

两种兔尾鼠的化学信息及 其在群体中的作用

范志勤 郝守身 梁英南

(中国科学院动物研究所)

王明月 赵勇

(新疆自治区治蝗灭鼠指挥部) (新疆木垒县治蝗灭鼠指挥部)

黄兔尾鼠 (*Lagurus luteus*) 及草原兔尾鼠 (*Lagurus lagurus*) 是新疆某些地区主要害鼠之一, 它们的繁殖能力很强, 数量高峰时, 对草场危害极大。此外, 它们还能传染某些地方性流行病, 所以对这两种害鼠的防治是十分必要的。

近年来, 我们在研究动物化学通讯的过程中, 了解到外激素(信息素)在动物间传递信息的作用, 它多方面的调节着动物群体的形成、繁殖过程、社群序位、行为、数量等。研究这些问题, 不仅能揭示动物通讯的基本规律, 还将为探索一条无污染之虞的防治新途径提供科学依据(中国科学院动物研究所生态室, 1975、1978)。

一、材料和方法

1979—1980年我们在新疆木垒地区, 就两种兔尾鼠的化学通讯问题进行了实验。试鼠饲养于40×50厘米的笼内, 取同性、同体重的试鼠为一配偶组, 分别分配至实验组 and 对照组。两组试鼠各在相同条件、不同房间的饲养室饲养。实验时, 将试鼠移至无外激素气味的房间中, 待试鼠安静后, 再给以各类外激素刺激, 观察试鼠在20分钟内的行为反应。每项实验约重复20—30只次, 同时收取试鼠在笼底留存的外激素标记, 于波长为3666的紫外线下, 分析这些标记并制图。

另取试鼠30只, 每日以外激素涂鼻, 共二周, 同时设置对照组。观察试鼠体重、性腺的变化。

野外自然洞群中, 先用堵洞、盗洞法和标志流放一周的时间, 统计数量, 绘制动物利用洞口情况的详图。俟撒放外激素后, 再用同法统计效果。

此外, 每月定期捕鼠进行解剖, 记录动物的体重、体长等。用精密天平称量性腺、肾上腺、包皮腺、哈氏腺、肝腺等新鲜腺体的重量。共解剖黄兔尾鼠140余只, 草原兔尾鼠95只。

二、几种皮肤腺及所释放的外激素的作用

啮齿动物释放化学信号——外激素的气味源很多, 皮肤腺是主要的外激素释放源之一(Quay, 1972)。皮肤有保护、排泄、分泌、体温调节和感觉的功能, 释放外激素的功能应属次生性质。但在进化过程中, 某些皮脂腺和汗腺逐渐特化, 成为释放外激素的重要腺体。我们又称这类特化的皮肤腺为外分泌腺。

* 本项工作承蒙新疆自治区治蝗灭鼠指挥部、新疆木垒县人民政府及木垒治蝗灭鼠指挥部的领导及同志们的大力支持。先后参加本项工作的还有陈大江、崔跃林、王生学、热介夫、芦占才等同志, 特此一并致谢。

本文承蒙朱靖同志审阅并提出宝贵意见。特此致谢。

黄兔尾鼠及草原兔尾鼠皆系群居动物, 集群性增加了各成员间通讯联系的需求。所以释放外激素的外分泌腺比较发达。

1. 哈氏腺(哈德尔氏腺)的分泌物及其功能

哈氏腺和泪腺一起位于眼球的内侧, 开口于内角膜瞬部, 分泌液质, 湿润眼球。1964年 Harder 首先描述了鹿的该腺体, 故由此得名。

两种兔尾鼠的哈氏腺彼此颇为相似, 仅大小有别。雌、雄鼠哈氏腺的形态相同。

统计体重50克以上的成年黄兔尾鼠的资料, 雄鼠哈氏腺平均重量为 44.1 ± 2.84 毫克, 长约12.5毫米, 宽5.9毫米; 雌鼠的哈氏腺重量为 44.6 ± 11.9 毫克, 长12毫米, 宽6毫米。雌、雄鼠腺体之间重量相差不显著。

