

# 鼠疫论文专辑



1982年

目 录

4 月

## 动物流行病学

- 云南剑川森林鼠疫自然疫源地的发现.....云南省鼠疫调查队 ( 1 )
- 我国北方三十年鼠疫动物病流行基本情况及今后防治意见.....石宝岷等 ( 5 )
- 关于根除鼠疫的探讨.....贺建国 ( 11 )
- 新疆鼠疫自然疫源地的分布、特征及其类型的划分.....滕云峰等 ( 15 )
- 关于消灭我国北方鼠疫自然疫源性的工作及初步分析.....沈尔礼等 ( 20 )
- 牧区根除鼠疫疫源途径与方法的探讨.....包文福等 ( 25 )
- 西藏鼠疫自然疫源地研究现状.....曾庆国 ( 28 )
- 黄鼠鼠疫疫点分布规律的调查研究.....商志宽等 ( 32 )
- 关于黄鼠数量抽样比例的研究.....李书宝 ( 35 )
- 生态改变在灭鼠拔源中的意义.....商志宽等 ( 37 )
- 石包城地区喜马拉雅旱獭鼠疫动物流行病学调查报告.....师彦龙 ( 40 )
- 宁夏鼠疫自然疫源地调查分析.....秦长育等 ( 45 )
- 雷州半岛鼠疫血清学调查.....曾标成等 ( 49 )
- 啮齿动物种内残食现象在传播鼠疫中作用的实验研究.....李连弟等 ( 51 )
- 鼠疫考古.....龚克昌 ( 55 )

## 细菌学

- 鼠疫菌F1抗原的不完全抗体的研究 I.....纪树立等 ( 59 )
- 鼠疫菌F1抗原的不完全抗体的研究 II.....王淑纯等 ( 63 )
- 鼠疫活菌苗的研究 II.....贾明和等 ( 67 )
- 长爪沙鼠实验鼠疫检查方法和抗体动态观察.....张洪翔等 ( 73 )
- 中国鼠疫自然疫源地内鼠疫菌的生化毒力和P 变体特征的研究.....宋延富等 ( 77 )
- 中国鼠疫自然疫源地内鼠疫菌生化分型及其分布.....商景宏等 ( 81 )
- 中国鼠疫菌分类原则.....方喜业等 ( 86 )
- 蒙古绵羊对鼠疫菌田疫区、非疫区达乌尔.....赵济民等 ( 91 )
- 五种鼠类鼠疫免疫抗体动态的观察.....曾标成等 ( 98 )
- 鼠疫菌营养缺陷突变型的诱变试验.....任士明等 ( 100 )
- 以酶联免疫吸附试验检查鼠疫F1抗体的研究.....闻世鼎等 ( 104 )
- 冻干低温保存对鼠疫菌毒力影响的观察.....何永山等 ( 107 )
- 不同毒力鼠疫杆菌的实验生物学与实验病理学研究.....黄念君等 ( 110 )



## 动物昆虫学

- 达乌尔黄鼠洞内蚤的空间分布.....费荣中等 ( 114 )

2118/39 06

巴丹吉林沙漠西缘沙鼠体蚤的组成和季节消长调查报告.....赖来胜等(118)

长爪沙鼠繁殖动态的研究.....李效岚(122)

哈尔滨鼠疫疫源地黄鼠种群组成的调查.....谢非凡等(125)

印鼠客蚤的发育和成活与温湿度的关系.....李树彬等(127)

鼠得克消灭达乌尔黄鼠的实验报告.....张仲秋(132)

灭鼠优、毒鼠磷杀灭大仓鼠的实验研究.....吴凤朝等(136)

杀鼠硅和甲酸酯毒力测定及灭效观察.....秦长育等(138)

综 述

鼠疫菌的遗传变异.....纪树立(141)

铁与微生物毒力和宿主感受性的关系.....刘云鹏(147)

灭鼠研究的动向.....汪诚信(153)

论著摘要

甘肃环县达乌尔黄鼠的种群结构及繁殖.....陈敬先(10)

鼠疫抗体血球的研究.....宋延富等(14)

六六六烟熏剂灭鼠试验研究.....秦长育等(19)

蒙古高原东部干草原草甸草原达乌尔黄鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点.....关秉钧等(24)

关于562株鼠疫菌毒力决定体检查结果的初步报告.....史书文(27)

对流免疫电泳检查鼠疫菌F1抗原的敏感性和特异性.....史书文(27)

新疆蚤类研究概况.....于心等(31)

长爪沙鼠数量动态与繁殖的研究.....李效岚(31)

策勒县境荒漠鼠疫自然疫源地调查.....武富麟等(34)

中国鼠疫自然疫源地类型及其动物流行病学特点.....方善业等(36)

自达乌尔黄鼠分离出类丹毒杆菌的报告.....河北省鼠疫防治所(39)

关于鼠疫被动血凝试验方法及其应用.....朱锦沁(44)

淋巴细胞转化试验、E玫瑰花试验用于EV活菌苗免疫效果的观察.....武文莲(48)

柑皮、菠菜等浸液对鼠疫杆菌生长的刺激作用.....刘禄升等(48)

阿拉善黄鼠年龄组成和性比观察.....秦长育(54)

长爪沙鼠年龄的研究.....李效岚(54)

评既往鼠疫细菌战剂的危害性和局限性.....王淑纯(58)

宁夏沙鼠、黄鼠鼠疫源地的调查.....李效岚(58)

接种鼠疫活菌苗人群血清学调查.....刘钟静等(62)

鼠疫活菌苗接种后人群血清学反应动物自动保护力试验.....会宁县601站等(66)

云南鼠疫菌株的特性.....云南省流行病防治研究所(66)

青铜峡地区鼠疫自然疫源地调查.....李效岚等(72)

藏系绵羊自然感染鼠疫的调查及实验研究.....王文华等(76)

被动血凝试验在鼠疫动物病调查及验证灭鼠溯源效果中的应用(二).....孙成全等(80)

青海省鼠疫自然疫源地调查.....李少春(85)

反相血凝在现场用于鼠疫诊断的试验观察.....孙成全等(93)

剑川县沙溪山区1979年鼠疫自然疫源地调查报告	云南省剑川县地方病防治站(93)
阿图什县阔科沙勒山地鼠疫自然疫源地调查	谢杏初等(97)
黑龙江省啮齿动物及其跳蚤名录	只向国等(99)
鼠疫苗株毒力测定报告	河北省鼠疫防治所(103)
宁夏白化黄鼠报告	秦长育等(103)
宁夏哺乳动物名录	秦长育等(106)
剑川羊岑山区1979年鼠疫疫源调查总结	云南省流行病防治研究所(109)
滇西高山纵谷混交林大绒鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	赵永龄(109)
辽宁省建平县啮齿动物区系	李维贤等(117)
试制磷化钙及野外灭鼠试验研究	秦长育(117)
磷化钙野外灭鼠试验	郭广祯等(121)
鼠疫不完全抗体检查的研究	宋延富等(124)
大沙鼠的某些生态资料	王定国(131)
宁夏阿拉善黄鼠分类的研究	秦长育等(135)
鼠得克对大仓鼠的毒力测定	高文林等(135)
应用体外林巴母细胞转化法对豚鼠鼠疫细胞免疫的初步探讨	甘肃省二〇一所等(146)
云南省家鼠鼠疫动物流行病学	云南省流行病防治研究所(146)
帕米尔高山草原长尾旱獭鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	滕云峰等(152)
长爪沙鼠蚤群组成与季节数量变动	李效岚(159)
河北省啮齿动物、蚤类及硬蜱、螨类区系的初步调查报告	河北省鼠疫防治所(159)
康保鼠疫菌株鉴定	河北省鼠疫防治所(160)
氟乙酰胺夏季灭黄鼠效果观察	田国璋等(160)
察哈尔丘陵-松辽平原典型草原达乌尔黄鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	关秉钧等(160)
中国鼠疫自然疫源地动物流行病学特点及防制对策	方喜业等(161)
1979年西藏日喀则西部鼠疫自然疫源地调查	河北省鼠疫自然疫源调查队等(161)
磷化铝灭鼠剂量初步探讨	秦长育等(161)
塔什库尔士县山地鼠疫自然疫源地调查	武富麟等(162)
天山森林草原灰旱獭、长尾黄鼠鼠疫自然疫源地	滕云峰(162)
西南山地阔广沿海居民区农田黄胸鼠鼠疫疫源地动物流行病学特点	赵永龄等(162)
天山森林草原灰旱獭长尾黄鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	滕云峰等(162)
黄土高原西部典型草原阿拉善黄鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	秦长育等(163)
乌兰察布-鄂尔多斯高原荒漠草原长爪沙鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	杨颜彬等(163)
锡林郭勒高原-典型草原布氏田鼠鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	姜永禄等(163)
于田县平原荒漠鼠疫自然疫源地调查	谢杏初等(4)
青藏高原山地高寒草甸、草原喜马拉雅旱獭鼠疫自然疫源地动物流行病学特点	王振华等(4)

