

青海的蚤类区系*

蔡理芸 詹心如 吴文贞

(青海省地方病防治研究所)

蚤类是兽类和鸟类的外寄生虫。自1897年绪方(Ogata)发现了鼠蚤在传播鼠疫中的媒介作用以后,在蚤类各研究领域都有了较快的进展。但及至我国解放时,青海这个地区,在这方面的研究几乎仍是一个空白。只有 И. Г. Иофф (1927) 和 Ю. Н. Вагнер(1929) 记述过本区的6个蚤种。这些标本可能系俄国人 П. К. Козлов(1899—1901) 等采集。

1954年长春鼠疫防治所和西北、青海防疫队在青海省贵德县和河南蒙古族自治县开展调查工作,首次证实上述2地存在鼠疫自然疫源性。与此同时,对这些地区的蚤类也作了相应的调查。此后,这方面的调查工作从未间断,范围逐年扩大,几乎遍及全省。目前已知蚤类7科44属154种和亚种。解放以来对青海的鸟类和兽类的分类、区系和地理区划也作了许多研究工作。所有这些都为阐述青海的蚤类区系提供了必要的基础资料。

一、自然地理概况

青海省位于青藏高原的东北部,约在东经 $89^{\circ}51'$ — $103^{\circ}20'$,北纬 $31^{\circ}46'$ — $39^{\circ}21'$,面积约72万平方公里,占全国总面积的7.5%。本省不仅沿边界被一些巨大的褶皱山脉所包围,而且境内也贯穿了一些大山脉。在这些山脉中,昆仑山为其主脉,支脉有阿尔金山、祁连山、西倾山、布尔汗布达山、阿尼玛卿山、可可稀里山、巴颜喀拉山、唐古拉山。它们构成了青海高原的骨架,其间镶嵌着大小不等的山间谷地及盆地,包括青藏高原最大的干燥盆地——柴达木盆地。在青海的东部,尚有湟水河谷及黄河谷地。这是黄土高原的西延部分。全省除河湟谷地和柴达木盆地底部的海拔低于3000米外,其余地区均在3000米以上。从地理上看,青海的绝大部分均属青藏高原。

青海省的气候及植被状况如图1。全省深居内陆,地势高耸,终年受大陆性气流控制。其气候特点是,空气稀薄,风力强劲,寒冷干燥,无霜期短。由西向东,年平均气温在 -6 — 6°C ;气温较差大,年较差全省均在 25°C 以上,日较差大部分地区在 30°C 以上。河湟谷地的无霜期约3个月,其余地区大多数不超过1个月或者没有无霜期。降水量由东南向西北递减,东南缘个别地区年降水量可达500毫米,西北部地区低者仅25毫米。年

* 我所动物昆虫室的同志采集标本,柳支英教授和吴厚永教授对本文提出修改意见,仅此致谢。另因篇幅有限,参考文献未能全列上,请谅解。
本文1986年4月12日收到。

表1 青海蚤类名录及分布

Table 1 The list and distribution of flea species in Qinghai province

科 Families	属 Genera	种 Species	省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主 [□] The hosts in Qinghai province	
			河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连-秦岭山地 Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 Xizang (Tibet)	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palearctic realm species	东洋种 Oriental realm species		兼有种 Joint species in the two realms
蚤科 Pulicidae	角头蚤属 <i>Echidnophaga</i>	鼠兔角头蚤 <i>E. ochotonae</i>			+			+				⊕			红耳鼠兔
		铁氏角头蚤 <i>E. tiscadaca</i>	+	+	+							+			子午沙鼠、黄兔尾鼠、(三趾跳鼠、小毛足鼠)
	蚤属 <i>Pulex</i>	人蚤 <i>P. irritans</i>	+	+	+		+	+	+	+			+	犬、猫、(艾鼬、喜马拉雅旱獭)	
	栉首蚤属 <i>Ctenocephalides</i>	猫栉首蚤指名亚种 <i>C. felis felis</i>					+	+		+	+			+	(喜马拉雅旱獭)
	武蚤属 <i>Euhoplopsyllus</i>	冰武蚤宽指亚种 <i>E. glacialis profugus</i>		+	+	+	+	+				+			灰尾兔
	客蚤属 <i>Xenopsylla</i>	印鼠客蚤 <i>X. cheopis</i>			+		+			+	+			+	褐家鼠、(小家鼠、喜马拉雅旱獭)
		同型客蚤指名亚种 <i>X. conformis conformis</i>		+	+		+	+				+			子午沙鼠

科 Families	属 Genera	种 Species	省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主 The hosts in Qinghai province			
			河湟谷地	柴达木盆地	祁连山- qingnan mountains	羌塘高原	甘肃	新疆	西藏	云南	四川	古北种	东洋种		兼有 种	广布种	
		短距狭蚤 <i>S. formozovi</i>			+								+				根田鼠
		喜马拉雅狭蚤 <i>S. himalayana</i>			+								+				高原麝鼠、(间颅鼠兔)
	新蚤属 <i>Neopsylla</i>	阿巴盖新蚤 <i>N. abagaitui</i>	+	+	+		+					+	+				阿拉善黄鼠、长尾仓鼠、(红耳鼠兔、高原鼠兔、甘肃麝鼠、田鼠巢)
		类新蚤 <i>N. compar</i>	+		+		+						+				长尾仓鼠、(子午沙鼠)
		红羊新蚤 <i>N. hongyangensis</i>	+		+								+				小家鼠、长尾仓鼠、(褐家鼠、社鼠、红耳鼠兔、喜马拉雅旱獭、大林姬鼠、高原鼠兔、甘肃麝鼠)
		曲棘新蚤 <i>N. teratura</i>		+					+				+				灰仓鼠、(五趾跳鼠、小毛足鼠)
		宽新蚤 <i>N. mans</i>		+		+	+	+					+				白尾松田鼠

