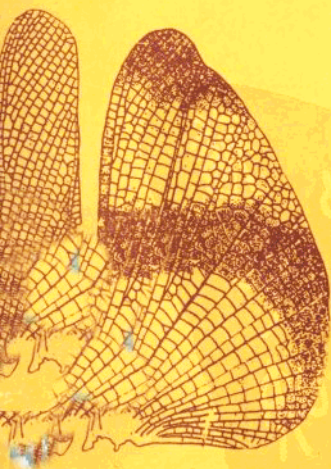
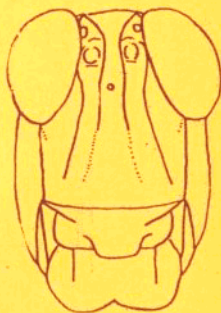
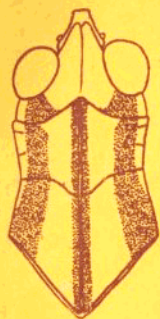
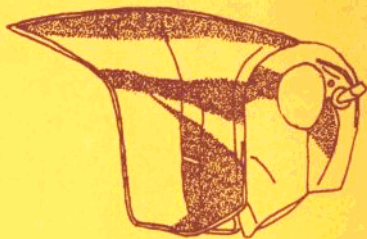


陕西蝗虫

● 主 编 郑哲民 许文贤
● 副主编 廉振民

SHAANXI HUANGCHONG



陕西师范大学出版社

陕西蝗虫

郑哲民 许文贤 主编

廉振民 副主编

陕西师范大学出版社

内 容 简 介

本书记述分布于陕西省的蝗虫56属103种，隶属于蝗总科的8个科，蚱总科的1个科及蝼蛄总科的1个科。主要内容有：蝗虫的形态特征（包括成虫、蛹和卵），蝗虫的分类检索（包括总科、科、属及种检索表），重要种类的生物学特性，所有种类的形态记述和地区分布，陕西省蝗虫的区系分布，蝗虫的预测预报和防治方法等。书中附有大量插图、参考文献及索引。

本书可作为大专院校生物系、植物保护系本科及研究生课程的教材或教学参考书，也可作为农、林、牧广大植保干部、有关科技人员及中学生物学教师的参考用书。

陕 西 蝗 虫

郑哲民 许文贤 主编

廉振民 副主编

•
陕西师范大学出版社出版发行

（西安市陕西师大120信箱）

陕西省新华书店经销 陕西富平印刷厂印刷

•
开本787×1092 1/16 印张14.25 插页2 字数316千

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数：1—2000

ISBN 7-5613-0368-8

Q·6 定价：7.90元

前 言

陕西省位于我国中部，南北狭长，北部为黄土高原，中部为渭河平原，南部有秦岭和大巴山脉，地跨动物地理区的古北区和东洋区两部分，境内地形复杂，生态环境多样，因而具有众多种类的昆虫，其中蝗虫的种类尤为复杂。陕西省蝗虫的发生及其为害，历史久远，最早的记载为公元前243年，秦始皇四年“十月蝗虫从东方蔽天”，从那时起到1946年的2189年中，有记载的蝗虫发生年就有160年，给人民带来了无穷的灾难，蝗虫也成了陕西省的害虫之一。

陕西省蝗虫调查研究工作，在解放前仅有零星的记载，解放后，夏凯龄（1958年）首先记载了20属25种，陕西师大生物系从1957年开始对陕西省蝗虫进行长时间的调查，到1985年共记录蝗虫2总科、48属、87种。为了进一步搞清陕西省蝗虫的种类和分布，研究重要种群的发生、变化，提高防治技术，控制黄、渭、洛河蝗区蝗灾的危害，陕西省植物保护工作站和陕西师范大学昆虫研究室协作，于1987年开始，对全省蝗虫进行了一次较全面的调查。两年来，经鉴定整理，共计有蝗虫3总科、9科、66属、103种，其中有1总科、1科、8属、16种为陕西省新纪录。

为了搞好陕西省蝗虫的防治，使全省广大的治蝗工作者掌握蝗虫的种类和分布，蝗卵、蝗蛹和成虫的形态特征，蝗虫的预测预报和防治技术，特编著出《陕西蝗虫》一书，供我国治蝗工作者参考。

《陕西蝗虫》由郑哲民教授、许文贤高级农艺师任主编，廉振民副教授任副主编。参加编著的有郑哲民、许文贤、廉振民、严勇敢、奚耕思、张恒德等同志。

在蝗虫调查工作中，得到渭南地区各市、县，安康地区各县，宝鸡地区的宝鸡、陇县、岐山、麟游县，西安市的兰田县，商洛地区的柞水、镇安、商县、洛南、丹凤、商南、山阳县、延安地区的延川县等地植保站的大力协助和支持，为我们提供标本等，在此一并致谢。