# 云南剑川森林鼠疫自然疫源地的发现

云南省鼠疫调查队

据考证云南省早在公元1108年就有人间鼠疫流行,其后1772~1955的184年间人群中的大小流行几未中断。19世纪末期并由蒙古自传至广西北海以及华南各地,从而引起世界第三次鼠疫大流行<sup>[1]</sup>。1956~73年的18年间,云南全省无人间鼠疫,亦未发现鼠间鼠疫流行<sup>[5~7]</sup>。然而疫源是否根绝,云南是否存在鼠疫疫源地,数十年来一直是中外学者争议的问题<sup>[2~4]</sup>。为了探讨这一问题,我省于1974年开始以血清学方法在近史疫区15县市开展了查源。同年8、9月份相继两次发现剑川县两只猎狗血清鼠疫血凝抗体阳性。经多项试验确证无误,随即组成鼠疫调查队,溯本查源,开展了全面的鼠疫疫源调查,迄今已完全证实剑川山区600平方公里的范围内,存在着高山森林鼠疫自然疫源地<sup>[8]</sup>。兹报告如下:

## 剑川森林鼠疫的发现

1974年春云南流研所举办“鼠疫血凝学习班”,推广血凝查源方法。剑川县防疫站于同年8、9月份采得啮齿动物血清38份、狗血清32份,送省流研所检查;先后发现两只狗血清的鼠疫血凝及血凝抑制试验均为阳性,血凝滴度在1:40~1:80之间。这两只猎狗,同属剑川沙溪公社,一为鹅颈山居民所养,一为南坡头村居民所养,但常到鹅颈山林区活动。据此情况,再结合1954年剑川沙溪公社鹅颈山东侧山麓大长乐村爆发鼠间和人间鼠疫,患34例,亡14例,但无鼠疫疫源输入史<sup>[9]</sup>,故而初步认为鹅颈山山区可能存在着野鼠鼠疫疫源地。为此,组成调查队,以鹅颈山为中心,在沙溪、弥沙、羊岭三公社13个大队,进行了历时两个月的鼠疫有关动物的血清学调查。

## 材料和方法

一、抗原:1.北京生物制品所1973年制F1抗原;2.云南省流研所1974年制F1抗原;3.云南省流研所1973年制Fla抗原;4.云南省流研所1973年制F1b抗原。

二、血凝液:甲醛致敏血球、新鲜致敏血球以及单宁酸血球均为云南流研所制备。

三、血清:动物血清加入硫柳汞防腐,试前经56°C 30分钟灭活。正常家兔血清经56°C 30分钟灭活。用前测定无自然血凝抗体。鼠疫诊断血清细菌凝集价1:320,假结核诊断血清细菌凝集价1:640,均为云南流研所自制。

四、血凝及血抑试验方法:现场用甲醛化血球,实验室复试用新鲜血球,均以试管法进行试验。

五、细菌凝集试验:按常法进行。鼠疫诊断菌液及假结核诊断菌液均系云南流研所制。

六、补体结合试验:用Chen氏等的冷结合法<sup>[10]</sup>。只作血凝及血凝抑制试验阳性的血清。F1抗原浓度为每毫升含1~4微克。

## 结 果

一、首先发现的两只血凝阳性猎狗的血清实验室复试:

1.不同鼠疫抗原制品致敏绵羊红血球的间接血凝试验。共检两份血清(29、59号),前一份血清用前述四种抗原检查,血凝滴度均为1:40~1:80;后一份血清血凝滴度则均为1:40。

2.被检血清经不同方法处理后的鼠疫血凝及血凝抑制试验(表1)。

3.两只鼠疫血凝阳性狗血清的细菌凝集试验:结果对鼠疫诊断菌液或假结核诊断菌液均

表 1 经不同处理的猎犬血清血凝、血抑制度

试验血清号	滴 度			
	未处理	正常绵羊血球吸收	鼠疫菌吸收	假结核菌吸收
血凝 29	1:40~1:80	1:40	0	1:40
59	1:40~1:80	-	0	0
血抑 29	0 <sup>①</sup>	0 <sup>②</sup>	-	-
59	0 <sup>③</sup>	-	-	-

注：①②，对照为1:40； ③，对照为1:80 -，未做

无凝集滴度而对照均呈阳性。

就上述结果分析，此两份狗血清对鼠疫诊断菌液凝集试验阴性原因很可能是狗血清中鼠疫抗体滴度低，反应不够敏感所致。

### 二、鹤颈山区鼠疫有关动物的血清学调查：

1. 有关动物的鼠疫血凝抗体检出情况是共检18种动物，165份血清，阳性22份(13.3%)，血凝抗体滴度(甲醛化血球、试管法)为1:20~1:5120。这18种动物包括猎牧狗、守家狗、白腹鼠、齐氏姬鼠、社鼠、大绒鼠、侧纹岩松鼠、环腕鼠、刺毛鼠、小林姬鼠、竹鼠、斯氏家鼠、大林姬鼠、褐家鼠、树鼩、果子狸、豹猫、家猫。其中阳性者有猎牧狗(66份血清，18份阳性占27.3%，滴度为1:20~1:1280)；侧纹岩松鼠(7份血清，2份阳性，占29%，滴度为1:80和1:320)；豹猫(共1份血清，阳性，滴度为1:5120)；家猫(共1份血清，阳性，滴度为1:2560)。

2. 上述四种鼠疫血凝阳性动物血清的实验室复试结果(表2)。

表 2 阳性血清复试结果

动物名称	间接血凝		补体结合	
	复试数	阳性数	检查数	阳性数
猎牧狗	18	7	17	7
侧纹岩松鼠	2	0	2	0
豹猫	1	1	1	1
家猫	1	1	1	0
总计	22	9	21	8

注：现场血凝试验用甲醛化血球血凝抑制管数为2~10管者22份血清，实验室复试用新鲜血球血凝抑制为2~6管者仅9份血清。

3. 本年(1974)在剑川共获检猎牧狗血清78份，鼠疫血凝阳性20份；守家狗血清28份，均

阴性；啮齿动物血清124份，阳性2份；食虫动物血清2份，均阴性；野栖食肉动物血清2份，阳性1份；家猫血清1份，阳性1份。从此24份阳性血清中取21份作了鼠疫补结试验，8份查出补体结合抗体(滴度为1:2~1:16)。一般血凝滴度较高的血清都能查出补结抗体，但家猫血凝滴度虽较高却未查出补结抗体。

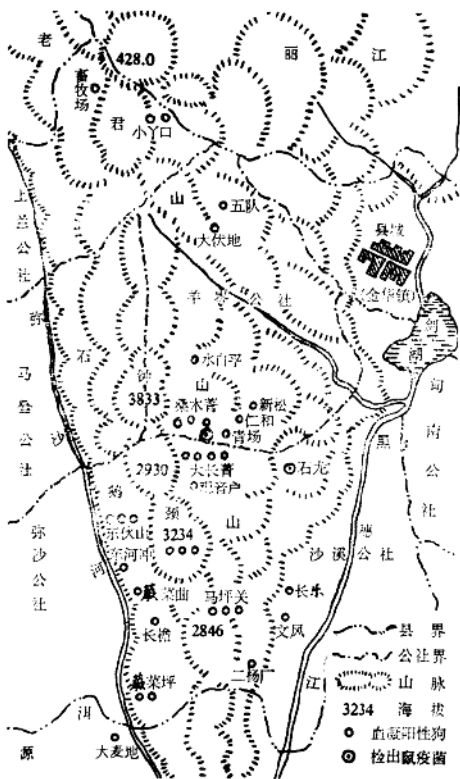
查出鼠疫抗体的动物均在沙溪公社的黑穗江以西，弥沙公社的玉石河(上段)，弥沙河(下坡)以东，合江以北，羊岭以南的地区发现(附图)。若以此为界，则78只猎牧狗中，只有68只在此范围内，其鼠疫血凝抗体的检出率达29.5%。据Chen氏等<sup>[10]</sup>证明，用F1抗原作鼠疫间接血凝试验和补结试验与假结核杆菌无交叉反应以及国内外许多关于鼠疫间接血凝试验特异性的报告和我们自己的实验研究<sup>[11]</sup>认为：上述结果(鼠疫血凝抗体阳性)绝不是偶然的，这片山区可能存在着鼠疫的自然疫源地。

