

동물행동학 연구

— 제주마의 행동에 관한 연구

강민수* · 이현종** · 정창조***

1. 서 론

말은 힘과 스피드로 농경, 교통, 운송수단의 도구, 전장에서의 병기 등으로 인간의 오랜 역사와 더불어 동고동락을 함께 해 온 동물자원이다.

그러나 농기계의 발달을 비롯한 자동차 보급의 확대에 따라 말의 사육용도도 과거와 달리 급격한 변화에 의해 사육두수가 급감하면서 한 때 멸종위기에 처하기도 하였다. 다만 경주능력이 우수한 외국 개량종 말은 경주용마 및 승용마로 이용되면서 사육두수가 점차 늘어가는 추세에 있다.

한편 제주마는 우리나라 유일한 토종마로서 지난 1950년대만 해도 사육두수가 2만여두에 이를 정도로 제주마는 제주의 농경문화에서 중심적인 역할을 해 온 중요한 가축이다. 그러나 제주마 역시 농기계와 자동차 보급확대에 영향을 받아 사육호수 및 사육두수가 급격히 변화하면서 이대로 방치해두면 곧 멸종될 위기에 처하게 되었고, 이에 학계를 비롯한 행정 등에서 이를 우려하여 순수혈통의 제주마를 잘 보존하여야 한다는 공감대를 형성하면서 학술용역을 실시하

* 제주대학교 생명자원과학대학 생물산업학부 교수

** 제주대학교 생명자원과학대학 생물산업학부 교수

*** 제주대학교 명예교수

고, 순수혈통을 갖고 있는 제주마 가운데 64두를 선발하여 지난 '86년 2월 천연기념물 제347호로 지정 보호하기에 이르렀다.

그 후 제주마는 멸종의 위기를 극복하여 순수혈통이 유지되게 되었고, 사육호수 및 사육두수도 매년 감소일로를 걷던 어려운 형편에서 증가추세로 돌아서기 시작하였으며, 이를 활용하기 위한 방안을 모색하던 가운데 세계 유일의 포니 경마를 제주도에서 실시하는 방안이 제시되어 1990년도에는 한국마사회 제주경마본부가 설립되어 사육활로에 매우 어려움을 겪던 제주마가 새로운 용도로 이용되는 획기적인 전기를 맞이하여 오늘에 이르고 있다.

제주마는 경마 외에도 승마, 기마대, 관광마차, 마상재 공연, 사랑싸움 놀이, 재활치료 및 마육자원 등으로 폭넓게 그 용도를 넓혀가고 있다.

앞으로 제주마는 우리나라를 대표하는 토종동물자원의 하나로서 곧 도래하게 될 종자전쟁시대에 대비한 유용한 동물자원으로 꾸준한 인기를 얻게 될 것으로 전망된다.

제주마에 대한 연구는 체위측정분석, 모색빈도 및 혈액학적 연구가 단편적으로 국내외 학자들에 의해 이뤄져왔다(森, 1915; 中山, 1917; 大原, 1923; 李, 1925; 植村, 1937; 鄭 등, 1991, 康 등, 1986, 1988, 1990, 1992, 姜 1969; 李 1961; 金 등 1993).

그러나 제주마의 특성 규명을 위한 방목습성이나 번식행동 모성행동 등에 대한 연구는 국내에서는 전무한 실정이다.

외국에서는 개량마와 Welsh pony, New forest pony, 야생 pony 등을 대상으로 하여 방목습성, 자마 및 어미말의 채식습성, 사료섭취량, 음수량에 대한 조사가 이뤄져 그 결과를 발표한바 있다(Tyler, 1972; Altman, 1974; Ralston & Baile, 1982, Crowell-Davis et al, 1974).

본 연구에서는 제주마의 방목지 행동을 조사하고 이들을 합리적으로 관리함으로써 사육농가의 소득증대에 기여하면서 제주도의 마필산업발전에도 이바지할 수 있는 기초자료를 제공할 목적으로 실시하였다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 2000년부터 2002년까지 천연기념물 지정 제주마(제주도축산진흥원 부속목장 관리) 제주마를 공시가축으로 하여 방목시기와 사사기를 둘로 구분하여 제주마의 방목습성에 대해 모두 50여두를 조사하였다.

