

蝗虫生态种及其指示意义的探讨

陈永林

(中国科学院动物研究所 北京 100080)

摘要:对我国荒漠、荒漠草原、山地草原、沼泽、绿洲、农田以及竹林、灌丛等不同栖境代表性蝗虫的形态表征以及蝗虫对栖境的地形、气候条件、植被类型等的长期生态适应性进行多年研究基础上,探讨了蝗虫生活型、生态种的概念及其关系。特别指出蝗虫生态种对自然景观或生境的原貌兴衰与变迁具有一定的指示作用。

关键词:蝗虫;生活型;生态种;指示种

Discussion on the ecospecies of acridoids and its significance of indicator

CHEN Yong-Lin (Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

Abstract: Through studying and investigating the morphological characteristics of the representative acridoids of different biotops of desert, desert-steppe, mountain steppe, marsh, oasis, cropland, bamboo forest, shrubs and their ecological adaptation to the topography, climatic conditions, types of plant cover etc. over a long period of time. Brief conception of the life-form and ecospecies of acridoids and their relations were discussed. The important significance of the indication concerning the original condition or changes of natural landscape or biotops by the ecospecies of acridoids were charted.

Key words: acridoids; life form; ecospecies; indicator species

文章编号:1000-0933(2001)01-0156-03 中图分类号: Q968 文献标识码:A

全世界已知蝗虫约在 10000 种以上,我国则在 900 种以上。全球除南极洲、欧亚大陆北纬 55°以北地区以外,均有蝗虫的分布,由于它们栖居的生境极为多样,几乎凡是有植物生存分布的地方,都会有蝗虫的存在^[1]。蝗虫在自然界可生活在多种景观与植被类型中,它们对各种自然环境与生态条件具有极为广泛的生态适应性。因此,蝗虫的多样性是非常令人耳目一新的,这不仅反映了蝗虫生态种与其生存环境协同进化的多样性;也显示着蝗虫在自然景观保育中的重要指示意义。

1 蝗虫的生活型

Morse^[2]首先将蝗虫分为与栖境有关的两个主要生活型(Life form)类群,即喜地种(Geophilous species)和喜植物种(Phytophilous species);前者指蝗虫一生中的大部分时间是在地面上活动,后者是指蝗虫在一生中大部分时间是在植物上活动。Uvarov^[3,4], B.-Bienko^[5], B.-Bienko and Mishchenko^[6]等对蝗虫的生活型划分亦均都划分为植栖者和地栖者;前者又分为草栖者和林栖者;后者分为露地栖者(砂栖者、石栖者)和土栖者。Uvarov^[7]又将蝗虫的生活型分为五大类:1)地栖类(Terricoles),2)水栖类(Aquaticoles),3)树栖类(Arboricoles),4)草栖类(Herbicoles),5)禾栖类(Graminicoles)。此外,由于蝗虫的活动能力较强,可以在不同栖境中生活,而在各生活型之间存有中间型,如地禾栖类(Terri-graminicoles);地草栖类(Terri-herbicoles);地树栖类(Terri-arbicoles);草禾栖类(Herbi-graminicoles)或禾草栖类(Gramini-herbicoles)等。关于蝗虫的生活型问题,Uvarov^[7]所划分的五大类是比较恰当的。然而,在我国尚未发现有属于水栖类的蝗虫(系指栖居于湖泊水域内漂浮水生植物上的蝗虫,其胫节端部变扁呈桨状,以利于在水中划水)。作者认为蝗虫的生活型的形成是蝗虫对其栖境的长期适应与选择的结果。不同的蝗虫分类地位

基金项目:中国科学院“八五”重点科研资助项目(KS85109)