### 剑川鼠疫疫源地的调研结果

自1974年10月在前述地区发现2只阳性猎狗后，与血清学查源的同时展开鼠疫病原学以及动物昆虫学的调查研究，截至1979年止主要成果<sup>[8, 12, 13]</sup>如下：

一、鼠疫菌的分离与鉴定：1974~79年共检啮齿类等动物20,284只，分离出鼠疫菌20株，总检出率0.098%；共检小型动物的体外寄生虫蚤类等7,822组，分离出鼠疫菌32株，总检出率0.41%(表3)。

上述52株鼠疫菌中的22株作了系统鉴定，全部被试菌株均能发酵甘油和阿胶糖、产酸不



附图 剑川县鼠疫血凝阳性狗及鼠疫菌检出点分布

产气；不发酵鼠李糖、麦芽糖、乳糖、糊精、密二糖和松三糖。各菌株均能还原硝酸盐为亚硝酸盐、甲基红反应阳性，V-P反应阴性，脲基质阴性，不液化明胶，不分解尿素。硫化氢形成试验检查19株，18株阳性；硝化作用20株阳性，2株阴性。毒力决定体检查均为F1<sup>+</sup>、P1<sup>+</sup>、VW<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>，凝固酶试验亦均阳性。7株以不同浓度菌液接种豚鼠，作毒力测定，对豚鼠的MLD最低为≤16个菌，最高为≤1024个菌[12]。

据上述结果，本疫源地菌株应属屠曼斯基分类的“鼠疫菌早獭变种”，但其寄主为非冬眠动物及其寄生蚤，其生化特性(不发酵麦芽糖和糊精)均与我国西北地区的早獭菌有别，而是一个独立的地理学菌型。

二、鼠疫的血清学调查：1975~79年在剑川县沙溪、羊岭等公社山区检查各种动物血清14,961份，查出有鼠疫血凝抗体动物21种136只。其中啮齿动物15种(小林姬鼠、大林姬鼠、齐氏姬鼠、大绒鼠、趋泽绒鼠、珀氏长吻松鼠、隐纹花松鼠、侧纹岩松鼠、赤腹松鼠、黄胸鼠、白腹鼠、大足鼠、社鼠、刺毛鼠及小家鼠)111只，主要为绒鼠(45只)、姬鼠(43只)和松鼠(15只)。食虫动物1种(无鳞尾鼯)1只。其他动物6种

表 3 从某些啮齿类动物和蚤类分离鼠疫菌结果

	啮 齿 类							蚤 类					
	大绒鼠	趋泽绒鼠	大足鼠	小林姬鼠	齐氏姬鼠	其它	总计	方叶栉眼蚤	特指名亚种	棕形额蚤	低地狭臂蚤	其它	总计
检查数	7839	898	317	4080	4782	2368	20284	4327	1707	693	163	932	7822
阳性数	9*	4	5	1	1	0	20	20	2	6	4	0	32
%	0.1	0.4	1.6	0.1	0.1		0.1	0.5	0.1	0.9	2.4		0.4

注：\*其中一株分离自草狐胃内的绒鼠头颅

24只，主要为猎牧狗(15只)及草狐(5只)。此外，豹猫(2只)、果子狸(1只)和野猪(1只)，亦均发现有鼠疫血凝抗体[8, 12]。

三、鼠疫有关动物调查：获啮齿目5科13属25种；兔形目1科2属2种；食虫目3科9属12种；食肉目4科6种。习见种为啮齿目中的绒鼠、姬鼠和松鼠。从栖居环境调查表明：

阔、乔、针叶混交林以大、小林姬鼠和珀氏长吻松鼠为主，灌木丛和耕作地以大绒鼠和齐氏姬鼠为主，而居民区则以黄胸鼠、褐家鼠为主。海拔不同，鼠种亦异。海拔2,600~2,800米主要为大绒鼠，次为姬鼠；2,800~3,100米则以姬鼠为主，松鼠次之，绒鼠仅少数；3,100~3,600米为针叶林地区，鼠数少，以大、小林姬鼠为主，

其次为西南绒鼠和隐纹花松鼠,3,600-4,000米为高山草甸仅发现西南绒鼠和西藏鼠兔。

上述动物均不冬眠,全年繁殖,高峰多在春、秋两季,此与山区野生果实和粮食作物成熟季节有关。绒鼠、姬鼠和松鼠不仅数量多、分布广,且一年四季数量较稳定。大绒鼠带蚤最多,检出鼠疫菌亦最多[8, 12]。

四、蚤类调查:获蚤类5科15属24种,常见蚤为方叶栉眼蚤,占该山区啮齿动物蚤种组成的63.6%,次为特新蚤指名亚种(13.9%)和无值大锥蚤(8.3%)。此三种蚤的主要寄主分别为大绒鼠、齐氏姬鼠及珀氏长吻松鼠,但由于寄主的交窜活动也可转移到其他鼠种。

从24种蚤中检出鼠疫菌的有4种。其中方叶栉眼蚤和特新蚤指名亚种数量最多。不仅大量寄生于鼠体,巢中也多。它们的繁殖高峰都在夏、秋两季。棕形额蚤和低地狭臀蚤的主要寄生亦为齐氏姬鼠及大绒鼠,其繁殖高峰在冬、春季节,从其分离出鼠疫菌也以这段时间较多[8, 12]。

五、医学地理学调查:1974~77年以来,根据血凝阳性动物的地区分布划定疫源地的界线为北起老君山、南抵合江、东起黑德江、西迄弥沙河,面积约600平方公里。19个血凝阳性点均位于两条河流之间,河流形成了对自然疫源地的自然屏障,河流之外无阳性发现。疫区位于东经99°40'~99°55',北纬26°15'~26°45'之间。是横断山脉中部、云岭山脉的一部。按自然区划属东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区。疫源地在滇西纵谷部份,1月平均气温5°C,7月20°C。植被为常绿阔叶林、松林、灌木草丛和高山草甸。土壤为红壤和灰化红壤。降水量在1,000毫米以下。由于横断山高深谷的切割,垂直分布的特点明显,海拔2,500米以下多属耕地,2,500~3,000米为阔叶及针叶林带,3,000~3,800米为松林及杜鹃林带,3,800米以上为高山草甸带。因此,本疫源地主要为高山森林景观。目前发现的2个动物病流行点主要位于2,500~3,500米的谷涧会

合之处的耕地和灌木丛结合地带。这些生境由阔叶林、针叶林,竹林交错组成。特别在谷涧耕地镶嵌地带,由于水源充沛、鼠粮丰富,利于鼠类栖居和交窜,是鼠类的优生境,也是疫源长期固着、易于发现之处[8, 13](附图)。

我们于1974年在鹤颈山一带共检猎牧狗及守家狗血清106份,阳性20份,阳性率18.9%。从血凝阳性狗分析发现全部为猎牧狗,而采集地点全部在黑德江以西,玉石河、弥沙河以东,合江以北的山区。这片地区经后来的病原学调查证实,的确存在以绒鼠为主要疫源动物的森林鼠疫疫源地,从而解决了长期以来我省有无鼠疫疫源地的争议。该疫源地属于高山森林野鼠鼠疫自然疫源地。其范围约600平方公里。菌株为“鼠疫菌早獭变种”。

至于该疫源地的主要和次要宿主,主要和次要媒介,是多宿主还是单宿主,疫源地的结构和疫源长期固着的机理以及该疫源地与我省历史上的“家鼠鼠疫”的关系等问题都有待进一步研究。

(参加调查队的有:云南省流病防治研究所,剑川县地方病防治站,大理、保山、德宏地(州)防疫站,巍山、弥渡、剑川、保山、施甸、腾冲、梁河、陇川、瑞丽诸县防疫站,赵永龄、雷崇熙 执笔)

### 参 考 资 料

1. 云南省流研所:云南鼠疫流行史,内部资料,1979。
2. 伍连德等:鼠疫概论,11~13,1934。
3. 伍连德:中华医学杂志,22(11):1039,1936。
4. WHO Pollitzer: Plague, p 15~20, 1954。
5. 南方五省鼠疫联合调查队:云南西北部旱獭鼠疫疫源调查报告,内部资料,1965。
6. 南方五省鼠疫联合调查队:云南盈江梁河两县鼠疫疫源调查报告,内部资料,1965。
7. 长春鼠疫防治所:云南鼠疫疫源地调查报告,内部资料,1957。
8. 云南省流研所:云南省剑川县鼠疫疫源调查报告,内部资料,1979。
9. 云南省流研所:剑川县沙溪坝大长乐村鼠疫疫情调查及防治工作报告,内部资料,1979。
10. Chen TH et al: BWHO, Vol.34, No.6, 1966。
11. 云南省流研所:鼠疫血清学诊断的试验研究II,内部资料,1973。
12. 云南省流研所:剑川羊岑山区鼠疫自然疫源地调查报告,内部资料,1979。
13. 云南省流研所:云南剑川地区22株鼠疫菌的鉴定报告,内部资料,1979。