	近代新蚤西部亚种 <i>N. pleskei ariana</i>		+	+			+											灰仓鼠、黄兔尾鼠、长尾仓鼠、(子午沙鼠)
	盔状新蚤 <i>N. galea</i>	+	+	+			+											长尾仓鼠、(灰仓鼠、高原鼠兔、间颅鼠兔、五趾跳鼠)
	细柄新蚤 <i>N. angustimanubra</i>	+		+						+								大林姬鼠、(藏仓鼠、长尾仓鼠、红耳鼠兔、喜马拉雅旱獭)
	棒新蚤 <i>N. clavelia</i>	+		+			+										+	林跳鼠、大林姬鼠、(豚鼠)
	无规新蚤 <i>N. anoma</i>	+		+			+											鼯鼠
	副规新蚤 <i>N. paranoma</i>	+	+	+			+											鼯鼠
	鞍新蚤 <i>N. sellaris</i>	+		+			+											鼯鼠
继新蚤属 <i>Genoneopsylla</i>	长鬃继新蚤 <i>G. longisetosa</i>	+		+						+	+							斯氏高山鼩、红耳鼠兔、(大耳鼠兔、根田鼠)
副新蚤属 <i>Paraneopsylla</i>	长窠副新蚤 <i>P. longisinuata</i>			+														红耳鼠兔
	棒副新蚤 <i>P. clavata</i>			+		+	+											斯氏高山鼩、大耳鼠兔、(藏仓鼠)
杆突蚤属 <i>Wagnerina</i>	古杆突蚤 <i>W. antiqua</i>			+		+												红耳鼠兔、(灰仓鼠)
新北蚤属 <i>Nearctopsylla</i>	短指新北蚤 <i>N. brevidigita</i>	+	+	+			+											鼯鼠
	鼯鼠新北蚤 <i>N. myospalaca</i>					+	+										+	高原鼯鼠
纤蚤属 <i>Rhadinopsylla</i>	吻长纤蚤 <i>R. jaonis</i>	+		+														长尾仓鼠、(高原鼠兔、间颅鼠兔、小家鼠)
	腹窠纤蚤深广亚种 <i>R. li ventricosa</i>			+	+	+	+	+										喜马拉雅旱獭、(艾鼬)

科 Families	属 Genera	种 Species	省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces					动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主□ The hosts in Qinghai province	
			河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连-秦岭山地 Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 Xizang (Tibet)	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palearctic realm species	东洋种 Oriental realm species	兼有种 Joint species in the two realms		广布种 Widely spread species
		腹窠纤蚤浅短亚种 <i>R. li murium</i>		+	+		+	+					+			高原鼠兔、(高原鼯鼠)
		吻短纤蚤 <i>R. dives</i>			+		+						+			高原鼠兔、(长尾仓鼠、小毛足鼠)
		五侧纤蚤倾斜亚种 <i>R. dahurica declinica</i>	+		+		+						+			根田鼠、(高原鼠兔、藏鼠兔、大林姬鼠、间颅鼠兔、长尾仓鼠、鸟巢)
		五侧纤蚤天山亚种 <i>R. dahurica tianshan</i>		+	+	+							+			根田鼠、高原鼠兔、(白尾松田鼠、长尾仓鼠)
		五侧纤蚤邻近亚种 <i>R. dahurica vicina</i>	+	+	+		+		+	+			⊕			高原鼠兔、高原鼯鼠、(根田鼠、间颅鼠兔、大林姬鼠、黄兔尾鼠)
		两列纤蚤 <i>R. ioffi</i>	+	+	+		+						+			高原鼯鼠、(高原鼠兔、达乌尔鼠兔)
		近缘纤蚤 <i>R. accola</i>	+		+		+						⊕			松田鼠、(鼯鼠、根田鼠、大林姬鼠、藏仓鼠)

	狭臀蚤属 <i>Stenischia</i>	奇异狭臀蚤 <i>S. mirabilis</i>	+		+		+		+	+		+	长尾仓鼠、(大林姬鼠, 甘肃鼯鼠, 达乌尔鼠兔)
	叉蚤属 <i>Doratopsylla</i>	朝鲜叉蚤指名亚种 <i>D. coreana coreana</i>	+		+				+	+		+	鼯鼠、小鼯鼠、(大林姬鼠)
	栉眼蚤属 <i>Ctenophthalmus</i>	甘肃栉眼蚤 <i>C. gansuensis</i>			+		+					+	洮洲绒鼠、(藏鼠兔)
蝠蚤科 Ischnopsyllidea	蝠蚤属 <i>Ischnipsylla</i>	长鬃蝠蚤 <i>I. comans</i>	+		+							+	须鼠耳蝠
细蚤科 Leptopsyllidae	细蚤属 <i>Leptopsylla</i>	缓慢细蚤 <i>L. segnis</i>	+		+			+	+	+			小家鼠
		矮小细蚤 <i>L. nana</i>			+	+						+	灰仓鼠、(黄兔尾鼠、喜马拉雅旱獭)
		栉头细蚤腹凹亚种 <i>L. pectiniceps ventrisinulata</i>	+		+						+	⊕	大林姬鼠、(长尾仓鼠、鼯鼠、 间颅鼠兔、松田鼠)
	中蚤属 <i>Mesopsylla</i>	迟钝中蚤指名亚种 <i>M. hebes hebes</i>			+		+					+	三趾跳鼠、小毛足鼠、(子午沙鼠、 五趾跳鼠、白尾松田鼠)
		异样中蚤 <i>M. anomala</i>			+							⊕	子午沙鼠
	寄禽蚤属 <i>Ornithophaga</i>	*异样寄禽蚤青海亚种 <i>O. anomala qinghaiensis</i>				+						⊕	黑啄木鸟、(黄耳斑鼯鼠巢)
	栉叶蚤属 <i>Ctenophyllus</i>	丛鬃栉叶蚤 <i>C. hirticrus</i>	+		+		+					+	高原鼠兔、(长尾仓鼠、五趾跳鼠)
	茸足蚤属 <i>Geusibia</i>	无突茸足蚤指名亚种 <i>G. apromina apromina</i>			+	+	+					⊕	大耳鼠兔、(红耳鼠兔)
		小窠茸足蚤 <i>G. torosa</i>				+			+	+		+	狭颅鼠兔、间颅鼠兔、(高原鼠兔、松田鼠)
		*假小窠茸足蚤 <i>G. pseudotorosa</i>				+						⊕	间颅鼠兔

* 待发表的新种或新亚种 Sp. nov. or subsp. nov. waiting to publish.

类别 Classification			省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主 [□] The hosts in Qinghai province			
科 Families	属 Genera	种 Species	河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连山- qingnan mountains Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 Xizang (Tibet)	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palaeartic realm species	东洋种 Oriental realm species		兼有种 Joint species in the two realms	广布种 Widely spread species	
	青海蚤属 <i>Chinghaiopsylla</i>	半圆茸足蚤 <i>G. hemisphaera</i>			+						+	⊕				间颅鼠兔、藏鼠兔、(甘肃盼鼠)	
		介中茸足蚤 <i>G. intermedia</i>			+								⊕				高原鼠兔、狭颅鼠兔、(喜马拉雅旱獭)
		双窦青海蚤 <i>C. bisinuosa</i>			+								⊕				红耳鼠兔
		宽指青海蚤 <i>C. ampliodigita</i>			+								⊕				红耳鼠兔
	额蚤属 <i>Frontopsylla</i>	*圆指额蚤上位亚种 <i>F. wagneri superjecta</i>				+	+						⊕				五趾跳鼠、(黄兔尾鼠、子午沙鼠、根田鼠、高原盼鼠)
		无棘鬃额蚤 <i>F. aspiniiformis</i>		+	+			+					+				高原鼠兔、间颅鼠兔、(长尾仓鼠、喜马拉雅旱獭、艾鼬、褐家鼠)
		异额蚤 <i>F. hetera</i>		+	+			+	+				+				高原鼠兔、(狭颅鼠兔、长尾仓鼠、喜马拉雅旱獭)