若将体重14克以上的草原兔尾鼠按成鼠计, 雄鼠哈氏腺重 19.87 ± 1.23 毫克, 长10毫米, 宽4.2毫米; 雌鼠为 20.93 ± 2.77 毫克。

两种兔尾鼠的哈氏腺发育较早, 如体重12克的幼雄黄兔尾鼠哈氏腺重6毫克, 16克的幼雌鼠的腺体重11毫克; 而10克体重的幼草原兔尾鼠雄鼠哈氏腺重0.7毫克。嗣后, 哈氏腺随动物的生长而增重。渐近成年时, 哈氏腺的增长减慢, 体重70克的黄兔尾鼠, 哈氏腺可达90余毫克。

两种兔尾鼠哈氏腺无明显的季节变化, 以雄性为例, 黄兔尾鼠哈氏腺1月份重量为 67.25 ± 9.21 毫克, 3月为 57.48 ± 13.84 毫克, 4月为 76.13 ± 7.96 毫克; 草原兔尾鼠哈氏腺于1—3月重 25.80 ± 6.66 毫克, 4月为 27.87 ± 5.34 毫克。经统计分析, 不同月份间的差异没有统计意义。

哈氏腺的分泌物为乳状, 一部分送至眼角, 一部分经哈德尔——泪腺管至鼻孔, 然后散布于鼻口周围。由此, 于动物修饰行为时, 将分泌物传至双前足足底, 再随动物的活动, 将分泌物遍布于所到之处。修饰行为是指动物用双足洗脸、舔腹、舔洗前后肢等的梳理清洁行为。该行为在传播外激素中有一定的作用。哈氏腺分泌物能唤起性伴侣或群体成员的兴奋。试鼠嗅闻该腺分泌物以后, 活动性显著增加, 大大减少静卧于笼内不动的时间。哈氏腺释放的外激素只引起同种内个体的反应, 也就是说它们具种的特异性, 异种个体对哈氏腺分泌物没有反应。

2. 包皮腺分泌物及其功能

两种兔尾鼠的包皮腺, 系特化的皮脂腺, 位于阴茎、阴蒂两侧的皮肤下面, 形如袋状, 以细小的导管通至包皮, 分泌黄绿色油脂状物, 由尿携带至体外。

黄兔尾鼠的包皮腺没有两性异形现象, 雌、雄腺体的大小及重量相近, 彼此没有显著差异。幼鼠包皮腺极小, 如雄鼠体重12克时, 包皮腺仅有0.5毫克; 18克的幼雌鼠包皮腺重1.6毫克。此后, 包皮腺随动物的增长而增大。成年后, 试鼠包皮腺彼此有较大的差异。夏季成年雄鼠包皮腺平均重 47.8 ± 4.54 毫克, 雌鼠为 48.5 ± 4.91 毫克。

草原兔尾鼠的包皮腺不如黄兔尾鼠发达, 黄兔尾鼠包皮腺约占体重的千分之0.78, 而草原兔尾鼠仅为千分之0.18。草原兔尾鼠的幼雄鼠, 当体重11克时, 包皮腺仅重0.2毫克; 体重9克的幼雌鼠包皮腺重0.8毫克, 随后, 包皮腺的增长与黄兔尾鼠相似。

两种兔尾鼠的包皮腺均有明显的季节变化(图1、2)。包皮腺的季节变化似与性腺的季节变化趋势相一致。1—3月黄兔尾鼠多不繁殖, 性腺萎缩, 包皮腺亦小, 仅有 12.43 ± 1.09

毫克, 草原兔尾鼠此时包皮腺也小, 重 2.29 ± 0.45 毫克。由腺体的组织切片可见, 腺体分泌部萎缩, 几乎不能从腺体中挤压出分泌物。4月初腺体分泌活动加强, 至5月份, 包皮腺膨大, 内充满液质。此时正值动物繁殖盛期, 性腺亦增重近一倍左右。8月份以后, 参加繁殖的个体减少, 性腺逐渐变小, 包皮腺也渐渐萎缩。

包皮腺的大小与肾上腺有着一定的关系, 若以包皮腺、肾上腺与体重之比为指标, 则两比值的变化呈相反的关系, 即包皮腺与体重之比值大的个体, 肾上腺与体重之比小, 反之肾上腺比值大者, 则包皮腺相对较小。两者变化可配合为指数曲线, 求得其公式为 $\log y = 0.5 - 3x$ 。

