

동 · 물 · 학 · 논 · 단

한국산 쥐의 특성과 방제



이 정 일

1970 동국대학교 응용생물학과 (학사)
 1973 동국대학교 응용생물학과 (석사)
 1984 동국대학교 응용생물학과 (박사)
 1977~1979 동경농업대학 (연수)
 1986~현재 동국대학교 자연과학부 교수

지구상에 서식하고 있는 설치류는 모두 30과 390속 1703종으로 알려져 있다 (Macdonald, 1988).

이 중에서 다람쥐형 설치류가 7과 65속 378종이고, 쥐형설치류가 5과 265속 1138종이며, 천축서형 설치류 (cavy-like rodent)가 18과 60속 187종이다. 따라서 포유류의 전체종 중 거의 40%가 이 설치목 (Rodentia)에 속한다고 볼 수 있다. 아세아산의 쥐에 대한 분류는 매우 복잡하며 특히 *Rattus*는 500~600개 형태의 이름이 있기 때문에 아주 혼동되기 쉽다. 그러나 한국산 쥐의 종수는 그렇게 많지가 않다. 거주성 (家住性) 쥐와 들쥐를 포함하여 16~26亞種이 있지만 이 중에서도 12종만이 관찰 보고 되고 있다 (Jones and Johnson, 1965).

1. 분류학적 (分類學的) 위치

일반적으로 집쥐 (시궁쥐) *Rattus norvegicus*, 곰쥐 (애급쥐) *Rattus rattus*, 생쥐 *Mus musculus* 등 3종류를 거주성 쥐, 기타를 들쥐라고 하지만

계통분류와는 관계가 없다.

한국에 분포하는 집쥐 (시궁쥐) *Rattus norvegicus*는 체구가 작은 계통으로 모두가 *Caraco* 아종에 소속된다 (Chyun, 1973).

그리고 곰쥐 (애급쥐) *Rattus rattus*는 *rufescens*와 같이 꼬리가 길지 않으며, 이는 *Flavipectus*에 소속되는 것으로 보인다 (Tokuda, 1941).

Jones과 Johnson (1965)은 거주성 생쥐는 모두 *Mus molossinus*가 아닌 *Mus musculus*의 범주에 소속시켜야 한다고 하였다. 또한 쥐과의 아종인 흰넓적다리붉은쥐 *A. Speciosus peninsulae* (Won, 1967)는 *A. Peninsulae peninsulae*로 재분류하였는데 이는 전자의 종은 일본에 분포하는 대표종으로 한국에는 분포하지 않는다고 하였다. Tate (1936)는 집쥐 (시궁쥐)를 *Rattus rattus*의 아종에 소속시켰고, 유럽산 곰쥐로부터 유래한 3가지 색상의 아종 (*rattus*, *alexandrinus*, *frugivorus*)을 *Rattus rattus rattus* (L.)의 모피표현형으로 분류하였다. 모든 거주성 곰쥐는 복부가 검거나 몸전체가 검다고 하였는데, 이에 속하는 것들은 말레이 여러나라에 분포하는 *diardi*, 중국 남부의 *tanizumi*, 인도 중북부 및 지중해지역의 *alexandrinus* (이들은 북서부 유럽에서 발생되어 현재는 널리 분산되어 있음), 인도 남부와 그 후 잔지바르 및 마다가스칼에 분포하는 체구가 작은 거주성 *rufescens* (한국에는 분포하지 않음) 등이다 (Tate, 1936).

순 야생쥐는 모두 복부가 흰색이며 말레이반도 지역을 제외하고는 집쥐가 서식하고 있는 외곽을 따라서 발견된다 (Won, 1975). 이에 속하는 계통을 보면 *tistae*는 *tanizumi*가 서식하는 외곽에 *fugivorus*는 *alexandrinus*가 서식하는 외곽 지역에서 각각 서식한다. 이들은 야생성에 가까워지고 있는 형태로서 점차로 곡류를 먹을 수 있는 농경지에서 나타난다. 지역에 따라서 쥐의 종류는 많지만 그 중에는 꼭 경제적인 중요성이

고려되어야 하는 것이 있다. 그러나 어느 누구도 쥐 종류를 경제적 또는 보건위생상의 중요도에 기초를 두고 분류한 사람은 없는 것 같다 (Brooks, 1973).

