

미각 혐오학습의 사회적 전달에 관한 연구

김 재 일 · 김 기 석

(고려대학교 심리학과)

본 연구에서는 같은 동물 種 사이에서 미각 혐오학습이 사회적으로 전달될 수 있는 가능성을 밝혀 보고자 하였다. 32 마리의 흰쥐를 性이 같은 것끼리 두 마리씩 쌍을 지어 16 개의 공동 주거장에 한 쌍씩 수용한 후, 각 쌍에서 한 마리씩을 꺼내어 사카린용액을 섭취시킨 다음, 염화리튬을 주사하여 미각혐오를 학습시켰다. 미각혐오를 학습시킨 이 쥐들을 각기 원래의 공동 주거장에 다시 넣어 자기 짝과 일정기간 서로 사회적 접촉을 하도록 하였다. 그 후 미각 혐오학습을 직접 하지 않은 그 짝들을 꺼내어 공동주거장과는 다른 검사장에서 사카린용액에 대한 혐오도를 측정하였다. 검사 결과 미각 혐오학습을 시킨 쥐와 상호작용을 한 상대 짝들에게서도 그 사카린용액에 대한 혐오반응이 관찰되었다. 이러한 결과는 전통적인 학습기제에 의한 고전적인 해석의 여지를 배제할 수 있는 특수한 실험절차를 통해 얻어진 것이기 때문에, 사회성 동물에 있어서의 종내 교신(種內交信; intra-specific communication)의 일종이라 해석할 수 있다. 따라서, 본 연구의 결과는 사카린용액을 경험시킨 후 염화리튬을 주사하여 그 용액에 대해 미각혐오를 학습시킨 쥐는 동료쥐와의 상호작용을 통해 그 미각에 대해 학습한 정보를 그 동료쥐에게 전달해 줄 수 있음을 의미한다.

서 론

유기체의 정보조작 능력은 그것이 지니는 생존적 의미 때문에, 일부 선천적으로 결정되어 나오기도 하지만, 후천적인 학습에 의존하는 바 또한 적지 않다. 그런데, 직·간접적인 경험을 바탕으로 해서 이루어지는 이러한 학습 뿐만이 아니라, 보다 복잡한 정보획득 책략들도 생물체의 생존에 중요한 역할을 할 수 있다. 그중의 하나가 교신(communication)을 통한 환경정보의 활용이다. “교신”이란 특정한 의도로 방출된 신호들을 통해 어떤 동물로부터 같은 종의 다른 개체에게 정보가 전달됨으로써 그 정보를 수용한 동물의 행동이 그 영향을 받는 것을 일컫는다(Deag, 1980).

특정행동이 사회적 접촉을 통해 동일 종 내의

다른 동료들에게 전달되는 현상은 비교적 여러 동물 중에서 관찰되는 보편적인 현상이다(Bonner, 1980). 특히 그러한 현상이 계통발생학적으로 고등한 동물종일수록 더욱 뚜렷해지고 정교해진다는 사실은 그것이 어떤 문화전승의 원형(prototype or primitive form)을 시사한다고 보아 중요한 의의를 지닐 수 있다. 그래서, 쥐의 섭식 행동과 같은 특정 행동전통(behavioral tradition)의 사회적 전달현상도 그와 같은 맥락에서 분석해 볼 필요가 있다.

쥐의 섭식전략은 여타 행동과 마찬가지로 생득적인 면과 아울러, 직·간접적인 경험에 바탕을 둔 학습적인 면 및 교신체계를 통한 정보소통적 측면 등을 함께 고려해 봄으로써 보다 분명히 이해할 수 있다. 쥐는 특정 먹이를 섭취한 후 생체 내에 일어난 결과를 그 먹이와 연합시키려는 선천적인 섭식전략들을 지니고 있어서(Barker

