

新疆维吾尔自治区的蝗虫研究

蝗虫的分布(续)

陈永林

(中国科学院动物研究所)

新疆的蝗虫区系与区域分布,上文已作了分析探讨(陈永林,1980),本篇讨论新疆的蝗虫生态地理分布规律。

三、生态地理分布

根据新疆的蝗虫分布与生态地理因素之间的关系,可以认为地形、气候、植被、土壤等因素对蝗虫分布的影响是综合的;其中,植被、小气候以及土壤的类型与分布的关系尤为直接和密切。前者与蝗虫的食性、发育生殖,后二者与蝗虫行为习性,特别是分布、水热条件以及土壤含水量、酸碱度等都有其综合影响。现以北疆为例,结合不同植被类型对蝗虫生态地理分布规律,反映在种类区系组成、出现时期、形态特征、空间分布和数量多寡等方面的特点简要综述如下:

(一)荒漠地带(图版1:4) 北疆盆地是以荒漠灌木和半灌木组成的荒漠植被,由于受干旱气候的影响与作用,荒漠植被可延展到前山和低山地带,并可占据某些山坡、宽谷以及广阔的冲积平原。在不同海拔高度(500—1000米)具有不同类型的荒漠植被,分布有不同的蝗虫种群。准噶尔盆地东部的将军戈壁一带和西部的和布克谷地砾质平原及山麓洪积扇地段是以猪毛菜 *Salsola* spp. 为优势的半灌木荒漠,其蝗虫群落组成以痼蝗—特别是朱腿痼蝗 *Bryodema gebleri* F.-W. 占优势,并混生束颈蝗(主要是瘤背束颈蝗 *Sphingonotus salinus* (Pall.))及少数红斑翅蝗 *Oedipoda miniata* (Pall.)、旋跳蝗 *Helioscirtus moseri moseri* Sauss.。这些地带的某些盐生荒漠,也可见到以碱土束颈蝗 *Sphingonotus halocnemi* Uv. 占优势并混生红翅瘤蝗 *Dericorys annulata roseipennis* Redt. 的蝗虫群落。而在分布有稀疏的小灌木如小蓬 *Nanophyton erinaceum*、假木贼 *Anabasis aphylla* 的砾质荒漠上,不但朱腿痼蝗仍可占优势,且常可混生数量较多的戈壁硕螽(主要为戈壁灰硕螽 *Damalacantha vacca sinica* B.-Bienko 及戈壁花硕螽 *Deracanthina deracanthoides* B.-Bienko)。此外,在乌伦古湖西南部的砾质荒漠以葱属,特别是根茎野葱 *Allium polyrrhizum* 和猪毛菜 *Salsola arbuscula* 占据的地段,也观察到比较单一的痼蝗种群。在山麓或山间砾质平原则出现耐干旱的禾本科植物如针茅等以及混生蒿属的荒漠植被地带,常以意大利蝗 *Calliptamus*

本文于1979年2月收到。

参加本项调查研究工作的尚有刘学鹏、黄春梅同志。作者对马世骏教授审阅文稿、杨维义教授、夏凯龄教授以及汪广、王书永、洪淳培、王慧英、陈志辉等同志采集提供标本,新疆维吾尔自治区治蝗灭鼠指挥部的多方支持以及于延芬、曹守珍同志印刷照片一并深表谢意。

italicus italicus (L.)、戟纹蝗 *Doclostaurus* spp. 占优势并混生有痼蝗及少量的黑条小车蝗 *Oedaleus decorus* (Germ.) 的蝗虫群落;同时,也常会发现数量较稀少的几种波腿蝗 *Asiotmethis* spp.。

还应指出,在山麓洪积扇以及石质荒漠植被非常稀疏和盆地河流两岸及河漫滩的多石地段,常有以岩石束颈蝗 *Sphingonotus nebulosus nebulosus* Uv. 占优势的束颈蝗类与红斑翅蝗、侧觚蝗 *Sphingoderus carinatus* (Sauss.) 为代表的荒漠种和石栖种蝗虫群落。此外,在盆地荒漠中部以及河谷等某些沿河流域的沙丘地段,则仅有少数适生于干燥而疏松沙地的沙栖种蝗虫,如细距蝗 *Leptopternis gracilis* (Ev.)、沙蝗 *Hyalorrhapis clausi* (Kitt.) 和岸边狭黑背蝗 *Thisiocetrus littoralis littoralis* (Ramb.) 等。