承蒙张广学院士对本文给予帮助,在此深表谢意。

收稿日期:2000-03-08;修订日期:2000-07-04

作者简介:陈永林(1928~),男,满族,北京人,研究员。主要从事昆虫生态学和蝗虫学研究。

的属、种可以在同一类型的环境中,通过长期的生活与生态适应而具有相似的生态学特性、类同的生理机能,甚至还可以有某些相似的形态特征。这种在外界环境条件影响下,使不同种类蝗虫形成了适应环境相似的生活类型,即生活型。如不同分类科属的准噶尔贝蝗(*Beybienkia songorica* Tzyplenkov) (为癩蝗科 Pamphagidae)与瘤锥蝗(*Chrotogonus turanicus* Kuth) (为瘤锥蝗科 Chrotogonidae) 以及旋跳蝗(*Helioscirtus moseri moseri* Saussure) (为斑翅蝗科 Oedipodidae) 均属地栖类生活型。属草栖类生活型的蝗虫则有许多不同科、属的种类,如意大利蝗(*Calliptamus italicus* L.) (为斑腿蝗科 Catantopidae)、锥头蝗(*Pyrgomorpha conica deserti* B.-Bienko) (为锥头蝗科 Pyrgomorphidae)、小垫尖翅蝗(*Epacromius tergestinus tergestinus* Charp.) (为斑翅蝗科 Oedipodidae) 等。属禾栖类的蝗虫如:飞蝗(*Locusta migratoria* L.) (为斑翅蝗科 Oedipodidae)、白边雏蝗(*Chorthippus albomarginatus* De Geer) (为网翅蝗科 Arcypteridae)、黑条小车蝗(*Oedaleus decorus* Germ.) (为斑翅蝗科 Oedipodidae)、肿脉蝗(*Stauroderus scalaris* F.-W.) (为网翅蝗科 Arcypteridae) 等。

2 蝗虫的生态种 (Eco-species)

蝗虫的生态种是指不同生态地理地带或不同景观的特定生境栖居的蝗虫类群,它们对不同的景观或生境常具备精妙的生理生态学适应的功能形态结构与行为特点,虽然它们在分类地位上可以是不同的科、属、种,但是在同一的景观或生境内,可具有相似的功能形态结构与行为特点^[8,9]。也就是说,由于蝗虫长期栖居在某一生境内,它们发生着生态学的、生理学的、形态学的以及遗传学的适应性,使蝗虫的演化与生境的演化发生同步或协同进化的趋向。作者认为,蝗虫的生活型和生态种的出现,是蝗虫对其生境在种内与种间的生态适应的反映,这一生态适应是双重性或双向性的,即蝗虫对不同生境的适应性和不同生境对蝗虫的容纳性,这两者是同步的或协同的;还可以认为生活型、生态种可能是物种分化形成历史过程中的一个重要阶段。

3 蝗虫在自然景观保育中的意义

蝗虫的分布遍及不同的自然景观地带,不同蝗虫类群的区域分布、区系分布和生态地理分布以及垂直分布,不仅显示了其间一定的差异性和规律性,而且也反映了它们极其强的生态适应性。已知的蝗虫分布高程,低者可达海平面以下的世界低地或亚洲低地(如新疆吐鲁番高昌故城(约-150m))分布的瞅突眼蝗(*Eremoscopus oculatus* B. Bienko)。高者可抵 4500~5100m 以上的世界屋脊的青藏高原,如红胫澜沧蝗(*Mekongiella rufitibia* Yin)、西藏脊翅蝗(*Ecliphophleps xizangensis* Liu)、日土缝隔蝗(*Stristernum rutogensis* Liu)、措美缺耳蝗(*Atympanum comainensis* Liu) 等;在纬度上,可由赤道分布到南、北纬度的非冻土地带。虽然绝大多数种类均系植食性昆虫,并具有不同的食性(专食性、狭食性、广食性等),但无论是单子叶植物还是双子叶都是不同蝗虫类群的食料植物。因此,可以认为,凡是有植被分布的地带,多会有蝗虫的踪迹。不同的自然景观形成的不同土壤、植被地带都会有不同蝗虫类群的分布,而且有许多蝗虫是不同景观或生境的指示者(Indicator)或指示种(Indicator species)。因此,不同景观或生境的蝗虫指示种的存在与否或数量多寡,均可做为该种自然景观或生境保育的重要参考指标之一。现列举一些主要代表性蝗虫生态种及其分布生境、属何类自然景观或生境的指示者或指示种:

沙地种(Sammoles) 栖居生活在沙丘、沙地或砂砾上的蝗虫,是沙丘或沙地的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:细距蝗(*Leptopternis gracilis* Ev.)、沙蝗(*Hyalorrhhipis clausi* Kitt.)、岸边狭黑背蝗(*Thisoicetrus littoralis* Ramb.)。它们都属旱生类群。

石栖种(Saxicoles) 栖居生活在石质荒漠或河漫滩多石地段,是石质荒漠或河漫滩多石地段的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:多种束颈蝗(*Sphingonotus* spp.) 红斑翅蝗(*Oedipoda miniata* Pallas)、蓝斑翅蝗(*Oedipoda coerulescens* L.)。它们都属旱生类群。

荒漠种(Deserticoles) 栖居生活在荒漠地带的蝗虫,是荒漠的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:朱腿痲蝗(*Bryodema gebleri* F.-W.)、旋跳蝗(*Helioscirtus moseri moseri* Saussure)、碱土束颈蝗(*Sphingonotus halocnemi* Uv.)、红翅瘤蝗(*Dericorys annulata roseipennis* Redt.)、驼背蝗(*Pyrgoderma armata* F.-W.)。它们都属旱生类群。

荒漠草原种(Eremoles) 栖居生活在荒漠草原地带的蝗虫,是荒漠草原地带的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:意大利蝗(*Calliptamus italicus* L.)、红胫戟纹蝗(*Docioctaurus kraussi kuaussi* Ingen.)、短鼻蝗属(*Filchnerella* Karny) 的一些种类、宽须蚁蝗(*Myrmeleotettix palpalis* Zub.)。它们都属旱生类群。

典型草原种(Typical steppe species) 栖居生活在典型草原地带的蝗虫,是典型草原地带的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:毛足棒角蝗(*Dasyhippus barbipes* F.-W.)、亚洲小车蝗(*Oedaleus decoratus asiaticus* B.-Bienko)、红翅皱膝蝗(*Angaracris rhodopa* F.-W.)、素色异爪蝗(*Euchorthippus unicolor* Ikonnikov)。它们都属中生类群。

山地草原种(Mountain grassland species) 栖居生活在山地草原地带的蝗虫,是山地草原地带的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:牧草蝗属(*Omocestus* Bolivar)的一些种类、草地蝗属(*Stenobothrus* Fieber)、雏蝗属(*Chorthippus* Fieber)的许多种类和蛛蝗属(*Aeropedellus* Heb.)的一些种类。它们都属亚中生类群。

亚高山草甸种(Subalpine meadow species) 栖居生活在亚高山草甸或林间草地的蝗虫,是亚高山草甸或林间草地的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:西伯利亚蝗(*Gomphoceris sibiricus* L.)、肿脉蝗(*Stauroderus scalaris scalaris* F.-W.)、曲背蝗属(*Paracryptera* Tarbinsky)的一些种类。它们都属亚湿生类群。

高山灌丛草甸种(Alpine bushy meadow species) 分布栖居生活在4000m以上横断山区高山灌丛草甸的蝗虫,是横断山区高山灌丛草甸的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:措美缺耳蝗属(*Atympanum* Yin)的一些种类、西藏脊翅蝗(*Eclipophleps xizangensis* Liu)、红胫澜沧蝗(*Mekongiella rufitibia* Yin)。它们都属亚湿生类群。

林栖种(Arboricoles) 分布栖居生活在林间或林间草地的蝗虫,是林间的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:竹蝗属(*Ceracris* Walker)的一些种类、腹露蝗属(*Frustorferiola* Wilemse)的某些种类、雏蝗属(*Chorthippus* Fieber)的一些种类。它们都属湿生类群。