一般认为, 兽类的肾上腺重量可作为测定群体密度的指标, 它在一定程度上影响动物的生殖能力 (Everett, 1964; Christian, 1975)。肾上腺的大小在一定意义上反映动物对环境的适应状况, 肾上腺皮层的增厚、肾上腺的增大和增重, 是动物处于不利状况的一种表现。我们所得到的包皮腺与体重之比值较大者, 肾上腺与体重之比值较小的结果表明, 包皮腺的大小在某种程度上反映动物生活力的强弱。所以如果发现种群中包皮腺与体重之比值增大的个体较多, 意味着种群数量将有上升的趋势, 故包皮腺大小可作为害鼠数量预测的一个指标。

关于包皮腺分泌物的功能问题, 进行了如下实验。

首先观察了两种兔尾鼠对包皮腺的醚提取物及含有包皮腺分泌物的尿液的行为反应。我们发现, 两种兔尾鼠常将含有包皮腺分泌物——外激素的尿液, 散成细小斑点状, 散布于动物活动区, 我们称该行为为标记行为。这些斑点我们称为标记点。这些标记点传递多种信息。平时, 这些标记点难于被人们看见, 它们只有在波长 3666Å 的紫外光下, 发蓝色荧光。

黄兔尾鼠的雌、雄鼠, 在嗅闻异性尿液或醚提取物以后, 活动性皆明显增加, 试鼠频频去有外激素的地方嗅闻, 并经常观察到匍卧、匍行行为 (表1)。匍卧、匍行是在外激素刺激下, 而诱发出来的一种行为。通常动物极少显现该行为型。春季, 给予外激素刺激, 可以诱导出频繁的匍卧、匍行行为, 此时动物四肢前后伸直, 身体紧贴地面, 平直地向前爬行, 是