매년 번식계절인 4월에 분만하는 어미말과 망아지를 임의로 선정하여 방목습성 즉 채식시간, 휴식시간, 수유횟수, 수유시간, 음수횟수, 배분횟수, 배분량 및 배뇨횟수 등을 조사하였고, 번식계절 중 어미말 집단에 종부를 위해 씨수말로 투입된 종모마에 대해서 발정 암말에 대한 승가횟수, 승가시간, 승가간격 등에 대해서도 조사하였다.

조사기간은 방목시기인 4월부터 10월까지, 사사기는 11월부터 3월까지로 구분 조사하였다. 방목시기에는 제주축산진흥원 부속목장인 견월악 방목장에서 운환방목되고 있는 방목지에서 조사대상 어미말과 망아지를 매일 1회 정기적으로 6명의 조사원들에 의해 1인 1두씩 맡아 방목행동을 조사지에 기록하게 하였다.

조사관찰시간은 오전 10부터 일몰직전인 오후 6시까지로 하였고, 조사원별로 조사지와 스톱워치를 휴대케 하여 어미말과 망아지를 계속 따라다니면서 행동유형별로 조사지에 정밀 기록하게 하였다.

채식시간은 어미말이 목초를 뜯어먹기 시작한 시간부터 다음 지점으로 이동하기 위하여 채식을 중단한 시간까지를 1회 채식시간으로 하였고, 휴식시간은 어미말이 서거나 앉거나 눕거나 하는 시간을 모두 합하여 휴식시간으로 하였다. 수유시간은 망아지가 어미말의 유두에 접근하여 흡유를 시작하고 완료할 때까지의 시간을 기록하였으며, 음수횟수는 어미말이 음수장에 도착하여 실지로 음수한 횟수만을 기록하였다. 배뇨, 배분빈도는 조사대상말인 어미말이 배뇨하거나 배분한 횟수를 기록하였고, 배분량은 어미말이 배분하는 즉시 조사원이 휴대한 비닐봉지로 분을 채취하여 신선분의 상태로 현장에서 저울로 측정 기록하였다.

견월악 방목지 면적은 총 50ha 정도 되며 4구간으로 구획 운환방목할 수 있게 되어 있으며, 파종되어 있는 목초종류로는 대부분 개량초종이지만 일부 미개량 야초지도 이용되고 있다.

사사기는 12월부터 3월까지로 조사대상말은 제주도축산진흥원 소유의 마사에서 사육하였고, 오전 9시경에 두당 2.5kg의 건조 목초를 급여하고, 오후 3시경

에는 두당 3.0kg의 옥우용 배합사료를 급여하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 제주마의 계절별 채식 및 휴식시간

제주도에서 제주마 방목시기 및 사사기간 중 천연기념물 제주마 어미말의 채식시간과 휴식시간에 대하여 조산한 결과를 Table 1에 나타냈다. 4월 사사기간 중에 채식시간은 관찰시간(6시간)의 68.9% 인 248분이었고, 제주도축산진흥원 견월악 방목지에서 방목을 시작한 5월에는 관찰시간(7시간)의 57.0% 인 239분, 6월에는 235분, 7월에는 299분을 채식하는데 소비하였다. 8월에는 69.8% 인 342분이었고, 일조시간이 점차 짧아지는 가을철 10월의 방목지에서 관찰시간(6시간)의 60.8%인 219분을 채식하여 계절적으로 보아 채식활동이 왕성했던 것은 7월과 8월로 나타났다.

Table 1. Eating and resting time of Jeju mare ponies

Month	No. of mare	Length of obser. +	Eating	%	Resting	%
Apr.*	11	360	247.9 ± 66.6	68.9	85.8 ± 45.2	23.9
May	9	420	239.4 ± 69.6	57.0	100.6 ± 84.5	24.1
June	10	420	234.8 ± 67.7	47.9	125.5 ± 61.8	35.0
July	5	420	298.8 ± 53.5	71.1	33.6 ± 31.4	8.0
Aug.	12	420	341.8 ± 25.3	69.8	76.2 ± 19.4	18.1
Oct.	6	360	219.0 ± 62.5	60.8	81.6 ± 18.7	22.8

* Off grazing season

+ Length of observation(min) : 10:10~12:00 hr and 13:00~18:00 hr in Apr.