沼泽种(Marshy species) 分布栖居生活在沼泽地带的蝗虫,是沼泽地带的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:沼泽蝗属(*Mecostethus* Fieber)的一些种类。它们都属湿生类群。

绿洲农田种(Oasis & cropland species) 分布栖居生活在农田及其附近的蝗虫,是农田及其附近的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:尖翅蝗属(*Epacromius* Uvarov)的一些种类。它们都属中生类群。

地栖种(Terricoles) 分布栖居生活在土地地表的蝗虫,是土地地表的指示者或指示种。代表性蝗虫生态种有:笨蝗(*Haplotropis brunneriana* Saussure)、疣蝗(*Trilophidia annulata* Thunberg),属中或旱生类群。

从以上列举的一些蝗虫可以看出,许多蝗种可以作为不同自然景观的指示种,例如沼泽蝗的存在表明其附近一定分布有沼泽地带,而沼泽蝗数量的多寡可以反映沼泽生境的兴衰。又如红翅皱膝蝗(*Angaracris rhodopa* F.-W.)和亚洲小车蝗(*Oedaleus decorus asiaticus* B.-Bienko)则是典型草原的指示种。此外,竹蝗(*Ceracris kiangsu* Tsai)的存在则表明其附近会有竹林的分布。最后,应当指出上面列出的一些蝗虫生态种多是以我国新疆维吾尔和内蒙古自治区分布的种类为主的代表性蝗种。显然,还有许多蝗虫是某些自然景观地区或生境的代表性蝗种。此外,有些蝗种为特有种,则多只分布在某一局限的地点,如仅在新疆巴里坤荒漠景观分布的巴里坤贝蝗(*Beybienkia songorica* Tzyplenkov),仅在西藏喜马拉雅山高山分布存在的特有蝗虫属种则有珠峰盲蝗(*Hypernephia everesti* Uvarov)、珠峰雷蝗(*Dysanema irvinei* Uvarov)、吉隆淳蝗(*Oknosacris gyirongensis* Liu)等。实际上,我国不同地区的自然景观或代表性生境的蝗虫种类及其指示种或特有属种是颇为丰富多彩的,其指示意义也是多方位的。对蝗虫不同种类分布及其数量变动与不同类型景观或生境的演变关系的进一步研究,将会发现更多有益的、具有指示作用的蝗虫。

参考文献

- [1] 陈永林. 蝗虫和蝗灾. 生物学通报, 1991, 11: 9~12.
- [2] Morse A P. Research on North American Acrididae. Washington, D. C., Carnegie Institution 1904, 373.
- [3] Uvarov B P. Ecological and biogeographical relations of Eremian Acrididae. *Mem. Soc. Biogeogr.*, 1938, 6: 231~273
- [4] Uvarov B P. The tribe Trinchini of the subfamily Pamphaginae and the interrelations of the acridid subfamilies. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 1943, 93: 1~72.
- [5] Bei-Bienko G Ya. Orthoptera and Dermaptera. In: *Animal World of U. S. S. R.* (In Russian, Moscow and Leningrad, Akad. Nauk S. S. S. R. 1948~1953, 2: 270~291.
- [6] Bei-Bienko G Ya and Mishchenko L L. Acridoidea of the U. S. S. R. and adjacent countries. Part I. (In Russian) *Opred. Fauna SSSR*, 1951, 38: 378.
- [7] Uvarov B. Grasshoppers and Locusts, Centre for Overseas Pest Research. 1977, 2: 371~444.
- [8] 陈永林. 新疆维吾尔自治区的蝗虫研究: 蝗虫的分布. 昆虫学报, 1981, 24(1): 17~27.
- [9] 陈永林. 新疆维吾尔自治区的蝗虫研究: 蝗虫的分布(续). 昆虫学报, 1981, 24(2): 166~173.