



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

씨수말의 후레멘 행동에 관한 고찰

濟州大學校 産業大學院

馬産業學科

文 孝 淑

2013年 8月

씨수말의 후레멘 行動에 寬限 考察

指導教授 康 珉 秀

文 孝 淑

이 論文을 理學 碩士學位 論文으로 提出함.

2013년 8월

文孝淑의 理學 碩士學位 論文을 認准함.

審査委員長 _____ ㉠

委 員 _____ ㉠

委 員 _____ ㉠

濟州大學校 産業大學院

2013年 8月

STUDY OF THE FLEHMEN
BEHAVIOR IN STALLION

Hyo-Sook, Moon

(Supervised by Professor Min-Soo Kang)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF NATURAL SCIENCES

2013. 8.

THIS THESIS HAS BEEN EXAMINED AND APPROVED

DEPARTMENT OF HORSE INDUSTRY
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

| | |
|------------------------------------|----|
| I. 서 론..... | 1 |
| II. 연구사..... | 3 |
| III. 재료 및 방법..... | 6 |
| IV. 결과 및 고찰..... | 11 |
| 1 시정마와 더러브렛 씨수말의 Flehmen 발현율..... | 11 |
| 2 시정마의 Flehmen 빈도 및 지속시간..... | 12 |
| 3 더러브렛 씨수말의 Flehmen 빈도 및 지속시간..... | 16 |
| 4 더러브렛 씨수말의 교배지속시간(중부소 입장~퇴장)..... | 24 |
| V. 요약..... | 26 |
| ABSTRACT..... | 28 |
| 참고문헌..... | 30 |

I. 서 론

말은 인류에 많은 위대한 공헌을 하고 있다. 선사시대는 수렵대상으로서 그리고 현재는 우리들이나 일본인, 프랑스인들을 즐겁게 하는 웰빙마육요리로 인류에게 식료를 제공하고 있다. 말은 가축화 된 후에 사람과는 비교가 되지 않을 정도로 그 강력한 힘과 이동의 속도를 갖고 있고, 농경이나 통상, 더욱이 전쟁에 있어서 종래의 양상을 일변시켰다.

말은 또 형태의 아름다움으로 많은 예술작품의 모티브로 이용되었고, 인류 문화적 공헌을 하고 있다. 그리고 말을 타서 즐기는 개인의 즐거움으로 부터 더욱이 장애인들의 승마요법으로서 사회적인 복지에도 크게 공헌하고 있다.

말은 근대과학의 진전에도 매우 큰 공헌을 하고 있다. 바로 진화론이다. 소위 말과 그 조상의 화석이 19세기 중엽 경부터 속속 진화의 내용을 추정할 수 있는 것들이 발견되지 않았다면 다윈의 진화론도 용이하게 과학계의 사회적 인지를 얻을 수 없었을지도 모른다.

말 품종은 세계적으로 200여종이 있으며 진돗개보다 작은 미니어처 품종부터 몸무게가 1톤이 넘는 중종마까지 다양하게 있다.

가축의 행동학은 가축의 종 또는 품종의 특유한 행동양식을 연구할 뿐만 아니라 가축 개체 또는 개체군이 그가 속한 환경과의 관계 속에서 어떤 행동을 발현하는가를 연구하며, 아울러 그 행동발현의 메카니즘을 명확히 하고자 하는 학문이다. 가축행동학은 기초적인 농업과학의 한분야로 이를 연구함으로써 축산학과 초지학을 연구하는 연구자들에게는 가축의 육종, 번식기술 및 관리기술의 기초가 되는 지식을 깊이 이해하게 하고, 또한 수의학 전공자들에게는 가축의 심리적 욕구를 그 행동을 통해 이해함으로써 수의 진단학 및 가축 보건 위생학 기술의 비약적인 발전에도 도모할 수 있게 된다(三村, 1997).

특히 성행동에 있어서의 다양한 국면을 이해하는 것은 가축을 사육하는데 있어서 대단히 중요한 일이다. 대동물의 사육에 있어서는 연간 생산되는 건강한 새끼의 수가 곧 번식성공을 의미하게 되므로 성행동에 대한 이해는 번식성공에 있어 큰 영향을 미치게 된다. 만일 번식시킬 때가 되었는데도 발정기에 나타나는 그 동물의 행

동정후를 알아채지 못한다면, 그만큼 번식성공률은 감소하게 될 것이다. 인공 수정법의 출현으로 암컷과 수컷사이에서 발생하는 세세한 성적 상호 관계에 대한 관심은 줄어들게 되었지만, 정액을 인공 채취하는 현재에도 자연상태의 성행동을 숙지하고 있는 것은 중요한 일이다. 정상적인 성행동을 이해해야 비로소 문제가 무엇인지 진단할 수 있으며, 언제 인공수정을 하는 것이 좋을지도 결정 할 수 있기 때문이다(신, 2000).

후레멘반응(독일어, Flehmen)이란 말 등의 포유류에 일어나는 냄새에 반응하여 윗입술을 말아 올리는 생리현상이다. 이 동작에는 주로 페로몬 수용을 담당하는 후각기관인 서비기(鋤鼻器, 英語:vomerinasal organ)에 공기를 불어넣어 보다 많은 냄새물질을 도입하려는 기능이 있는 것으로 생각되고 있다. 이 반응은 말 외에도 고양이, 소, 면양, 코끼리, 박쥐 등에서도 볼 수 있으나 말은 윗입술을 크게 말아 올리기 때문에 잘 볼 수 있다. 태아기에 서비기가 퇴화하고 만 사람에서는 일어나지 않는다. 후레멘현상 혹은 단순히 후레멘이라고 부르기도 한다. 야생에 있어서는 이성의 오줌냄새를 맡았을 때 잘 일어나나 사육하에서는 담배연기나 휘발유 냄새에 대해서도 일어나는 것을 관찰할 수 있다. 이 반응에 의해서 발정하고 있는가 여부를 조사할 수 있는 개체도 존재한다(Wikipedia, 2013).

본 연구는 씨수말의 후레멘 행동에 관한 발현률, 빈도, 지속시간에 대해 조사 연구함으로써 Thoroughbred 씨수말의 교배행동의 과정을 분명히 하고, 나아가 경주마의 번식률 향상을 위한 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

Thoroughbred 종부소의 교배과정 중에 씨암말의 발정상태를 미리 체크하고, 교배가 잘 이뤄질 수 있도록 하기 위한 시정마의 애무과정 중에 일어나는 후레멘의 발현률, 빈도, 지속시간에 대해서도 조사하여 Thoroughbred 씨수말과의 비교 분석도 실시하였다.