- Aug. and 13:00~17:00

사사기인 4월에 있어 휴식시간은 86분을 휴식에 소요하여 전체관찰시간의 23.9%로 나타났고, 방목이 시작된 이후 5월에는 101분을 휴식하는데 이용하므로써 전체관찰시간의 24.1%를 차지하였다. 6월에는 126분으로 35.0%, 7월에는 불과 8.0%로 급격히 감소하고 있다. 8월에는 76분으로 18.1%, 10월에는 82분으로 22.8%를 보였다. 7, 8월에 휴식시간이 급격히 감소한 것은 목초 하고 현상에 따른 목초지원의 고갈의 원인에 의한 것으로 여겨진다.

이런 결과는 Welsh pony의 어미말과 망아지의 채식과 휴식시간을 조사한 Crowell-Davis 등(1985)과 일본 재래마인 기소마(木曾馬)의 휴식횟수를 조사한 Tsujii & Moro(1987)의 성적을 비교해 보면 Welsh pony의 경우 방목기간 중 채식시간은 봄과 여름철은 58.9%와 59.5%였고, 가을과 겨울철 61.7%, 63.1%여서 제주마와 비교해 큰 차이를 보이지 않고 있다. 한편 기소마의 휴식시간은 망아지가 성장함에 따라 유의적으로 감소하여 120일령의 망아지는 3.7회에 불과하다고 하였다.

Tyler(1972)는 Newforest pony에 대해 조사하여 채식시간은 24주령에서 관찰시간의 42%를 나타냈다고 하여 말의 품종간에 채식시간의 차이는 그리 크지 않을 것으로 추정된다.

일반적으로 외국 개량종의 경우에 채식시간은 사료의 질을 비롯하여 방목계절, 기후 등 여러 요인에 따라 달라질 수 있으나 자연환경조건하에서는 1일 10~12시간 정도 채식에 소비하고 있다고 보고되어 있으며 방목지 초지 상태가 불량할 경우에는 채식시간은 19~20시간으로 연장된다고 알려져 있다(三村, 1988).

2. 어미말과 망아지의 수유시간 및 수유횟수

제주마 망아지의 수유횟수 및 평균 1회 수유시간에 대해 조사한 결과는 Table 2에 나타냈다. 망아지의 수유횟수는 분만 직후인 5월에 11.8회(관찰시간 6시간)으로 가장 많았고, 망아지의 성장에 따라 그 횟수가 감소하는 경향을 보였다. 즉 6월에는 7.3회, 7월 9.0회, 8월 5.8회, 10월 8.5회, 11월(관찰시간 6시간)에는

5.5회를 보였다.

망아지의 1회당 평균 수유시간은 5월이 73초, 6월 79초, 8월 33초, 10월 42.3초, 11월 32.1초를 나타내어 분만 직후에는 오랜시간을 수유하는 한편 월령이 증가하면서 그 시간은 짧아지고 있다. 망아지의 1회당 수유시간은 어미말의 산차가 많은 어미말과 초산마에서 큰 변화를 나타내지 않고 있는데 그 범위는 약 50~100초인 것으로 알려져 있다(三村, 1988). 그러나 본 연구조사결과에서 생후 8개월령까지의 망아지 포유습성을 조사한 것으로 어미말의 수유횟수와 1회 평균 수유시간은 망아지의 성장에 따라 감소하고 있음을 알 수 있다.

Table 2. Suckling activities of foal during grazing period

Month	No. of foal	Length of obser. +	No. of suckling	No. per hour	Suckling time/ each suckling(sec)
May	9	420	11.8 ± 5.5	1.69	73.0 ± 40.9
June	10	420	7.3 ± 2.3	10.4	78.5 ± 43.4
July	5	420	9.6 ± 3.6	1.29	54.0 ± 15.8
Aug.	12	420	5.8 ± 0.9	0.82	33.3 ± 14.8
Oct.	6	360	8.5 ± 1.6	1.21	42.3 ± 21.1
Nov.	6	360	5.5 ± 2.1	0.92	32.1 ± 9.9

+ Length of observation(m9n) : 10:00~12:00 hr and 13:00~18:00 hr May-Aug
10:00~12:00 hr and 13:00~17:00 hr Oct.-Nov.

