

天祝草原中华鼯鼠破坏草场植被的调查

宋志明 罗文英 王典群

(兰州大学生物系)

天祝草原是甘肃省的主要牧区之一，列为现代化草原实验基地，并进行一系列草原生态学的研究。草原地区的中华鼯鼠 (*Myospalax fontanierii* Milne-Edwards) 常常造成草场土层结构和植被的破坏，降低草场的生产力。危害严重地区因鼯鼠掘土而形成的土丘每公顷密度多达 3600 个，土丘覆盖面积达 452 米²/公顷；造成植被的破坏，甚至减少植被覆盖度到 20%。足见鼯鼠破坏草场，危害畜牧业发展的严重程度。我们曾于 1964—1966 年夏和 1979 年 4 月、1980 年 6 月期间，选择红疙瘩大队作为样地进行调查。主要从鼯鼠洞道结构与推土量、土丘分布

密度、土丘植被演替等三个方面出发，来研究天祝草原地区中华鼯鼠的某些生态学问题及对草场的破坏。

一、鼯鼠的洞系结构与掘土对草场的破坏

中华鼯鼠终生营地下生活，单个栖居的鼯鼠洞系常与同种其他个体彼此密集成网，结构十分复杂。为了弄清草原地区鼯鼠的洞系结构，我们选择了一个完整的孤立洞系进行测量和剖析工作，其结构如图 1 和图 2 所示。鼯鼠洞系有双层结构。其上层为多分枝的觅食洞道，全长 204 米，洞道直径为 0.08—0.12 米。觅食洞道顶距草皮层地表面只有 0.1—0.12 米，恰位于草皮层之下。全洞道上共有 66 个洞口，洞口被推出的土壤形成的小土丘所掩盖。下层洞道与上层觅食洞道约成 45° 角向下倾斜，延至 4

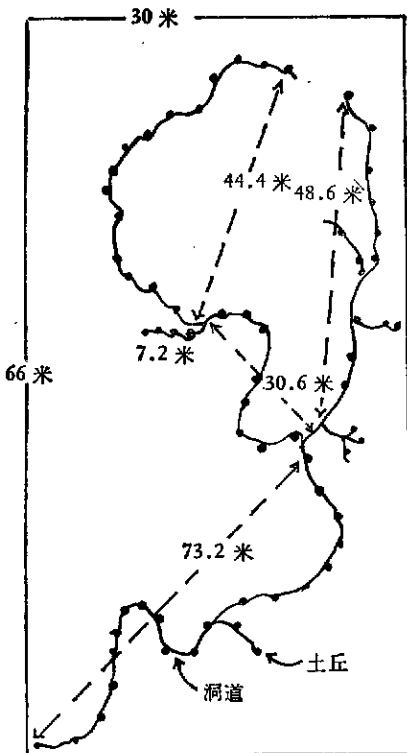


图 1 中华鼯鼠觅食洞道平面示意图

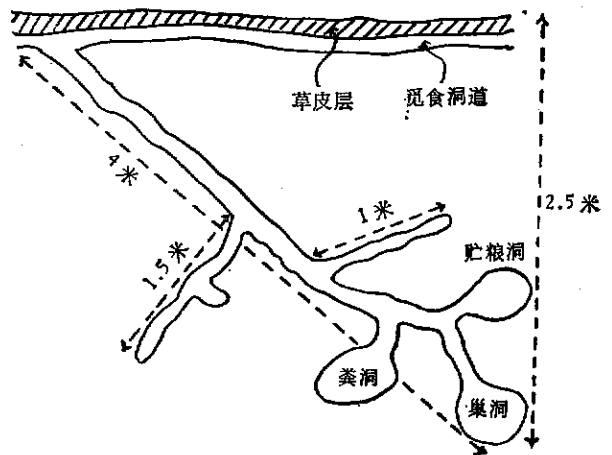


图 2 中华鼯鼠下层洞道巢穴剖面示意图

米长,距觅食洞道深 2.5 米。下层洞道有五个分枝,二枝为盲洞,分别为 1.5 米和 1 米长,三支末端膨大呈椭圆形,其长径 0.3 米,短径 0.2 米,可明显分为“粪洞”、“贮粮洞”和“巢洞”。粪洞中积有粪粒。“贮粮洞”中有几小块曲尖萎陵菜根和茎叶,“巢洞”中垫有细软的禾本科杂草。