北疆荒漠地带蝗虫生态地理分布规律有以下几个特点:

1. 蝗虫群落的区系组成多为中亚种,但亦有部分地中海种及泛古北种;其种群组成主要为地栖性种类,而以痼蝗属 *Bryodema* Fieb.、束颈蝗属 *Sphingonotus* Fieb. 中的荒漠种和石栖种为优势代表种群。在时间上,随着不同植物的生长发育以及小气候的影响,蝗虫优势种群组成比例及其出现初、盛、末期有所不同。

2. 蝗虫种群由于对荒漠地带生境的长期适应,在分类上隶属不同的种群也常会具有比较相似的生活型。这一生活型在形态上的共有特征表现为,体色对地表物有拟色的现象,特别是前翅。许多分布在砾质或卵石荒漠上的种群,如痼蝗属、束颈蝗属、波腿蝗属 *Asiotmethis* Uv. 等的许多种类,对砾石、卵石的色泽有拟色现象,而对沙丘、沙地色泽具有拟色现象的蝗虫则有沙蝗、细距蝗。有趣的是一些种类的后翅常具有异常鲜艳的色彩:如其基部为玫瑰色而其它部分皆为黑褐色的朱腿痼蝗,也有基部为玫瑰色、中部为较宽的黑色横纹和顶端淡色的大胫刺蝗 *Compsorhipis davidiana* (Sauss.), 还有基部前缘为淡蓝色、后端淡紫红色、中部具黑(暗)色横纹的紫岩束颈蝗 *Sphingonotus nebulosus violascens* Uv., 另有基部鲜红色、中部具黑褐色横纹的红斑翅蝗,以及基部鲜红色、中部具宽而黑色横纹的驼背蝗 *Pyrgoderma armata* F.-W.; 这种色彩鲜艳的后翅,在其飞翔时可能有警戒的作用与意义。荒漠地带的蝗虫体表多粗糙,常具有多皱纹的或瘤状的刻点与隆纹。头顶与颜面常呈钝角,胸部及足覆有较密厚的绒毛。此外,大多数地栖性种群的胸部腹板最宽处与后胸高度之比常等于或大于 1。

3. 蝗虫群落的种群组成及其分布特点在很大程度上与植物属、种组成及覆盖度有相应的规律,如朱腿痼蝗可分布在不同海拔高度以蒿属为优势的类似植被类型地带。在北疆,荒漠地带蝗虫种群一般多分布于盆谷平原地区,它们常自西向东有分布升高的规律(700—2000 米)。

4. 蝗虫群落中常以具有地栖性生活型的蝗虫种群(如痼蝗属、斑翅蝗属 *Oedipoda* Latr. 波腿蝗属等的一些种类)占有较广泛的空间地带。这些旱生类群的典型荒漠种蝗虫的分布常呈片状或斑点状。至于属于向地栖性过渡的一些半植栖性的中生类群如戟纹蝗属 *Doclostaurus* Fieb. 的种类及小米纹蝗 *Notostaurus albicornis* (Ev.) 等,则不是荒漠的典型代表种群;但它们也常呈片状或斑点状的分布。