등, 1977), 안전한 먹이와 독성 먹이(Garcia & Koelling, 1966), 열량이 높은 먹이와 낮은 먹이(Booth, 1972) 및 영양상 유익한 먹이와 부적절한 먹이(Rozin & Kalat, 1971) 등을 가려서 골라 먹을 수 있다. 그러한 생애적인 능력은 비단 쥐 뿐만 아니라 기타 여러 동물들에서도 관찰되는데, 그러한 선택적인 연합 때문에 먹이 섭취가 효율적으로 이루어질 수 있다(Gustavson, 1977). 그러나 먹이와 관련된 정보들은 동일 종사이의 상호작용을 통한 간접적 방법에 의해서도 획득될 수 있다. Galef 등은 초기의 연구들에서 어미쥐와 새끼쥐사이에서 섭식행동이 사회적으로 전달된다(Galef & Clark, 1971; Galef & Henderson, 1972; Galef & Heiber, 1976)는 것을 관찰하고, 그와같은 현상을 어미쥐가 섭취한 먹이를 반영하고 있는 어떤 단서들이 어미의 젖(Galef & Henderson, 1972; Galef & Sherry, 1973)이나 배설물(Leon, 1975; Galef, 1978)을 통해 새끼들에게 전달됨으로써, 혹은 새끼쥐의 섭식장소에 단순히 어미쥐가 함께 있어주거나(Galef, 1977), 특정먹이가 있는 장소에 어미쥐가 어떤 단서를 남겨놓아 새끼들을 그곳으로 유인함(Galef & Clark, 1971)으로써 가능하다고 분석했다. 그러나 최근 들어서는 이같은 현상이 성숙한 쥐들 사이에서도 가능한 것인지 밝혀보려는 경향으로 발전하였다.

동료쥐가 곁에 있음으로 해서 섭식행위가 사회적으로 촉진되며(Tachibanna, 1976), 기타 다른 동물에서도 그러한 먹이획득 행동이 사회적으로 전달된다는 증거는 비교적 많다. 그 대표적인 예가 바로 박새과의 Parus Spp.에서 우유병마개 따는 행동습성이 특정 구역내에 퍼져 계승되며(Hinde & Fisher, 1951), 작은 섬에 간혀사는 일본의 짧은꼬리 원숭이 Macaca fuscata. 사회에서 모태투성이의 감자를 바닷물에 씻어 먹는 전통이 사회적으로 전달되어 그 섬 전체에 확산·전승된다(Kawai, 1965)는 보고이다. 이러한 관찰결과들은 섭식행동이 사회적으로 전달될 수 있다는 단적인 예가 되겠다.

최근에는 그와 같은 섭식행동의 사회적 전달 현상을 실험실 내에서 시범해 보려는 일련의 연구들이 시도되어 왔다. 그래서 쥐의 경우, 특정

먹이를 경험한 쥐에 노출된 동료쥐는 자신이 직접 경험한 적이 없는 그 먹이를 선호하게 된다(Posadas-Andrews & Roper, 1983; Strupp & Levitsky, 1984)는 사실이 밝혀졌다. 그럼에도, 미각 혐오학습의 사회적 전달 현상에 대한 연구들에서는 접근방법상, 또는 실험절차상의 차이 때문에 일관된 결과나 해석이 확립되어 있지 않은 상태이다. 그래서, 전통적인 혐오학습의 모형으로 미각 혐오학습의 사회적 전달 현상을 설명하려는 연구들에서는 그러한 해석이 가능할 수 있는 실험절차를 사용함으로써, 특정 먹이를 경험시킨 후 염화리튬을 주사하여 미각 혐오학습을 시킨 쥐가 무조건혐오자극으로 작용하여 공동 주거장점 검사장인 개별 쥐장에 제시되어 있는 특정 먹이(조건자극)와 연합된다고 주장하고 있다(Lavin 등, 1980; Bond, 1982). 또한 어떤 단서물질에 의한 섭식행동의 억제현상이라고 주장하는 연구(Stierhoff & Lavin, 1982)에서도 그러한 해석이 가능한 나름대로의 실험절차를 사용하고 있다.

한편, 최근에는 이들 미각 혐오학습이 순수한 의사소통을 통해서 사회적으로 전달될 수 있는지를 밝혀보려는 연구가 시도된 바 있다(Galef, Wigmore & Kennett, 1983). 그렇지만, 이 실험에서는 실험결과의 성패여부와는 관계없이 실험절차상 미각 혐오학습의 사회적 전달현상이 의사소통의 결과라는 그들이 겨냥한 해석을 보장해 줄만한 통제가 미흡했고, 몇 가지 결정적인 생태학적 배경지식을 반영해 놓지 못했다. 즉, 그들은 쥐장을 반으로 막아, 한쪽 칸을 공동 주거장점 상호작용 장소로 하고 다른 쪽 칸은 검사장으로 사용하였다. 그래서, 상호작용 장소와 검사 장소가 비록 구분되어 있다고 하더라도, 중독 쥐(미각 혐오학습쥐) 또는 그 중독쥐가 방출하였을 어떤 단서물질이 검사 칸의 바로 곁에 있는 상호작용 칸에 남아 있게 되어 그것들이 무조건혐오자극으로 작용하여 검사 칸에 제시되어 있는 특정 먹이와 연합될 가능성을 철저히 봉쇄하지 못했고, 중독쥐가 방출할 수 있는 어떤 혐오물질에 의한 섭식행동의 억제 가능성마저도 배제하지 못하였다. 더구나 공동 사회생활을 하고 있는 야생쥐들의 생태를 모델삼아 꾸며