3. 배뇨 및 배분횟수

Table 3에는 방목지에서 망아지를 키우고 있는 어미말의 배뇨횟수와 배분횟수를 나타냈다. 관찰시간은 4월과 11월이 6시간, 나머지 달은 7시간을 조사관찰했다. 배뇨횟수는 사사기인 4월은 3.0회, 방목기에 접어 든 5월과 6월이 공통적으로 2.5회, 8월이 2.3회, 10월과 11월이 1.4회로 봄에서 가을로 옮겨 갈수록 그

횃수가 적어지는 경향을 나타냈다. 말의 배뇨량은 일반적으로 체중 1kg 당 3~8 ml 로 추정되고 있으며 섭취한 수분의 22% 가 오줌으로 배설되며 배뇨빈도는 암말에서 1일 12.8회로 알려져 있다(三村,1988). 기소마 망아지의 배뇨량과 배뇨빈도에 조사에서 Tsujii & Moro(1987)는 120일령에서 10회의 배뇨횃수를 보고한 바 있다.

Table 3. Number urination and defecation of Cheju mare per during grazing period

Month	No. of mare	Length of obsev. +	No. of urination	No. of defecation
Apr.*	11	360	3.0 ± 2.1	1.8 ± 0.5
May	9	420	2.5 ± 1.5	3.0 ± 0.4
June	10	420	2.5 ± 1.1	4.0 ± 1.2
July	5	420	3.0 ± 1.4	4.6 ± 1.2
Aug.	12	420	2.3 ± 0.5	3.2 ± 1.7
Oct.	6	360	1.4 ± 0.8	2.8 ± 1.7
Nov.	6	360	1.4 ± 0.8	3.3 ± 1.1

* Off grazing season

+ Length of observation(min) : 10:00~12:00 hr and 13:00~18:00 hr Apr.-Aug
10:00~12:00 hr and 13:00~17:00 hr Oct.-Nov.

제주마 어미말의 배분빈도는 4월이 1.8회로 가장 적었고, 5월 3.0회, 6월 4.0회 8월 3.2회, 10월 2.8회 그리고 11월 3.3회를 나타냈다.

사사기에는 건초를 급여하고 있는데 이 때 배분횃수가 가장 적었고 청초가 풍부해지는 6월 8월에는 그 횃수가 다소 많아지고 있고, 가을에 접어들수록 적어지는 경향을 보였다.

말의 배분량은 개량마의 경우 성마는 1일 14~23kg 범위를 배설하며 배분빈도는 1일 씨수말은 12.8회, 어미말은 6.5회 정도인 것으로 알려져 있다(三村,1988).

그러나 제주마는 이탈리아인 라이그라스를 급여하고 자유체식시킨 결과 1일 배

분량은 7~12kg 내외로 알려져 있다.

Table 4에서는 제주마 방목지에서 조사대상말로부터 배분한 신선분을 채식하여 저울로 측정한 결과가 나타나 있다. 사사기인 4월 건초를 급여했을 때는 778.1g, 방목시기인 6월에는 840.8g 이었고, 7월에는 1,417g, 10월에는 1,271g 이었다.

Table 4. Amount of excrement per defecation

Unit : g		
Month	Range	Mean±S.E.
Apr.*	450~1,200	778.1±225.2
May	700~2,225	1,177.5±408.6
June	475~1,400	840.8±344.2
July	1,000~1,600	1,417±288.1
Oct.	675~1,855	1,271±288.5

* Off grazing season

4. 씨수말의 방목지에서 교배행동

제주마 씨수말의 방목지에서 승가간격과 승가시간에 대해 Table 5에 나타냈다. 씨수말의 승가간격은 씨수말은 번식계절인 봄철에 어미말 집단에 도입하고 나서 첫째 한주일의 번식간격과 도입 1주일이 경과하고 나서의 승가간격을 조사하여 비교하였다.

씨수말의 승가는 사정을 동반한 경우에만 기록한 것으로 도입 1주일째에는 승

가 15분후에 다시 승가가 이뤄졌고, 늦은 경우에는 71분 후에 승가 사정이 이뤄져 도입 1주일째 평균 승가간격은 33.8분으로 나타났다. 그러나 도입 1주일이 경과하고나서부터는 빠른 경우가 122분만에 늦은 경우에는 432분만에 승가가 이뤄져 평균 승가간격은 259.8분으로 변이가 매우 큼을 알 수 있었다.