5. 蝗虫种群虫口密度在一般情况下是较低的。

(二) 荒漠草原地带(图版 I:3) 荒漠草原是北疆山地植被垂直分带中海拔最低的一

带,它在不同山地分布的上、下限及植被类型是不同的。同时,蝗虫群落的种群组成及优势种群也有所差异。由于荒漠草原地带是山地草原及延伸至山麓的荒漠地带的中间地带;蝗虫群落的种群组成比典型荒漠地带复杂。在天山的伊犁和塔城谷地的荒漠草原为针茅 *Stipa capilla*、沟叶狐茅 *Festuca sulcata* 和蒿属的一些种类(如 *Artemisia borotalensis*、*Artemisia transiliensis*) 所组成,其蝗虫群落为黑条小车蝗、草原异爪蝗 *Euchorthippus pulvinatus* (F.-W.)、戟纹蝗属的一些种类、意大利蝗、黑腿星翅蝗 *Calliptamus barbarus cephalotes* F.-W. 以及雏蝗属 *Chorthippus* Fieb. 的一些种类所组成。其中,黑条小车蝗及意大利蝗可广泛分布于荒漠草原地带,而草原异爪蝗、某些雏蝗属的种类及意大利蝗常出现较高的虫口密度;同时,也可见到数量较少的黑赤翅蝗 *Celes variabilis variabilis* (Pall.) 及土库曼蝗 *Ramburiella turcomana* (F.-W.)。和布克谷地和沙乌尔山南坡下部的荒漠草原地带是以沙生针茅-稳子草-矮叶假木贼 *Stipa glareosa-Cleistogenes Thoroldii-Anabasis brevifolia* 为主组成的植被类型,其蝗虫群落由几种戟纹蝗和意大利蝗为优势并混生朱腿痼蝗及黑赤翅蝗等所组成;而在某些植被覆盖度低的地段,常以朱腿痼蝗种群居优势。赛里木湖岸东侧为以针茅、稳子草、根茎野葱及优若藜 *Eurotia ceratoides* 等所组成的荒漠草原,除可见到亚高山及高山草甸的蝗虫代表种类——西伯利亚蝗 *Gomphoceris sibiricus* (L.)、土兰曲背蝗、*Paracryptera microptera turanica* (Uv.)、白边雏蝗 *Chorthippus albomarginatus* (DeG.) 等外,荒漠草原的红胫戟纹蝗、小米纹蝗、伪星翅蝗 *Metromerus coelesyriensis* G.-T. 等亦较常见;而且也有荒漠代表种类如朱腿痼蝗、宽须蚁蝗 *Myrmeleotettix palpalis* (Zub.) 的分布。这一蝗虫群落的特点也反映出荒漠草原植被类型是海拔上升和干旱化强烈综合作用的结果。至于北塔山则是孤立于准噶尔盆地荒漠东部高达 3,500 米的山地,其荒漠草原较赛里木湖东岸一带更具有蒙古荒漠草原的特征,它是以沙生针茅、东方针茅 *Stipa orientalis*、稳子草及矮叶假木贼所组成;蝗虫群落则由小异色雏蝗 *Chorthippus biguttulus meridionalis* Mistsh.、朱腿痼蝗、西伯利亚蝗等所组成。在巴里坤,上升到海拔 1,700 米以上的荒漠草原地带系由针茅及矮叶假木贼为优势所组成;其蝗虫群落则以红胫戟纹蝗、朱腿痼蝗、宽须蚁蝗和意大利蝗等所组成。

荒漠草原地带蝗虫生态地理分布有以下几个特点:

1. 蝗虫的区系组成多为中亚种,其次为地中海种与部分泛古北种;其种群组成主要为半植栖性种类,而以星翅蝗属 *Calliptamus* Serv.、戟纹蝗属 *Doclostaurus* Fieb. 的一些种类为优势代表种群。这一地带蝗虫群落的组成常表现为山地草原及荒漠地带蝗虫种群的混生过渡型。

2. 蝗虫代表种群生活型的形态特征是:体表较光滑,无瘤状或皱纹状隆纹,不少种类的后足股节粗短、善跳跃,具不甚发达的爪中垫。头顶与颜面常呈直角或微倾斜,胸部多无厚密绒毛,其后翅多无异色鲜艳色彩。

3. 蝗虫代表种群一般多分布于海拔 1,000—1,700 米(或可达 2,000 米)的盆地边缘、山脉前山的缓坡地带或山地的宽阔盆地谷地带。

4. 蝗虫代表种群是半植栖性生活型的种群如意大利蝗、黑腿星翅蝗、荒漠星翅蝗 *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa) 以及红胫戟纹蝗 *Doclostaurus kraussi kraussi* (Ingen.)、黄胫戟纹蝗 *D. kraussi nigrogeniculatus* Tarb.、小米纹蝗等;其分布呈片状或斑点状。

5. 蝗虫种群虫口密度在一般情况下是较大的。

(三) 山地草原地带(图版 I:2) 由于北疆盆地较平坦, 气候干燥并被荒漠植被所占据, 草原都退缩到山区成为山地草原, 其分布的高度因不同山系和地形的差异而有所不同。