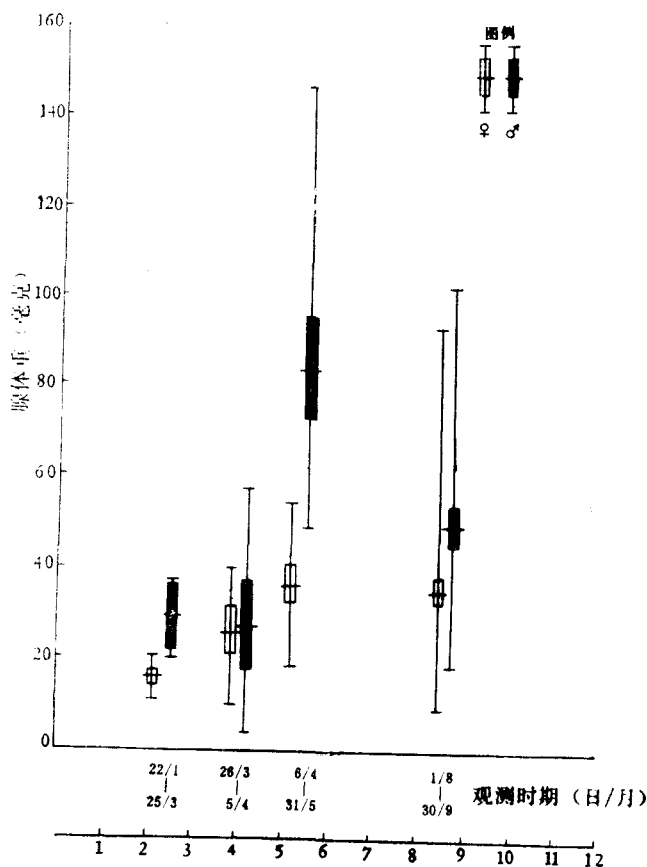


图1 黄兔尾鼠包皮腺季节变化

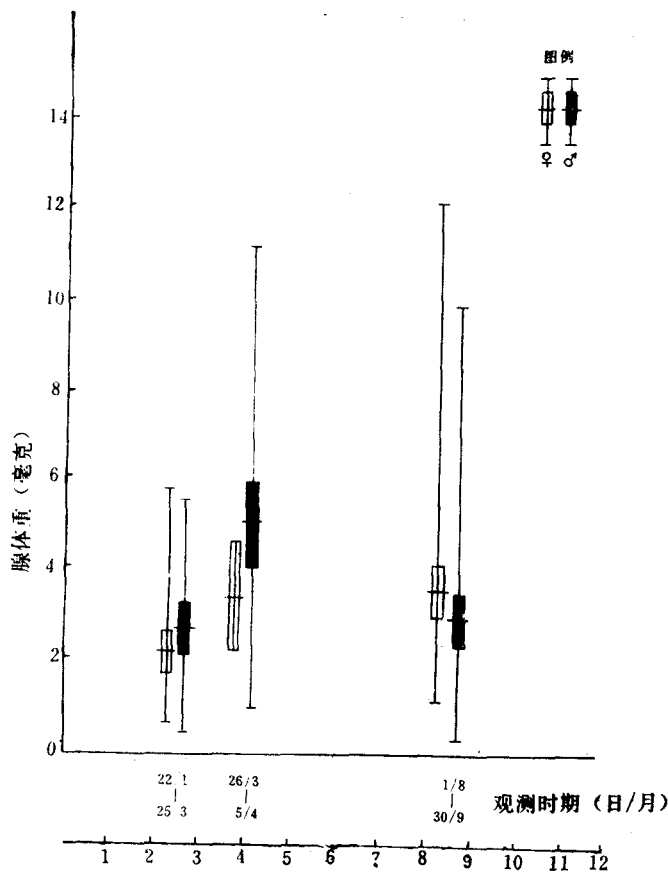


图 2 草原兔尾鼠包皮腺季节变化

交配前行为的一种类型。应该指出处于动情期的雌鼠对异性外激素的反应强烈, 而处于间情期的雌鼠, 无论其出现的行为类型的多寡及频次, 均不如前者。

草原兔尾鼠在异性气味刺激下, 也表现嗅闻、巡游、匍行等行为。

由表 1 可见, 包皮腺分泌物能诱导出动物的匍行、嗅闻等行为, 在 20 分钟的时间内雌鼠嗅闻异性包皮腺分泌物竟达 6'49" 之久。此外, 在异性气味刺激下, 动物取食次数亦增多。

包皮腺分泌物除对异性个体有引诱作用外, 在该类外激素刺激下, 接受者的标记行为和所散布的标记点亦显示差别。于试鼠笼一隅放置异性尿液或包皮腺分泌物, 动物不仅活动性增强, 泌尿标记行为亦有变化, 在紫外线下动物笼底显示出许多极为细小的斑点, 这些标记点的直径多小

表 1 黄兔尾鼠对包皮腺分泌物的行为反应

试鼠种类	例数	外激素类别	20分钟内各类行为平均频次/只					
			嗅 闻		匍行	取食	巡游	攀笼
			频次	时间				
♂	21	异体异性	7	5'30"	5	12	10	6
♀	25		9	6'49"	11	9	6	4
♀	22	异体同性	2	1'50"	—	4	5	3
♂	23		4	2'37"	—	6	7	5
♂	5	同体(自身)	3	0'42"	—	3	5	3
♀	5		2	0'30"	—	3	4	3
♂	20	无刺激	—	—	—	6	4	5
♀	20		—	—	—	7	4	4

于3毫米,小的似针尖大小。不给予刺激时,试鼠笼基底上仅呈现 80×150 毫米或更大的荧光点,没有密布的细斑标记。试鼠标记的频度和方式随着给予动物刺激类别的不同而不同(表2)。

表2 给予不同刺激黄兔尾鼠标记点的变化

试鼠性别	刺激类别	例数	平均标记点数/只—20分钟		
			<3毫米	3—10毫米	>10毫米
♂	异性包皮腺分泌物	19	77	3.1	2.5
♀		22	107	2.5	2.7
♂	同性包皮腺分泌物	20	22	9.0	1.2
♂		17	30	29.0	1.0
♀	电刺激(电击)	15	22	24.0	0.8
♂		30	5	—	1.5

注:试鼠笼底面积为 50×40 厘米。

由表2可见,给予异性包皮腺分泌物的刺激,雄鼠的细小标记点较对照者多72个,雌鼠的细小标记点更多,20分钟内达107个之多。草原兔尾鼠也相应增加标记点26个。同性包皮腺分泌物诱发动物标记行为的能力较前者为弱。

表2还表明试鼠对自身释放的外激素几乎没有反应。从动物对不同外激素有不同的行为反应来看,说明它们有识别同体、异体、及不同性别的外激素的能力,也说明信号之间存在着差异。

需要指出,当给试鼠以电刺激时,试鼠的标记行为显然与不给电击时有别。此时试鼠笼底上3—10毫米的标记点显然增多,而大于10毫米的点减少。若将这些3—10毫米的标记点取出,能引起其它试鼠的惊恐行为,同时受试鼠亦释放这种中等大小的标记作为应答。受惊恐时,中等标记点增多,大点减少,所以看来动物的总泌尿量并没有变化。因为,对于生活在干旱地区的动物来说,失水过多是不相宜的。动物减少大尿滴以增加中等标记点来释放警报信号,是化学通讯的适应之一。