II. 연구사

Horse Behaviour에 관한 외국의 주요 연구보고로는 Waring(1983)의 말 구성두수, Hwggner(1983)의 청각영역, Dixon(1970)의 학습실험 도형조합, Kusunose 등(1984)의 수유시간 분포, Tyler(1972), Hilmann(1974), Ralston & Baile(1982), Rowell-Davisetal(1985) 등의 채식습성과 사료섭취 및 음수량, Tsujii & Asai(1985, 1986)의 번식습성 등에 대한 보고들이 있다.

국내에서 주로 연구된 것을 살펴보면 강 등(1996, 1997a, 1997b, 1997c, 1999, 2001, 2003)에 의해 씨암말의 방목습성, 제주마 후레멘, 씨수말 배설행동, 채식행동, 휴식행동, 배뇨와 배분행동, 방목지행동 등에 관한 연구보고가 이뤄졌다.

Hafez 등(1969)은 말의 발기까지 시간, 사정까지 시간, 교배까지 시간 및 1사정당 증가횟수에 대한 보고가 있다.

Alexander 등(1980)은 말의 교배양식에 대해서 기술하고, 발정지속시간, 배란시간, 교배의 경우 지속시간, 사정부위, 정액량, 정액 고갈 때까지의 사정회수를 보고한 바 있다.

Alexander 등(1980)은 수말의 구애행동의 종특이적 양식에 대해서 정리하고, 암말의 오줌에 의한 후레멘, 배뇨, 발성, 교미 중 암말의 갈기와 목에 대한 반응을 소개하였다.

Hafez(1982)는 말 구애행동의 운동양식은 정형화 되어, 경험에 의해서는 변화되지 않고, 경험은 주로 교배까지의 시간, 교배의 효율에 작용한다고 하였고, 교미양식의 구성요소는 성의 환기, 구애, 발기, 음경돌출, 증가, 음경삽입, 사정, 증가종료 및 휴식이라고 했다.

Kondo(2001)는 Flehmen이란 동작은 비교적 잘 알려져 있다고 하면서 속말로 ‘말이 웃는다’라고 하는 동작인데 콧구멍을 크게 넓히고 이빨을 내 보이면서 윗입술을 말아 올린다. 이때에 푸릉푸릉 하는 소리가 들리지만 실제로 사람에게 들을 수 있는 이상의 소리가 포함되어 커뮤니케이션의 수단으로서 이용되고 있을지도 모른다고 했다.

Kondo(2001)은 경주마 등의 생산농가에서는 번식암말의 발정을 확인하기 위하여 ‘시정마’라고 하는 방법을 이용하는 경우가 있다. 암말은 일반적으로 발정기 외에는 수말을 받아들이지 않으므로 이 반응을 이용하여 암말에 수말을 접근시켜 해당 암말의 행동 및 생리반응으로부터 발정을 확인하는 수법이라고 했다.

강 등(1997) ‘제주마 종모마의 Flehmen 에 관한 조사연구’에서 종모마 도입 첫째날 10:00 ~20:00 사이 관찰하여 후레멘 발현 빈도 조사결과를 보고하였다.

권(2008)은 제주마 방목지 행동 Pattern 에 관한 조사연구에서 2006년 2007년 두 해동안의 Flehmen을 조사 비교한 성적을 석사학위논문으로 완성하고 있다.

石崎(1958)는 말의 번식 성숙에 달하는 시기는 품종, 지역 및 사양관리 등에 의해 차이가 있으나 대략 생후 15~18개월인데 성성숙에 달했다고 해도 아직 마체의 타 여러 기관의 발육은 충분하지 않고 성숙 중이므로 번식에 이용해서는 안 된다고 했다.

西川(1997)은 말의 종부시간은 습관적으로 아침 7시, 저녁은 4시로 되어있다. 종부전은 일상운동을 하고, 30~40분 후에 종부를 실시한다. 사료 먹은 후에는 적어도 1시간 휴식을 취하도록 하며, 먹이를 먹은 직후에 종부시켜서는 안 된다고 했다.

三村(1997)은 성행동의 가능한 시간 폭은 발정지속시간이라고 하고, 암컷집단 속에 수컷을 넣어두면 사람이 발정가축을 발견하기 전에 수컷은 곧 발정을 개시하는 가축을 찾아내어 구애행동을 취하는데 1회 교미에 요하는 시간은 가금이 2~3초, 소, 면양, 산양은 1~2초, 돼지는 3~20분 평균 4~5분, 말은 약 40초이다. 사정이 일어나는 자극에는 자웅의 온도차(소 등)와 마찰압력(말, 돼지 등)이 있고, 그것이 교미에 요

하는 시간과 관계한다고 했다.

李(1996)는 암말의 발정징후로 (가) 수컷을 자진하여 따라 다니고, (나) 기성을 내며, (다) 오줌을 조금씩 자주 누고, (라) 식욕이 감퇴되며, (마) 시정마를 접근시키고, (바) 음순을 빈번하게 개폐시키는 소위 라이트닝(lightening)현상이 나타나며, (사) 외음부가 충혈 종대 되고 점액이 누출된다고 하였다.

石崎(1958)은 암말이 발정하면 거동이 불안한 상태를 나타내며, 갑자기 소리를 지르고, 수말을 따르려고 하고. 또 시정마를 암말에 접근시키면 꼬리를 들고 음부를 개폐시켜 점액이 아래로 떨어지는 배뇨를 한다. 외음부는 평소는 긴축하고 있지만 발정이 진행됨에 따라 풀리고 길이가 길어 늘어난다.

본 연구는 씨수말의 후레멘 행동에 관한 발현률, 빈도, 지속시간에 대해 조사 연구함으로써 Thoroughbred 씨수말의 교배행동의 과정을 분명히 하고, 나아가 경주마의 번식률 향상을 위한 기초자료를 제공하므로서 농가의 소득증대에 기여할 목적으로 실시하였다.

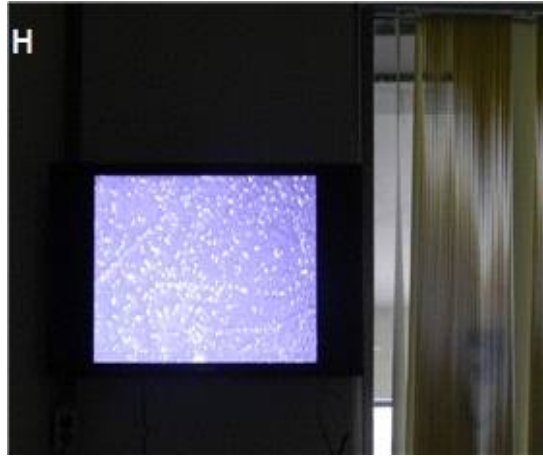
Ⅲ. 재료 및 방법

1. 시험기간 및 공시동물

Jeju stud farm의 종부소에서 번식계절 중에 씨암말과 교배되고 있는 종모마를 대상(종모마 8두)으로 Flehmen의 발현률, 빈도 지속시간 등을 조사하였다. 씨수말의 교배에 앞서 진행되는 시정마(2두)의 Flehmen에 대해서도 출현률, 빈도 지속시간 등에 대해서도 조사하였다.