진 실험이었음에도 그 실험에서는 사회적 동물인 쥐의 공동 사회생활의 역사 역시 충분히 배려되지 못한 결함이 있다. 즉, 비교적 강한 사회적 동물인 쥐들에게 전혀 낯선 개체들끼리 한쌍씩 짝을 지어 친숙기간을 단 이틀 밖에 주지 않았던 것이다. 그래서 사회적 동물의 동료관계를 잘 확립해 주었다고는 보기 어렵다. 또 쥐의 계통 발생학적인 위치를 감안해 볼 때 쥐가 특정 맛을 경험하고 자기 동료들과 자기가 경험한 그 맛에 대한 정보를 소통하기 위해서는 상당 기간이 필요할지도 모른다. 그럼에도 그들의 실험에서는 정보소통 단계인 상호작용기간을 30분 또는 2시간 밖에 배정하지 않았다. 때문에, 아무리 생존에 결정적으로 중요한 먹이정보라 할지라도 그들이 부여한 30분 혹은 2시간의 짧은 교신기간내에 정확한 정보내용이 충분히 소통되었으리라는 기대는 무리가 아닐 수 없다.

본 실험에서는 이상과 같은 문제점들을 보완함으로써, 미각 혐오학습이 순수한 교신체계를 통해서도 사회적으로 전달될 수 있는지의 여부를 밝혀보고자 하였다. 그래서 본 실험에서는, 상호작용장과 검사장으로 각각 별개의 장을 사용하여 중독쥐와 사카린 용액을 완전히 격리하여 줌으로써 둘 사이의 연합가능성을 통제하였으며, 각 실험 組마다 케이지는 물론 피험동물을 깨끗이 세척하여 중독쥐가 방출할 수 있는 어떤 단서물질이나 그 중독쥐 자체가 섭식행동을 억제할 가능성도 최대한 차단하였다. 또한 사회적 동물인 쥐에 대한 생태학적 배경지식을 충실히 반영해 주기 위해 친숙기간을 1주일로 늘려주었으며, 계통발생학적인 쥐의 정보처리 능력을 감안하여 교신기간도 5시간으로 대폭 늘려주어 충분한 소통이 이루어지도록 배려하였다. 따라서 본 실험에서는, 교신적인 해석 가능성을 최대한 보장할 수 있는 실험 절차를 사용하여, 어떤 새로운 맛을 경험한 후 중독된 쥐가 자신이 그 맛에 대해 학습한 정보, 즉 맛의 종류 및 유해성에 대한 정보를 공서(共棲)하고 있는 동료들에게 전달해 주어 자기 동료들이 그 맛을 효율적으로 피할 수 있게 해 줄 수 있음을 검증하고자 하였다.

실험방법 및 절차

본 실험절차는 야생쥐의 생태를 모의(模擬)하여 다음과 같은 사회적 맥락을 가정한 실험모형으로 꾸렸다. 즉, 한 토굴에서 共棲하는 일단의 무리중의 한 마리가 굴밖으로 나와 어떤 낯선 음료를 경험한 후 중독되어, 굴로 되돌아와 앓고 있는 동안, 토굴안의 다른 동료쥐와 사회적 접촉을 하게 되면, 중독된 그 쥐와 상호작용을 한 동료쥐는 앞서 중독된 쥐가 중독되기 전에 마셨던 음료를 알아차려서 나중에 굴밖에서 나왔을 때 그 음료를 대하게 되면 그걸 마시지 않고 피할 것이라는 일련의 사태를 중요한 생태로 고려하였다.

피험 동물

본 실험에 사용된 쥐는 고려대학교 심리학과 실험동물 사육실에서 사육해온 생후 70~80일 된 흰쥐이다. 이들은 몸무게가 250~300g인 쥐들로 총 32마리이다. 그중 12마리는 암컷이고, 나머지 20마리는 수컷이었다.