유럽으로부터 유래한 *Rattus rattus* 쥐들의 색상은 일반적으로 다음의 세가지로 나눌 수 있다.

- 1) 회색 복부를 가진 검은색의 검정쥐 (*Rattus rattus* L.)
- 2) 갈색 줄무늬의 회색 등과 회색의 복부를 가진 알렉산드리아쥐 (*R. rattus alexandrinus* Geoffroy)
- 3) 갈색무늬의 회색 등과 백색의 복부를 가진 열매쥐 (*R. rattus frugivorus*). 이 쥐는 야행성과 색상이 같다.

집쥐(시궁쥐)의 등과 옆구리의 색깔은 담홍색에서 회갈색에 이르기까지 변이가 심하다. 배의 색깔은 얼룩회색 내지 황백색이지만, 몸전체가 검정인 것도 많다. 흰색 또는 기타색깔의 실험실용 쥐는 모두가 야생 집쥐(시궁쥐)로부터 온 것이다 (Jones and Johnson, 1965).

2. 생태학적 특징

1) 번식

쥐는 성적성숙이 빠르고 임신기간이 짧으며,

또한 새끼를 낳은 쥐가 분만후 곧 교미하여 수태(受胎)할 수 있으므로 가끔 임신과 새끼 기르기를 동시에 하는 경우가 많으며 또한 새끼도 많이 낳는다. 겨울이나 늦여름에는 번식이 줄어들 수 있고 중단되기도 하지만 위에서 말한 바와 같은 막강한 번식력으로 해서 먹이와 은신처가 풍부하고 환경의 수용력에 다다르지 않았을 때에는 쥐의 밀도는 계속 기하급수적으로 증가하게 된다. 대부분의 쥐가 1년이 채 못되는 수명을 가지고 있다 할지라도 이러한 밀도의 증가는 가능한 것이다 (Christian, 1960).

대부분의 쥐에 관한 생물학적 지식은 집쥐(시궁쥐)에서 나온 실험실쥐(흰쥐, *Rattus norvegicus*)로 행한 연구에서 얻어진 것들이다. 대체로 쥐의 발정주기는 4~5일로, 그중 수태 가능기간은 1~2일이다. 번식시기는 지역에 따라 다르며 한국에서는 봄과 가을이 가장 높고 더운 여름에는 번식이 억제되며 겨울에는 번식이 완전히 중단된다. 한국의 시궁쥐는 북미 및 유럽의 시궁쥐 보다 체구가 작다 (Chyun, 1973).

2) 식성

개체군에 따라 먹이 기호성이 약간씩 다르지만 대부분의 쥐는 어느 형태의 음식물이나 거의 잘 먹는 잡식성이다. 집쥐(시궁쥐)는 인간이 버린 찌꺼기를 마구 먹어치우는 소비자인 반면에,

한국산 쥐의 분류

Family	Subfamily	Genus	Species	
Muridae 쥐과	Microtinae 갈밭쥐아과	Microtus	<i>Microtus mandarinus</i> 쇠갈밭쥐	
			<i>Microtus fortis pelliceus</i> 갈밭쥐	
		Clethrionomys	<i>Clethrionomys rufocanus regulus</i> 대륙밭쥐	
	Cricetinae 비단털쥐아과	Cricetulus	<i>Cricetulus triton nestor</i> 비단털쥐	
			<i>Cricetulus barabensis fumatus</i> 비단털등줄쥐	
	Murinae 쥐아과	Apodenus	<i>Apodemus agrarius coreae</i> 등줄쥐	
			<i>Apodemus speciosus peninsulae</i> 흰넓적다리붉은쥐	
		Micromys	<i>Micromys minutus ussuricus</i> 멧밭쥐	
		Rattus 집쥐속		<i>Rattus rattus rufescens</i> 콧쥐
				<i>Rattus norvegicus</i> 집쥐 (시궁쥐)
	<i>Rattus norvegicus caraco</i> 만주집쥐			
Mus	<i>Mus musculus</i> 생쥐			

곰취는 천연의 식물성 음식이나 동물음식과 생선을 좋아하고 간혹 환경여건에 따라 거름까지도 먹는다.