<continued>



<continued>



<continued>



Fig. 1. These figures showed mating horse & equipment.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| A: Jeju stud farm guideboard | B: Thoroughbred stallion house |
| C: Jeju stud mating room | D: A split wood compensator |
| E: A nose ring | F: Hobbles of the Thoroughbred female |
| G: A foal of keep framework | H: TV monitor of sperm motility |
| I: Mating room | J: Gourd for dipping water |
| K: Seats of the Thoroughbred mating view | |
| L: Thoroughbred female nose ring & hobbles | |
| M: Thoroughbred female leek | N: FOREST CAMP |
| O: MENIFE | P: Stallion guideboard |
| Q: Mating readiness finish | |
| R: Prepare complete of the Thoroughbred female | |
| S: Caressing of the Teaser | T: Take a smell of Teaser |

2. 조사방법

한국마사회 제주목장 종부소에서 교배되고 있는 종모마를 대상으로 2012년 2013년 2년동안 카메라 3대와 LG XNOTE, SAMSUNG SENCE notebook, 스톱워치, 기록장 등을 이용하여 씨수말의 연령, 도입국, 혈통, 경주성적, 도입가격, 현지교배료 등을 파악 분석한 후, 시정마의 Flehmen 발현률, 빈도 및 지속시간을 비교 분석하였다. 기록된 자료는 평균치와 표준편차, t-test를 실시 유의성검정을 실시했다.



Fig. 2. Mating behaviour indoor photographing.

Thoroughbred 씨암말의 교배진행과정을 살펴보면 교배는 1~2월에 씨말을 배합하는데 생산자와 민간목장에서 담당하여 종부소로부터 씨말의 배합결과를 접수하고, 생산자는 불임마에 대해 시정을 실시하며, 임신한 암말의 분만을 개시한다. 2~6월에는 시정 및 교배의뢰를 생산자가 하고, 생산자는 대상말을 종부소로 수송하여 교배소직원에 의해 교배 전에 개체 확인을 거쳐서 교배를 실시한다. 임신은 개업수의사에 의해 임신진단을 교배 후 15일경에 1차로 실시하며 비수태시는 재종부를 실시하게 된다. 교배 후 45일경에 개업수의사에 의해 임신진단을 실시하여 임신을 확정하고, 7~12월에는 생산자는 임신마의 관리를 하며, 불임마를 격리 수용하고, 자마가 포유 중이라면 이유를 시키도록 한다.

IV. 결과 및 고찰

1. 시정마와 더러브렛 씨수말의 Flehmen 발현률

Table 1. Flehmen ratio of the Thoroughbred stallion & Teaser

(Unit : time, head, %)

| Breed | No. of mounting | Flehmen | Ratio |
|--------------|-----------------|---------|-------|
| Thoroughbred | 214 | 81 | 37.9 |
| Teaser | 214 | 20 | 9.4 |

Table 1에서 Thoroughbred 씨수말과 시정마의 Flehmen 발현률에 대해서 나타냈다. Thoroughbred 씨수말의 경우 214회 교배 가운데 Flehmen 발현률은 81회로 38%를 나타냈고, 시정마는 214회 시정 중에 20회로 9.4%를 차지하여 Thoroughbred 씨수말보다 시정마의 Flehmen 발현률이 현저히 적다는 것을 알 수 있었다. 이 결과는 시정마의 경우 시정마 핸들러의 시정시간 절약을 위해 시정마의 시정과정을 물리적으로 제한했기 때문인 것으로 생각되었다.

말의 후각기능에 대해서는 Flehmen 등의 동작이나 서비기 등 해부학적인 소견 외에 알려져 있는 것은 그리 많지 않다. 그러나 근래 산양 등을 이용한 뇌신경생리학적 연구가 성행동 등에 있어서 냄새의 중요한 역할을 분명하게 하고 있고, 곤충 등에서 보고되고 있는 소위 Pheromone 유사물질의 존재가 포유류에도 시사되기 시작하였다. 즉 공기 중 농도 몇 분자 정도의 정보전달물질이 냄새로서 매우 정확하게 또 확실하게 개체로부터 개체로 정보를 전달하는 기구(機構)가 되고 있다는 것을 암시하고 있다. 모자의 인식이나 수말에 의한 암말의 분노냄새에 의한 발정개체 발견 등은 우리들의 생각하고 있는 것 이상으로 밀도 높은 정보교환일 수 있다 (Kondo, 2001).

2. 시정마의 Flehmen 빈도 및 지속시간

1) 시정마의 Flehmen 빈도

Table 2에는 시정마의 Flehmen 빈도를 나타냈다. 시정마의 Flehmen 빈도는 1회 8두 40 %, 2회 3두 15 %, 4회 5두 25 % 였고, 최고 6회도 5 %나 되었다. 시정마의 Flehmen 빈도가 Thoroughbred 씨수말 보다 Flehmen 연속 발현빈도가 낮은 것은 시정마 핸들러의 시정시간 절약을 취하기 때문으로 여겨진다.

Table 2. Flehmen time of the Teaser

(Unit : time, head, %)

| Time | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|-------------|----|----|----|----|---|---|-------|
| No. of head | 8 | 3 | 3 | 5 | - | 1 | 20 |
| Ratio | 40 | 15 | 15 | 25 | - | 5 | 100 |

Mean±SD

2) 시정마의 Flehmen 지속시간

Table 3에는 시정마의 Flehmen 지속시간에 대해 나타냈다. 시정마 50두의 Flehmen 행동 평균 지속시간은 4.59±2.4167초 였고 가장 짧은 경우는 2초에서 16초 까지 길게 Flehmen을 표현하는 경우도 있었다. 이는 씨암말의 발정의 상태가 높을 수록 빈도와 지속시간이 길어짐을 알 수 있었다.

Table 3. Flehmen average time of the Teaser

(Unit : time, head, %)

| Breed | No. of head | Mean | ± SD | Range(min.~max.) |
|--------|-------------|------|--------|------------------|
| Teaser | 50 | 4.59 | 2.4167 | 2 ~ 16 |

Mean±SD

3) 시정마의 시정과정

시정마의 시정과정을 표시했다(Fig. 3.). 시정마는 종부소내로 들어와서 씨암말 쪽으로 접근하고, 씨암말의 생식기를 냄새 맡은 후 Flehmen 하며, 애무를 한 후 승가 하게 되는데 이 사진들의 경우는 Flehmen 애무를 생략하고 곧 승가 한 경우의 사진들이다.



