾. 몸길이 85~90 cm, 체중은 15 kg 정도이다⁸⁾. 히말라야사향노루 *M. Leucogaster* 는 주로 해발 2,500~3,900 m의 혼합수림에서 서식한다⁵⁾. 체중은 11~15 kg 이다⁵⁾. 흑사향노루(黑麝) *M. fuscus* 는 해발이 3,800~4,200 m 인 침엽수 부근에서 발견되었다. 체중은 7~9 kg 이다⁵⁾.(Table 4)

체형은 몸길이를 비교할 때 산사향노루의 체형이 가장 크며, 원사향노루의 체형도 큰편이고, 난쟁이사향노루의 체형이 가장 작은 것을 알 수 있다. 히말라야사향노루는 산사향노루의 체중에 가깝고, 흑사향노루의 체중은 난쟁이사향노루와 비슷함을 알 수 있다.

Table 4. Inhabited Environment and Morphotype of Musk Deer

Scientific Name	Altitude(m)	Body Length(cm)	Body Weight(kg)
<i>Moschus moschiferus</i>	1,000~4,500 m	85 cm	8~13 kg
<i>Moschus berezovskii</i>	2,400~3,800 m	70~80 cm	10 kg
<i>Moschus chrysogaster</i>	2,000~3,000 m or 4,000 m	85~90 cm	15 kg
<i>Moschus leucogaster</i>	2,500~3,900 m	-	11~15 kg
<i>Moschus fuscus</i>	3,800~4,200 m	-	7~9 kg

5. 사향노루의 특성

일반적으로 사향노루는 성질이 괴벽하고 단독으로 활동하며, 발정기에만 몇 마리가 한데 모인다. 새벽이나 저녁녘에 활동하며, 사향노루 한마리마다 안정된 활동구역이 정해져 있어 고정된 지점에 배변하는데 이 배변 무더기가 영역의 표지가 된다. 발정기에 수 사향노루는 나뭇가지, 나뭇그루터기, 풀 등에 분비물로 냄새기호를 하는데 이를 유장(油糞)이라고 하며 기호가

있는 곳은 갈색을 띠게 된다. 사냥꾼들은 이 유장에 올라가미를 놓아 사향노루를 잡는다. 발정기는 10월부터 다음해 1월이며 이중 11월과 12월이 최적기이다. 임신기는 6개월(182±6일)이며, 처음에는 1마리 다음해에는 2마리를 낳는다. 포유기는 2개월이며, 성 성숙기는 1.5년이고 수명은 13년을 초과한다⁵⁾.

6. 사향노루 자원 현황

현재 중국의 길림, 내몽고, 요녕을 포함하는 동북산

림지구에는 원사향노루가 약 2만 마리 정도 있을 것으로 추정되며⁵⁾, 그 중 장백산 지역의 원사향노루는 1990년대 초의 조사에 의하며 약 1,000마리 정도로 추정된다²⁹⁾. 난쟁이사향노루는 중국의 사천성이 주요한 생산지로 1982년에는 862 kg의 사향이 생산되었는데 이는 10만 마리의 사향노루를 잡은 것에 해당한다. 이후 과도한 사냥으로 인하여 급격히 감소되어 1983년에는 300 kg이하로 생산량이 감소되었다. 산사향노루는 중국의 청해성이 주요 생산지이다. 1990년대 청해성의 산사향노루 자원은 수만마리를 초과하지 않을 것으로 예측되었다. 티베트는 야생 산사향노루의 파괴 정도가 비교적 심하지 않은 지역이다. 1992년 성화림의 보고에 의하면 티베트 사향의 연간 생산량이 여전히 200~300 kg이며, 약 10만 마리 정도의 사향노루 자원이 예측되는데 이중 산사향노루는 약 2/3을 차지하였다. 히말라야사향노루와 흑사향노루에 대해서는 아직 수량 조사를 하지 않았는데 분포범위가 크지 않기 때문에 개체수가 많지 않을 것으로 추정되었다⁵⁾.