어떤지역에 있어서 그 지역의 쥐가 좋아하는 음식을 알아내는 확실한 방법은 약을 넣지 않은 미끼로 시험을 수행하는 것이다. 이 모든 경우에 공통적으로 높은 기호성을 가진 미끼는 존재하지 않은 것 같으며, 기호성에는 지역적인 차이가 있는 것이 상례이다. 예를 들면 한국의 시궁쥐는 쌀을 좋아하고, 미국 동부의 쥐는 옥수수가루를, 미국 서부의 일부 지역과 캐나다의 시궁쥐는 귀리를 좋아한다. 가장 기호성이 높은 미끼는 흔히 쥐가 서식하고 있는 지방의 쥐에게 이미 익숙해진 음식물이지만 전혀 다른 먹이일지라도 밀밥 농기를 실시한 후에는 기호성이 높아지게 되며, 특히 그 먹이가 그 쥐들의 영양에 필요한 경우에는 기호성은 매우 높아진다(Chyun, 1974).

3) 감각

쥐는 색맹이어서 모든 색을 명암의 정도로만 판별한다. 따라서 안전성을 고려하여 쥐에게 불쾌한 맛과 냄새가 없는 염료를 쥐약에 넣어 경계색으로 염색할 경우에도 쥐에 대한 기호성에는 아무런 영향을 주지 않는다. 쥐는 시력이 매우 약하므로 후각, 미각, 촉각 및 청각에 의존하고 있다(Sprock, Howard and Jacob, 1967). 쥐는 예민한 후각으로 음식물의 위치와 다른 쥐의 접근을 인식하고 특히 이성을 감별한다. 쥐의 미각은 매우 발달되어 있으며 집쥐(시궁쥐)는 음식물에 섞인 극히 미량(0.5 ppm)의 무독 화합물을 쉽게 판별해 낼 수 있다. 쥐가 일단 음식물의 맛을 보게 되면 냄새의 영향은 맛에 의하여 무시되어 버린다. 쥐는 소음에 민감하며, 예민한 청각으로 위험을 감별하고 이를 피한다. 쥐에 있어서 가장 중요한 감각은 촉각이며 그중에서도 길고 예민한 콧수염과 온몸에 퍼진 경계모를 촉각으로 이용한다. 이 콧수염과 경계모는 쥐를 벽구석이나 굴안 등 어두운 곳에서도 왕래할 수 있도록 해준다. 쥐는 또한 대단히 우수한 평형감각을 가지고 있다(Spillet, 1968).

4) 행동

설치류의 행동은 다른 모든 생물학적 특징과 마찬가지로 윤통성이 있다. 즉 생쥐(*Mus molarissimus*)는 서식 밀도가 낮을 때에는 엄격한 세력권을 형성하며 성숙한 수컷은 자신의 세력권 주위에 노를 흘려 자신의 냄새가 배게 하지만 서식밀도가 높을 때에는 세력권 제도가 파괴되면서 세력 순위에 따라 계층제가 형성된다. 그러나 어느 체제나 한정된 자원의 배분에 대해서 가진 개체와 가지지 못한 개체로 나뉘는 것은 서로 마찬가지다. 우위개체는 대단한 디스플레이를 하며 달래기 행동을 거의 나타내지 않는다. 흔히 개체군 안에서는 가장 나이가 많으며 몸이 가장 큰 수컷이 우위가 된다. 웅성(雄性) 호르몬인 테스토스테론(testosterone)의 혈중농도는 지위가 높은 개체일수록 높다(Christian, 1960).