山地草原地带虽然也具有各种类型的植被, 但主要是以旱生多年生禾本科植物如针茅、沙生针茅、东方针茅以及沟叶狐茅等为优势代表。蝗虫的优势代表种群则主要是典型的植栖性种类, 如雏蝗属、牧草蝗属 *Omocestus* I. Bol. 以及草地蝗属 *Stenobothrus* Fieb. 的一些种类。天山北坡的山地草原地带蝗虫群落常由中宽雏蝗、小异色雏蝗、白边雏蝗以及红胫牧草蝗 *Omocestus ventralis* (Zett.)、绿牧草蝗 *Omocestus viridulus* (L.) 等组成; 山地草原的某些中部地带, 黑条小车蝗也可成为重要的组成者。在阿尔泰山地的山地草原蝗虫群落常由黑条小车蝗、中宽雏蝗 *Chorthippus apricarius* (L.)、阿尔泰草地蝗 *Stenobothrus* (S.) *nevskii* Zub.、条纹草地蝗 *Stenobothrus* (s. Str.) *lineatus* (Panz.) 及阿尔泰短翅蝗 *Podismopsis* (s. Str.) *altaica* (Zub.)、蛛蝗 *Aeropedellus ruteri* (Mir.) 和异蛛蝗 *Aeropedellus variegatus minutus* Mistsh. 等所组成。在巴里坤盆地的山地草原海拔约在 2,000 米以上, 系由针茅-狐茅为优势并混生蒿属植物的草原, 常以西伯利亚蝗为优势种群, 并伴生宽须蚁蝗及红胫戟纹蝗和意大利蝗等。在伊犁地区的白草草原的蝗虫群落组成以雏蝗属的种类为优势, 如中宽雏蝗、褐色雏蝗 *Chorthippus brunneus* (Thunb.)、小异色雏蝗、长角雏蝗 *Chorthippus longicornis* (Latr.)、白边雏蝗等, 并混生少数长翅草绿蝗 *Parapleurus alliaceus* (Germ.) 和草原异爪蝗以及特有的大垫异爪蝗 *Gomphomastax clavata* (Ostr.)。

山地草原蝗虫生态地理分布规律有以下几个特点: •

1. 蝗虫的区系组成主要为泛古北种, 亦有地中海种及中亚种; 其组成几乎皆为植栖性种类, 主要以雏蝗属、草地蝗属和牧草蝗属的一些种类为代表。

2. 蝗虫代表种群生活型的形态特征是: 身体皆较细长, 体表较光泽, 多为绿色或枯草色。头顶与颜面皆呈锐角, 后翅一般透明并无彩色。后足股节较狭长并有较发达的爪与中垫; 后足腿节的距发达。胸部腹板最宽处与后胸高度之比常小于 1。

3. 蝗虫代表种群分布在山地的中部地带或宽阔的山间谷地, 一般情况下分布于海拔 2,000—2,500 米。

4. 蝗虫代表种群皆以典型的植栖性(禾草栖性)生活型的种群占有较广泛的空间地带, 其分布常呈断续的带状或片状。

5. 蝗虫种群虫口密度在一般情况下是比较大的。

(四) 亚高山及高山草甸地带(图版 I:1) 天山山脉的草甸分布地区很广, 大体可分为三种类型: 即林间草甸(山地草甸)、亚高山草甸及高山草甸。在天山的山地中部, 草甸可伸入林带并常与森林错杂相间, 它是森林破坏后发生的次生植被。也可有山地草甸草原或山地草原化草甸的类型, 主要分布在天山山地中部的无林带阴坡。高山草甸的主要植物为嵩草 *Cobresia filifolia*、苔草 *Carex cobresiformis*、黑穗苔草 *Carex atrata* 以及珠芽蓼 *Polygonum viviparum* 和高山垫状植物——鹅不食 *Areneria diapensioides* 及 *Dryadanthetrandra* 等; 也常可见到雪莲 *Saussurea involucrata*。亚高山草甸的主要植物有短柄草

Brachypodium pinnatus、无芒雀麦 *Bromus inermis*、鸭茅 *Dactylis glomerata*、紫苞鸢尾 *Iris ruthenica* 以及山地糙苏 *Phlomis oreophylla* 和杂三叶草 *Trifolium hybridus* 等。

山地草原地带与林带之间的各种类型草甸、草甸化草原的主要代表性蝗虫群落为多种中小型植栖性蝗虫种群所组成，它们是西伯利亚蝗、肿脉蝗 *Stauroderus scalaris scalaris* (F.-W.)、中宽雏蝗、小异色雏蝗、白边雏蝗、牧场雏蝗 *Chorthippus dorsatus* (Zett.)、宽须蚁蝗、绿牧草蝗、红胫牧草蝗、网翅蝗 *Arcyptera fusca fusca* (Pall.)、土兰曲背蝗、阿尔泰曲背蝗 *Pararcyptera microptera altaica* Mistsh.、小翅曲背蝗 *Pararcyptera microptera microptera* (F.-W.) 等。