Fig. 3. The Teasing Process of Teaser.

A: Take a smell of the Teaser

B: Mounting of the Teaser

4) 시정마의 씨암말에 대한 Flehmen 과정

경주마 등의 생산농가에서는 번식암말의 발정을 확인하기 위하여 '시정마'라고 하는 방법을 이용하는 경우가 있다. 암말은 일반적으로 발정기 외에는 수말을 받아들이지 않으므로 이 반응을 이용하여 암말에 수말을 접근시켜 해당 암말의 행동 및 생리반응으로부터 발정을 확인하는 수법이다. 이때에 사용하는 수말을 '시정마'라 부르고 있다. 1.2m 정도 높이의 튼튼한 널빤지를 사이에 두고 안쪽에는 시정하는 암말을 두고, 건너편 쪽에는 원기 왕성한 수컷을 시정마로 끌고 온다. 수말은 암말에 과감하게 어프로치 하는데 이때 암컷이 발정이 오고 있으면 수컷을 격렬하게 거절하지 않는다. 더욱이 발정이 충분히 와서 적기라면 암컷은 외음부를 개폐하는 소위 'winking'이라고 하는 동작을 나타내며 또 배뇨도 한다. 이 때 암말의 음부의 냄새나 오줌의 냄새를 맡은 수말은 매우 전형적인 Flehmen 행동을 나타낸다 (Kondo, 2001).

시정마가 씨암말에 대해서 단계적으로 Flehmen을 발현하는 과정을 정밀하게 나타냈다(Fig. 4).



<continued>

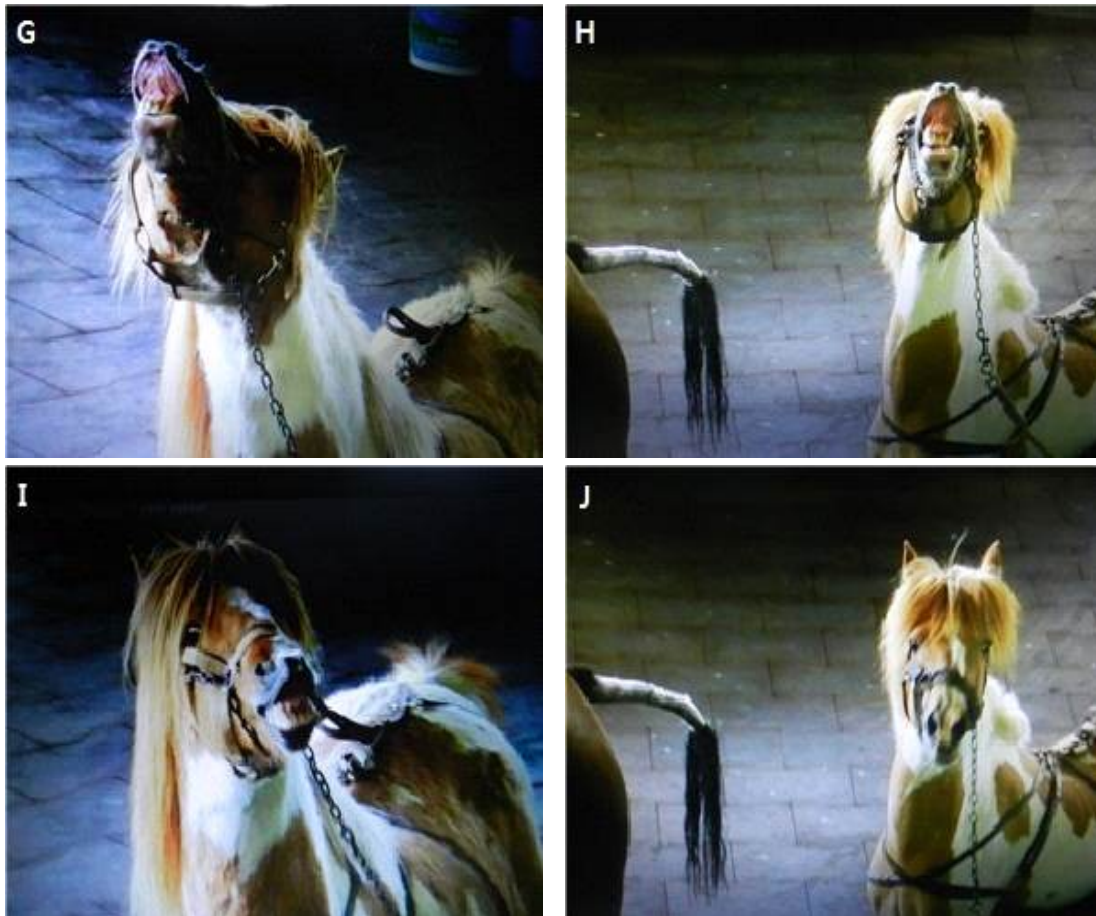


Fig. 4. The Flehmen process for brood mare of Teaser.

A: Teaser approach to Thoroughbred female

B: Take a smell of the Teaser

C: Teaser flehmen

E: Teaser flehmen

G: Teaser flehmen

I: Teaser flehmen

D: Teaser flehmen

F: Teaser flehmen

H: Taser flehmen

J: Flehmen finish of Teaser

3. 더러브렛 씨수말의 Flehmen 빈도 및 지속시간

1) 더러브렛 씨수말의 Flehmen 빈도

Table 4 는 Thoroughbred 씨수말의 Flehmen 빈도를 나타냈다. Thoroughbred 씨수말의 Flehmen 빈도는 교배과정 중 1회가 43두 53.1 %, 2회 17두 21.0 %, 3회 10두 12.4 %, 4회도 4두 4.9 %를 나타냈다. Flehmen의 많이 이뤄진 경우 7~8회까지도 있었는데 각각 2.5 % 1.2 %를 나타냈다.

Table 4. Flehmen time of the Thoroubred

(Unit : time, head, %)

| Time | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total |
|----------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| No. of head | 43 | 17 | 10 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 81 |
| Ratio | 53.1 | 21.0 | 12.4 | 4.9 | 3.7 | 1.2 | 2.5 | 1.2 | 100 |
| Mean±SD | | | | | | | | | |

2) 씨수말의 Flehmen 지속시간

Table 5는 더러브렛의 Flehmen 지속시간에 대해 나타냈다. 더러브렛은 152두의 Flehmen 평균 지속시간이 5.10±2.0644초로 가장 짧은 경우가 2초부터 가장 긴 경우는 15초였다. 강 등(1998)은 제주마는 방목장에서 Flehmen 지속시간은 본 논문과 유사한 평균 5초, 가장 짧은 시간은 3초부터 가장 긴 경우 14초로 보고되었다. 씨수말의 Flehmen 지속시간은 씨암말의 발정의 상태가 높을수록 길어지는 경향을 보였다.