额蚤属 <i>Ophthalmopsylla</i>	棕形额蚤指名亚种 <i>F. spadix apadix</i>	+		+		+		+	+	+		+		红耳鼠兔、大林姬鼠、(根田鼠、麝鼠、喜马拉雅旱獭)
	巨凹额蚤 <i>F. megasinus</i>			+		+				+			+	大林姬鼠、间颅鼠兔、(林跳鼠、藏仓鼠、长尾仓鼠、松田鼠)
	狭板额蚤青海亚种 <i>F. nakagawai qinghaiensis</i>			+								⊕		大林姬鼠、(长尾仓鼠、喜马拉雅旱獭)
	圆截额蚤 <i>F. rotunditruncata</i>			+								⊕		红耳鼠兔
	毛额蚤 <i>F. tomentosa</i>	+		+						+	+		+	大林姬鼠、(喜马拉雅旱獭、根田鼠、鸟巢)
	似升额蚤介中亚种 <i>F. elatoides intermedia</i>	+					+						+	阿拉善黄鼠
	前额蚤贝湖亚种 <i>F. frontalis baikal</i>				+	+	+	+					+	鸟巢
	前额蚤阿拉套亚种 <i>F. frontalis alatau</i>				+		+	+					+	褐背地鸦、岩鸽、(喜马拉雅旱獭)
	前额蚤灰旱獭亚种 <i>F. frontalis baibacina</i>				+		+	+	+				+	褐背地鸦、(喜马拉雅旱獭、高原鼠兔、狭颅鼠兔、藏鼠兔、长尾仓鼠、灰仓鼠)
	前额蚤后凹亚种 <i>F. frontalis postcurva</i>			+	+								⊕	褐背地鸦、高原鼠兔、(喜马拉雅旱獭)
	拉普兰额蚤 <i>F. lapponica</i>				+								+	灰沙燕
	角额蚤 <i>F. cornuta</i>				+					+			+	白腰雨燕、金腰燕
	负鬃额蚤 <i>F. setigera</i>				+								+	金腰燕
眼蚤属 <i>Ophthalmopsylla</i>	角突眼蚤深突亚种 <i>O. praefecta pernix</i>	+	+	+		+	+						+	五趾跳鼠、小毛足鼠、(长尾仓鼠、根田鼠、高原鼯鼠)
	长突眼蚤 <i>O. kiritschenkoi</i>			+		+	+						+	三趾跳鼠、五趾跳鼠、小毛足鼠、长耳跳鼠、(子午沙鼠、长尾仓鼠)

科 Families	类 别 Classification		省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主 The hosts in Qinghai province	
	属 Genera	种 Species	河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连-秦岭南山地 Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 Xizang (Tibet)	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palearctic realm species	东洋种 Oriental realm species		兼有种 Joint species in the two realms
怪蚤属 <i>Paradoxopsyllus</i>		苏氏怪蚤 <i>P. socrati</i>		+								+			子午沙鼠
		直狭怪蚤 <i>P. stenotus</i>	+	+	+							⊕			长尾仓鼠、高原鼠兔、(间颅鼠兔、达乌尔鼠兔、小家鼠)
		介中怪蚤 <i>P. intermedius</i>			+	+								+	红耳鼠兔、大耳鼠兔、(藏鼠兔)
		窄窄怪蚤 <i>P. angustisinus</i>			+							⊕			长尾仓鼠
		侯德怪蚤 <i>P. kalabukhovi</i>		+								+			黄兔尾鼠、(子午沙鼠)
	靴片蚤属 <i>Calceopsylla</i>	具钩靴片蚤 <i>C. aduncata</i>	+	+	+		+					⊕			甘肃麝鼠、高原麝鼠、(斯氏麝鼠)
	小栉蚤属 <i>Minyctenopsyllus</i>	三角小栉蚤 <i>M. triangularis</i>	+				+					+			甘肃麝鼠

双蚤属 <i>Amphipsylla</i>	长刺双蚤 <i>A. longispina</i>		+	+		+	+									小毛足鼠、灰仓鼠、(五趾跳鼠、长尾仓鼠、白尾松田鼠)
	镜铁山双蚤 <i>A. jingtishanensis</i>			+	+		+			+						藏仓鼠、长尾仓鼠、(红耳鼠兔、松田鼠)
	尖指双蚤 <i>A. casis</i>	+		+	+		+									高原鼯鼠、甘肃鼯鼠、(长尾仓鼠、喜马拉雅旱獭)
	直缘双蚤指名亚种 <i>A. tuta tuta</i>			+	+	+				+						青海田鼠、白尾松田鼠、(根田鼠、高原鼠兔)
	方指双蚤 <i>A. quadratedigita</i>			+	+	+	+	+	+		+	⊕				白尾松田鼠、(青海田鼠、斯氏高山野)
	似方双蚤指名亚种 <i>A. quadratooides quadratooides</i>	+			+	+	+			+		+	⊕			根田鼠、松田鼠、(长尾仓鼠、藏仓鼠、间颅鼠兔、大林姬鼠、蹼鼠、小毛足鼠)
	似方双蚤黄南亚种 <i>A. quadratooides huangnensis</i>					+							⊕			根田鼠、(高原鼠兔、鼯鼠、大林姬鼠)
	矩形双蚤 <i>A. orthogonia</i>				+	+	+	+		+			⊕			斯氏高山野
	原双蚤指名亚种 <i>A. primaris primaris</i>	+		+	+	+	+	+	+					+		松田鼠、白尾松田鼠、根田鼠、(黄兔尾鼠、子午沙鼠、长尾仓鼠、高原鼯鼠、喜马拉雅旱獭、艾鼯)
	原双蚤田野亚种 <i>A. primaris mitis</i>				+	+								+		黄兔尾鼠、(根田鼠)
	青海双蚤 <i>A. qinghaiensis</i>	+		+	+	+	+		+		+	+				长尾仓鼠、(灰仓鼠、小毛足鼠、根田鼠、高原鼯鼠、松田鼠、喜马拉雅旱獭)
	细钩双蚤 <i>A. tenuihama</i>	+		+			+							+		长尾仓鼠、大林姬鼠、阿拉善黄鼠、(艾鼯、甘肃鼯鼠)
角叶蚤科 Ceratomyllidae	缩栉蚤属 <i>Brevictenidia</i>	菱形缩栉蚤 <i>B. mikulini</i>			+	+		+						+		红耳鼠兔、(藏鼠兔)
	倍蚤属 <i>Amphalius</i>	鼠兔倍蚤 <i>A. runatus</i>	+				+	+						+		间颅鼠兔
		许倍蚤 <i>A. clarus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				+		高原鼠兔、红耳鼠兔、(狭颅鼠兔、间颅鼠兔、藏仓鼠、青海田鼠)