7. 사향노루의 인공 사육 현황

사향노루는 중국에서 국가 2급 보호동물로 지정되어 불법사냥과 사향의 자유거래를 엄격하게 금지하고 있다. 이에 대한 대책으로 인공으로 사향노루를 사육하는 시도가 이루어졌다.

사향노루의 인공 사육은 1958년 중국에서 시작되었다. 난쟁이사향노루에 대하여 사육실험을 진행하여 총 사육 개체 수는 2,000마리 정도이다. 사육 개체 100마리 이상인 사육장은 사천성에서 마이강(馬爾康)노루사육장, 이현미아나(理縣米亞羅)사육장, 관현(灌縣)사육장이 있으며, 섬서성에는 섬서진평(陝西鎮平)사향노루사육장, 감숙성에는 감숙흥룡(甘肅興隆)사향노루사육장이 알려져 있다. 원사향노루는 흑룡강에서 사육하였지만 사향노루의 원가가 높고 야성이 강하며 사향의 생산량도 적어 지금은 사육하지 않는다고 한다. 산사향노루는 1995년과 1996년에 20여 마리의 산사향노루를 감숙(甘肅)으로부터 들여와 사천의 관현(灌縣)사육장에서 시험사육이 진행 중이며, 감숙(甘肅)에서는 1990년대 초부터 산사향노루를 사육하기 시작하여 1999년 4월까지 160여 마리를 사육하고 있다⁵⁾.

8. 사육 사향노루의 사향 채취

사향노루는 1.5년부터 성 성숙기가 시작되지만, 3년

이후부터 사향을 채취한다⁹⁾. 매년 8월부터 9월 사이에 사향의 분비가 왕성하며, 10월부터 다음해 2월까지 사향의 분비가 감소한다. 사향의 채취는 포획된 사향노루에서 사향을 채취하거나 살아있는 사향노루에서 사향을 채취하는 두가지 방법이 있다. 살아있는 사향노루에서 사향을 채취하는 방법은 인공 사육 조건에서 진행된다. 보통 쾌속취향법이라 하며, 사향 채취자의 다리 위에 사향노루를 올려놓고 사향낭 입구의 털을 제거한 후 알콜 소독을 하고 사향낭의 중앙에 있는 작은 구멍인 낭공에 조침(槽針)을 삽입하여 서서히 염전하며 사향을 배출시킨다⁹⁾. 매년 겨울 또는 봄 사이에 1회 사향을 채취하거나, 매년 3월과 4월 사이 그리고 7월과 8월 사이에 2회 사향을 채취한다⁷⁾. 사향노루는 10년 동안 사향을 채취할 수 있다.

9. 사향의 약용 용어

9-1. 모각사향(毛殼麝香) 또는 모향(毛香)

포획된 사향노루에서 사향을 채취하는 방법은 야생의 성숙한 수컷 사향노루를 대상으로 한다. 선낭(腺囊)을 가죽과 함께 도려내어 털을 짧게 잘라내고 음건한 것을 모각사향(毛殼麝香), 모향(毛香) 또는 정사향(整麝香), 사향포자(麝香包子)라고 한다⁵⁾. 모각사향은 건조가 잘되고, 주머니가 가득 차있으며, 가죽이 얇고, 손으로 눌러 탄력이 있고, 내부는 부드럽게 흩어지며, 파립이 많고, 향기가 진하고 강렬하며 오래 지속되는 것이 좋은 품질이다⁸⁾.

9-2. 야생 사향인(麝香仁)

사향의 사향낭을 칼로 절개하여 얻은 사향 내용물의 파립을 사향인 또는 산향(散香)이라한다⁷⁾. 당문자(當門子)는 사향 분말이 0.2-1.5 cm 크기의 불규칙한 원형 또는 과립 덩어리를 형성한 것으로 품질이 우수한 야생 사향인의 특징이다³⁰⁾. 당문자가 많고, 질은 유연하며, 기름기가 있고, 향기가 진하고 강렬한 것이 우수한 품질이다²⁸⁾.