我们根据一只鼯鼠觅食洞道全长(去掉土丘掩盖的 16.5 米长度)和洞道平均直径 0.1 米,依公式 $S = ab$ 计算得知,仅觅食洞道破坏草场地表下面积大约为 19.15 米²。致使此草皮层上的整株牧草或根部遭受损害,造成植物地上部分枯萎。在草场上常常留下纵横交错的狭长形枯萎带,严重危害牧草正常生长。有时经人畜践踏或遇雨水,往往使洞道上的草皮层塌陷。在平坦地区形成明显的网状交织的细沟,在坡地则因雨雪冲刷而荒芜,使草场遭受破坏。

我们根据觅食洞道和下层洞道长度和直径依公式 $V = \pi R^2 H$ 计算出一个鼯鼠洞道掘出的新土量约为 1.65 米³。再依公式 $V = 4/3 \pi a^3 b$ 计算出每个巢穴掘土量约为 0.006 米³。每个鼯

鼠在挖洞和巢穴过程中约有 1.66 米³的新土从洞口推出,堆积成直径为 0.25 米的半圆形土丘起伏不平,造成草场地表构型的破坏。

二、鼯鼠的土丘分布密度与覆盖面积

鼯鼠掘洞不仅破坏草场土壤结构,而且堆积的土丘覆压牧草,减少草场可利用面积。土丘遇雨淋洗或经牲畜践踏,易形成板结的硬土斑,上面不能生长牧草,下边覆压的植物黄化腐烂,因此常常可以看到因鼯鼠土丘覆压而造成的斑块状裸地镶嵌在草场上。

鼯鼠土丘垂直分布密度与覆盖面积在阴山和阳山区是不同的,如表 1 和表 2 所示。在海拔 2900—3200 米之间地带,阴山的鼯鼠土丘比阳山山麓地带密度大,但土丘平均半径比阳山小。在 3100—3500 米之间地带,则阴山土丘极少,阳山较多。鼯鼠土丘覆盖草场面积最大的是海拔 2800—3100 米的阴山和 3100—3400 米的阳山地带的金腊梅 (*Potentilla fruticosa*)、毛果盃柳 (*Salix* sp.) 及珠芽蓼 (*Polygonum vivi-*

表 1 天祝、马雅雪山(阴山)中华鼯鼠土丘垂直分布密度与覆盖面积

(米²/公顷)

海拔高度	植 被 类 型	土丘数/公顷	土丘平均半径(米)	土丘覆盖面积(米 ² /公顷)	危害等级
2800—2900	金腊梅、毛果盃柳灌丛下以珠芽蓼、嵩草为主	3600	0.20	452.16	+++
2900—3100	毛果盃柳、金腊梅灌丛下以珠芽蓼、嵩草为主	1858	0.183	196.58	+++
3100—3200	毛果盃柳、杜鹃灌丛下以嵩草、禾草为主	132	0.12	5.97	+
3200—3500	杜鹃、毛果盃柳灌丛下以藜类为主	0	0	0	—
3500—3700	毛果盃柳、杜鹃灌丛下以莎草科为主	124	0.09	3.15	+
3700—3900	毛果盃柳、杜鹃灌丛下以禾草为主	204	0.10	6.41	+
3900—4100	裸岩	0	0	0	0

表 2 天祝、雷公山(阳山)中华鼯鼠土丘垂直分布密度与覆盖面积

(米²/公顷)

海拔高度	植 被 类 型	土丘数/公顷	土丘平均半径(米)	土丘覆盖面积(米 ² /公顷)	危害等级
2900—3100	珠芽蓼、禾本科草、香青、火绒草为主	276	0.285	69.84	++
3100—3400	金腊梅灌丛下以珠芽蓼、嵩草、禾本科草为主	1398	0.21	193.59	+++
3400—3600	金腊梅灌丛下以禾本科草珠芽蓼为主	350	0.18	38.66	++
3600—3900	金腊梅灌丛下以禾本科草、莎草科草为主	140	0.18	14.24	++
3900—4100	裸岩	0	0	0	0