科 Families	属 Genera	种 Species	省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms				
			河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连-青南山地 Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 Xizang (Tibet)	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palearctic realm species	东洋种 Oriental realm species	兼有种 Joint species in the two realms	广布种 Widely spread species
		卷带倍蚤指名亚种 <i>A. spirataenius spirataenius</i>	+	+	+	+		+	+		+				狭颅鼠兔、间颅鼠兔、高原鼠兔、(藏鼠兔、达乌尔鼠兔、长尾仓鼠、根田鼠)
		卷带倍蚤宽亚种 <i>A. spirataenius manosus</i>			+						+				藏鼠兔、(间颅鼠兔)
	副角蚤属 <i>Paraceras</i>	獾副角蚤扇形亚种 <i>P. melis flabellum</i>			+	+	+	+	+	+		+			獾、(喜马拉雅旱獭)
	山蚤属 <i>Oropsylla</i>	谢氏山蚤 <i>O. silantiewi</i>		+	+	+	+	+		+	+				喜马拉雅旱獭、(藏马熊、獾、雪豹、艾鼬、甘肃麝鼠)
	黄鼠蚤属 <i>Citellophilus</i>	方形黄鼠蚤蒙古亚种 <i>C. tesquorum mongolicus</i>	+				+				+				阿拉善黄鼠、(子午沙鼠、达乌尔鼠兔、长尾仓鼠)
	盖蚤属 <i>Callopsylla</i>	稀少盖蚤 <i>C. sparsilis</i>		+	+					+	+	+	+		青海田鼠、根田鼠、松田鼠、(白尾松田鼠、大林姬鼠、喜马拉雅旱獭、藏仓鼠、间颅鼠兔)
		斧形盖蚤 <i>C. dolabris</i>		+	+	+	+	+	+		+	+			喜马拉雅旱獭、(艾鼬、红狐、鼯鼠、长尾仓鼠、藏仓鼠、灰仓鼠)

青海省的宿主[□]
The hosts in Qinghai province

		喜馬拉雅旱獭																
指形蓋蚤 <i>C. digitata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	藍倉鼠、大林姬鼠、(長尾倉鼠、青海田鼠、高原鼠兔、紅耳鼠兔、大耳鼠兔、喜馬拉雅旱獭、根田鼠)	
																	紅耳鼠兔、(大耳鼠兔)	
																	黃耳斑麝鼠、小飛鼠、(沟牙鼯鼠)	
																	香鼯、(艾鼯)	
																	金腰燕、岩燕、(白腰雨燕)	
																	岩鴿、紅嘴山鴉、(雀鷹、山麻雀、灰眉岩鴉、小鴉、喜馬拉雅旱獭)	
																	翻兀鷲	
																	沟牙鼯鼠、(小飛鼠)	
																	根田鼠	
																	蒙古百靈、角百靈、紅腹紅尾鴉	
																	蒙古百靈、赭紅尾鴉、紅腹紅尾鴉、紅翅旋壁雀、画眉、(間頭鼠兔、喜馬拉雅旱獭)	
																	大嘴烏鴉	
																	白頂溪鴉、画眉、大朱雀巢、(赭紅尾鴉、灰眉岩鴉、岩鴿、喜馬拉雅旱獭、松田鼠)	
																	樹麻雀、灰眉岩鴉、(紅耳鼠兔、喜馬拉雅旱獭)	
巨槽蚤屬 <i>Megabothris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
角葉蚤屬 <i>Ceratophyllus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
指形蓋蚤 <i>C. digitata</i>																		
端圓蓋蚤 <i>C. rozlovi</i>																		
昌都蓋蚤 <i>C. changduensis</i>																		
麝鼠蓋蚤 <i>C. peiaurisa</i>																		
鼯鼠蓋蚤 <i>C. kaznakovi</i>																		
方緣蓋蚤 <i>C. waterstoni</i>																		
雙蓋蚤 <i>C. geminus</i>																		
兀鷲蓋蚤 <i>C. gypaetina</i>																		
*北山蓋蚤 <i>C. beishanensis</i>																		
巨刺巨槽蚤 <i>M. calcarifer</i>																		
扇形巨槽蚤 <i>M. rhypisoides</i>																		
粗毛角葉蚤 <i>C. garei</i>																		
北角葉蚤 <i>C. borealis</i>																		
寬圓角葉蚤天山亞種 <i>C. eneides tianshan</i>																		
禽角葉蚤歐亞亞種 <i>C. gallinae tribulis</i>																		

类 别 Classification			省内分布 Distribution in Qinghai province				邻近省分布 Distribution in the adjacent provinces				动物地理区 Zoogeographic realms			青海省的宿主□ The hosts in Qinghai province		
科 Families	属 Genera	种 Species	河湟谷地 He-huang valley	柴达木盆地 Qaidam basin	祁连-青南山地 Qilian-qingnan mountains	羌塘高原 Qiangtang Plateau	甘肃 Gansu	新疆 Xinjiang	西藏 (Tibet) Xizang	云南 Yunnan	四川 Sichuan	古北种 Palearctic realm species	东洋种 Oriental realm species		兼有种 Joint species in the two realms	广布种 Widely spread species
		燕雀角叶蚤 <i>C. fringillae</i>			+							+				金眶鸻、灰眉岩鹀、(树麻雀)
		梯指角叶蚤海岛亚种 <i>C. Vagabundus insularis</i>		+	+		+				+	+				寒鸦、黄嘴朱顶雀、(白尾松田鼠、喜马拉雅旱獭)
		斜尖角叶蚤 <i>C. dimi</i>	+		+			+				+				红腹红尾鸲
		*雁角叶蚤 <i>C. anserinus</i>			+							⊕				斑头雁
		*喜鹊角叶蚤 <i>C. piciparasiticus</i>			+							⊕				喜鹊
		曲扎角叶蚤 <i>C. chutsaensis</i>	+	+	+		+	+	+		+	+				褐背地鸦、蒙古百灵、灰沙燕、(高原鼠兔、红耳鼠兔、藏鼠兔、藏仓鼠、长尾仓鼠、喜马拉雅旱獭)
		青海角叶蚤 <i>C. qinghaiensis</i>			+							⊕				鸟巢
		冥中角叶蚤沙燕亚种 <i>C. styx riparius</i>			+						+			+		灰沙燕

中华角叶蚤
燕角叶蚤
短突角叶蚤
甲端角叶蚤
南山角叶蚤
病蚤属
秃病蚤指名亚种
秃病蚤田鼠亚种
端突病蚤
裂病蚤
瘰蚤属
刷状瘰蚤有角亚种
单蚤属
不等单蚤
冯氏单蚤
钩状单蚤
叉状单蚤
新月单蚤