Table 5. Flehmen average time of the Teaser

(Unit : time, head, %)

| Breed | No. of head | Mean | ± SD | Range(min.~max.) |
|--------------|-------------|------|--------|------------------|
| Thoroughbred | 152 | 5.10 | 2.0644 | 2 ~ 15 |
| Mean±SD | | | | |

3) 종모마의 교배과정 중 Flehmen

(1) Thoroughbred stallion의 교배과정 중 Flehmen

더러브렛 씨수말의 교배과정 중에 나타나는 Flehmen으로 표시했다(Fig. 5.). 씨수말은 종부소내에 들어오기 전에 발기되어 있는 경우가 많고 괴성을 소리를 지르며 목을 높이 들어 크게 흔들고 꼬리는 좌우로 수평으로 흔든다. 실내로 들어 온 후에는 바로 씨암말에 접근하려 하는데 핸들러가 씨수말의 흥분상태를 고조키기 위하여 실내를 3바퀴 정도 고삐를 잡고 회전시킨 다음 조심스럽게 씨암말로 접근한다. 씨수말은 씨암말에 대해 우선 생식기를 냄새 맡는데 어떤 씨수말은 앞발을 들어 올려 땅을 내려차며 힘을 과시하기도 한다. 성질이 급하거나 흥분상태가 고조된 씨수말은 곧 바로 승가해서 교미를 하는 경우와 씨암말의 냄새를 여러번 맡으며 후레멘을 하는 경우로 나뉜다(Fig. 5.).



<continued>



<continued>



Fig. 5. The Flehmen in the cross a stallion stud.

- A: Stallion movement in mating room
- B: Take a smell of the Thoroughbred
- C: Flehmen behaviour of the Thoroughbred stallion
- D: Flehmen behaviour of the Thoroughbred stallion
- E: Flehmen behaviour of the Thoroughbred stallion
- F: Take a smell of the Thoroughbred
- G: Mounting jumping of the Thoroughbred
- H: Mounting of the Thoroughbred stallion
- I: Get off a horse of the Thoroughbred stallion
- J: Remaining semen collection of the Thoroughbred stallion
- K: Genital organs washing of the Thoroughbred stallion
- L: Mating room exit of the the Thoroughbred stallion

(2) 더러브렛 씨수말의 야외운동장 Flehmen 과정

Kondo(2001)는 Flehmen이란 동작은 비교적 잘 알려져 있다고 하고. 속말로 ‘말이 웃는다’고 하는 동작이다. 콧구멍을 크게 넓히고 이빨을 내 보이며 윗입술을 말아 올린다. 이때에도 푸릉푸릉 하는 소리가 들리지만 실제로 사람에게 들을 수 있는 이상의 소리가 포함되어 커뮤니케이션의 수단으로서 이용되고 있을지도 모른다. 이것은 이 Flehmen이라고 하는 동작은 소리나 안면의 표정으로 특징적일 뿐만이 아니라 성행동에 있어서 성적냄새를 느끼는데 중요한 역할을 하고 있기 때문이다. 말을 비롯하여 소, 산양, 면양, 고양이, 개 등의 동물을 비강내에 서비기라고 하는 독특한 기관을 갖고 있다. 보통 때는 작고 수축되어 있으나 냄새정보를 보다 많이 받아들여야 할 때는 이 기관을 확장시켜 공기를 빨아들인다. 이 동작이 가장 두드러진 것은 말이며 Flehmen으로 마치 웃고 있는 것처럼 볼 수 있다는 점으로부터 ‘말이 웃는다’라고 하기도 하는 것이다.

더러브렛 씨수말의 야외운동장에서 발정 씨암말을 대상으로 생식기를 냄새 맡고, Flehmen을 나타내는 것에 대한 장면을 사진으로 표시했다. 종부소의 씨수말들과 달리 승마장 씨수말은 씨암말에 대해 Flehmen 행동이 매우 정중하게 표현하면서 그 지속시간도 비교적 길게 유지되는 것이 특징이었다(Fig. 6.).



<continued>



Fig. 6. The Flehmen process of Thoroughbred stallion stud on the outdoor playground.

- A: Take a smell of the Thoroughbred stallion
- B: Thoroughbred flehmen
- C: Thoroughbred flehmen
- D: Thoroughbred flehmen
- E: Thoroughbred flehmen
- F: Thoroughbred flehmen
- G: Thoroughbred flehmen
- H: Thoroughbred flehmen

(3) 더러브렛 씨수말의 종부소내 Flehmen 과정

Jeju Stud 종부소내에서 이뤄진 씨수말의 Flehmen을 표현할 때 사진들로서 씨수말의 머리와 코 및 입모습의 움직임을 중심으로 Flehmen 순간을 표현했다(Fig. 7.).

씨수말은 후레멘을 할 때 목을 길게 뻗어 하늘로 향했다가 밑으로 천천히 내려오면서 상하 입술들의 부르르 떨리며, 이빨을 보여 입을 크게 벌리고 목을 좌우로 흔들며 움직이고 눈은 지그시 감으면서 황홀한 기분을 나타내는 특징적인 행동을 나타낸다.



Fig. 7. The Flehmen process of Thoroughbred stallion stud in the mating room.

A: Thoroughbred flehmen B: Thoroughbred flehmen
C: Thoroughbred flehmen D: Thoroughbred flehmen

4. 더러브렛 씨수말의 교배시간(종부소 입장 ~ 퇴장)

Thoroughbred 씨수말의 교배시간은 종부소에 입장하면서 흥분상태 고조, 발정암말에 접근, 생식기 냄새, Flehmen, 승가, 사정, 하마, 잔류 정액채취, 생식기 세척 후 퇴장 할 때까지의 시간으로 3월이 30두 185.25±176.3초였고, 4월에 30두 260.38±222.7초 였으며, 5월 30두 282.21±255.9초로 3~5월 90두의 평균 교배시간은 240.70±220.9초로 나타났다(Table 6).

Thoroughbred 씨수말의 교배시간은 암말의 발정상태, 씨수말의 성적 흥분상태, 성질 등에 따라 개체차에 많은 변이가 관찰되었다.