# 我国北方三十年鼠疫动物病流行 基本情况及今后防治意见

北方防治地方病办公室 石宝岷 杨文德 郑殿祥 沈尔礼

1949年以前,对鼠疫动物病(以下简称动物鼠疫)的调查工作做得很少,1923年伍连德等于满洲里地区从旱獭体内首次分离出鼠疫菌<sup>[1]</sup>;1928年在内蒙古的通辽,1931~1945年在吉林省的长春、双辽等县(市)从褐家鼠;1947~48年在吉林省和内蒙古东部自达乌尔黄鼠(以下简称黄鼠)分离出鼠疫菌<sup>[2]</sup>;1949年在内蒙古东部、黑龙江省、热河省从鼯鼠、黑线姬鼠、沙鼠分离出鼠疫菌<sup>[3]</sup>。

1950年以来,通过大量的动物鼠疫调查,不仅查明了我国北方(含西南地区的西藏)大部分县(旗)鼠疫自然疫源地的情况<sup>[4~9]</sup>,而且基本掌握了每个疫源地的啮齿动物区系和主要宿主及其蚤类区系和媒介动物等生态、生理及传播关系等。目前已分离出鼠疫菌的啮齿类动物有黄鼠(含达乌尔黄鼠、阿拉善黄鼠、长尾黄鼠、赤颊黄鼠)、旱獭(含喜马拉雅、灰、长尾旱獭)、长爪沙鼠、布氏田鼠和褐家鼠等40余种;体外寄生蚤有方形黄鼠蚤、印鼠客蚤、斧形盖蚤、谢氏山蚤和二齿新蚤等30余种<sup>[10]</sup>,并从蜱、螨、旱獭虱等节肢动物检出鼠疫菌。还偶尔从狐狸、豺、艾鼬、獾、野兔、狗、猫和藏羊等分离出鼠疫菌<sup>[11~16]</sup>。

## 动物鼠疫的流行动态和流行季节

自1950年以来,在北方10个省、自治区的123个县(旗)的啮齿动物中检出鼠疫菌,共检出染疫动物(包括其他偶然感染的动物)7,783只,其中黄鼠(含各种黄鼠)占35.8%,沙鼠占24.1%,旱獭(含各种旱獭)占14.2%,布氏田鼠占13%,褐家鼠占7.1%。前四种是北方鼠疫自然疫源地中染菌率比较高的动物。记录的

动物鼠疫流行情况,虽然受工作数量、质量以及啮齿动物分布等许多因素影响,但是我们仍能从多年大量的检查中,看出动物鼠疫的一些总的趋势和动态(图1)。1950年动物鼠疫流行

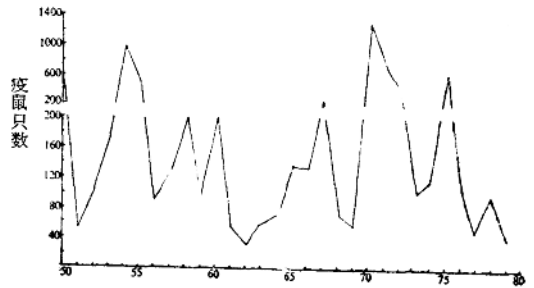


图1 1950~79年动物鼠疫逐年检出情况

高峰,主要由褐家鼠和黄鼠构成,褐家鼠占当年疫鼠总数的46.6%,黄鼠占16.3%。根据当时东北各地鼠类保菌情况看<sup>[17]</sup>,褐家鼠平均检菌率为5.2%,黄鼠为0.9%;1954年又出现一个高峰,主要以黄鼠为主,占当年疫鼠总数47.3%;1970、1975年再次出现两个高峰,是以长爪沙鼠、布氏田鼠鼠疫为主。在1970年以前沙鼠鼠疫检出数量很少(1950年检菌率仅占0.1%),从1969年开始增多,到70年突然爆发,当年疫鼠数占30年(1950~79)该种疫鼠总数的47.8%,占当年疫鼠总数的55.3%;布氏田鼠鼠疫,1970年以前,仅个别检出,1970年突然爆发流行,占30年该疫鼠总数的28.7%,占当年检出疫鼠总数34%;1975年又出现第二次高峰,分别占52.3%和84.6%;从疫鼠总的趋势看,除1970、1975两个高峰外,自1955年以来,是下降的(而且这两个高峰,仅是由于内蒙古北部地区的长爪沙鼠和布氏田鼠鼠疫爆发流行的缘故)。这是由于我们认真处理鼠间疫区,控制动物鼠疫的流行而取得的



成效。旱獭鼠疫，1954年发现后，随着检验工作的加强，1960年检出疫鼠数量增加，1967年检出数量最多，占当年疫鼠总数的81.5%。但逐年波动较大，动物鼠疫仍较猛烈。

从动物鼠疫的流行季节看，一般非冬眠啮齿类呈双峰型，冬眠啮齿类呈单峰型。沙鼠可常年检出疫鼠，4、5月和11、12月出现两个高峰，这与该鼠在早春和晚秋两个季节活动频繁、密切接触有关。黄鼠和旱獭是冬眠啮齿类，4月左右出蛰，10月左右入蛰，黄鼠鼠疫高峰是6、7月，旱獭鼠疫在6~8月份，这两种动物高峰的出现与动物的生态特性和媒介昆虫等繁殖有关。布氏田鼠随时都有检出疫鼠的可能，从现有材料看，以4、5月为流行高峰，缺乏冬季检验资料<sup>[14]</sup>。历年检出疫鼠数量月份变动曲线，与各地对该动物鼠疫流行季节的典型观察基本一致(图2)。

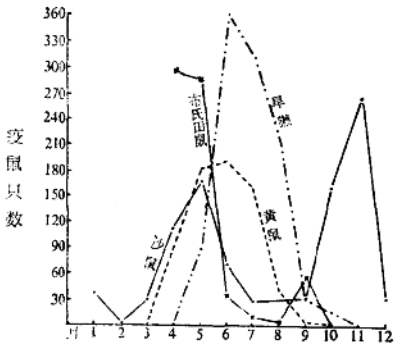


图2 1950—73年动物鼠疫月份检出情况

### 动物鼠疫的流行范围

目前已证明黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、宁夏、甘肃、青海、新疆和西藏10个省、自治区123个县(旗)的949个公社存在鼠疫自然疫源地，面积约达3,700多万公顷。陕西、山西两省，每年都进行一定数量的调查工作，至今未发现疫源<sup>[19,20]</sup>。1954年以前发现的疫源地主要在东北和内蒙古东部地区；1955年开始在青海、新疆、甘肃和内蒙古西、北部地区陆续发现；1970年内蒙古由于长爪沙鼠和

布氏田鼠鼠疫的爆发流行，涉及19个县旗，其中14个县旗首次检出疫鼠，并证实锡盟北部有布氏田鼠鼠疫疫源的存在，有些是波及地区，能否成为鼠疫自然疫源性的固着地区，有待观察(表1)。今后随着调查工作的深入开展，新的疫源地还会被证实，特别是新疆、西藏和青海还有较大面积疫源情况不明。1960年以来，东北、内蒙古东部地区，由于开展鼠疫疫源的根除工作，主要宿主的数量显著减少，密度显著下降，尽管每年都作较大数量的疫源检索工作，大多数疫源县(旗)未发现动物鼠疫。如吉林省1960年以前，年平均检验黄鼠为66,000多只，鼠疫检出阳性率为0.6%，最高年份达1.9%；1961年以后，年平均检验黄鼠达79,000余只，均为阴性；1974年以来，普遍采用了较敏感的血凝法，年平均检验34,000余份，均为阴性。目前黄鼠密度已下降到每10公顷不超过1只，充分说明动物鼠疫已被控制(表2)。

从各地媒介昆虫等检出阳性情况看与动物鼠疫检出大体相似(表3)。

### 鼠疫疫源地主要宿主、传播媒介及其类型

东北疫源地，主要宿主是达乌尔黄鼠，分布广、数量多，是当地的优势种。吉林省30年来共检出染疫动物1,172只，其中达乌尔黄鼠占44.8%，褐家鼠占35.2%；主要媒介是方形黄鼠蚤，占黄鼠体蚤的89.7%，染菌率最高。疫蚤的月别数量变化与黄鼠鼠疫流行季节相一致。