씨수말의 승가시간은 사정이 이뤄진 경우에만 조사한 것으로 가장 짧았던 것은 겨우 13초였고, 가장 길었던 것은 45초였으며 평균 승가시간은 27초였다.

제주마의 번식계절은 4, 5, 6월에 걸쳐 집중적으로 이뤄지고 있고 분만 후 10일 전후에 발정이 발현되어 씨수말과 종부가 이뤄지고 있다(강, 1969).

Hafez(1969)는 개량 씨수말의 승가 후 사정까지 시간은 젊은 씨수말일수록 짧아 11초 정도라 했고, 성숙한 씨수말의 경우에는 16초 정도라 했다. 또 1사정당 승가횟수는 젊은 씨수말이 1.4회, 최고 사정횟수는 24시간 중 11회로 보고 하였다.

제주마의 승가횟수는 어미말의 망아지 분만 후 발정재귀 두수가 어느 수준인가에 따라 상당한 차이를 초래할 것으로 생각된다.

Table 5. Average mating time and mounting interval of stallion pony

Season	Mounting interval(min)	Mating time(sec)
	Range	Mean±S.E.
Early mating season	15~71	33.8±21.9
Late mating season	122~432	259.8±108.6

4. 요약

제주마의 방목행동에 대해 조사하여 다음과 결과를 얻었다.

1. 제주마 어미말의 방목지에서의 채식시간은 7시간 관찰 중 7월이 47.9% 인 235분, 8월 69.8% 342분, 10월에는 60.8%인 219분이었다. 한편 사사기인 4월에는 6시간 관찰 중 68.9%인 248분을 채식에 소비하였다.

2. 방목지에서 휴식시간은 5월이 전체관찰시간의 24.1% 인 101분, 6월 35.0% 인 126분, 8월 18.1% 76분, 10월 22.8%인 82분이었다. 사사기인 4월에는 전체관찰시간의 23.9%인 86분을 휴식에 이용하였다.

3. 제주마 어미말의 수유시간은 관찰시간 기준으로 5월이 11.8회로 가장 많았고, 6월 7.3회, 10월 8.5회, 11월 5.5회로 망아지 성장에 따라 수유횟수가 감소하는 경향을 나타냈다.

4. 제주마 어미말의 평균 수유시간은 5월이 73.0초, 6월이 79.0초, 8월이 33.0초, 10월 42.3초, 11월 32.1초로 망아지 월령이 증가함에 따라 짧아지는 경향을 나타냈다.

5. 제주마 어미말의 배분횟수는 관찰시간 중 5월 3.0회, 6월 4.0회, 8월 3.2회, 10월 2.8회 11월 3.3회였고, 사사기인 4월에는 1.8회였다.

6. 어미말의 배분량은 사사기인 4월 778.1g 방목기에 접어들면서 6월에는 840.8g, 10월에는 1,271g 을 나타냈다.

7. 어미말의 배뇨횟수는 4월이 3.0회, 5월 및 6월이 각각 2.5회, 8월이 2.3회 10월과 11월이 1.4회 봄 여름철에 비해 가을에 적어지는 경향을 나타냈다.

8. 씨수말의 승가시간(사정이 이뤄진 경우)은 그 범위가 13~45초로 평균 승가시간은 26.9초였다.

9. 씨수말의 승가간격은 씨수말을 번식진단에 투입한 첫째주에는 33.8분 간격으로 승가했고, 그 후 1주일 경과후부터는 점차 그 간격이 길어져서 평균 259.8분을 나타냈다.