中华角叶蚤 <i>C. sinicus</i>				+						褐背地鸦、白鹡鸰、(喜马拉雅旱獭、高原鼠兔)
燕角叶蚤端凸亚种 <i>C. farreni chaoi</i>	+			+						金腰燕、岩燕
短突角叶蚤 <i>C. olsufjevi</i>				+						金腰燕、(岩燕)
甲端角叶蚤 <i>C. sclerapicalis</i>				+						金腰燕、白腰雨燕、(毛脚燕)
南山角叶蚤 <i>C. nanshanensis</i>				+						金腰燕、岩燕、白腰雨燕
秃病蚤指名亚种 <i>N. laeviceps laeviceps</i>	+	+	+	+						子午沙鼠、黄兔尾鼠
秃病蚤田鼠亚种 <i>N. laeviceps ellobii</i>	+	+		+						子午沙鼠、(黄兔尾鼠、小毛足鼠、五趾跳鼠)
端突病蚤 <i>N. apicoprominis</i>				+						子午沙鼠、(黄兔尾鼠)
裂病蚤 <i>N. fidus</i>		+	+	+						小家鼠、(子午沙鼠、褐家鼠、根田鼠、长尾仓鼠)
刷状瘰蚤有角亚种 <i>M. penicilliger angularis</i>			+	+						白尾松田鼠、高原鼠兔、(根田鼠)
不等单蚤 <i>M. anisus</i>	+		+	+						褐家鼠
*冯氏单蚤 <i>M. fengi</i>				+						黄耳斑鼯鼠、(小飞鼠、沟牙鼯鼠)
*钩状单蚤 <i>M. hamutus</i>				+						花鼠
*叉状单蚤 <i>M. forficus</i>				+						沟牙鼯鼠、(小飞鼠)
新月单蚤 <i>M. scaloni</i>	+	+	+	+						红耳鼠兔、(子午沙鼠)

注 Note: “+”代表该区有分布 Present in this district; “⊕”代表青藏特有种 Endemic species of the Qinghai-Xizang Plateau; “□”表后附有宿主名称的汉拉对照 There is a chinese-latin check list of host names behind the table; “()”括号内为偶见宿主 The accidental hosts are enclosed in parentheses

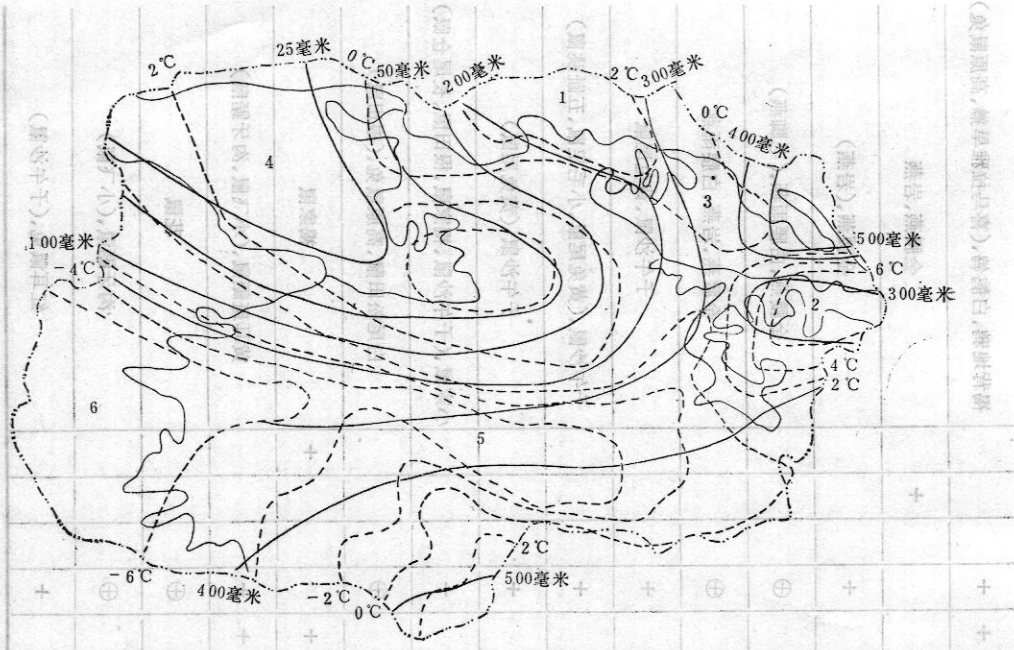


图1 青海气候及植被类型图

Fig. 1 The map of climate and vegetation types in Qinghai province

— 年等雨线 Annual isohyet --- 年等温线 Annual isotherm ~~~ 植被类型分界线 Boundary line of vegetation types
 1. 森林草原及荒漠 Forest-steppe and desert; 2. 针叶林 Needle forest; 3. 草原 Steppe; 4. 荒漠及半荒漠 Desert and semidesert; 5. 草甸草原及灌丛 Meadow steppe and thicket; 6. 寒漠 Cold desert

蒸发量超过年降水量数倍乃至数十倍。大部分地区为草甸草原、草甸、灌丛、草原以及荒漠、寒漠植被，森林覆盖面积甚小，主要分布于东部近边缘地区。

二、区系组成及分析

如前所述，在青海地区已知蚤类 154 种和亚种，占我国已知蚤类种数的近三分之一，是我国蚤类种数最多的省、区之一（表 1）。除切唇蚤科青海及全国均为 1 属 1 种外，在我国蚤目各科中青海以蠕形蚤科的种所占比例最大达 50%，其次是角叶蚤科和细蚤科的种，分别占 40% 和 35% 左右。青海缺少臀蚤科种。

青海蚤类的寄生情况如表 2。寄生于啮齿目和兔形目者为 110 种（亚种）占青海蚤类种数的 71.4%；其次是寄生于鸟类、偶蹄目、食肉目者，分别为 28、8、6 种（亚种），各占 18.1%、5.2%、3.9%；在翼手目和食虫目中仅分别发现 1 种蚤，各占 0.7%。在青海地区，兽类和鸟类的种、属均显贫乏，但某些种、属（如鼠兔）的种群数量甚高，作为其外寄生虫的蚤类也相应地较为丰富。

从区系成分看，古北种计 78 种，属于古北种的青藏特有种计 53 种，两者合计 131 种，占青海蚤类总数的 85.1%；东洋种、广布种、兼有种分别为 1、7、15 种，各占 0.7%、4.5%、9.7%（表 3）。在动物地理上，青海全境均属古北界，其区系成分自以古北种居多。东洋种、广布种和兼有种主要分布于东部近边缘地区。这与某些宿主动物的广布性和边缘地

表 2 青海蚤类的宿主

Table 2 Hosts of fleas in Qinghai province.