华北，主要是内蒙古和河北省的康保县有鼠疫自然疫源地。内蒙古的疫源地构成比较复杂<sup>[15,16]</sup>，东部(包括哲、昭、呼三盟)主要宿主和媒介与东北地区一致，属于一块自然疫源地；中、西、北部(包括伊、乌和锡盟的部分地区)主要宿主是长爪沙鼠，也有一定数量的黄鼠；锡盟北部五个县(旗)主要宿主是布氏田鼠。从内蒙古30年累计检出染疫动物数量看，黄鼠占39.2%，沙鼠占35.3%，布氏田鼠占19.4%。沙鼠的主要媒介为同型客蚤、秃杀鼠蚤田鼠亚

表 1

北方各省(区)各年判定疫源县统计

省(区)	县(旗)	判 定 年 代						
		49年以前	50~	55~	60~	65~	70~	75~
黑 龙 江	4	3	1	0	0	0	0	0
吉 林	14	3	10	1	0	0	0	0
辽 宁	2	1	1	0	0	0	0	0
内 蒙 古	46	13	11	3	3	1	13	2
青 海	24	—	1	10	4	3	4	2
宁 夏	7	—	—	—	3	1	1	2
新 疆	10	1	—	3	2	1	1	2
甘 肃	9	—	—	1	4	3	0	1
西 藏	6	—	—	—	—	1	—	5
河 北	1	—	0	0	0	0	1	0
合 计	119	21	24	18	16	10	20	14
百 分 比	100	17.1	19.5	14.6	13.1	8.1	16.2	11.4

“—”号为未查

表 2

1950~79年北方八省(区)检出动物鼠疫疫点统计

	50~		55~		60~		65~		70~		75~	
	疫点数	百分比	疫点数	百分比	疫点数	百分比	疫点数	百分比	疫点数	百分比	疫点数	百分比
黑 龙 江	6	1.03	7	1.85	0	0	0	0	0	0	0	0
吉 林	174	29.95	52	13.72	4	2.47	0	0	0	0	0	0
辽 宁	4	0.69	1	0.26	0	0	0	0	0	0	0	0
内 蒙 古	395	67.79	286	75.46	51	31.48	57	17.81	380	75.25	218	74.92
甘 肃	—	—	5	1.32	10	6.17	9	2.81	9	1.77	4	1.37
青 海	2	0.34	19	5.01	56	34.57	195	60.94	47	9.31	26	8.93
宁 夏	—	—	0	0	16	9.88	21	6.56	21	4.16	22	7.56
新 疆	—	—	9	2.37	25	15.43	38	11.88	47	9.31	21	7.22
累 计	581	100	379	100	162	100	320	100	505	100	291	100

注：因河北、西藏疫点较少未列入。

表 3

北方七省(区)1950~79年鼠疫疫蚤统计\*

省(区)	50~		55~		60~		65~		70~		75~		阳性总数
	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	
吉 林**	355	14.8	2040	85.1	2	0.1	0	0	0	0	0	0	2397
黑 龙 江	8	11.8	60	88.2	0	0	0	0	0	0	0	0	68
内 蒙 古	133	6.1	122	5.6	26	1.2	809	37.1	346	15.9	742	34.1	2178
青 海***	—	—	22	1.1	989	47.9	1047	50.7	9	0.4	0	0	2087
宁 夏	—	—	—	—	60	96.8	2	3.2	0	0	0	0	62
新 疆	—	—	258	42.0	26	4.2	327	53.2	4	0.7	0	0	615
甘 肃	—	—	—	—	6	1.8	0	0	332	97.7	2	0.6	340
累 计	496	6.4	2502	32.4	1109	14.4	2185	28.3	691	8.9	744	9.6	7727

\* 不完全统计，辽宁、河北、西藏个别年代检出未列入。“—”未检验，“0”阴性。

\*\*包括个别蜱螨带菌，\*\*\*包括个别蜱、猫蚤带菌。

种,近代新蚤东方亚种等;布氏田鼠主要媒介为二齿新蚤、近代新蚤、主要双蚤等,检菌率均高。河北省康保县,主要在靠近内蒙古边缘上检出了疫鼠,属于同一块疫源地。

西北疫源地(包括西藏):1、宁夏海原、西吉与甘肃会宁、靖远一带,主要宿主是阿拉善黄鼠。主要媒介是嗜黄鼠蚤蒙古亚种,其次为阿巴盖新蚤。宁夏靠内蒙古伊盟一带主要是长爪沙鼠,属于沙鼠鼠疫疫源地一个边缘地带。鼠、蚤种类与伊盟基本相同。2青海、西

藏和甘肃与青海交界的地区及新疆和田地区,主要宿主是喜马拉雅旱獭,主要媒介是斧形盖蚤和谢氏山蚤,染菌率分别为38.6%和35.2%。此外在獭洞内检出腹窝纤蚤带菌。新疆的北疆地区主要宿主是灰旱獭,有的地区兼有长尾黄鼠;南疆的乌恰、阿图什地区是长尾旱獭,检菌率比较高。主要媒介为谢氏山蚤,腹窝纤蚤等。灰旱獭的蚤指数较喜马拉雅旱獭为低<sup>[13]</sup>(表4)。

表 4 1950~79年北方各省(区)染疫动物检出情况

省(区)	旱 獭		黄 鼠		沙 鼠		褐 家 鼠		布氏田鼠		其 它		检出总数
	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	阳性	%	
吉 林	0		525	44.8			412	35.2			235*	20.1	1172
内 蒙 古	0		2092	39.2	1827	35.3	136	2.6	1007	19.4	184	3.6	5183
宁 夏	0		95	69.9	37	27.2	1	0.7	3	2.2			136
甘 肃	299	97.7	6	2.0							1	0.3	306
青 海	613	97.5									16	2.5	629
新 疆	159	60.5	104	39.5									263
黑 龙 江	0		18	51.4			5	14.3			12	34.3	35
河 北	0		3	15.8	14	73.7					2	10.5	19
辽 宁	0		4	80.0							1	20.0	5
西 藏	35												35

\* 吉林沙鼠和布氏田鼠阳性数少,未单独统计,均列入“其它”项内。

根据世界卫生组织鼠疫专家委员会关于自然疫源地的概念<sup>[21]</sup>，“有严格界限的一定地区，那里生态条件保证了病原菌相当长时间内存在下去(在没有外界导入传染的条件下)，在动物间鼠疫的流行期及其静止期相交替”，结合地理分布、不同景观条件、主要宿主和鼠疫菌的生化特性等，考虑便于指导防治工作，把北方鼠疫疫源地暂划为七块(图3、4)。

此外，在东北满洲里一带1928年曾从蒙古旱獭分离出鼠疫菌，1910、1920年也曾发生过人的腺鼠疫，并继发为肺鼠疫，酿成大流行。但是，在近50多年来，从当地再未检出过鼠疫菌，旱獭分布数量也明显减少。该疫源地特点与苏联外贝加尔鼠疫疫源地同属一个类型。在我国境内的动物鼠疫已被控制。虽然把疫源地划成若干块，有一定的独立性，但它们之间既有区

别、又有联系和影响，如宿主、媒介，菌型等都不是截然分开的；疫源地之间地理界限，有的明显，有的不明显，而且，某些食肉目动物如狐狸等或某些鸟类，能携带染疫鼠蚤到其它地区，当这些地区具备鼠疫菌生存及传播条件时，即可能引起新动物鼠疫流行。所以，在根除鼠疫疫源地时，既要考虑各块疫源地的独立性，一块一块的吃掉，又要考虑它们的相对性，加强各疫源地之间灭鼠等防护措施。