설치류는 경계심이 강하고 예민한 감각을 가지고 있으며 시각, 청각, 후각을 사용하여 서로 의사전달을 한다. 가장 잘 알려진 몇가지의 시각적 디스플레이는 나무위 생활을 하는 종이나 땅위에서 사는 주행성종에서 볼 수 있다. 설치류는 의사전달을 할때 목소리를 잘 낸다. 레밍의 경우 위험에 처해 있을때 내는 소리는 사람의 귀에도 들린다(20 KHz 이하). 그러나 사람의 가청역(可聽域)을 넘는 주파수(약 45 KHz)를 내는 경우가 더 많다. 또한 설치류는 갖가지 취선의 냄새로 광범위한 의사 전달을 한다. 수컷은 암컷보다 더 길고 강한 냄새를 내는 경향이 있으며 젊은 수컷은 성적으로 성숙할 때까지는 자신의 어미와 유사한 몸냄새를 내므로써 어비의 공격을 피할 수 있다(Macdonald, 1988).

5) 사회성

자유생활하는 야생쥐에 대하여 사회적인 생활 습성을 연구한다는 것은 매우 어려운 점이 많으므로 사회적 생활습성에 대한 대부분의 연구 자료는 한정된 사육상 또는 야외 우리속의 집단으로부터 얻어진 것들이다. 연구중에서 가장 정밀한 연구는 Calhoun(1962)에 의하여 수행된 바 있다.

쥐는 같은 종류끼리도 서로 투쟁을 벌이며 숫

자가 많을 때에는 특히 심하다. 숫쥐는 다른 숫쥐를 골에서 쫓아내고 몇마리의 암컷만을 거느린다. 쥐들 사회에는 시간과 공간에 대하여 등급차별이 형성되는 것이 상례이다. 세력이 강한 쥐는 보다 좋은 서식처를 차지하고 먹이 활동에도 유리한 시간을 택하는 반면, 열세의 쥐는 번두리에 밀려 살면서 강한 쥐가 활동하지 않는 시간에 음식을 찾아 먹는다. 이 때문에 쥐의 밀도가 매우 높을 때에는 낮에도 눈에 띄는 쥐가 있다.

새끼쥐는 어른쥐로부터 공격을 받지는 않으나 항상 위압을 받기 때문에 어린쥐는 곧 불친절한 어른쥐로부터 피하는 법을 배우며 쥐는 일부다처, 일처다부, 다부다처의 잡혼제이고 어린쥐는 성숙한 쥐로부터 최초의 교미경험을 얻는다.

집쥐(시궁쥐)와 곰취간의 종간 경쟁에 대해서는 잘 알려져 있지 않고 있다. 그러나 종래의 방제법은 시궁쥐를 주로 감소시켜 왔는데 이는 시궁쥐가 사나워서 쥐약을 더 많이 먹게 된 때문이 아니고 투약장소와 미끼의 종류 등 투약 방법이 곰취에게 유리한 점이 많기 때문이다. 시궁쥐와 곰취가 공존할 경우 시궁쥐가 곰취를 밀어낸다고 말하고 있으나 한국에서는 이를 뒷받침할 만한 자료가 없고 두종의 쥐가 같은 마을에 공존하는 경우가 흔히 발견된다(Howard, Park and Shin and Cho, 1975).

3. 경제적 피해

1941~1942년 사이에 캘리포니아의 센트럴밸리에서는 1ha당 약 20만 마리에 이르는 생쥐가 서식했다는 기록(Macdonald, 1988)이 있고 유라시아 밭쥐처럼 초지에 사는 종은 1ha당 1200마리의 밀도로 살고 있는 경우도 있다. 따라서 이러한 개체군(population)은 농업에 미치는 경제상의 손실 뿐만 아니라 높은 서식밀도는 지역 전체의 생태학적 균형에 중대한 영향을 끼치게 된다. 즉 주요한 식생에 큰 피해를 주게 되고, 설치류의 증가에 따라 늘어난 포식자는 설치류가 감소 될 때에 다른 먹이에게까지 위협을 하게 된다. Howard(1975) 등의 보고에 따르면