실험 기 구

피험쥐들은 30×45×20cm 규격인 철망걸장(Wire mesh hanging cage)에 체중이 비슷하고 성(sex)이 같은 쥐를 두 마리씩 한 組로 하여 우리당 한 組씩 수용했다. 한편, 낯선 음료를 경험할 장소는 20×25×20cm인 개별장으로, 물꼭지를 통해 혐오물질을 공급해 줄 수 있도록 하였다. 혐오학습의 사회적 전달 여부를 검사할 검사장은 공동주거장이나 음료경험장과는 다른 20×25×20cm 짜리 개별장으로 벽 가까이에서 사카린 용액을 적당히 채운 20ml 들이 피펫(pipette)을 장치하여 일정 기간동안의 시음양을 쉽게 측정할 수 있도록 하였다.

실험 절차

그림 1에 도시한 절차에 따라 다음과 같은 순서로 실험을 진행하였다.

제 1 단계(친숙단계): 낯선 두 쥐를 짝을 지어서로 친숙해져 공서관계가 확립되도록 1주일 동

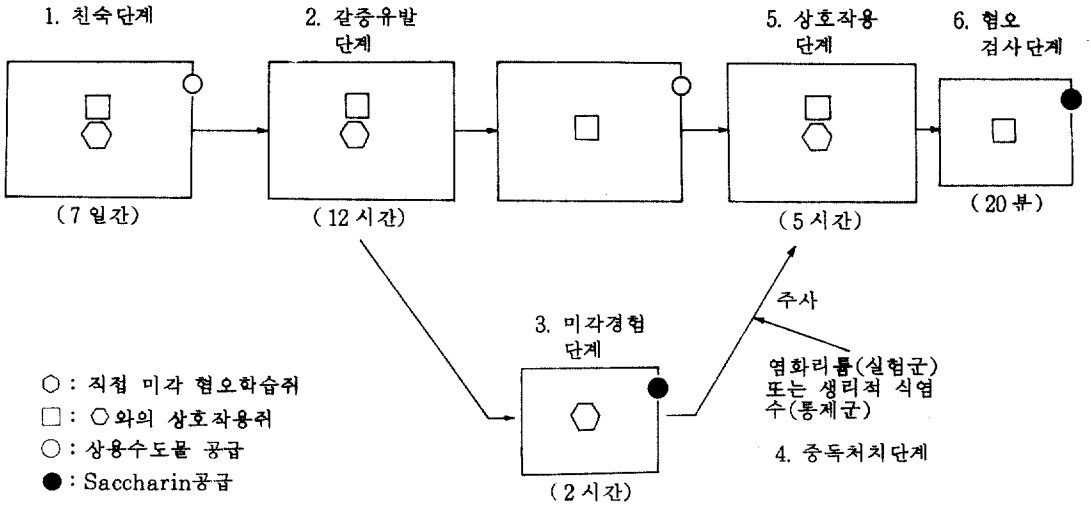


그림 1. 실험절차 도식

안 한 우리에 넣어 사육하였다. 이때 제일사료 주식회사에서 제조한 실험동물용 배합사료와 보통 수도물을 공급해 주었다.

제 2 단계 (갈증유발단계) : 특정 맛의 액체(0.6% 사카린용액 W/V)를 농동적으로 마실 수 있도록 12시간 전에 공동주거장의 물병을 제거하여 갈증을 유발시켰다. 지나친 수분 박탈은 미각 혐오학습을 저해할 수 있기 때문에(Domjan, 1975; Kalat, 1977) 12시간의 박탈기간을 취하였다.

제 3 단계 (미각경험단계) : 각 組에서 한 마리를 무선적으로 꺼내어 0.6% 사카린용액(W/V)을 채운 물병을 장치한 실험장에 옮겨 넣고 2시간 동안 자유롭게 마실 수 있게 놓아 두었다. 이 때 공동주거장에 남아있는 동료쥐는 나중에 증독취와 쉽게 구별할 수 있도록 붉은 매직으로 표시하여 같은 기간 동안 사카린용액 대신 보통 수도물을 공급해 주었다.

제 4 단계 (증독처치단계) : 앞의 제 3 단계가 끝난 직후 사카린용액을 경험시킨 쥐를 그 실험장에서 꺼내어 체중을 측정한다. 다음, 체중의 1%에 해당하는 양만큼 2% 염화리튬용액(W/V)을 복강 내에 주사했다. 이 주사량은 미각 혐오학습을 일으키는 실험들에서 사용되는 일반적인 투여량에 준했다. 통제집단의 사카린용액 경험 쥐에게는 동일 양의 생리적 식염수를 염화리튬 대신 주사해 주었다.

제 5 단계 (상호작용단계) : 증독처치가 끝난 다음, 곧바로 그 쥐를 원래의 자기 짝이 남아 있는 공동주거장에 옮겨 넣어 서로 사회적 접촉을 할 수 있도록 5시간 동안 함께 놓아 두었다. 이 기간에는 아무 맛도 경험하지 못하도록 물병을 제거해 두었다.