在不同地区的植被类型内，蝗虫代表种群也不尽相同：如阿尔泰山区的哈隆、胡及里提、海柳滩以及芦苇沟等山地草甸或草甸化草原的山间盆地地带是以西伯利亚蝗、肿脉蝗、褐色雏蝗、中宽雏蝗等为代表种群。在沙乌尔山则以绿牧草蝗、红胫牧草蝗及宽须蚁蝗为优势的蝗虫群落。在乌尔科夏夷山(额敏县)的亚高山草甸，则以西伯利亚蝗为优势并混生网翅蝗及肿脉蝗种群。以西伯利亚蝗、绿牧草蝗、红胫牧草蝗为优势而组成的蝗虫群落还见于和布克谷地西南部的桑都克他斯亚高山草甸。此外，在巴里坤及木垒的平顶山等山地草甸也是以西伯利亚蝗、曲线牧草蝗 *Omocestus petraeus* (Bris.)、红胫牧草蝗、小异色雏蝗、中宽雏蝗、白边雏蝗等组成蝗虫群落。位居天山巴音布鲁克的大、小尤尔都斯高原则以绿牧草蝗、红胫牧草蝗、西伯利亚蝗和小异色雏蝗以及宽须蚁蝗为优势的蝗虫种群，而土兰曲背蝗种群则分布于巴希勒克山的顶部。此外，在天山的高山坡顶(大阪)地带(约 2,700—3,000 米)则可见到数量不多而适应高山分布的裸蝗 *Conophyma leve* Mistsh.、草裸蝗 *Conophyma herbaceum* Mistsh.。

亚高山及高山草甸地带的蝗虫生态地理分布规律有以下几个特点：

1. 蝗虫的区系组成主要为泛古北种，并有中亚山地的特有种，它们主要为体形中小的植栖性种群，以西伯利亚蝗、牧草蝗属、雏蝗属、曲背蝗属 *Pararcyptera* Tarb. 和裸蝗属 *Conophyma* Zub. 的一些种类及宽须蚁蝗为代表。
2. 蝗虫代表种群的生活型主要有两类：其一为体形细长，体表光泽多为绿色或枯草色，头顶与颜面呈锐角，前后翅均发达，后翅一般透明本色，后足股节较狭长，有较发达的爪与中垫；另一类则体较粗短，头顶与颜面呈钝角，无翅或前翅很小，后足股节较粗短，胫节爪及中垫发达。
3. 蝗虫代表种群多分布在山地中部以上的坡顶或高山盆地地带；在阿尔泰山系分布高度约在 2,300—2,700 米以上，在天山山系约在 2,500—2,900 米以上。
4. 蝗虫代表种群皆为植栖性种群并占据广泛的空间地带，其分布呈断续带状。
5. 蝗虫种群虫口密度在一般情况下是较大的。

(五) 盆地河谷滨湖沼泽草甸地带(图版 1:5, 6) 北疆盆地平原河谷的沿河及低洼地带常可形成河漫滩、河流泛滥地或湖泊沼泽草甸，它们是广阔干旱荒漠景观中的唯一绿草丛生的湿润地带。例如准噶尔盆地的玛纳斯河、乌伦古河、额尔齐斯河以及布伦托海、艾比湖等低湿地带，皆有各种类型的草甸，像某些河漫滩是以苔草 *Carex* sp. 和拂子茅草 *Calamagrostis arundinacea* 为优势的沼泽草甸、某些滨湖是以芦苇 *Phragmites communis*、苦马豆 *Sphaerophysa salsola*、甘草 *Glycyrrhiza uralensis* 为优势的草甸，而有些大河旁的