宿主 Hosts	种数 No. of species	所占% Percent of flea species
啮齿目及兔形目 Rodentia and Lagomorpha	110	71.4
偶蹄目及奇蹄目 Artiodactyla and Perissodactyla	8	5.2
食肉目 Carnivora	6	3.9
翼手目 Chiroptera	1	0.7
食虫目 Insectivora	1	0.7
鸟类 Birds	28	18.1
总计 Total	154	100.0

表 3 青海蚤类区系成分统计

Table 3 Statistics of faunal elements of fleas in Qinghai province.

古北种 Palaeartic realm species		东洋种 Oriental realm species		兼有种 The joint species in the two realms		广布种 Widely spread species	
种数 No. of species	所占% Percent of flea species	种数 No. of species	所占% Percent of flea species	种数 No. of species	所占% Percent of flea species	种数 No. of species	所占% Percent of flea species
131(53)	85.1(34.4)	1	0.7	15	9.7	7	4.5

注：括号内为青藏特有物种的数量 Note: No. of endemic species of the Qinghai-Xizang Plateau are enclosed in parentheses.



图 2 青海省动物地理区划图

Fig. 2 The map of zoogeographical division in Qinghai province

1. 河湟谷地小区 He-huang valley infra-region;
2. 柴达木盆地小区 Qaidam basin infra-region;
3. 祁连青南小区 Qilian-Qingnan infra-region;
4. 羌塘高原小区 Qiangtang Plateau infra-region.

区生态条件的过渡性是一致的。青藏特有种占青海蚤类种数三分之一这一情况，充分反

反映了青海蚤类区系成分的高原特色。

——作为兽类和鸟类外寄生虫的蚤类，在地理区划上应与其宿主者一致。根据全国已有的动物地理区划资料并结合青海的自然环境状况，将青海划分为4个动物地理小区(图2，表4)。

表4 青海省动物地理区划
Table 4 Zoogeographical division in Qinghai province.

0级(界) O-order(realms)	I级(区) I-order(regions)	II级(亚区) II-order(subregions)	III级(小区) III-order(infregions)
古北界 Palearctic realm	华北区 North-China region	黄土高原亚区 Loess-Plateau subregion	1.河湟谷地小区 He-huang valley infregion
	蒙新区 Mongolian-Xinjiang region	西部荒漠亚区 Western-Desert subregion	2.柴达木盆地小区 Qaidam basin infregion
	青藏区 Qinghai-Xizang region	青海藏南亚区 Qinghai-Zangnan subregion	3.祁连青南小区 Qilian-Qingnan infregion
		羌塘高原亚区 Qiantang-Plateau subregion	4.羌塘高原小区 Qiantang-Plateau infregion

1. 河湟谷地小区

位于本省东部近中，所占面积甚小，是省内最低的地区，海拔多在2000—2800米之间。气候较暖，地貌以河岸阶地和丘陵为主。植被多为干草原型，常见的种类有针茅(*Stipa*)、冰草(*Agropyron*)、蒿草(*Kobresia*)、隐子草(*Cleistogenus*)等。本小区多已开垦为耕地，是青海的主要农业区。小区内的啮齿动物有草兔(*Lepus capensis*)、阿拉善黄鼠(*Citellus alashanicus*)、红耳鼠兔(*Ochotona erythrotis*)、达乌尔鼠兔(*O. daurica*)、长尾仓鼠(*Cricetulus longicaudatus*)、鼯鼠(*Myospalax* sp.)、子午沙鼠(*Meriones meridianus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)等。其中，前两种动物在省内的分布仅限于本小区。在本小区已知有蚤类5科25属52种(亚种)。具有代表性的种类有无棘鬃额蚤、方形黄鼠蚤蒙古亚种、类新蚤、吻长纤蚤、尖指双蚤、三角小栉蚤等。从区系成分上看，本小区的蚤类真正属华北区者并不多，仅15种。其余的37种中，有15种属青藏区的成分；11种属蒙新区的成分；11种为广布种、兼有种和东洋种。对于上述情况，可看成是青藏区和蒙新区的动物群向这一地区渗透的结果。

2. 柴达木盆地小区

位于本省西部偏中，约占全省总面积的四分之一。盆地边缘的高山，海拔达4000米以上；盆地底部为2600—3000米。从边缘至底部依次为高山、戈壁、丘陵、平原，湖泊5个地带。本小区气候干燥，植被多为荒漠类型，常见的种类有怪柳(*Tamarix* sp.)、麻黄(*Ephedra* sp.)、琐琐(*Haloxylon* sp.)、红砂(*Reaumuria* sp.)、赖草(*Aneurolepidium* sp.)、芨芨草(*Achnatherum* sp.)等。在靠近山麓并有高山雪水灌溉的地方有些被开垦为耕地。本小区的啮齿动物以耐旱类型居优势，如五趾跳鼠(*Allactaga sibirica*)、三趾跳鼠

(*Dipus sagitta*)、长耳跳鼠 (*Euchoreutes naso*)、子午沙鼠、荒漠毛足鼠 (*Phodopus roborovskii*)、黄兔尾鼠 (*Lagurus luteus*)、灰仓鼠 (*Cricetulus migratorius*) 等。在本小区已知有蚤类 5 科 26 属 55 种(亚种)。其中,具有代表性的种类有端突病蚤、秃病蚤田鼠亚种、叶状切唇蚤突高亚种、同型客蚤指名亚种、长突眼蚤等。在本小区除了蒙新区的成分明显占优势外,尚有约四分之一的蚤种属青藏区的成分,但后者主要分布于盆地的边缘地区,除人蚤外未发现别的广布种、兼有种和东洋种。柴达木盆地的耐旱动物在种类上较为贫乏,沙鼠亚科仅 1 种,跳鼠科也仅 3 种。因此,以耐旱动物为宿主的蚤种在本小区明显减少。例如客蚤属、中蚤属、眼蚤属以及病蚤属等所含的种均较贫乏并缺少黄鼠蚤属的成员。