9-3. 사육 사향노루에서 채취한 사향인

신선한 사향은 진한 갈색의 연고 성상이며, 건조 후에는 흑갈색 또는 황갈색의 분말이다³⁰⁾. 야생과 사육 사향인 모두 소량의 털과 내층에서 탈락된 피막이 포함되어 있다.



10. 사향의 품질 기준

1979년 발간된 『中葯大辭典』⁷⁾에서 muscone 함량을 0.5%에서 2%로 기재된 이래, 국내에 유통되는麝香의 품질 기준에서 muscone에 대하여 2000년도 이전에는 정량 검사 항목이 없었다. 『中華人民共和國葯典』 2000년판에 muscone 성분의 함량이 2% 이상으로 수재된 이후, 국내에서도 2001년 식품의약품안전청 고시 제2001-25호에 따라 사향의 정량 검사 항목에서 1-무스콘($C_{16}H_{30}O$: 238.40) 2% 이상을 함유한다고 추가되어왔다⁴⁾. 『中華人民共和國葯典』 2010년판에는 건조 후 중량 감소율, 총 회분양, muscone 함량에 대한 규정이 있으며, 동식물의 조직이 검출되지 않아야 하고, 광물과 기타 위조물이 검출되지 않아야 한다¹⁰⁾.

10-1. 건조 후 중량 감소율

사향 1 g을 취하여, 무수인산을 넣은 건조기에 넣고 감압 건조하여 감소된 중량이 35.0%를 초과하지 않아야 한다.

10-2. 총 회분양

사향 0.2 g에서 총 회분을 측정하는데 건조품을 계산하여 6.5%가 초과하지 않아야 한다.

10-3. muscone 함량 측정

1-무스콘($C_{16}H_{30}O$)을 표준품으로 하여 사향 건조품의 muscone 함량은 2.0%보다 적지 않아야 한다.

11. 사향의 품종별 화학성분

11-1. 원사향노루 사향

주요 성분으로 muscone, muscopyridine, hydroxymuscopyridine A, hydroxymuscopyridine B를 함유하며, cholesterol을 포함하고 있다. 이외에 10여종의 androstane 계열 성분과 여러 종류의 성분이 가장 많이 밝혀져 있다⁹⁾.

11-2. 난쟁이사향노루 사향

muscone, muscopyridine과 cholesterol 및 남성호르몬을 함유하고 있다.

11-3. 산사향노루 사향

cholesterol을 함유하고 있다.

11-4. 히말라야사향노루 사향

muscone, normuscone과 cholesterol 및 여러 종류의 androstane 계열 성분을 포함하고 있다. 사향의 주요 성분으로 알려진 muscone은 원사향노루, 난쟁이사향노루, 히말라야사향노루의 사향에서 공통적으로 함유되어 있으나, 산사향노루의 사향에는 muscone 성분이 포함되어 있는지 불명확하며 대신 cholesterol 성분이 밝혀진 것이 특징이다.

III. 고찰 및 결론

사향에 대하여 한국과 중국의 약전 및 본초학 문헌을 대상으로 기원 동물의 분류와 종류를 아래와 같이 조사하여 향후 사향의 약재 활용에 기여하고자 한다.