三村(1997)은 성행동의 가능한 시간 폭은 발정지속시간이라고 하고, 암컷집단 속에 수컷을 넣어두면 사람이 발정가축을 발견하기 전에 수컷은 곧 발정을 개시하는 가축을 찾아내어 구애행동을 취한다. 1회 교미에 요하는 시간은 가금이 2~3초, 소, 면양, 산양은 1~2초, 말은 약 40초, 돼지는 3~20분 평균 4~5분이다. 사정이 일어나는 자극에는 자웅의 온도차(소 등)와 마찰압력(말, 돼지 등)이 있고, 그것이 교미에 요하는 시간과 관계한다고 했다.

수컷의 성행동 발현에는 안드로젠 특히 테스토스테론이 관여한다. 안드로젠의 주요 생산기관은 정소이지만 부신, 난소, 태반으로부터도 분비된다. 정소의 제거는 혈중 테스토스테론의 농도를 저하시켜 성행동을 소실시킨다. 소실의 방법은 축종, 개체차가 크다(三村, 1997).

Jeju Stud가 보유하고 있던 씨수말 가운데 ‘디디미’라는 마명을 가진 나이 많은 종모마는 교배반응이 타 씨수말보다 현저히 느리고 교배까지 많은 Flehmen과 정성스런 애무가 진행되었는데 이 디디미에 의해서 교배가 이뤄진 씨암말들의 수태율은 교배반응이 빨라 Flehmen반응이 생략되어 신속하게 교배만 이뤄지는 씨수말들 보다 훨씬 높다는 것이 교배를 전담하고 직원들이 이구동성으로 전해주는 말들에 의해 Flehmen과 수태율의 상관관계가 높다는 것을 충분히 짐작해 볼 수 있을 것이다.

시정마의 Flehmen과 씨수말의 Flehmen은 씨암말의 발정발견과 발정상태를 판단할 수 있는 중요한 변식행동이라는 점이 인정되었다. 또 Flehmen은 시정마를 통하여 씨암말의 교배반응을 미리 점검하여 교배가 가까워졌음을 알리고 교배준비에 대비할 수 있도록 하는 일로 교배경험이 없거나 어린 망아지를 데리고 있는 씨암말의 경우에는 모성행동이 발동하여 시정마에 대해 거칠게 대하는 경우가 적지 않다는

점도 간과해서는 안 될 것이다. 씨수말의 Flehmen은 씨암말의 종모마에 대한 접근을 허용, 교배를 순순히 받아들일 수 있음을 결정하는 바로메타임이 분명해졌다. 따라서 시정마와 씨수말의 Flehmen의 발현에 대해 장차 다각적이고 심도 있는 추가 연구가 이뤄져서 말의 번식률 제고에 크게 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

Table 6. Mating time of the Thoroughbred stallion

(Unit : sec, head)

| Month | No. of head | Mating time | ±SD |
|-------|-------------|-------------|----------|
| 3 | 30 | 185.251 | 176.2957 |
| 4 | 30 | 260.38 | 222.7015 |
| 5 | 30 | 282.21 | 255.8512 |
| Total | 90 | 240.70 | 220.9436 |

Mean±SD

V. 요약

Thoroughbred의 씨수말의 교배 중에 이뤄지는 Flehmen에 대하여 조사하므로써 교배진행과정 속에 Flehmen의 발현율, 빈도 지속시간에 대한 정보를 분명히 얻어 내므로써 말의 번식률 제고의 기초자료를 제공할 목적으로 본 연구가 실시되었다.

씨수말의 교배에 앞서 씨암말의 발정상태를 체크하고, 미리 씨암말을 애무시켜 두어 씨수말의 교배 시에 부상을 방지하고, 교배가 효율적으로 이뤄질 수 있도록 하는 Teaser 즉, 시정마의 Flehmen에 대해서도 조사하였다. 본 연구에서 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

시정마는 Flehmen을 하기 전에 발정 씨암말에 접근하여 씨암말의 생식기나 배뇨하는 오줌냄새를 맡은 후에 Flehmen을 한다. 씨수말의 Flehmen은 세 가지 유형으로 발현하는데 첫째 발정암말에 접근하여 씨암말의 생식기나 배뇨하는 오줌냄새를 맡아서 Flehmen을 하고, 둘째 씨수말이 승가 하였으나 교배가 이뤄지지 못하고 하마했을 때에 Flehmen을 하며, 셋째 승가하고 교배에 성공한 다음 생식기 세척 중에 Flehmen을 하는데 이 경우는 매우 드물게 나타났다. 씨수말의 Flehmen 빈도는 씨수말의 성욕이나 성질에 따라 큰 차이가 있었다. 성욕이 높고 성질이 느릴수록 Flehmen 빈도는 많아지고, 지속시간이 길어지는 경향을 보였다. 씨수말의 Flehmen은 씨암말의 발정상태에 따라 큰 차이를 보였다. 발정이 충분히 와서 씨암말이 꼬리를 들고 자세를 낮춰서 빈번한 배뇨를 할 경우에 씨수말의 Flehmen은 더 활성화되었다. 씨수말의 Flehmen은 교배 전 생식기나 오줌냄새를 맡고 mounting 전에 이뤄지기도 하고, 첫 mounting에서 생식기의 미삽입, 혹은 사정이 실패해서 하마했을 때도 이뤄졌으며, mounting하여 생식기를 삽입하고, 사정한 후 하마한 다음에도 나타났다. Teaser 즉, 시정마인 제주산마의 경우 Flehmen은 Thoroughbred 씨수말과 같이 씨암말의 발정상태에 따라 그 빈도 및 지속시간에 영향을 크게 미쳤으나 두 품종간의 Flehmen 빈도와 지속시간의 유의차는 인정되지 않았다. 그러나 Flehmen 발현률은 시정마쪽이 훨씬 적었다. Thoroughbred 씨수말의 Flehmen 발현상태를 파악하므로써 씨암말의 발정상태를 판단하여 안전학 효율적인 교배를 실시하는데 많은 도움이 될 것으로 사료되었다.

본 연구에서 얻어진 Flehmen 발현의 기초자료를 바탕으로 방목 중 harem에서 씨 암말의 발정발견 및 교배에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

ABSTRACT

The study was conducted to understand the behavior of thoroughbred horse from fundamental research established in Jeju. The study on the behaviors of that specific horse bred could help to boost up the leisure business and also accelerated the interest in the development of horse affair related business . Therefore, with the view of the domestic and economical importance of the thoroughbred horse, I selected the present topic. My research is based on the horse behavior has been divided into two groups such as Teaser and Thoroughbred that are sexual acts in flehmen and mating. The duration of the study was fixed from March to June, 2012 and March to May 2013.