제 6 단계 (혈오검사단계) : 5시간 동안의 상호작용단계가 지난 후, 사카린용액과 염화리튬주사를 직접 경험했던 쥐와 사회적 접촉을 시킨 동료 짝을 꺼내어 검사장에 옮겨 넣고 20분 동안 마신 양을 측정했다. 사카린용액을 직접 경험하였던 쥐도 염화리튬 처치 후 미각 혐오학습이 이루어져 있었는지를 확인해 보기 위해 같은 기간 동안 마신 양을 측정했다.

결 과

<표 1>에 제시한 자료는, 사카린용액을 경험시킨 후 염화리튬을 주사하여 미각 혐오를 학습시킨 쥐와 상호작용을 한 동료 쥐가 검사장에서 20분 동안 마신 사카린용액의 평균량(ml)과, 사카린용액을 경험시킨 후 염화리튬 대신에 동일량의 생리적 식염수를 주사하여 혐오학습을 시키지 않은 통제군의 쥐와 사회적 접촉을 한 동료 쥐가 같은 기간 동안 마신 사카린용액의 평균량을 구해 통계분석한 결과이다. 이들 자료에

〈표 1〉 통제집단 및 실험집단 쥐들과의 상호 작용을 경험한 쥐들이 마신 사카린용액 평균 시음량간의 차이

	평균(ml)	표준편차	t
통제집단과의 상호작용쥐	.65	.15	7.98**
실험집단과의 상호작용쥐	.15	.09	

** p < .01

대한 t 검증 결과, 두 집단간에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다(t = 7.98, p < .01).

한편, 사카린용액을 직접 경험시킨 후 염화리튬을 주사한 쥐에게서 그 사카린용액에 대한 미각 혐오학습이 이루어져 있었는지를 확인해 보기 위해, 이들의 평균시음량을 산출해 본 결과, 〈표 2〉에서 알 수 있는 바와 같이 8 마리 모두 전혀 마시지 않았다. 이와는 대조적으로 사카린용액을 경험시킨 후 생리적 식염수를 주사한 통제군 쥐들은 평균 0.64ml를 마셔, 단순한 생리적 식염수의 처치효과는 관찰되지 않았음을 알 수 있다. 그래서, 이들 사카린용액 직접 경험쥐의 염화리튬 처치 집단과 생리적 식염수 처치 집단 사이에 관찰된 유의미한 차이(t = 5.88, p < .01)는 염화리튬의 처치가 사카린용액에 대해 미각 혐오학습을 일으키는 데 유효했음을 확인해 준다.

〈표 2〉 통제집단과 실험집단 쥐들이 마신 사카린용액 평균 시음량간의 차이

	평균(ml)	표준편차	t
통제 집단쥐	.64	.31	5.88**
실험 집단쥐	.00	.00	

** p < .01

또한 염화리튬을 주사받은 후 동료쥐와 상호 작용하고 있는 동안, 이들 중독 쥐들의 행동을 관찰해 본 결과 약간의 무활동(inactivity)이 보일 뿐 구토나 배설과 같은 증상은 관찰되지 않았다.

논 의

본 실험은 쥐의 미각 혐오학습이 사회적 접촉을 통해 동료 쥐에게 전달될 수 있음을 시범해

주고 있다. 이러한 사회적 전달현상은 교신에 의한 정보소통의 결과일 것으로 추측된다. 이와 같은 사실은 사회성 동물들의 경우, 여러 먹이에 대한 정보들이 공동주거지를 거점으로 해서 동료들 사이에 상호교환될 수 있는 잇점을 누린다(Word & Zahavi, 1973; Bertram, 1978; Waltz, 1982)는 비교행동학의 '정보-거점지' 가설(ethological 'information-centre' hypothesis)과 부합된다. 그러므로, 이러한 결과는 섭식전략의 사회적 전달에 관한 최근의 연구들이 제안하고 있는 전통적인 심리학적 혐오학습의 모형만으로는 그와 같은 사회적 전달현상이 충분히 설명될 수 없다는 사실을 시사해 주고 있다.