### 今后预防鼠疫的意见

回顾自1950年以来，防治鼠疫取得的重大成就，说明我国所采取的预防鼠疫各项方针政策 and 主要的组织、技术措施是正确的，行之有效的。这些成就的取得主要是：

一、各级党委和政府把这项工作纳入了议

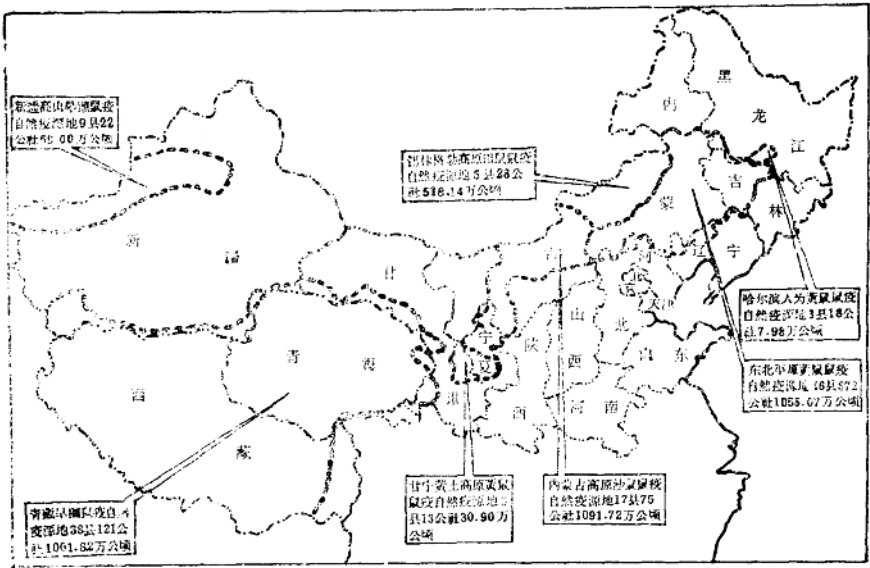


图3 中国北方鼠疫自然疫源地分布示意图

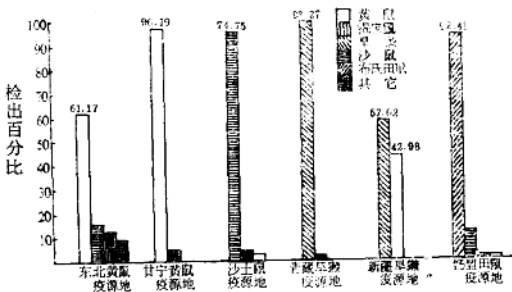


图4 各疫源地几种主要疫鼠检出情况比较

事日程，认真抓，层层抓，年年抓，从中央到县、社建立领导小组，县以上设有办事机构，及时解决群众灭鼠运动中有关方针、政策和措施问题；

二、发动群众，抓住灭鼠时机，不断地掀起以灭鼠为主的群众爱国卫生运动，坚持突击与经常、群众运动与专业队伍相结合，充分发挥灭鼠能手和积极分子的作用，是灭鼠工作取得成效的基础；

三、从中央到地方有健全的防治鼠疫专业机构，建立培养和装备了一支鼠防专业队伍，他们是做好鼠防工作的骨干力量；

四、加强鼠疫科学研究，不断深入掌握鼠疫存在、流行的规律，运用这些规律，提出以灭鼠为主的综合防治措施，以及不断地用新的技术成果，指导防治实践。

30年来，防治鼠疫工作成绩是显著的。但是，西北地区动物鼠疫还比较猛烈；西藏、新疆、青海等地还有相当大的面积没有查清疫源；华北地区动物鼠疫也时有发生；布氏田鼠鼠疫对人的致病力等问题还不十分清楚；东北疫源地灭源工作成果的巩固问题还有待研究；我们的一些邻国人、鼠间鼠疫疫情仍很严重，防范不严，有传入的可能。这些情况都说明，预防鼠疫工作任务还很繁重，不能掉以轻心。

今后的预防鼠疫工作，要认真研究新技术新政策，因地制宜地突出工作重点，改进业务管理，加强科学研究，有效的控制动物鼠疫和逐步消灭动物鼠疫。具体地说就是：

一、要因地制宜地贯彻各项综合防治鼠疫措施；

二、加强鼠疫监测工作，积极查清疫源不明地区的情况，发现动物疫区及时处理，缩小流行范围，并逐步做到预测预报；

三、在农业区应巩固、提高发展已取得灭源成果,摸索巩固的经验和技术方法;半农半牧或牧区,要紧密结合保粮和保护草场,积极做好保护性灭鼠;其中有条件或经济开发的重点地区,在查清疫源和控制动物鼠疫的基础上,可在一定范围内进行根除鼠疫疫源试点工作;

四、加强安全狩猎旱獭、黄鼠的皮毛利用工作,认真做好安全防护,严防发生鼠疫;与此同时还要加强科学研究工作,抓紧研究各种行之有效、经济简便的根除鼠疫疫源的途径和方法,并重视鼠疫基础理论的研究。

### 结 语

本文根据北方十个省(区)1950~79年以来,共检出7,783只鼠疫动物,其中黄鼠占35.8%,沙鼠占24.1%,旱獭占14.2%,布氏田鼠占13.0%,褐家鼠占7.1%,说明前四种是北方疫源地主要宿主;在流行动态上看,1950年高峰由褐家鼠和黄鼠组成,1954年高峰以黄鼠为主;1970、1975两个高峰由沙鼠、布氏田鼠组成,其余年代比较散在。在流行季节上非冬眠啮齿类呈双峰型,冬眠啮齿类呈单峰型。从流行范围看,分布在北方十个省(区)123个县(旗)的949个公社,面积约达3,700多万公顷;根据地理景观、生态特点、主要宿主等综合分析,划定了七块鼠疫疫源地,指出了每块疫源地的主要宿主和媒介。在东北黄鼠鼠疫动物病已被控制。华北沙鼠、布氏田鼠鼠疫动物病还时有发生,西北旱獭鼠疫动物病较为猛烈。从已取得的防治成果中,看出了我国预防鼠疫的有效性和

取得的经验。针对现状提出了今后预防鼠疫工作意见。

### 参 考 文 献

1. 伍连德等:鼠疫概论,23~27页,1937。
2. 中国医学科学院流研所:中国北方十一省(区)鼠疫流行概况,内部资料,26~34页,1964。
3. 东北人民政府卫生部:1949年东北鼠疫防治工作总结,内部资料,19~50页,1950。
4. 青海省地方病防治所:我国三北地区的啮齿动物及鼠疫自然疫源地,内部资料,5~51页,1978。
5. 青海地方病防治所:资料汇编,13~30页,1979。
6. 甘肃二〇一所:鼠防科研资料汇编,32~37页,1978。
7. 新疆流研所:资料汇编(鼠疫),85~102页,1965。
8. 新疆流研所:地方病参考资料,内部刊物,(1):16~26,1978。
9. 新疆流研所:地方病参考资料,内部刊物,(1):64~68,1977。
10. 北方防治地方病办公室:1960~1979年各省区动物鼠疫疫情卡片。
11. 青海省鼠疫防治所等:藏系绵羊自然感染鼠疫的调查及实验研究,内部资料,1978。
12. 青海省鼠疫防治所:青海省鼠疫防治工作十年汇编,内部资料,23~26页,1965。
13. 西北五省(区)动物病专题组:鼠疫动物流行病学资料汇编,内部资料,(1):105~110页,1977。
14. 内蒙古流研所:鼠疫防治参考资料,(5):64~98,1978。
15. 内蒙古鼠疫防治所:关于内蒙北部荒漠草原地区长爪沙鼠鼠疫自然疫源地某些特点及流行规律的研究,内部资料,2~7页,1976。
16. 内蒙古鼠疫防治所:鼠疫防治参考资料,(2):4~8,1973。
17. 东北人民政府卫生部:1950年东北鼠疫防治工作总结,内部资料,4~5页,1951。
18. 吉林省赴西藏疫源调查队:关于那曲地区鼠疫自然疫源地考察报告,内部资料,1980。
19. 陕西省防疫站:鼠疫资料汇编,7~25页,1979。
20. 山西省地办室:地方病防治工作总结,3~6页,内部资料,1979。
21. 黑龙江省防疫站翻印:防治科研参考资料(鼠疫、布病),内部资料,1~33页,1973。

## 甘肃环县达乌尔黄鼠的种群结构及繁殖

甘肃省201所 陈敬光

1977年夏在甘肃环县调查了337只黄鼠(*Citellus dauricus*),结果表明,黄鼠种群可分为8个年龄组,各龄组的数量随年龄的增加而急剧下降。其死亡率由最低的30%左右(3~4年组)到最高的75%(7~8年组)。每年巨大的死亡数由大量的新个体补充,保持了种群的稳定,并使种群的个体不断更新,所以黄鼠种群具有旺盛的生命力。当年生黄鼠幼体性比是1

:1。成体黄鼠雌性比雄性多一半多( $\delta : \eta = 1 : 1.6$ )。随年龄增加,雌性比例增大。雌性黄鼠寿命比雄性长。经一次越冬的黄鼠便可参加繁殖。繁殖期从早春到六月初,近两个半月。成年雌鼠参加繁殖的比率达91.5%。少数不参加繁殖的黄鼠多在三岁以下。黄鼠胎仔最少1个,最多9个,平均4.6个(161只),为常态分布。