3. 祁连青南小区 (d52801, 姜英文 1891, 0801, dus11) 位于本省广大的北部和南部, 占全省面积三分之一以上, 地貌以山地、谷地和山间盆地为主, 山地海拔超过 4000 米, 谷地和盆地海拔大多在 3000—4000 米。气候较湿润, 植被以草甸草原、草甸和灌丛为主, 东部近边缘地区有森林分布, 常见的植物种类有披碱草 (*Clinelymus* sp.)、子茅 (*Calamagrostis* sp.)、冰草、芨芨草、金蜡梅 (*Potentilla* sp.)、山柳 (*Salix* sp.)、云杉 (*Picea* sp.)、圆柏 (*Sabina* sp.) 等。本小区在生态环境上较为多样, 动物种类也相应较多。在兔形动物和啮齿动物方面有高原鼠兔 (*O. curzoniae*)、藏鼠兔 (*O. tibetana*)、间颅鼠兔 (*O. cansus*)、狭颅鼠兔 (*O. thomasi*)、红耳鼠兔、灰尾兔 (*L. oiostolus*)、喜马拉雅旱獭 (*Marmota himalayana*)、藏仓鼠 (*C. kamensis*)、松田鼠 (*Pitymys irene*)、青海田鼠 (*Microtus fuscus*)、鼯鼠 (*Sicista concolor*)、鼯鼠、社鼠 (*R. niviventer*) 等(草甸草原及灌丛动物群); 林跳鼠 (*Eozapus setchuanus*)、黄耳斑鼯鼠 (*Petaurista xanthotis*)、复齿鼯鼠 (*Trogopterus xanthipes*)、小飞鼠 (*Pteromys volans*)、花鼠 (*Eutamias sibiricus*)、大林姬鼠 (*Apodemus peninsulae*) 等(森林灌丛动物群); 五趾跳鼠、荒漠毛足鼠、三趾跳鼠等(荒漠半荒漠动物群)。在蚤类方面已知有 6 科 40 属 138 种(亚种)。下列蚤种目前仅见于本小区: 中间鬃蚤、祁连蠕形蚤、不齐蠕形蚤新月亚种、长窠副新蚤、似方双蚤黄南亚种、宽指青海蚤、双窠青海蚤、介中茸足蚤、狭板额蚤青海亚种、指形盖蚤、北山盖蚤、窄窠怪蚤、青海角叶蚤、雁角叶蚤、叉状单蚤、钩状单蚤。本小区的蚤种占青海蚤类种数的 90%; 本省的全部东洋种、广布种和兼有种在本小区均有分布; 其青藏特有种达 51 种之多, 占全省青藏特有种数的 96%。此外, 本小区尚分布有蚤类的 3 个青藏特有属: 青海蚤属、靴片蚤属和继新蚤属。连同众多的特有种, 可见其高度的地方性。在青海范围内, 本小区所缺少的 16 种蚤几乎均为耐旱动物的外寄生虫。一般地说, 为耐旱动物所生存的干草原——荒漠与青藏高原的高山草原——寒漠的生态环境具有某种相似性。所以, 一些耐旱动物对青藏高原的高寒条件有较强的适应性。但随着环境的变迁, 毕竟仍有不少种类至今未进入青藏高原。这无论是对宿主自身抑或其蚤类均如此。

4. 羌塘高原小区 位于本省的西南部, 是青海地势最高的地区, 海拔多在 4200 米以上。地貌以山地丘陵, 高平原和湖泊盆地为主。气候干寒, 植被大多稀疏矮小, 常见种类有优若藜 (*Eurotia* sp.)、菊艾 (*Tanacetum* sp.)、水柏枝 (*Myricaria* sp.)、麻黄、雪莲花 (*Saussurea* sp.)、针

茅草、蒿草等。啮齿动物及蚤类均显贫乏。前者的代表为大耳鼠兔* (*O. macrotis*)、拉达克鼠兔 (*O. ladacensis*)、白尾松田鼠 (*P. leucurus*)、斯氏高山鼯 (*Alticola stoliczkanus*)、高原鼠兔、喜马拉雅旱獭等。本小区的蚤类仅 5 科 13 属 22 种,具有代表性的种类有棒副新蚤、方指双蚤、无突茸足蚤指名亚种、刷状瘰蚤有角亚种等。本小区地处青藏高原腹地,生态环境较为单一而严峻,没有真正鼠科的成员,其区系成分似乎是青藏高原最能耐受干寒的蚤类的一个缩影。

三、青海蚤类区系与其宿主区系的关系

区系文章通常都要论及区系形成和演化问题,许多学者常常结合其宿主来讨论。因为蚤类与其宿主是协同进化的 (traub,1980,1981; 柳支英等,1982b)。

一个地区的任何一个类群的区系现状都取决于其区系成分中每一个种属的形成历史,这无论对于蚤类抑或作为其宿主的鸟、兽应该说都是适用的。这是因为,每一个类群的区系都由若干具体成分所组成。因此,针对有代表性的宿主及其寄生蚤的有关情况作一些具体分析是必要的。在青海以至整个青藏高原,这方面值得一提的是喜马拉雅旱獭和鼠兔以及它们的寄生蚤。

喜马拉雅旱獭是一种既耐寒又较为耐旱的草原啮齿动物,属青藏特有种。地质研究结果表明,青藏高原及其干寒气候的形成是比较晚的,大致在第三纪末的上新世以后。又据古生物资料,在更新世时旱獭属动物已是欧亚北部森林草原和草原带的代表种类,且至今在上述大部分地区仍有广泛分布。某些学者推测,这种旱獭是在高原隆起,气候趋于干寒并向草原发展的过程中,由其北方的亲缘类型扩伸至此并逐渐适应这种环境而形成的新的类型。喜马拉雅旱獭的寄生蚤基本上只有 3 种,即斧形盖蚤、谢氏山蚤和腹窦纤蚤深广亚种。后两种蚤乃是亚洲大陆多种旱獭的共同寄生虫,斧形盖蚤则为青藏特有种,基本上仅寄生于喜马拉雅旱獭。这一事实揭示,谢氏山蚤和腹窦纤蚤深广亚种有可能是随其宿主一起进入本高原的,并且在进入本高原后尚未进一步发生种的分化。斧形盖蚤在种的形成上则较上述两种蚤为晚,可能是旱獭进入青藏高原后由当时寄生于别种宿主动物的亲缘类型逐渐适应其新的宿主动物并演化为一新的类型。据资料统计,全世界盖蚤属已知约 20 余种,主要分布于欧亚大陆,其中见于青藏高原者就有 10 余种之多。这一点似乎也有利于上述见解。

国外的一些学者认为,全世界现存的鼠兔有 14 种,我国的某些学者则划分为 25 种之多。这个属除两个种分布于北美外,余者皆分布于亚洲。其中,青藏高原的种就占这个属的种总数的近三分之二,且不少种为本高原所特有。据古生物资料,现存的鼠兔乃由古鼠兔亚科 (*Sinolagomyinae*) 演化而来。这个亚科现已全部绝灭,它们的化石曾在亚洲见于党河南端上游(在青藏高原的北缘)的第三纪渐新世地层中,在北美洲和非洲的这类化石则见于第三纪的中新世,显然较亚洲者为晚。因此,青藏高原不仅是现代鼠兔的分布中心,而且有可能是它们的起源中心。这些特点同样反映在它们的寄生蚤上。全世界寄生于鼠兔属动物的蚤不下 20 个属,其中具有代表性的属有青海蚤属、倍蚤属、栉叶蚤属、茸足蚤属和缩栉蚤属等。就属这一级而言,全世界寄生于鼠兔的各个蚤属在青藏高原的各种鼠兔中几乎均有寄生;相反,青海蚤属至少在目前尚未见于本高原以外的鼠兔上。