본 실험의 절차 및 결과를 Galef 등의 실험(Galef, Wigmore & Kennett, 1983)과 비교해보면, 다음과 같은 몇 가지 사실들을 알 수 있다. 첫째, 미각 혐오학습이 사회적으로 전달되기 위해서는 쥐와 같은 사회성 동물들의 공동사회생활의 역사가 매우 중요한 요인으로 작용할 수 있다는 것이다. 이같은 추론은, Galef 등의 실험에서는 2일 밖에 허용하지 않았던 친숙단계를 본 실험에서 1주일로 늘려 주어 미각 혐오학습의 사회적 전달현상을 관찰할 수 있었다는 사실에 근거하고 있다. 둘째, 쥐와 같은 설치류의 종내 정보소통에는 상당한 사회적 접촉기간이 필요할 수 있다는 사실이다. 왜냐하면, Galef 등의 실험에서 30분 또는 2시간의 상호작용기간을 부여해 준 반면, 본 실험에서는 5시간으로 늘려 주었기 때문이다. 아마도 그러한 긴 교신기간을 통해 특정 미각에 대한 정보가 수신자에 의해 상세히 부호화되고, 보다 정확하게 해독되었음 것으로 추측된다. 마지막으로, 본 실험은 의도한 바의 목적, 즉 쥐의 미각 혐오학습이 교신을 통해서도 사회적으로 전달될 수 있다는 사실을 밝히려는 실험목적에 비교적 합당한 실험절차를 고안해 냈다는 점이다. 본 실험에서는, 서론에서 언급한 바와 같이, 어떠한 연합학습의 개입가능성이나, 중독된 쥐가 방출할 수 있는 단서물질에 의한 섭식행동의 억제가능성, 중독된 쥐의 반응에 대한 상호작용 쥐의 관찰학습 가능성, 그리고 중독된 동료 쥐가 함께 있음으로 해서 유발될 수 있는 사회적 억제

가능성 등을 통제하였기 때문이다.

그럼에도 불구하고, 본 실험은 다음과 같은 몇 가지 한계점을 지니고 있다. 첫째, 교신을 매개하는 감각양식(sensory modality)에 대해 본 실험은 아무런 정보를 제공해 주지 못하고 있다. 그러나, 쥐는 야행성 동물로서 발달된 후각피질을 지니고 있고(Doty, 1976), 스트레스를 받은 쥐가 방출한 냄새가 근처에 있는 동료 쥐의 행동에 영향을 미치며(Valenta & Rigby, 1968), 전기충격을 받은 쥐가 방출한 냄새가 근접한 쥐의 능동회피학습을 방해한다(Dua & Dobson, 1974)는 연구들로 보아, 페로몬(pheromone)과 같은 후각물질에 의한 매개가능성을 고려해 볼 수 있다. 그렇지만 초음파에 의한 청각통로의 활용가능성 또한 배제할 수 없다. Elwood와 McCauley(1983)는 어미쥐와 새끼쥐 사이에 신체의 상태나 위급에 대한 정보들이 초음파에 의해 신호될 수 있다는 사실을 관찰했고, Brown(1976)은 어미쥐들 사이에서도 초음파를 통한 교신을 확인한 바 있다. 아마도 미각 혐오학습이 지니는 생존적 가치를 고려해 볼 때, 그것의 사회적 전달현상을 어떤 특정 감각만으로 매개된다고 보기 보다는 여러 감각양식이 상호보완적으로 작용하고 있는 통합 교신기제에 의해 매개된다고 봄이 타당할 것 같다. 그러나 그와같은 의사소통의 감각 매개양식에 대해서는 추후연구들에서 밝혀질 문제이다. 다만, 본 실험에서와 같이 염화리튬이라는 화학적 처치를 한 경우, Pheromone에 의한 교신 가능성이 가장 높다고 추측된다. 만약, 페로몬이 중요한 교신수단으로 사용된다면 의사소통이 의외로 신속히 이루어질 수 있을 것이다. 둘째, 본 실험에서는 쥐의 미각 식별능력을 입증해 줄 수 있는 선택반응을 보장해 주지 못했다. 현실적으로 특정 맛이 지니는 고유한 유인가 또는 선호치를 동일하게 조정해서 다양한 맛들을 제시함으로써 선택반응을 유도하는 데는 한계가 있다. 이러한 결점에도 불구하고, 각기 다른 먹이를 최근에 경험한 여러 동료 쥐들과 사회적으로 접촉을 가진 쥐가, 그 동료들이 경험한 먹이 항목들을 기억하여, 나중에 먹이를 선택할 때 활용할 수 있다(Galef & Wigmore, 1983; Galef, 1983)는 연구결과로 보