# 关于根除鼠疫的探讨

## 再论消灭吉林省鼠疫自然疫源地问题

吉林省地方病第一防治研究所 贺建国

鼠疫是从远古、甚至在史前就已存在于自然界的一种自然疫源性疾病，经过无数次的自然选择和对环境变化的适应过程，在其发展过程中，由旧的生态平衡到新的生态平衡，从而延续下来。当人们掌握了它的规律时就有可能加以控制。随着社会的发展，人类同鼠疫作斗争不断进步。现代，特别是二十世纪五十年代以后，预防鼠疫的工作已取得成效。根除鼠疫越来越多的被人们重视。尤其是我国，已经把这项工作列入社会主义建设的一项重要内容，这是具有十分重要的意义的。

### 基本情况

我省西部存在着以黄鼠为主要宿主的鼠疫自然疫源地<sup>[1, 2]</sup>，是东北、内蒙黄鼠鼠疫疫源的一部分，面积达六百一十公顷。有计划地开展消灭鼠疫疫源工作，始于1958年<sup>[3, 4]</sup>。首先在一个比较独立的疫源地进行试点，从1964年起提出“消灭一片，巩固一片”，全面开展消灭鼠疫疫源工作。实际上，消灭鼠疫的主要宿主的工作，从1953年就开始了。初期，灭鼠范围限于屯周3~5华里，至1956年除偏僻大草原外，基本上已连成一片，持续5、6年之后，又收缩到村屯周围。1964年以后，按灭源工作标准要求，逐片灭鼠，并提倡规划灭鼠区域，突出重点<sup>[5]</sup>。全省每年实行灭鼠的范围，在三百公顷左右，累计灭鼠面积达8,845万公顷。黄鼠密度，按样方调查，平均从每公顷为4.8~14.8只(1951~54)，下降到0.6只(1956~58年)。1962~65年一直保持在一只以下。1978年以来稍有回升，但一直保持在0.9~1.5只之间。从1978年起对灭鼠效果实行春季考核，以10公顷为一单元，合格样方数达

68.6%~74.5%。从1953年起开展找源工作，对发现鼠间鼠疫的地方，在其周围几百乃至几千公顷范围内彻底灭鼠，共处理了101处。我省最后发现鼠间鼠疫的年代是1961年，最后发生人间鼠疫病例是1958年。1962年以后，18年间共检验鼠类1,599,859只，其中黄鼠878,667只，占54.92%；近6年来作血凝检验200,007份，其中黄鼠190,937份，占95.46%，检查蚤、蜱176,954只。被检材料的分布，从1958年起，即以人、鼠间鼠疫历史疫点5~10华里范围内为“检验小区”<sup>[6]</sup>。1974年以后，实行分区轮换，每3年检验一次，并以血凝为主。还在1972~76年间，对96个历史疫点进行比较彻底的疫源检索工作，检索面积达312,750公顷，检鼠2879只，蚤、蜱3263个，均未发现阳性材料。

### 讨 论

一、关于吉林省动物鼠疫流行动态：我省鼠疫自然疫源地是以黄鼠为主要宿主的单宿主疫源地，西与内蒙古东部联接，大部分属于西辽河风沙草原，几无自然屏障。人间鼠疫流行史，有记载的可追溯到1916年，尔后连年流行，周期性的间隔几年呈现高峰。我省黄鼠鼠疫疫源地是从1951年开始调查，连年发现黄鼠鼠疫流行，黄鼠的检出率(按年计算)，有时高达0.85%，某些局部则更高。1959年以后，流行强度逐渐减弱，至1962年以后，虽然检验数量倍增，但一直未发现阳性材料。如1951~60年十年间检验黄鼠204,357只，分离鼠疫菌233株；而1961~70年的十年检验黄鼠数为前十年的3.2倍，只是1961年从鼠洞内蚤、蜱中分离1株鼠疫菌；1971~79年检验黄鼠的数量为1951

~60年的2.2倍, 未发现阳性材料。另对96个发生过鼠间鼠疫地区使用现有的方法检查(细菌学和血清学的检查方法), 也没有发现阳性材料。说明我省鼠疫源地已经发生了变化, 处于静息状态。并经过20年的考验, 可以认为, 我省鼠疫源地已经达到了康复化的程度, 处于康复化之中。

但是, 由于对鼠疫菌长期保存于自然界的机制尚不完全清楚, 以及对于疫源的检索、鉴定、预测方法尚不完备, 所以还不能孤立的就本省的部分疫源地作出消灭鼠疫自然疫源性的结论。

二、影响鼠疫自然疫源地变化的原因: 影响鼠疫自然疫源地发生变化的原因很多。但总的来说不外乎是自然因素和社会因素。而社会因素有的是由于土地开发、经济活动, 改变了鼠疫源地的生物、生态环境条件, 对主要宿主的生存起了不利作用; 有的是由于预防或根除鼠疫而人为的采取措施, 无疑会加速源地的变化进程。影响我省疫源地变化的原因, 主要有以下几个方面。

1. 主要宿主数量较长期的降低, 改变了鼠疫动物病的流行条件。黄鼠密度在很多地方降至每公顷一只以下, 有的降到平均每公顷0.3只以下, 这就改变了黄鼠的分布状态, 呈不连续分布。加之黄鼠的寄生蚤随着宿主数量的减少而降低。黄鼠数量与其寄生蚤的指数呈高度正相关( $r=0.846$ ,  $P<0.01$ )<sup>[8]</sup>。因而使鼠疫动物病流行局限化, 不能延续流行, 即根除鼠疫措施的结果。

2. 鼠疫动物病流行区的捕灭措施, 控制了鼠疫动物病的流行: 我省于1951~60年期间, 共发现了黄鼠鼠疫101处, 流行113次, 从1953年起, 对这些疫点进行了较大范围的灭鼠措施, 其中92处(91.1%)没有再发现鼠间鼠疫, 控制了鼠疫动物病的流行。比较典型的如白城西北草原。1954~60年流行猛烈, 因当地条件困难, 只在疫点周围进行局部处理, 一般为数十或近百平方公里, 并普遍连年不断地进行疫源

检索, 边找边灭。该地鼠疫菌检出率从1958年的5.43%, 到62年再未检出鼠疫菌。1962~77年16年期间检黄鼠72,030只, 血凝14,117份, 平均每年检鼠4,500只, 皆为阴性。只是在78年在未经灭鼠的边境地带发现疫鼠2只, 经大面积处理后, 再未发现, 可以认为该地鼠疫动物病的流行已被控制。

3. 农田水利建设改变了自然疫源地的面貌。三十年来, 我省鼠疫地区人口增加一倍, 社会主义建设事业有了很大的发展, 土地开发, 耕地面积扩大, 机耕的发展, 使耕地连片, 改造了荒地、地格、坟地等黄鼠的主要栖息地。如榆树县已全部实行机耕, 扶余、怀德、农安等地扩大了耕地面积。植树造林改变了植被, 不断扩大覆盖面积, 缩小了黄鼠的栖息地, 形成了生物学屏障。根据双辽调查, 造林后的黄鼠密度较原来降低了20倍<sup>[9]</sup>, 怀德县下台子大队在空地造林, 几无黄鼠的生存条件; 长岭县东部许多社队, 造林面积达29%以上, 原来流行鼠疫的砂丘草原, 而今变成了森林; 白城地区造林面积达一百万公顷, 覆盖面积占总面积的13.9%。水利建设、灌溉、垦植水田也缩小了黄鼠的栖息地, 在一定程度上形成了地理屏障。这在某些地区来说, 对于消灭鼠疫的自然疫源性具有重要意义。

三、关于根除鼠疫的探讨: 根除鼠疫是通过一定措施, 达到使鼠疫自然疫源地康复化, 或消灭鼠疫自然疫源性的目的。然而, 如何能科学地加以理解, 实有探讨的必要。人们对于鼠疫自然疫源地康复化的理解, 通常来说, 是指在一定期间内, 采取必要的措施达到控制或消灭鼠疫动物病, 而当其他条件(除病原体)恢复之后, 也不致再流行。对于消灭鼠疫自然疫源性的理解, 有人主张只有完全破坏宿主的栖息地<sup>[10,11]</sup>; 有的则认为将鼠疫菌从疫源地内彻底消除。我们认为使鼠疫自然疫源地康复化与消灭鼠疫自然疫源性两者的目的是一致的, 而其内容及含意是有严格区别的。使鼠疫自然疫源地康复化, 有其现实意义, 且经过实践