现今寄生于鼠兔的蚤不可能都由曾寄生于古鼠兔的那些较原始的蚤种演化而来,它们中的一部分显然是在古鼠兔向现代鼠兔演化历程中由其寄生于别种宿主的亲缘类型通过更换宿主,承受选择压力,获得新的适应性并逐步演化而来。前面所提到的寄生于喜马拉雅旱獭的斧形盖蚤也属这种情况。这就是一种宿主所具有的多种寄生蚤为何彼此在亲缘关系以至起源中心上常常相去较远的主要原因,也是蚤类加速进化速度(特别在低级阶元)的重要途径之一。反之,一种蚤在相当漫长的进化历程中如果只是随其宿主的演化而演化,则势必趋于保守,落后于其宿主的进化速度。寄生于兔属动物的冰武蚤大概就属这种情况。

在讨论蚤类区系与其宿主区系的关系时有必要比较一下两者各自的特有类型。在青藏高原鸟、兽的特有类型仅达属级水平且为数甚少(青藏特有属兽类仅1个,鸟类为3个),较多的是青藏特有种(兽类44个,鸟类23个)。与此相应,蚤类也仅达属级水平,计有青海蚤属、靴片蚤属和继新蚤属3个青藏特有属,较多的同样是青藏特有种。这一事实暗示,在一个地区的蚤类区系和鸟、兽区系中各自的特有类型可能是大体上相称的。这也从一个侧面反映了蚤类与其宿主在进化上的密切关系。

据认为,青藏高原的现代鸟、兽区系是在第三纪末期才开始发展形成的。那么,是否可以作这样的演绎推测,即现代青海蚤类区系也大致在第三纪末期才开始发展形成。

参 考 文 献

- 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会,1979,中国自然地理,动物地理,科学出版社。
中国植被编辑委员会,1980,中国植被,科学出版社。
地图出版社编辑部,1958,中华人民共和国地图集(甲种本),地图出版社。
张荣广、王心娥,1984,甘肃蚤类组成和区系分析,兰州大学学报(自然科学版),20(2):102—117。
郑作新、冯祚建、张荣祖、胡淑琴,1981,青藏高原陆栖脊椎动物区系及其演变的探讨,北京自然博物馆研究报告,9:1—21。
柳支英、吴厚永,1979,关于我国蚤类区系分布和系统发育的初步探讨,动物分类学报,4(4):447—452。
柳支英、吴厚永、刘泉、吴福林,1982a,蚤目,西藏昆虫,第二册,科学出版社。
柳支英、吴厚永、刘泉,1982c,中国蚤类的鉴别,中国重要医学动物鉴别手册,人民卫生出版社。
胡序威、刘再兴、任金城、李文彦,1963,西北地区经济地理,科学出版社。
Corbet, G. B. and Hill, J. E., 1980, A world list of mammalian species, British Museum (Nat. Hist.), London. 128—199。
Hopkins, G. H. E. and Rothschild, M. 1953—1971. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in British Museum, London. Vol. I—V。
Вагнер Ю. Н., 1929, О новых палеарктических видах блох (Aphaniptera). I и II, Ежегод. зоол. муз. АН, 30, 21—33 и 521—547。
Гуреев, А. А., 1964, Фауна СССР Млекопитающие, Зайцеобразные (Lagomorpha). т. 3, 10: 65—265 Изд. АН СССР. М-Л。
Июфф И. Г., 1927, О новых видах блох в коллекции Зоологического музея АН СССР, Ежегод. зоол. муз. АН СССР, 28, 407—439。
Июфф, И. Г. и О. И. Скалон, 1954, Определитель Блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и Прилежащих районов. Медгиз, Москва。

ON THE FLEA FAUNA OF QINGHAI PROVINCE, CHINA

Cai Liyun Zhan Xinru Wu Wenzhen

(Research Institute of Endemic Disease Control of Qinghai Province)

The investigations and collections of fleas in Qinghai province have been made since 1954. Up to the present, 154 species and subspecies of fleas, belonging to 44 genera and 7 families, are found in the province. Among them, 131 species are Palaearctic accounting for 85.1% 1 species is oriental (0.7%); 15 species belong to the two regions mentioned above (9.7%); 7 species are cosmopolitan or widespread (4.5%). As far as known, 53 species and 3 genera of fleas of the province may be considered as endemic forms of the Qinghai-Xizang Plateau.

Zoogeographically speaking, the whole province belongs to Palaearctic realm. In this paper, the province is divided into four III-order regions(infra-regions). Namely, the He-huang valley infra-region, the Qaidam basin infra-region, the-qingan infra-region and the Qiangtang Plateau infra-region. Each of the four infra-regions is characterized by representative species of fleas. They are *Frontopsylla espiniformis*, *Citellophilus tesquorum mongolicus*, *Neopsylla compar*, *Rhadinopsylla jaonis*, *Amphipsylla casis*, *Minyctenopsyllus triangularis* in the He-huang valley infra-region; *Nosopsyllus apicoprominus*, *Nosopsyllus laeviceps ellobii*, *Coptopsylla lamellifer ardua*, *Xenopsylla conformis conformis*, *Ophthalmopsylla kiriuschenkoii* in the Qaidam basin infra-region; *Chaetopsylla media*, *Vermipsylla qilianensis*, *Vermipsylla asymmetrica lunata*, *Paraneopsylla longisinuata*, *Chinghaiopsylla bisinuosa*, *Chinghaiopsylla amplioidigita*, *Geusibia intermedia*, *Callopsylla digita*, *Ceratophyllus qinghaiensis* in the Qilian-qingan infra-region; *Paraneopsylla clavata*, *Amphipsylla quadratedigita*, *Geusibia apromina apromina*, *Malariaeus penicilliger angularis* in the Qiangtang Plateau infra-region. The faunal features correspond essentially with the dividing of zoogeographical regions of China in 1979.

A Qinghai list of flea species, together with their distributions and hosts is tabulated. Lastly, the relation between flea and its host fauna are preliminary discussed in this paper.

Hopkins, G. H. E. and Rothschild, M. 1953-1957. An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in British Museum, London, Vol. I-V.
Ватнер Ю. Н. 1959. О новых палеарктических видах блох (Aphaniptera). I и II. Ежегод. зоол. муз. АН, 30, 21-33 и 231-247.
Тырсев, А. А. 1964. Фауна СССР. Млекопитающие. Зайцеобразные (Lagomorpha). т. 3, 10: 62-262. Изд. АН СССР. М.-Л.
Нопф Н. Т. 1957. О новых видах блох в коллекции Зоологического музея АН СССР. Ежегод. зоол. муз. АН СССР, 28, 407-439.
Нопф Н. Т. и О. Н. Скляков. 1954. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и Приамурья. Издательство Академии Наук СССР, Москва.