阶地上常有以芨芨草-苦豆 *Lasiagrotis splendens-Sophora alopecuroides* 为优势的草甸等。在广阔干旱荒漠盆地中的这一湿润绿草丛生地带, 蝗虫的区系组成主要为泛古北种, 并有少数沙栖性的中亚种; 其蝗虫群落的组成是与分布在荒漠地带完全不同的种群, 如小垫尖翅蝗 *Epacromius tergestinus tergestinus* (Fabr.)、大垫尖翅蝗 *Epacromius coerulipes* (Ivan.)、亚洲飞蝗 *Locusta migratoria migratoria* L.、绿纹蝗 *Aiolopus thalassinus* (Fabr.) 以及蚱(菱蝗) *Tetrix* spp. 等。此外, 在沿河、滨湖的沙地可有数量稀少的沙栖性中亚种, 如沙蝗、细距蝗等。这些代表种群一般分布在海拔 1000 米以下, 常呈带状; 蝗虫种群的虫口密度在一般情况下是较高的, 其中主要是小垫尖翅蝗和亚洲飞蝗。

应当指出, 南疆的博斯腾湖沿岸特别是西南部亚洲飞蝗、小垫尖翅蝗和胜金口小苇湖的绿纹蝗以及乌什、温宿的托什干河流域, 和田、墨玉的喀拉喀什河流域和塔什库尔干河流域的小垫尖翅蝗可达到很高的种群密度, 并可造成农牧业的危害。

综上所述, 对新疆的蝗虫种类组成, 以北疆为例, 结合区系分布、区域分布的特点及其与生态地理分布之间的相互关系, 探讨了不同生态地理地带蝗虫群落的组成结构、生活型、生态种、空间分布和数量变化的类型等。作者对新疆蝗虫的生态地理分布规律有以下几点认识:

1. 不同生态地理地带具有由不同的蝗虫种群和区系成分所组成的蝗虫群落, 而不同的蝗虫种群的生态地理地带分布可塑性的大小也有所差异(见图)。

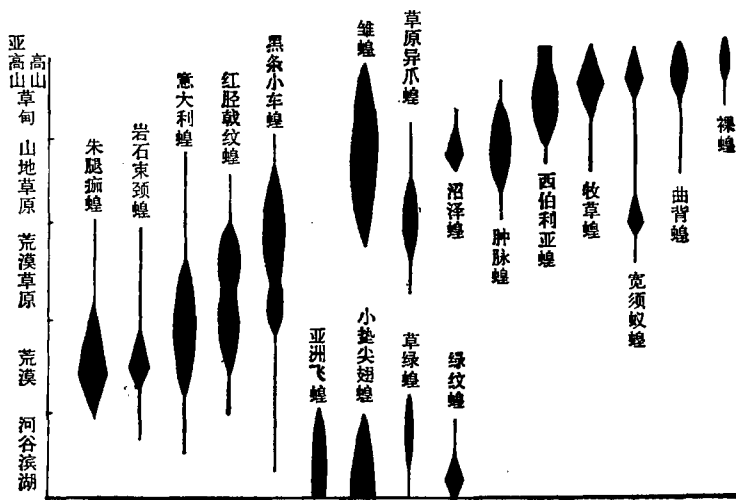


图 主要蝗虫代表种类在不同生态地理地带分布可塑性的示意图
(图中增宽部分表示蝗虫的适生幅度及多寡程度)

2. 不同分类隶属的蝗虫种群在同一生态地理地带的一定生境内, 由于长期的生活适应, 在蝗虫的生态、生理特性、行为以及形态结构上都有相应的表现与反映。因此, 不同生境内的蝗虫种群在一定程度上也反映着它们与所栖居生境相互关系的生活类型, 可称为生活型 (life-form)。Uvarov (1977) 和 Бей-Биенко (1951) 等将蝗虫生活型区分为: 地

栖种、水栖种*、林灌栖种、草栖种、禾栖种等。作者认为,生活型不同类型的出现,也是物种分化形成历史中一个重要阶段;大致为生态学的——生理学的——形态学的——遗传学的演变顺序,使蝗虫的演化与生境的演化发生着同步进化与相互影响的作用。

3. 不同生态地理地带的特定生境代表的蝗虫,常具备精妙的生理生态适应的功能形态结构与行为特点,可称为“生态种”(eco-species),新疆的蝗虫种类可分为荒漠种、荒漠草原种、山地草原种、高山及亚高山草甸种及绿洲种。

4. 反映生态地理分布的“生态种”与反映地理区域分布的“区系种”(fauna species)之间的相关及其主次(多寡)顺序,得到了如下的印象:

荒漠种——中亚区系种、地中海区系种及特有种。

荒漠草原种及山地草原种——地中海区系种、泛古北区系种及部分中亚区系种。

绿洲种——泛古北区系种。

5. 不同生态地理地带常可由类似生活型的不同优势种群组成蝗虫群落,并占据广狭不同的空间分布,其分布区的形状也有所差异。不同生态地理地带蝗虫种群分布区范围的大小有明显的差异,一般趋向是:

绿洲种>荒漠种>荒漠草原种>山地草原种>高山及亚高山草甸种。

6. 不同生态地理地带蝗虫群落的种群虫口密度高低不一,种群数量由高至低的一般趋向是:高山及亚高山草甸种=绿洲种>山地草原种>荒漠草原种>荒漠种。

7. 不同蝗虫种群,甚至同一蝗虫种群的卵期,常可随地势海拔的增高而延长,而蝗蝻与成虫期在高山带则出现相应缩短的现象。

参 考 文 献

马世骏 1959 中国昆虫生态地理概述。科学出版社。

马世骏、陈永林 1965 我国蝗虫种类及重要种类的地理分布。中国东亚飞蝗蝗区的研究: 5—9。科学出版社。

陈世骧、王书永 1962 新疆叶甲的分布概况与荒漠适应。动物学报 14 (3): 337—54。

陈永林、夏凯龄、马世骏 1957 新疆蝗虫地理的研究。科学通报 7: 211—2。

陈永林 1980 新疆维吾尔自治区的蝗虫研究: 蝗虫的分布 昆虫学报 24 (1): 17—27。

Uvarov, B. 1977 Grasshoppers and Locusts, Vol. 2: 371—444. Centre for Overseas Pest Research.

Бей-Биевко, Г. Я. и Л. Л. Мищенко, 1951 Саранчевые Фауны СССР и Сопредельных Стран Часть I, II. 666 стр. М.-Л.

Крыжановский, О. Л. 1965, Состав и Происхождение наземной Фауны Средней Азии, 418 стр. М.-Л.

Цыпленков, Е. П. 1960 Саранчовые (Orthoptera, Acrididae) Сибиряния, Энтомолог. Обзор. 39 (3): 610—6.