证, 而消灭鼠疫的自然疫源性, 虽有其理论根据, 但对于许多较大的疫源地来说还有待于实践的验证。

关于鼠疫自然疫源地的康复化, 国外有人主张是长时间的减少鼠疫动物病的流行活性, 或者延长了鼠疫动物病的间歇期, 但不否定其现实意义。我们认为, 使鼠疫自然疫源地康复化对于根除鼠疫有重要的现实意义, 采取措施, 长期巩固(包括监测), 是在某些有条件的地方加以实现的。而且应该是一个反复斗争的过程。不能因为某些局部出现个别的散在的流行, 就怀疑实现康复化的可能性, 只要在实行认真的监测的条件下, 继续采取捕灭鼠疫动物病流行的措施, 某些局部的反复以及某些措施薄弱的地方, 只要加以弥补, 是不是为患的。至于什么是康复化的标准问题, 根据国内外的实践证明, 以无鼠疫动物病的流行作为指标, 用现行的检验方法是不难做到的。一般来说, 在疫源地内, 特别是在那些好发的地点, 连年进行疫源检索, 经过自然更替 $2\sim 3$ 代, 没有染疫个体, 而后定期(包括对其他宿主动物)实行监测。加之参考主要宿主数量的降低, 达到流行密度以下, 或大面积上降低到足以使其分布在一定时间内发生改变的程度, 也可作为疫源地康复化的佐证。至于通过什么途径达到康复化的目的, 实践证明大面积的降低宿主数量这一措施是有效的, 必须将宿主密度降到可造成流行的密度以下。通过实践还证明了在鼠疫动物病好发地点采取捕灭流行的措施, 有重要的现实意义, 而且鼠疫动物病发生的地方有其景观特征。在实践中可以抓住重点地块并结合疫情监测对发现疫点的地方采取措施, 至少可以控制其流行, 这对某些疫源地来说可以起到作用, 或可促进疫源地的康复化。此外, 我们认为还不能排除其他途径。

迄今为止, 人为的以根除鼠疫为目的, 在较大的鼠疫自然疫源地内实现消灭鼠疫自然疫源性的问题, 尚缺乏证据, 这从理论上说是可行的, 而且由于人类的经济活动而消灭了自然疫

源性的事例, 客观存在。1958年我们根据黄鼠鼠疫的流行规律和防制鼠间鼠疫的经验, 基于我省鼠疫自然疫源地是单宿主的, 其延续是由于流行保存的观点, 提出消灭鼠疫自然疫源性的任务, 认为存在这种可能性。并相继根据黄鼠鼠疫流行密度和终止流行时的密度( $0.24\sim 0.48$ 只/公顷), 以及流行期间的检菌率和鼠蚤的数量关系, 提出了灭鼠和检验指标, 作为假设的消灭鼠疫自然疫源性的标准, 即灭源工作指标[7]。通过22年的实践证明, 目前已经达到康复化的程度。而且在某些局部特别是那些生态地理条件发生明显变化的开垦地方, 有可能达到消灭鼠疫自然疫源性的程度。但是, 目前尚难得到确切证实。因此, 可以认为, 实现根除鼠疫, 比较现实的是首先使鼠疫自然疫源地康复化, 在这一基础上进一步实现消灭鼠疫自然疫源性。而且应该紧密的与人类的经济活动结合起来, 才能加速这一进程并更有实际意义。从历史的观点分析, 消灭鼠疫自然疫源性, 不是维持暂时的或短时期的, 而应该是长远的。所以在一个整个的疫源地内不能设想某些局部消灭了鼠疫自然疫源性而能够长期保持。因此, 必须在整个疫源地内采取措施。

综上所述, 我们认为明确地提出根除鼠疫的概念, 是比较合适的, 它可以包括不同程度的要求, 包括不同的途径, 而且在某些有条件的地方是可行的, 在那些条件较差的地方还可以有探讨其他途径的余地。为了实现根除鼠疫, 目前采取康复化的措施对我们某些有条件的地方来说是现实可行的。并在这一基础上实现消灭鼠疫自然疫源性。此外, 还应该探讨其他途径。

还应该说明的是, 根除鼠疫是一个长期的任务, 不能设想在一个短时期内结束。实践证明, 不仅采取根除措施需要一定的时间, 而且巩固监视工作, 需要更长的时间, 几十年内不能放松工作。当然, 我们应该进一步探讨更有效的根除方法和监测方法, 并应对疫源性保存机制等方面的理论加以研究, 以便加速根除鼠疫的进程。



## 结 语

吉林省鼠疫自然疫源地已经达到康复化的程度,应在这一基础上继续前进,巩固成果,监测疫情,进而达到消灭鼠疫自然疫源性的目的。

应该明确提示根除鼠疫的概念,旨在于消除鼠疫对于人类的危害,并应从理论上技术上进一步加以研究(包括生态系统等方面的研究)和探讨。

根除鼠疫的任务是长期的,尤其是对于疫情的监测,不能放松警惕。

### 参 考 文 献

1.何树魁:关于消灭鼠疫问题,未发表,1955。

- 2.张海俊:关于黄鼠鼠疫流行几个问题的探讨,内部资料,1958。
- 3.贺建国:关于消灭吉林省鼠疫自然疫源地问题,内部资料1958。
- 4.公主岭专区根除鼠疫指挥部:关于消灭共余、榆树地区鼠疫自然疫源地工作计划,内部资料,1955。
- 5.赵仲华:关于规划灭鼠区域工作方法的介绍,内部资料,1962。
- 6.郭浴身:对吉林省鼠疫菌检出率低的原因分析及对今后工作的建议,内部资料,1958。
- 7.吉林省地方病一所:关于消灭鼠疫自然疫源性指标的探讨,内部资料,1973。
- 8.李书宝:黄鼠数量与蚤指数及无鼠面积的相关回归分析,内部资料,1980。
- 9.双辽县防疫站:农田水利建设对黄鼠空间分布的影响,内部资料,1974。
- 10.Ротшильц ЕВ; Реферативный Ж, 36, Медицинская География, 9:73, 1979.
- 11.Эягелис ЮК; Реферативный Ж, 36, Медицинская География, 3:79, 1979.

## 鼠疫抗体血球的研究

吉林省地方病第一防治研究所 宋廷富 张春华

为改进鼠疫抗体血球制备方法,以提高其敏感性与特异性进行了本试验。

鼠疫抗体血球制备方法是,取阿氏液保存2~3天的绵羊红血球,用生理盐水(pH7.0)洗3~5次;取4%血球生理盐水悬液25份,加入2.5%戊二醛溶液1份,边加边振荡,加完继续振荡,醛化1小时后,生理盐水洗3次;取2.5%戊二醛血球悬液1份,加入不同浓度的单宁酸溶液1份,37°C水浴10分钟,用生理盐水洗3次;取不同浓度的单宁酸处理的2.5%戊二醛血球悬液各1份,加入加热处理与不加热处理的不同浓度的鼠疫诊断血清各1份,37°C水浴1小时,生理盐水洗3次;用0.1%NaN<sub>3</sub> 1%兔血清生理盐水制成10%血球悬液,分装于安瓶中密封,4°C冰箱保存备用。反相被动血凝试验按常规方法操作。

试验结果表明,单宁酸浓度1:1万~1:2万为宜。抗鼠疫诊断血清稀释50倍致敏血球效果好。鼠疫诊断血清加热处理62°C及64°C水浴30分钟不降低血凝试验的敏感性,证明鼠疫诊断血清中主要成分是耐热

小分子量7SIgG抗体。64°C水浴30分钟的鼠疫诊断血清致敏血球,兔血清盐水对照有微弱凝集现象,62°C 30分钟处理鼠疫诊断血清效果好。60°C水浴30分钟的鼠疫诊断血清致敏血球检出EV菌的浓度为8万个菌体/毫升,鼠疫O<sub>139</sub>菌株2万~4万个菌体/毫升,与假结核耶氏杆菌、布氏菌苗、大肠杆菌、鼠伤寒杆菌、变形杆菌、动物败血症巴氏杆菌10亿菌体/毫升无交叉凝集现象;检出鼠疫F<sub>1</sub>抗原的浓度为0.0001微克/毫升,其敏感性与特异性同IgM及IgG抗体血球基本一致。62°C水浴30分钟的全血清致敏血球能明显提高其敏感性、有良好的特异性。

死于鼠疫的小白鼠脾脏反相被动血凝试验结果表明,较新鲜材料检查结果与龙亚琼脂平板分离培养一致。室温腐败3~15天反相血凝试验乃具有高的阳性滴度与阳性率(80~100%),而分离培养均为阴性。证明加热62°C水浴30分钟的全血清致敏血球反相血凝试验的敏感性与特异性不受腐败程度的影响。