세계적으로 매년 농사짓는 식량의 20%는 설치류의 피해로 인하여 사람이 먹지 못하는 것으로 추정되고 있다. 그 중에서도 쥐는 저장중인 쌀과 기타 양곡의 4%를 파괴하고, 그 밖에 수목이나 관목 및 과일 등에도 피해를 줄 뿐 아니라 건축물이나 가구 등을 쏘아 구멍을 내기도 하며 전선파괴에 의한 화재를 일으키기도 한다. 따라서 쥐는 이들의 파괴분을 보상할 만한 것을 가지고 있지 않기 때문에 인간에게는 아무 쓸모가 없다. 또한 쥐는 매일 체중의 10% 정도의 음식물을 먹기 때문에 농작물에게도 큰 피해를 준다(Srivastava, 1968). 벼의 출수기부터 숙기까지의 평균피해는 2.7%이고 전 생육기를 통한 전체 피해는 4%다. 집쥐(시궁쥐) 및 들쥐에 의한 콩의 피해는 밭에서는 1.6%고 논둑에서는 11.6%다. 8월 하순부터 9월 상순사이의 논에서는 콩은 쥐의 밀도를 유지시키는데 도움을 주기 때문에 벼의 숙기에는 논둑콩을 재배치 않는 곳보다 쥐의 밀도가 더 높아질 것으로 나타난다. 그러므로 논둑콩으로부터 얻는 소득이 쥐의 피해에 의한 벼의 감수와 상쇄된다고 이야기할 수 있다.

맥류의 수확기 피해는 약 1%이고 고구마의 평균피해는 2.9%다(Kang, 1971).

집쥐나 들쥐가 인간에게 전염병을 전파시키기도 대를 이어주는 역할을 하고 있다는 것은 잘 알려진 사실이다(Bronson and Pratt, and Littig, 1968). 쥐 또는 그의 외부기생충에 의하여 사람에게 전염되는 병 중 가장 중요한 것으로 알려진 것은 동양취벼룩(*Yenoprylla cheopis*)에 의하여 매개되는 흑사병이다(Stark, Hudson and Pittman, 1966). 쥐에서 오는 세균성 살모넬라균의 감염(식중독)으로 인하여 무기력하게 된 사람의 노동력 손실이 얼마나 되는지를 연구한 예는 드물다(Brown, 1960).

이 외에도 한국에 문제가 되어 있거나 그 가능성이 있는 병은 장티프스, 서교열, 바일씨병, 유행성출혈열, 선모충병, 희귀열 및 그밖에 아직 덜 알려진 바이러스와 기타병을 들 수 있다(Hull, 1963).

- Spillet, J.J. 1968. The ecology of the lesser bandicoot rat in Calcutta, Bombay Nat., Hist. Soc. and the John Hopkins Univ. Center for Medical Research and Training, Calcutta. 223p.
- Sprock, C.M., W.E. Howard, and F.C. Jacob, 1967. Sound as a deterrent to rats and mice. *J. Wildlife Management* 31(4):729-741.
- Strivastava, A.S. 1968. Rodent control for increased food production. Rotary Club (West), Kanspur, India. 152p.
- Stark, H.E., B.W. Hudson, and B. Pittman, 1966. Plague epidemiology. U.S. Public Health Service, Communicable Disease Center, Atlanta, Georgia. 117p.
- Storer, H.T., Ed. 1962. Pacific island rat ecology. Bernice P. Bishop Mus. Bull. 225, Honolulu, Hawaii. 274p.
- Strecker, R.L., J.T. Marshall, W.B. Jackson, K.R. Barbehenn, and D.H. Johnson. 1962.
- Pacific island rat ecology. Report of a study made on Ponape and adjacent island 1955-1958 (T. I. Storer, Ed.). Bernice P. Bishop Mus. Bull. 225p.
- Tate, G.H.H. 1936. Some Muridae from the Indo-Australian region. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 72:501-728.
- Telle, H.J. 1967. Die Auswahl von Rodentiziden für die Rattenvertilgung und für die Beibehaltung eines rattenfreien Zustandes. *Anz. Schaecklingsk.* 40(11):161-166.
- Tokuda, M. 1941. a revised monograph of the Japanese and Manchou-Korean Muridae. *Biogeographica* 4(1):1-55.
- Won, P.H. 1967. Illustrated encyclopedia of fauna & Flora of Korea. Mini. of Ed. 7: 25-255.