parum)、嵩草 (*Kobresia myosuroides*) 草场。每公顷的草场上被土丘覆盖的面积为 193.59—452.16 米², 危害严重(+++)。其次为海拔 2900—3100 米及 3400—3900 米阳山区的珠芽蓼、嵩草草场及金腊梅与禾本科植被为主的草场。每一公顷的草场上被土丘覆盖的面积为 14.24—69.84 米², 危害一般(++)。再其次是海拔 3200 米以上阴山区的毛果盂柳、杜鹃 (*Rhododendron* sp.) 灌丛及禾本科杂草、苔草 (*Carex stenophylla*) 草场, 则在一公顷的草场上被土丘覆盖的面积为 3.15—6.41 米², 危害较轻(+)。3900 米以上的高山裸岩区有极少的高山植物, 如石竹科 (*Caryophyllaceae*) 的垫状植物、青木香 (*Saussurea*)、葶藶 (*Draba*) 等, 在此地区无鼯鼠分布。

由上所述鼯鼠土丘密度与海拔高度、坡向和草场中地下根茎植物的分布有关。在有珠芽蓼、曲尖萎陵菜 (*Potentilla ancerina*) 分布的草场, 危害较严重。在杜鹃灌丛下有 10 厘米左右

的藓 (*Moss*) 层, 这样的地带由于缺少地下根茎植物, 缺乏鼯鼠的食物条件, 因此, 这种草场无鼯鼠分布。

三、鼯鼠土丘上植被的演替及其对草场的影响

鼯鼠在掘土时把含有碳酸岩的小石块和地下母岩推到地面堆积起大量土丘。在这些土丘上当年不生长植物。在不同植被类型的草场中, 土丘上生长着的植物随时间的变化而演替, 如表 3 所示: 莎草高山草甸草场与禾草、莎草、杂草高山草甸草场的鼯鼠土丘上, 首先侵入萼果香薷 (*Elscholtzia calycocarpa*)、马先蒿 (*Pedicularis* sp.) 等植物; 柳灌丛草场的土丘上首先侵入的先锋植物为兰石草 (*Lancea tibetica*) 等; 金腊梅草甸草场的鼯鼠土丘上首先生长着兰石草、萼果香薷等植物。由此可见, 不论哪一种草场类型, 最初先入侵的植被种类大多数为一年生的植物, 多是牲畜不喜食的杂草。在 2—3 年

表 3 不同草场类型鼯鼠土丘上植被演替情况

草场类型	主 要 植 物		覆盖度 (%)
莎草高山草甸草场	原有植被		90—95
	鼯鼠土丘上植被	新土丘	0
		1年	10—40
		2—3年	20—40
4—5年	30—50		
禾草、莎草、杂草高山草甸草场	原有植被		90—95
	鼯鼠土丘上植被	新土丘	0
		1年	20—40
		2—3年	30—60
4—5年	50—70		
柳灌丛草场	原有植被		70—90
	鼯鼠土丘上植被	新土丘	0
		1年	5—10
		2—3年	20—30
4—5年	30—50		
金腊梅草甸草场	原有植被		90—95
	鼯鼠土丘上植被	新土丘	0
		1年	10—30
		2—3年	30—50
4—5年	40—70		

时，二裂萎陵菜 (*Potentilla bifurca*)、曲尖萎陵菜和珠芽蓼等根茎植物开始从周围向土丘上延伸。随着时间的延长，在 4—5 年时，少数土丘上逐渐恢复各草场类型本来的植被面貌。此时土丘上的植被类型已恢复，但其植被的覆盖度仍然较小。一般草场的正常植被覆盖度多为 90—95%，而 4—5 年的土丘上的植被覆盖度最多不超过 70%。

在鼯鼠密集的地方常见到土丘上植被演替系列尚未完全恢复原貌，就又被鼯鼠掘出的新土掩压，从而破坏了土丘上植被正常演替系列，延长了恢复时间。或者经牲畜践踏和风蚀雨

淋，在坚硬的土丘上又长出牲畜不吃的火绒草 (*Leontopodium leontopoides*)，在草场上形成了白色斑块状的镶嵌。

由于土丘上植被演替造成草场生产力的下降在有的地区非常严重。如扎龙掌东坡河谷阶地，在一公顷草场内，有 35% 的面积被牲畜不食的芎果香薷、马先蒿侵入，使生长优良牧草的面积减少。

根据上述调查研究，鼯鼠不仅与牲畜争食，而且破坏草场土壤结构和植被，降低草场生产力，严重危害畜牧业。