The report suggested that Fleming facilitate the drawing of fluids into the vomeronasal organ through the accessory olfactory system with the direct neural connection to the areas of the brain which control the reproductive function.

The most common features which I observed are described. The head elevated and the neck extended. The eyes rolled back, the ears rotated to the side. The upper lip averted exposing with the upper incisors while the adjacent gums drawing in air and the fluids through the teeth. The head may roll to one side or from both sides. Typically, the investigation was conducted to observed the association of olfactory in urine or feces.

To study the expression of the three types of Flehmen, at first, the esturs the mare's genital or urinary access to analysis the smell of urine. Second, after the second time mating, the stallion have been failed when the mounting is given to Flehmen. Third, mounting followed by a successful mating during the reproduction for cleaning is very rare in this case study. Stallions of Flehmen frequency based on the attribution of the sexual behavior and in that case lots of significant differences are observed. High sexual propertied in slower in Fleshmen frequency whereas the duration tended to belong. Moreover, the

Flehmens of stallion in the mare have shown big difference in the heat times. Horny came towards mare and holding the tail position, then lowering the side of frequent urination makes Flehmen to more activity. The breeding of stallion in front of Flehmen and genital or urinary ensure the proper play before mounting the smell, when not inserted in the genital tract for the mounting. Even after the mounting inserted into the genitals, the fall was observed. Whereas in the teaser of the Thoroughbred stallion at Flehmen mare, the generation of the heat depending on the frequency. Moreover, the duration of the time plays an important role in above case. The present observation suggested that the main difference between the two varieties of Flehmen was observed in the frequency and duration. However the motion of Teaser's Flehmen is moderated.

The study on the identification status of Flehmen expression mare, could be help to conduct an efficient and secure mating . The present study on the expression of Flehmen is based on the harem grazing mare. Moreover, additional research is needed to study the estrus detection and breeding.

참 고 문 헌

- Allen, W. R. 1984. Hormonal control of early pregnancy in the mare. *Anim. Reprod. Sci.* 7, 283~304.
- Arthur, G. H. 1975. Influence of intrauterine saline infusion upon the oestrous cycle of the mare. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 23, 231.
- Asa Chery, S. 1999. Male reproductive success in free-ranging feral horses. *Behavioural Ecology and Sociobiology*, 47, 89~93.
- Boyd, L. E. 1988. Ontogeny of behavior in Prezewalski horses. *Applied Animal Behaviour Science* 21 :41~69
- Camreon, E. Z. and Linklater, W. L. 2000. Individual mares bias investment in sons and daughters in relation to their condition. *Animal Behaviour*, 60,359~367.
- Dixon, J. 1970. *Thoroughbred record*, 192. 1654.
- Feh, C. 1999. Alliances and reproductive success in Camargue stallions. *Animal Behaviour* 57, 705~713.
- Estes, R. D. 1972. The role of the vomeronasal organ in mammalian reproduction. *Mammalia* 36, 315~341
- Evans, J. W. 1989. *Horses : A Guide to Selection, Care, and Enjoyment* (2nd ed). WH Freeman and Company, New York.
- Ever, R. F. 1968. *The Ethology of Mammals*. Plenum Press, New York.
- Feist, J. D. and McCullough, D. R. 1976. Behavior patterns and communication in feral horses. *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 41,

337~371.

Fraser, A. 1992. The behaviour of the horse. CAB International, Wallingford, UK.

Ginsberg, J. R. 1989. The ecology of female behaviour and male mating success in the Grevy's zebra. Symposium of Zoological Society of London, 61,89~110.

Hafez, E. S. E. Williams, M. Wierzbowski, S. 1962. The behaviour of horses. In ESE Hafez(Ed), The behaviour of domestic Animals. Williams and Wilkins, Baltimore, pp 370~396.

Henry, M, McDonnell, S. Lodi, L. D. 1991. Pasture breeding behaviour of donkeys under natural and synchronized estrus conditions. Journal of Reproduction and Fertility Supplement 44: 77~86.

Hoffman, R. 1985. On the development of the social behaviour in immature males of a feral horse population(*Equus przewalskii* f. *caballus*). Zetschrift Saugetierkunde 50:302~314.

Hughes, J. P. Stabenfeldt G. H. & Evans, J. W. 1975. The oestrous the mare. J. Reprod and Fert. Supp. 23, 161.

Haupt, K. A. Wolski, T. R. 1982. Domestic Animal Behaviour for Veterinarians and Animal Scientists. Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Kaseda, Y. and Khalil, A. M. 1996. Harem size and reproductive success of stallions in Misaki feral horses. Applied Animal Behaviour Science 47, 163~173.

Kimura, R. 2001. Volatile substances in feces, urine and marked feces in feral horses. Canadian Journal of Animal Science 81, 411~420.

- Klingel, H. 1975. Social organization and reproduction in Equids. *Journal of Reproduction and Fertility Supply*, 23, 7~11.
- Klingel, H. 1977. Observations on social organization and behaviour of Africa and Asiatic Wild Asses. *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 44, 323~331.
- Kondo. 2001. *Animal Science of Horses*. University Tokyo Press
- Li C -S., Kaba H., Seto, K. 1990. Neural mechanisms understanding the action of primer pheromones in mice, *Neuroscience* 36, 773~778.
- Lucas, Z., Raeside, J. J. and Betteridge, K. J. 1991. Non-invasive assessment of the incidences of pregnancy and pregnancy loss in the feral horses of Sable Island. *Journal of Reproductive Fertility and Supply*, 44,479~488.
- McBane, S. 1987. *Behaviour Problems in Horses*. David and Charles, North Pomfret, Vermont.
- McCort, W. D. 1984. Behaviour of feral horses and ponies. *Journal of Animal Science* 58(2) : 493~499
- Miler, R. W. 1974. *Western Horse Behaviour and Training*. Doubleday. New York.
- Moehlman, P. D. 1998. Behavioral patterns and communication in feral asses(*Equus africanus*). *Applied Animal Behaviour* 60, 125~169.
- Pickett, B. W. & Voss, J. L. 1975. Abnormalities of mating behaviour in domestic stallions. In *Equine Reproduction*. IW Rowlands, WR Allen & PD Rosadale(eds.).