* 水栖种——指生活于水中飘浮植物叶面上的蝗虫,如南美洲的 *Marellia* 属及 *Paulinia* 属和印度的 *Hygracris* 属的种类。

STUDIES ON THE ACRIDIDS OF XINJIANG UIGHUR AUTONOMOUS REGION: DISTRIBUTION OF ACRIDIDS II

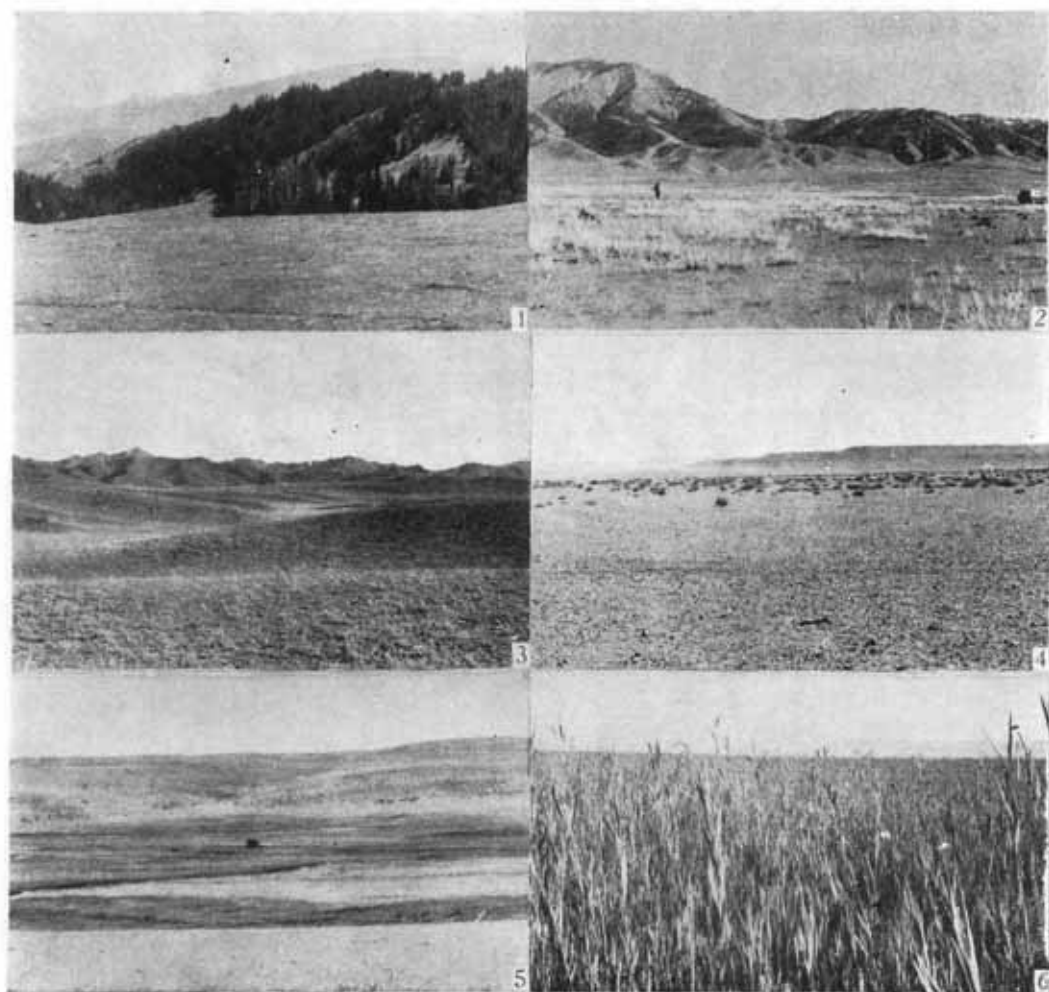
CHEN YONG-LIN

(*Institute of Zoology, Academia Sinica*)

This paper deals with the relationships of faunal, regional, eco-geographical distribution of acridoids and their morphological characteristics, structures of community, lifeforms, eco-species and the types of distributions in the different eco-geographical zones of Xinjiang Uighur Autonomous Region.

The plasticity of the distribution and the specific composition differ in the various eco-geographical zones. The various biotopes contain different life-forms which are indications of the important stages of evolution and specific differentiation during the long history. The process of acridoid evolution may be synergistic with biotopes through the following steps: ecological — physiological — morphological — hereditary. The acridoids in Xinjiang regions may be divided into desert, desert-steppe, mountain-steppe, alpine meadow and subalpine meadow, and oasis eco-species.

The relationships between the eco-species and faunal affinities are as follows: desert species — Centro-Asiatic, Mediterranean and endemic species; desert steppe & mountain steppe species — Mediterranean, Pan-Palaeartic species & parts of Centro-Asiatic species; alpine & subalpine meadow species — Pan-Palaeartic, Centro-Asiatic & endemic species; Oasis species — Pan-Palaeartic species. The range of distribution of different eco-species is seen to vary with the following trends: Oasis species > desert species > desert steppe species > mountain steppe species > alpine & subalpine meadow species. The densities of acridoid populations of different eco-species vary in the following order: alpine & subalpine species = oasis species > mountain steppe species > desert steppe species > desert species. In alpine regions the acridoid egg period may be prolonged and the periods of hoppers and adults shortened, owing to the elevation of breeding grounds.



1. 高山、亚高山草甸、森林草原地带(天山东部：巴里坤盆地南山，哈密、白石头、振荡 2450 米)：西伯利亚蝗适生场所(1975 年 7 月)(陈永林摄，下同)
2. 山地草原及荒漠草原地带(天山东部：巴里坤盆地南山，巴里坤五场沟 2000 米)：西伯利亚蝗——戟纹蝗——朱腿痼蝗适生场所；山顶部为新疆脊翅蝗适生场所(1975 年 5 月)
3. 荒漠草原地带(天山东部：巴里坤盆地巴里坤湖西部、巴里坤黄土场 1800 米)：宽须蚁蝗——贝蝗——朱腿痼蝗适生场所(1975 年 8 月)
4. 石质沙漠地带(天山东部之北：伊吾淖毛湖戈壁，800 米)：黑翅束颈蝗适生场所(1975 年 7 月)
5. 沿河沼泽地带(天山东部：巴里坤盆地柳条河畔，1800 米)：沼泽蝗——白边雏蝗——西伯利亚蝗适生场所(1975 年 8 月)
6. 滨湖沼泽草甸地带(博斯腾湖西南岸芦苇地段，1048 米)：亚洲飞蝗适生场所(1977 年 8 月)