1. 사향노루는 사슴과(鹿科, Cervidae)에서 사향노루과(麝科, Moschidae)로 분류되어야 하며, 유전적 특징에 따라 서로 다른 과(科)임이 증명되었다.
2. 한국에서 산사향노루 *M. chrysogaster* Hodgson로 기재되어 있는 종과 중국 약전에 기재되어 있는 마사(馬麝) *M. sifanicus* Przewalski 종은 CITES 규정에 의하면 동일한 종으로 규정하고 있으며, *M. sifanicus* 는 *M. chrysogaster* 로 통일되어야 한다. 즉, 산사향노루(高山麝 또는 馬麝) *M. chrysogaster* Hodgson [= *M. sifanicus* Przewalski] 으로 표기한다.
3. 원사향노루(原麝) *M. moschiferus* L. 를 지역 분포에 따라 시베리아(sibirica) 그룹과 히말라야(himalaica) 그룹으로 분류하였으며, 한국에 서식하는 사향노루는 시베리아 또는 극동 지역으로 분류하지 않고 히말라야 그룹에 포함시켜 한국, 중국 및 히말라야에 분포하는 원사향노루로 분류한다.
4. 사향노루의 DNA 표본에 대하여 유전학적 분석을 시행한 결과, 원사향노루(原麝) *Moschus moschiferus* 는 다른 사향노루 종과 유전학적 차이가 가장 크게 나타났으며, 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii*의 유전학적 차이는 두번째로 나타났다. 산사향노루(高山麝 또는 馬麝) *M. chrysogaster* Hodgson [= *M. sifanicus* Przewalski]와 히말라야사향노루 *M. Leucogaster*, 흑사향노루(黑麝) *M. fuscus* 의 유전적 차이는 매우 낮게 나타났다.
5. 사향노루의 서식환경은 해발 1,000~4,500 m의 고원지대이며, 사향은 네팔, 부탄, 러시아, 중국 등

이 주요 생산 국가이다.

6. 사향노루는 보호동물로 지정되어 불법사냥과 사향의 자유거래를 엄격하게 금지하고 있다. 이에 대한 대책으로 중국에서는 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii* Flerove를 중심으로 인공 사육을 시도하여 사향을 채취하고 있다. 사향노루는 3년 이후부터 10년 동안 사향을 채취할 수 있다.

7. 『대한약전외한약(생약)규격집』에 따라 사향을 정량할 때 1-무스콘($C_{16}H_{30}O$: 238.40) 2% 이상을 함유한다.

이상의 문헌을 종합하면 사향의 기원 동물은 사향노루과(麝科, Moschidae)에 속하는 원사향노루(原麝) *Moschus moschiferus* L., 난쟁이사향노루(林麝) *M. berezovskii* Flerove, 및 산사향노루(高山麝 또는 馬麝) *M. chrysogaster* Hodgson[=*M. sifanicus* Przewalski]로 분류되는 3종류 사향노루가 중국에서 2급 보호동물로 지정되어 약용으로 활용이 가능한 상태이다.

한국에 서식하는 사향노루는 동물 분류상 원사향노루에 속하는 것으로 밝혀졌으나 현재 멸종 상태로 시급한 보호 정책이 요구된다. 사향을 지속적으로 사용하기 위해서는 국내에서도 장기적인 사향노루 사육 연구에 관심을 기울여야 할 것이다.

감사의 글

"이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2014R1A2A1A11050419)"

References

1. The whole country a college of Korean medicine, The joint textbook publish commission compilation. Herbalogy. Seoul:Younglimsa. 2013:560-561.
2. Park SK, Kim YK, Oh MS. Cheobangjehyeonghak. Seoul:Younglimsa. 2016:237-249.
3. Hanguyakakdaehakyeobuihoe Yakjeonbungwahoe. The Korean Pharmacopoeia 7th edition. Seoul: Munseongsa. 2001:1060-1061.
4. Available from:URL:http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=686&seq=2168&cmd=v
5. Sung HR, Kim GS. Junggugui sahyangnoru jawonhyeonsang mit boho. Saengmulhakjeonmunyeongjeongbosenteo Biowave. 2002;11:1-9. Available from:URL:http://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=review0&id=466
6. Su B, Wang YX, Lan H, Wang W, Zhang Y. Phylogenetic study of complete cytochrome b genes in musk deer (genus *Moschus*) using museum samples. Mol Phylogenet Evol. 1999;12(3): 241-249.
7. Gangsosinuihagwon Pyeon. Jungyakdaesajeon. Sanghae:Sanghaegwahakgisulchulpansa. 1979: 2740-2742.
8. Jungguguihakgwahagwon. Jungyakji. Bukgyeong: Inminwisaengchulpansa. 1998:226-231.
9. Gukgajunguiyagwalliguk Junghwaboncho Pyeonwihoe. Junghwaboncho. Sanghae:Sanghaegwahakgisulchulpansa. 1999;9:668-675.
10. Gukgayakjeonwihonhoe. Junghwainningonghwagugyakjeon 2010Nyeonpan. Bukgyeong:Hwahakgongjeopchulpansa. 2010:361-362.
11. Honacki JH, Kinman KE, Koepl JW. Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference. Lawrence:Allen Press and the Association of Systematics Collections. 1982:323.
12. Nowak RM. "Walker's Mammals of the Worlds". 5th ed., Vol.II. Boltimore:Johns Hopkins Press. 1991:364-1365.
13. Available from: URL: http://www.mfds.go.kr/index.do?x=0&searchkey=title:contents&mid=695&searchword=CITES&cd=&y=0&pageNo=1&seq=8242&cmd=v:51-52.
14. Lee SI. Bonchohak. Seoul:Suseowon. 1981: 417-419.
15. Lee SI, Ahn DK, Sin MK. Hanyagimsangeungyong. Seoul:Seongbosa. 1982:471-472.
16. Jeong HJ. Jungyakyeondaeyeongyueoengyong. Bukgyeong:Hagwonchulpansa. 1999:5248-5277.
17. Wol JJ, Chin HP. Jungyakjaegamjeongdojeon. Bokju:Bokgeongwahakgisulchulpansa. 2010:488.
18. Liang L, Liu ZX, Pan SC, Zhang XY, Bai ZQ, Wang CH, Yang MH. Diagnosis of chronic enter-