- Plimacek, J. and Bartos, L. 2000. Male infanticide in captive plains zebra, *Equus burchelli*. *Animal Behaviour* 59, 689~694.
- Rubenstein, D. I. 1986. Ecology and sociality in horses and zebras. In: *Ecological aspects of social evolution*(Eds by Rubenstein DI and Warnham RW). pp.282~302. Princeton University Press, Princeton.
- Stahlbaum, C. C. and Houpt KA 1989. The role of the flehmen response in the behavioral repertoire of the stallion. *Physiology and Behavior*, 45, 1207~1214.
- Sue McDonnell. 2003. A PRACTICAL FIELD GUIDE TO HORSE BEHAVIOUR - The Equid Ethogram. Division of The Blood Horse, Inc
- Tischner, M. Kosiniak, K. & Beilanski, W. 1974. Analysis of the pattern of ejaculation in stallion. *Journal of Reproduction and Fertility*, 41. 429.
- Tyler, S..J. 1972. The behaviour and social organization of the New Forest ponies. *Animal Behaviour Monographs* 5, 85~196.
- Tsujii. H. & Asai T. 1985. The behaviour of Kiso horses under natural mating. *J. Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.* Vol. 22 No.1. pp 21~29.
- Tsujii. H. & Asai, T. 1986. Positioning of Kiso horses at feed bucket. *J. Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.* Vol. 23. No.2. pp 71~77.
- Waring, G. H. 1983. *Horse Behaviour*, Noyes publ. New Jeese.
- 강민수, 고봉석, 김기홍. 1997. 제주마 flehmen에 관한 조사연구. 한국축산분야 종합학술대회(건국대학교)

- 강민수 등. 1996. 제주마 종빈마의 방목습성. 한국축산분야 종합학술대회(건국대학교)
- 강민수 등, 1997. 제주마 수유에 관한 연구, 한국축산분야, 종합학술대회(건국대학교)
- 강민수 등, 1997. 제주마 종모마의 배설에 고나한 연구, 축산분야 종합학술대회(건국대학교)
- 강민수 등, 1997. 제주마 flehmen에 관한 연구, 한국축산분야 종합학술대회(건국대학교)
- 강민수 등, 1999. 제주마 종빈마 사사기 채식행동에 관한 연구. 축산분야 종합학술대회(강원대학교)
- 강민수 등. 2001. 제주마 방목지행동에 관한 연구. 1. 종빈마 임신말기 배뇨 및 배분행동. 한국동물자원과학회 종합학술대회(진주산업대학)
- 강민수. 2003. 제주마 방목지 행동에 관한 조사연구. 53th Tohoku Society of Animal Science & Technology.
- 강민수. 제주 말 연구. 도서출판 열림문화
- 강민수. 제주조랑말 제주대학교 출판부
- 강민수. 경주마 더러브렛의 과학. 제주대학교 출판부
- 강민수. 제주도의 말 - 행동학적 어프로치. 제주콤출판사
- 강민수. 제주마의 사계 - 귀여운 망아지 다이어리. 도서출판 열림문화
- 강민수. 2005. 제주마. 제주대학교 출판부
- 강민수. 2009. 장애인을 위한 승마요법. 제주대학교 재활승마아카데미

강민수. 2011. HORSE BEHAVIOUR. 성신퍼엔디.

강민수. 2010. 장애인을 위한 승마요법(증보판). 제주대학교 재활승마아카데미

강민수, 2013. 우수 경주마 망아지 생산에 씨암말의 자질 요인 관심 집중. 서귀포신문. 시론

권태준, 2008. 제주마 씨수말의 방목지 행동 Pattern에 관한 조사연구. 제주대학교 대학원 석사학위논문

신태균역, 2000. 동물행동학. 제주대학교출판부.

이기만. 1996. 馬와 乘馬. 郷文社

野村普一. 1997. UNDERSTANDING HORSE SCIENCE. 西川書店

三村 耕. 1997. 改訂版 家畜行動學. 養賢堂.

石崎三郎. 1958. 馬. 養賢堂.

감사의 글

석사학위논문을 준비하면서 또 다른 세상을 만난듯 싶습니다. 돌이켜보면 엇그제 같은데 산업대학원 말산업학과 1기생으로서 동기생들과 한 가족으로 뽕뽕 뭉쳐 공부해 온 것이 언제 지나갔냐는 듯 어느새 학위논문을 준비하고, 심사위원 교수님들을 방문해 교정을 위한 논문을 전해드리면서 한결 몽클한 마음을 감출 수가 없었습니다.

졸업시험과 학위논문심사 발표 등 소중한 경험을 하면서 하나하나 더 성숙해지고, 시야가 넓어지며, 학문의 한 세상을 알게 되어 생활의 지경이 크게 확장되었나 봅니다. 밤을 꼬박 세가면서 논문지도를 받은 일, 세미나 룸에서 논문 문장을 하나하나 고쳐가면서 동기생들과 서로의 어려움을 나누면서 한 마음이 되고, 추억 한 칸에는 아름답고 알찬 그림이 커다랗게 그려져 마음속에 저장되었나 봅니다.

한 인간이 일생동안 살아가면서 석사학위논문을 완성하는 면학과정을 이수하고, 공부해나가는 게 물론 어려운 일이었지만 정말 감사하다고 느껴지는 순간이기도 합니다. 저의 학위과정을 잘 지도하고 이끌어주신 지도교수님, 심사를 맡아 수고해주신 심사위원장 강태영 교수님, 심사위원 정동기 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

옆에서 석사학위논문을 잘 완성할 수 있도록 기도해준 사랑하는 남편과 일본에서 교수생활을 하고 있는 큰 아들 우진 박사와 며느리 경옥, 손녀 채원, 나원, 서울에서 패션심리전문가로 활약하고 있는 딸 나영, 삼성메디슨에 근무하고 있는 차남 우현 대리와 며느리 효진, 손녀와 손자 에덴과 지운, 항상 기도해준 덕분에 고마움을 전합니다.

제주대학교 제주승마산업 RIS 사업단 권태준 팀장, 배재호 부팀장, 박준영 선임연구원, 박사과정원생 박석재 공수의원장, 조교 한경은 선생, 임도훈 선생님께도 감사를 드립니다.

우리 산업대학원 말산업학과 석사과정 동기 1기생 김덕문 회장, 김범 원

우, 조옥희 원우, 김성룡 원우 모두 고마움을 전하면서 화이팅이고, 동기생들과 함께 공부했던 지난 5학기가 너무 짧게 여겨집니다. 우리 모두 열심히 앞으로 큰 발전도약을 위한 미래비전의 멋진 그림들을 잘 짜 맞추어 힘차게 전진해 나갔으면 합니다.

지금까지 석사학위논문의 완성을 위해 잘 도와주시고, 지적해주시고, 기도 해주신 삶속의 고마운 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

너무 늦게 석사학위과정 공부를 하게 되었지만, 이번 학문의 기회를 발판 삼아 많은 사람들에게 조금이라도 도움을 줄 수 있는 전문가의 한 사람이 될 수 있기를 간절히 기도합니다.

끝으로 석사학위논문을 잘 마무리 할 수 있도록 지켜주신 하나님께 감사드립니다.