在异性包皮腺外激素刺激下,动物释放丰富的化学信号,传递信息是与识别性伴侣和性引诱有关的,它显然有益于鼠的繁殖活动。当两种兔尾鼠受到惊吓,从而释放警报信号也是包皮腺的机能之一。

3. 肛腺分泌物及其功能

两种兔尾鼠的肛腺都比较发达,草原兔尾鼠尤为突出。肛腺位于直肠末端排泄孔两侧,似钝纺锤形,腔内充满乳色油状液体,气味颇浓,有强烈刺鼻的硫、蒜味。肛腺分泌物随粪便排至体外,或直接擦于物体上,作为化学信使而起作用。

黄兔尾鼠成年雄鼠的肛腺重量约占体重的千分之0.7,雌鼠为千分之0.74;草原兔尾鼠分别为千分之2.24,千分之2.23。草原兔尾鼠的肛腺显然较前者发达。

两种兔尾鼠的肛腺发育情况与包皮腺相似,如体重15克的幼雄黄兔尾鼠肛腺重0.7毫克,16克重的幼雌鼠肛腺重2.6毫克,成体以后,雌、雄鼠的肛腺重量分别为 49.4 ± 3.93 毫克、 35.24 ± 2.56 毫克,雄鼠的肛腺大于雌鼠,经统计分析 $t = 14.2$,彼此有显著性差异。