- itis of alpine musk deer (*Moschus chrysogaster*) based on visible–near infrared reflectance spectra of feces. *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi*. 2009;29(7):1772–1776.
19. Meng X, Feng J, Zhou Y, Yang Q, Feng Z, Xia L, Meng Z, Hua X. Behavioral patterns of wild–caught and captive–bred male musk deer. *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao*. 2006;17(11): 2084–2087.
 20. Available from:URL:https://www.speciesplus.net/?document-type=CitesSuspensions#/taxon_concepts?taxonomy=cites_eu&taxon_concept_query=Moschidae&geo_entities_ids=&geo_entity_scope=cites&page=1
 21. Sokolov VE, Prikhod'ko VI. The taxonomy of the musk deer (*Artiodactyla*, *Mammalia*). *Izv Akad Nauk Ser Biol*. 1997;(6):677–687.
 22. Pan T, Wang H, Hu C, Sun Z, Zhu X, Meng T, Meng X, Zhang B. Species Delimitation in the Genus *Moschus* (*Ruminantia*: *Moschidae*) and Its High–Plateau Origin. *PLoS One*. 2015;10(8): e0134183.
 23. Ellerman JR, Morrison–Scott TCS. Checklist of Palaeartic and Indian Mammals 1758–1946. Tonbridge, Kent. 1950:353–354.
 24. Gao YT. Taxonomy of Chinese musk deer. *Chinese J. Zool*. 1963;15:479–487.
 25. Sheng HL. *Moschidae*. In “The Deer in China”(H.L. Sheng, Ed.). Shanghai:Normal University of Eastern China Press. 1989:45–88.
 26. Groves CP, Wang YX, Grubb P. Taxonomy of musk deer, genus *Moschus* (*Moschidae*, *Mammalia*). *Acta Theriol. Sinica*. 1995;15:181–197.
 27. Groves CP. The status of musk deer from Anhui province, China. *Acta Theriol. Sinica*, 1986;6: 101–106.
 28. Mo MS, Eom JH, Ma HM, Yu SR. *Jungyakjinwigambyeol*. Seon:Seomseogwahak–gisulchulpansa. 2000:697–701.
 29. Kang DS, Seo R, Deung NM, Kim GS. *Jungguk Jangbaeksan(Baekdusan)Jiyeogui Wigie Cheohan Yasaeng Yagyong Dongmuljawonboho*. Saengmulhakjeonmun– yeongujeongbosenteo Biowave. 2002;10:1–6. Available from:URL:<http://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=review0&id=458>
 30. Eung SU. *Myeonggwijungyakjaejinwigambyeol*. Sanghae:Sanghaegwahakgisul– chulpansa. 1992: 157–163.