참 고 문 헌

- Altmann, J. 1974, Observation study of behaviour. Sampling methods, Behaviour 49:227.
- Crowell-Davis, S., Houpt K. A. & Camevale J. 1985. Feeding and drinking behaviour of mares and foals with free access to pasture and water. J. Anim. Sci. Vol.60. No.4. pp.883-889.
- Tsujii H. & Asai T. 1985 a. The behaviour of Kiso horses under housing of five successive days. J. Faculty of Agriculture, Shinshu University, Vol. 22, No. 1. pp.21-29.
- Tsujii H. & Asai T. 1985. Sexual behaviour Kiso horses under natural mating. J. Faculty of Shinshu University, Vol. 22. No. 2. pp.91-81.
- Tsujii H. 1986. Positioning of Kiso horses at feed bucket. J. Faculty of Shinshu University, Vol. 23, No. 2. pp.71-77.
- Tsujii H. & Moro. 1987. Rest behaviour of Kiso horse foal. Faculty of Shinshu University, Vol. 24, No. 1. pp.81-87.
- Tsujii H. & Hisamori M. 1990. positional relation between rank in herd and individuals during general behaviour in Kiso horse. J. Japanese Soc. of Anim. Reprod. Tech. Vol. 12. No.1. pp.13-18.
- Tyler, S. J. 1972. The behaviour of social organization of the new forest ponies. Anim. Behav. Monogr. 5:87.
- 정창조, 양영훈, 김중계, 강민수. 1991. 제주재래마 혈통정립 및 혈통등록을 위한 조사연구 1. 제주마의 지역별, 성별, 연령별 체형 측정치 한축지, 33(6):418-422.
- 강민수, 정창조, 강태숙, 박희석, 김동후, 정재준. 1986. 제주마의 체형에 관한 연구. 축산논총 창간호, 23-39.
- 강민수, 정창조, 강태숙, 정재준. 1988. 제주마의 모색빈도에 관한 연구, 축산농총 제3집 p.29-32.

- 강민수, 1988. 제주조랑말의 한일 연구동향, 제주도연구 제5집 p.588-618.
- 강민수. 1990. 제주마의 체위에 있어 각 부위간 상관에 관한 연구, 제주도연구 제7집 p.269-294.
- 강민수. 1992. 말의 번식, 제주도농촌진흥원.
- 강면희. 1969. 한국재래마에 관한 역사적 형태학적 연구, 한축지, 11(4): 351-371.
- 이기만. 1961. 제주도마 체형에 관한 생물측정학적 연구 한축지 3:63-73
- 三村 耕(편). 1988. 가축행동학. 養賢堂, 동경
- 正木淳二(편) . 1982. 포유동물생식행동, p.61-66.
- 中山蕃. 1917. 濟州島馬에 대하여, 朝鮮 4월호 p.56-82.
- 森 爲三. 1915. 조산마의 계통(예보). 일축회보 4(1):90-113.
- 大原六朗. 1923. 제주도 목장에 대하여. 말의 세계. 17(4):15-17.
- 이달삼.1925. 제주도 산마. 말의 세계. 5(11):7-12.
- 笑羅多生. 1923. 제주도마 횡안. 17(2):52-53.
- 植村券太郎. 1937. 조선 제주도마 연구. 일축회보 10(1):135-150.

Study of the Animal Behaviour

: Grazing Behaviour of Jeju Native Ponies

M. S. Kang, H. J. Lee & C.C. Choung

Dep. of Animal Biotechnology, Collge of Applied Life Sciences,
Jeju National University

The eating and resting behaviour of 10 lactating Jeju native mare ponies on pasture with free access to water were recorded from 10:00 hr. Lactating mares on the pasture spent 57.0%(239 minute) of the time foraging in spring and 47.9% to 71.1% in summer and 60.8%(219 minute) in fall. Time spent for resting by mares was 24.1% during May and 35% in July, 18.1% in August and 22.8% in October. As the foals grew older, the number of feedings decreased with the highest in May at 11.8 times during the observation period, 7.3 times in June, 9.9 times in July and 5.5 times in November. A similar tendency was observed in suckling time, greatest in Jun(73 sec.) 79 seconds in May, 54 seconds in July and 32.1 seconds in November. Number of urinations during observation was greater in spring(3.0) and summer(3.0), but decreased in fall(1.4 times). Number of defecations gradually increased from spring(3.0 times) and higher in July(4.6 times) and lowest in November(3.3 times). Fresh weight feces from one defecation on the pasture were 1,177g in May, 840g in June, 1,418g in July and 1,271g in October, however the lowest values were recorded during the off grazing season(778g). Mounting interval of stallion was 33.8 minutes when the stallion was introduced to the breeding mares on the first week. However, the time was delayed to 260 minutes after one week of introduction of the stallion. The time spent for mounting, intermission and ejaculation of

stallion was 26.9 seconds on the first day, and no difference were observed at the end of breeding season.

Key word : Grazing behaviour, Jeju native ponies, foraging time, number of suckling, urination, defecation, intermission, mounting