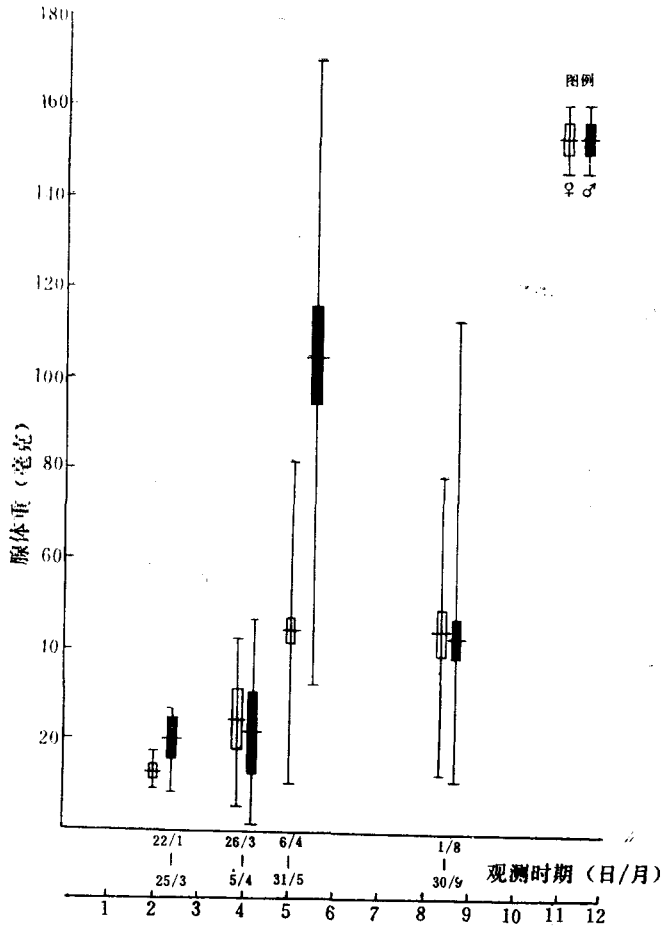


图 3 黄兔尾鼠肛腺季节变化

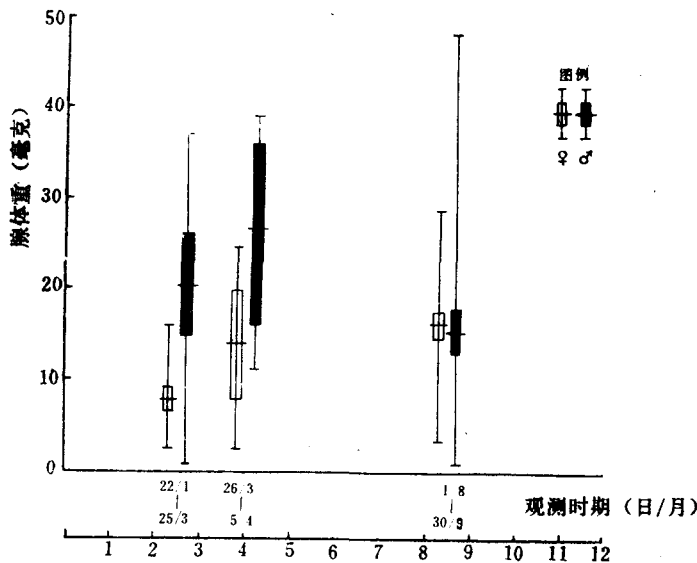


图 4 草原兔尾鼠肛腺季节变化

草原兔尾鼠的雄性成体肛腺重 15.19 ± 2.75 毫克, 雌鼠为 16.21 ± 0.92 毫克, 与黄兔尾鼠相反, 雌鼠的腺体略大于雄鼠, 但彼此相差不具统计意义。

肛腺的大小及其分泌活动也随季节而变化(图 3、4)。两种兔尾鼠肛腺的季节变化趋势与包皮腺的变化相似。

肛腺所释放的外激素在两种兔尾鼠群体中有那些作用呢?

我们于试鼠笼一隅, 置放异群个体肛腺分泌物的醚提取物或其粪球, 试鼠嗅闻到这种气味后, 表现来回疾跑、上下攀爬笼壁, 屡屡啃咬有肛腺气味的地方, 并于其侧频频排粪(表 3)。试鼠对自身肛腺释放的外激素, 没有明显的行为反应, 亦不像异体外激素那样诱发啃咬行为, 可见试鼠有识别自身和异群所释放的外激素的能力。由于兔尾鼠系家族为一集群, 动物显然能区分同群和异群肛腺气味, 它们对同群肛腺分泌物的反应远不如对异群强烈。

草原兔尾鼠对肛腺分泌物的行为反应与黄兔尾鼠雷同。

试鼠粪便表面常有肛腺分泌物。经测定, 粪球和肛腺分泌物一样, 能诱发出相同的行为型。鉴于粪球系肛腺外激素的携带者, 所以我们统计了两种兔尾鼠的粪球在试验笼内的分布及数量。在黄兔尾鼠的窝巢附近, 约占全笼面积五分之一的地方, 一昼夜有 92 个粪球, 其它五分之四的地区却仅有 13 颗粪球。草原兔

表3 黄兔尾鼠对肛腺分泌物的行为反应

试鼠性别	例数	刺激类别	20分钟各类行为平均频次/只次					
			啃咬	排粪	攀笼	洗搔	巡游	取食
♂	21	异群同性	14	20	23	7	16	5
♀	22		12	14	35	5	17	7
♂	22	异群异性	9	6	11	6	21	2
♀	20		7	7	5	3	9	2
♂	5	同体	1	3	10	5	7	6
♀	5		—	2	6	5	9	7
♂	20	无刺激		4	5	5	4	6
♀	20			3	4	3	4	7

尾鼠一昼夜排出的粪球总数, 约为黄兔尾鼠的2倍, 窝巢附近的粪球略多于其它部位。粪球密集区与动物的领域范围相一致, 表明粪球有标记领域的作用。黄兔尾鼠中, 雄性排出的粪球数多于雌性。草原兔尾鼠中, 则与前者相反, 即雌鼠的粪球数多于雄性。粪球数的多少恰与动物肛腺的发达程度及大小有关。

若给动物以较长时间的肛腺外激素的刺激, 那么, 给予刺激的试鼠之睾丸显著地小于未给刺激的对照组。例如实验两周后, 实验组试鼠睾丸重量为 38.1 ± 3.45 毫克, 对照组为 44.36 ± 4.13 毫克, 求得 t 值为 $3.1 t > t_{0.05}$, 两者相差显著。实验期间, 以肛腺的醚提取物涂抹试鼠鼻孔, 每日二次。对照组则以无味棉花涂鼻。嗅闻肛腺提取物气味的试鼠表现惊恐、不安, 取食次数及取食量均大大降低, 解剖后发现性腺亦较对照组小, 但雌鼠卵巢的相差不具显著性。而雄鼠的睾丸却显然有萎缩的现象。

由上述实验可以看出, 肛腺释放的外激素是用以标记领域的。通常, 动物生活在具自己肛腺外激素的空间内, 感到安全, 动物正常取食和活动。若在试验笼内撒放异群异体外激素, 动物表现惊恐不安, 极少取食, 宛如进入它鼠所居笼内一样。