면, 본 연구에서 미각혐오를 직접 학습시킨 쥐나 이들과 상호작용을 가진 쥐들이 사카린용액의 맛을 식별하여 혐오하였다는 해석에는 별다른 무리가 없다. 세째, 모든 쥐들이, 특히 통제 쥐들이, 검사시 비교적 소량의 사카린용액을 마셨다는 사실에 의문의 여지가 있을 수 있다. 그러나, 그러한 의문은 본 실험이 끝난 후 후속실험을 통해, 아무런 처치도 하지 않고 단지 동일한 절차에 따라 8마리의 쥐에 대해 시음량을 측정해 본 결과, 평균 0.74ml를 마신 사실로써 해소되었다. 이 시음량은 염화리튬 처치나 생리적 식염수 처치, 혹은 짝 끼리의 상호작용 등 아무런 처치도 하지 않고 단지 본 실험과 동일한 순서 및 음료경험을 시킨 후 측정된 기저량이다. 그러므로 단순한 생리적 식염수의 처치효과나 동료끼리의 상호작용 효과는 없었다고 볼 수 있다. 본 실험에서 나타난 적은 시음량은, 아마도 음료경험 전의 비교적 짧았던 물 박탈기간, 물 박탈 후 주어진 두 시간의 음료 경험기간 및 사카린에 대한 Neophobia 등과 같은 요인들에 의해 영향을 받았을 것으로 추정된다.

끝으로, 본 실험이 갖는 의의 중의 하나는 교신에 의해 이루어지는 미각 혐오학습의 사회적 전달현상이 다음과 같은 비교행동학적 의미를 이해하는데 하나의 실험적 근거를 제공하고 있다는 점이다. 즉, 자연환경 하에서 어떤 먹이를 먹고 증독된 쥐는 자신이 먹은 그 먹이에 대한 정보를 동료쥐들에게 전달해 주어 동료들이 그 유해한 먹이를 먹지 못하게 함으로써 효율적인 환경적응을 꾀하고 있다는 사실을 시범해 주었다는 점이다.

참 고 문 헌

- Barker, L. M., Best, M. R., & Domjan, M. (1977). *Learning Mechanisms in Food Selection*. Waco, Tex.: Baylor Univ. Press.
- Bertram, B. C. (1978). Living in groups: predators and prey. In: *Behavioural Ecology* (Ed. by J. R. Krebs & N. B. Davies), pp. 64-96. Sunderland, Mass.: Sinauer.
- Bond, N. W. (1982). Transferred Odor Aversions

- in Adult Rats. *Behavioral and Neural Biology*, 35, 417-421.
- Bonner, J. T. (1980). *The evolution of culture in animals*. Princeton, N. J.: Princeton Univ. Press.
- Booth, D. A. (1972). Conditioned Satiety in the rat. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 81, 457-471.
- Brown, A. M. (1976). Ultrasound and communication in rodents. *Comp. Biochem. Physiol.*, 53, 313-317.
- Deag, J. M. (1980). *Social behavior of animals*. London: Edward Arnold.
- Domjan, M. (1975). Poisoned-induced neophobia in rats: Role of Stimulus generalization of conditioned taste aversions. *Animal Learning and Behavior*, 3, 205-212.
- Doty, R. L. (1976). *Mammalian Olfaction, Reproductive Processes, and Behavior*. New York: Academic Press.
- Dua, J. K., & Dobson, M. I. (1974). Role of olfactory cues in acquisition and extinction of avoidance. *J. Experi. Psychol.*, 103, 461-465.
- Elwood, R. W., & McCauley, P. J. (1983). Communication in rodents: infants to adults. In: *Parental Behaviour of Rodents* (Ed. by Elwood, R.W.), pp. 127-149.
- Galef, B. G., Jr. (1977). Mechanisms for the social transmission of acquired food preferences from adult to weanling rat. In: *Learning Mechanisms in Food Selection* (Ed. by L. M. Barker, M. Best & M. Domjan), pp. 110-134. Waco, Tex, : Baylor Univ. Press.
- Galef, B. G., Jr., (1978). Social transmission of acquired behavior: a discussion of tradition and social learning in vertebrates. In: *Advances in the study of Behavior*, 6 (Ed. by J. S. Rosenblatt, R. A., Hinde, E. Shaw & C. Beer), pp. 77-100. New York: Academic Press.
- Galef, B. G., Jr. (1983). Utilization by Norway rats (*R. norvegicus*) of multiple messages concerning distant foods. *J. Comp. Psychol.*, 97, 364-371.
- Galef, B. G., Jr. & Clark, M. M. (1971). Social factors in the poison avoidance and feeding behavior of wild and domesticated rat pups. *J. comp. physiol. Psychol.*, 75, 341-357.
- Galef, B. G., Jr. & Heiber. L. (1976). Role of residual olfactory cues in the determination of feeding site selection and exploration patterns of domestic rats. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 90, 727-739.
- Galef, B. G., Jr., & Henderson, P. W. (1972). Moter's milk: A determinant of the feeding preference of weaning rat pups. *J. Com. Physiol. Psychol.*, 78, 213-219.
- Galef, B. G., Jr., & Sherry D. F. (1973). Mother's milk: A medium for transmission of cues reflecting the flavor of mother's diet. *J. comp. physiol. psychol.*, 83, 374-378.
- Galef, B. G., Jr., & Wigmore, S. W. (1983). Transfer of information concerning distant diets: A laboratory investigation of the "information-centre" hypothesis. *Animal Behaviour*, 31, 748-758.
- Galef, B. G. Jr., Wigmore, S. W., & Kennett, D. J. (1983). A failure to find socially mediated taste aversion learning in Norway Rats (*R. norvegicus*). *J. Comp. Psychol.*, 97, 358-363.
- Garcia, J. & Koelling, R. A. (1966). Relation of cue to consequence in aviodance learning. *Psychon. Sci.*, 4, 123-124.
- Gustavson, C. R. (1977). Comparative and field aspects of learned food aversions. In: *Learning Mechanisms in Food Selection* (Ed. by L. M. Barker, M. Best & M. Domjan). Waco, Tex.: Bayor Univ. Press.
- Hinde, R. A., & Fisher, J. (1951). Further Observations on the Opening of Milk Bottles by Birds. *British Birds*, 44, 393-96.
- Kalat, J. W. (1977). Status of "learned safety" or "learned non-correlation" as a mechanism