鉴于肛腺释放的外激素有标记领域, 为动物提供安全生活空间的信号的功能, 动物在异群肛腺外激素的刺激下, 生活力减弱, 性腺受到抑制, 这些都给我们以启示, 表明应用外激素控制害鼠数量, 是一个有希望的防治害鼠的新途径。

为了探索肛腺外激素在防治鼠害工作中应用的可能性, 我们尝试在野外自然洞群中, 直接于随机选取的洞口内撒放肛腺分泌物的提取物, 观察鼠的反应。

首先选择两块面积约8,000和4,000平方米的样地, 植被属针茅蒿草草原, 盖度40—60%。系两种兔尾鼠的混居区。每块样地分布有4—5个洞群。

于自然洞群中撒放肛腺外激素后, 样地1的黄兔尾鼠明显回避有外激素的洞口, 第1日动物利用有外激素的洞口的利用率为零, 而黄兔尾鼠全部由未撒放外激素的洞口出入。撒放外激素后第2日, 鼠利用有外激素的洞口率为23.1%, 未给肛腺气味的洞口利率用由100%降至50%。经统计分析, 动物利用有外激素气味的洞口显著多于未给者。第3日, 前者洞口利用率为12%, 后者为29%。两者相差已不具统计意义。第4日分别为7.7%和12.9%, 试鼠对

有外激素与无外激素的洞口利用率已很接近了。经对所撒放外激素的对照样品进行活性测定, 发现这些样品仍能引起动物的惊恐行为。据此说明, 在自然洞群中, 第 4 日外激素作用的减低并非外激素的失效, 可能由于动物用自身的肛腺外激素加强了标记, 它们用自己气味逐渐掩盖了人工投放的肛腺分泌物, 所以致使驱避效果逐渐降低 (图 5)。

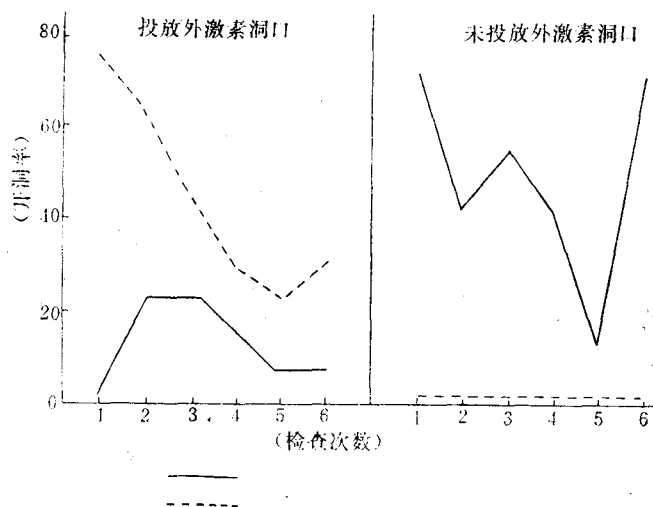


图 5 投放外激素前后黄兔尾鼠洞口利用率

——投放外激素后的开洞数 投放外激素前的开洞数

样地 2 的结果与样地 1 相近, 撒放外激素后第 1 天, 试鼠对给予外激素洞口的利用率为 25%, 未给外激素的洞口开洞率为 55%。经测验 t 值为 3, 两者相差极为显著。第 2 日两者的开洞率分别为 31%、75%, 两者虽有相差, 但已不具统计意义。第 3 日统计开洞率为 37.5% 和 40%。至第 4 日给予外激素的开洞率已超过未给者, 亦即撒放的外激素的作用至第 4 日已大大降低。

野外自然洞群中, 试鼠对肛腺外激素表现回避, 并加强自己的领域标记行为。这点与实验室的结果相一致。估计在野外长期撒放肛腺外激素, 对试鼠的生理状况和繁殖能力也会与实验室一样, 有着不利的影响。据此看来, 应用该类外激素对害鼠能产生抑制作用的特性, 于防治害鼠工作中, 将是很有希望的。

关于肛腺分泌物在物种间的作用问题, 我们也进行了一些实验。

调查地区中, 常见黄兔尾鼠及草原兔尾鼠混居于同一生境, 彼此似有一定的竞争关系。一般说来, 个体较大者多具竞争优势。我们的资料也表明, 个体较大的黄兔尾鼠在种间竞争中, 往往优于草原兔尾鼠, 居主导地位。为此实验研究了黄兔尾鼠的肛腺分泌物对草原兔尾鼠的作用, 即探讨关于外激素对异种个体的作用问题。

草原兔尾鼠在嗅闻到黄兔尾鼠的肛腺以后, 在试验笼内疾跑、攀笼、时发叫声、回避有肛腺的角区、很少取食和休息, 表现强烈的不安。黄兔尾鼠肛腺的气味, 显然对草原兔尾鼠有相当的影响, 反之草原兔尾鼠的气味似对前者作用不大。

定期以黄兔尾鼠的肛腺醚提取物涂于草原兔尾鼠鼻孔, 二周后, 实验组中试鼠卵巢重

0.8±0.2毫克, 对照组为1.5±0.3毫克; 实验组试鼠体重较对照组轻0.9克。实验结果表明, 黄兔尾鼠肛腺提取物对草原兔尾鼠的作用与对黄兔尾鼠相似, 不过对草原兔尾鼠的作用要较前者小得多。

于草原兔尾鼠的自然洞群中, 撒放黄兔尾鼠的肛腺外激素, 结果也与黄兔尾鼠的情况相似。第1日, 有外激素的洞口其开洞率为36.1%, 空白对照者为47.8%, 至第4日, 前者开洞率为52.8%, 后者为45.8%。表明黄兔尾鼠的肛腺分泌物对草原兔尾鼠亦有较弱的驱避作用。

三、结 语

两种兔尾鼠均有发达并特化的哈氏腺、包皮腺、肛腺。它们所释放的外激素在化学通讯中各有其特定的信使作用。包皮腺分泌物能诱导性行为, 肛腺分泌物用以标记领域等。此外, 它们还影响、调节动物一系列的行为、生态、生理特征。研究两种兔尾鼠化学通讯的这些特性, 可以揭示出群体变化的基本规律, 还展现了外激素作为防治有害动物新途径的广阔前景。

参 考 文 献

- 中国科学院动物研究所生态室一组 1975 鼠尿气味的诱鼠作用及其在灭鼠中应用的可能性。动物学报21(1):46—50.
- 中国科学院动物研究所生态室一组 1978 外激素在防治布氏田鼠中的应用。动物学报24(4):366—372.
- Cristian, J. J. 1975 Hormonal control of population growth. in "Hormonal correlation correlates of behavior" vol. 1. Ed. Elftheriou, B. E., Plenum Press New York and London.
- Everett, J.W. 1964 Central neural control of reproductive functions of the adenohippophysis. *physiol. Rev.* 44:373—431.
- Quay, W.B. 1972 Integument and the environment glandular composition, function and evolution. *Am. Zool.* 12:95—108.

**CHEMICAL SIGNALS AND THEIR ROLE IN SOCIAL
GROUP OF TWO VOLES (*LAGURUS IUTEUS* AND
LAGURUS LAGURUS)**

Fan Zhiqin Hao Shoushen Liang Yingnan
(*Institute of zoology, Academia Sinica*)

Wang Mingyue Zhao Yong
(*Department of locust and rodent control in Xinjian*)

Lagurus luteus and *Lagurus lagurus* are two economically important rodent species belonging two to one taxonomic groups.

Two voles have most developed exocrine glands i. e. preputial gland, anal gland and hardian gland. The function of these glands as scent releasing organ was examined only in specific aspects. We found that the musky secretion of the preputial gland was attractive to animals of the opposite sex. The odours released by the preputial gland which produced pronounced arousal and attraction may have carried one or more of these other chemical messages to the animals being tested.

The odours released by the anal gland exert territory marking effect. The substance serves recognition role between individuals or social groups. Secretion from anal gland of one species may be trigger specific reactions in individuals of other species.

Secretion from anal gland analogue to a fear/alarm substance might prove an efficient repellent (Fig.5). Examination of experiment reveals that the odour of strange group of anal glands decreased the mean weight of testicle. It shows that the anal odour caused a significant decrease in weight of testicle over the control value ($t_{0.05} < t$).

Communcation within and between species has in many cases turned out to be more important in regulating populations than the "classical" ecological factors. The knowledge of chemical communication in mammals has not yet been proceeded so far that it can be applied for biological control. We will speculat about the applicabiliy of some-function of anal gland to the qustion of biological control.