- in taste aversion learning. In: *Learning Mechanisms in Food Selection* (Ed. by L. M. Barker, M. Best & M. Domjan). Waco, Tex.: Baylor Univ. Press.
- Kawai, M. (1965). Newly Acquired Pre-cultural Behavior of a Natural Troop of Japanese Monkeys. *Primates*, 6, 1-30.
- Lavin, M. J., Freise, B., & Coombes, S. (1980). Transferred Flavor Aversions in Adult Rats. *Behavioral and Neural Biology*, 28, 15-33.
- Leon, M. (1975). Dietary control of maternal pheromone in the lactating rat. *Physiol. Behav.*, 14, 311-319.
- Posadas-Andrews, A. & Roper, T. J. (1983). Social transmission of Food-Preferences in Adult Rats. *Animal Behavior*, 31, 265-271.
- Rozin, P. & Kalat, J. W. (1971) Specific Hungers and poison avoidance as adaptive specializations of learning. *Psychol. Rev.*, 78, 459-486.
- Stierhoff, K. A., & Lavin, M. (1982). The influence of rendering rats anosmic on the poisoned-partner effect. *Behavioral and Neural Biology*, 34, 180-189.
- Strupp, B. J. & Levitsky, D. A. (1984). Social Transmission of Preferences in Adult Hooded Rats (*Rattus norvegicus*). *J. Comp. Psychol.*, 98, 257-266.
- Tachibanna, T. (1976). Social facilitation of eating behavior in a novel situation by albino rats: effects of behavior and presence of another rat. *Jap. psychol. Res.*, 18, 147-149.
- Valenta, J. G., & Rigby, M. K. (1968). Discrimination of the odor of stressed rats. *Science*, 161, 599-601.
- Waltz, E. C. (1982). Resource characteristics and the evolution of information centers. *Am. Nat.*, 119, 73-90.
- Ward, P. & Zahavi, A. (1973). The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding. *Ibis*, 115, 517-534.

(수정된 최종 원고 접수 : 1986. 5. 30)

韓國心理學會誌

Korean Journal of Psychology

1986. Vol. 5, No. 2 : 96-104.

A Study on the Social Transmission of Taste Aversion Learning in Adult Rats

Jae-Il Kim and Ki-Suk Kim

Korea University

The purpose of this study is to demonstrate that a learned taste aversion can be socially transmitted between conspecifics. Thirty-two albino rats were paired, each pair consisting of same-sex demonstrator and observer. In the experiment, observer rats interacted with conspecific demon-

strators immediately after demonstrators consumed a novel tasting solution and were made ill by LiCl injection. Following their interaction with demonstrators, observers were tested for aversion to their ill demonstrator's solution. Analysis of the data showed that the observers as well as the demonstrators can develop aversion to the solution. These results were interpreted in terms of availability of communication between conspecifics in social animals like a rat.