作 者

1990年元月

目 录

陕西省蝗虫发生概况.....	(1)
一、古代蝗虫灾害情况及其资料分析.....	(1)
二、建国后蝗虫发生情况及新蝗区的形成.....	(2)
蝗虫的形态特征.....	(6)
一、成虫的形态特征.....	(6)
(一) 头部及其附属器	(6)
(二) 胸部及其附属器	(8)
(三) 腹部及其附属器	(12)
二、常见蝗虫卵及卵囊的识别.....	(14)
(一) 蝗卵及卵囊的形态	(14)
(二) 陕西省常见蝗卵及卵囊检索表	(14)
三、蝗蛹龄期的识别.....	(18)
(一) 蝗蛹龄期识别检索表	(18)
(二) 蝗虫主要为害种类蛹期识别	(20)
1. 笨蝗 <i>Haplotropis brunneriana</i> Sauss.....	(20)
2. 短额负蝗 <i>Atractomorpha sinensis</i> Bol.	(20)
3. 中华稻蝗 <i>Oxya chinensis</i> (Thunb.).....	(21)
4. 日本黄脊蝗 <i>Patanga japonica</i> I.Bol.	(21)
5. 棉蝗 <i>Chondracris rosea</i> De Geer	(22)
6. 短星翅蝗 <i>Calliptamus abbreviatus</i> Ikonn.....	(22)
7. 长翅素木蝗 <i>Shirakiacris shirakii</i> I.Bol.	(22)
8. 中华蚱蜢 <i>Acrida cinerea</i> Thunberg	(23)
9. 大垫尖翅蝗 <i>Epacromius coeruleipes</i> (Ivan.)	(23)
10. 花胫绿纹蝗 <i>Aiolopus thalassinus tamulus</i> (Fabr.).....	(23)
11. 东亚飞蝗 <i>Locusta migratoria manilensis</i> (Mey n.).....	(24)
12. 黄胚小车蝗 <i>Oedaleus infernalis</i> Sauss.....	(24)
13. 云斑车蝗 <i>Gastrimargus marmoratus</i> Thunb.....	(25)
14. 疣蝗 <i>Trilophidia annulata</i> Thunb.	(25)
分类检索和种的记述.....	(28)
总科检索表.....	(28)
一、蚱总科 <i>Tetrigoidea</i>	(28)
(一) 蚱科 <i>Tetrigidae</i>	(28)
1. 陕西省蚱科分种检索表.....	(28)

2. 种类记述.....	(29)
(1) 羊角蚱 <i>Criotettix</i> sp.....	(29)
(2) 卡尖顶蚱 <i>Teredorus carmichaeli</i> Hancock.....	(29)
(3) 秦岭台蚱 <i>Formosatettix qinlingensis</i> Zheng.....	(31)
(4) 日本蚱 <i>Tetrix japonica</i> (Bol.).....	(32)
(5) 隆背蚱 <i>Tetrix tartara tartara</i> (Bol.).....	(32)
(6) 突眼蚱 <i>Ergatettix dorsiferus</i> (Walker).....	(33)
(7) 长翅长背蚱 <i>Paratettix uvarovi</i> Semenov.....	(34)
二、蜚总科 Eumastacoidea	(35)
(一) 槌角蜚科 Gomphomastacidae	(35)
1. 细尾比蜚 <i>Pielomastax tenuicerca</i> Xia et Liu	(35)
三、蝗总科 Acridoidae	(36)
蝗总科分科检索表.....	(36)
(一) 癞蝗科 Pamphagidae.....	(36)
1. 陕西省癞蝗科分种检索表	(37)
2. 种类记述	(37)
(1) 笨蝗 <i>Haplotropis brunneriana</i> Sauss.	(37)
(2) 裴氏短鼻蝗 <i>Filchnerella beichi</i> Ramme	(38)
(3) 突鼻蝗 <i>Rhinotmethis hummeli</i> Sjöstedt.....	(39)
(4) 红缘突颜蝗 <i>Eotmethis rufemarginis</i> Zheng.....	(40)
(二) 锥头蝗科 Pyrgomorphidae.....	(42)
1. 陕西省锥头蝗科分种检索表.....	(42)
2. 种类记述.....	(42)
(1) 短额负蝗 <i>Atractomorpha sinensis</i> Bol.....	(42)
(2) 柳枝负蝗 <i>Atractomorpha psittacina</i> (De Haan).....	(43)
(3) 令箭负蝗 <i>Atractomorpha sagittaris</i> Bi et Hsia.....	(44)
(4) 长额负蝗 <i>Atractomorpha lala</i> (Motschoulsky).....	(45)
(5) 纺梭负蝗 <i>Atractomorpha burri</i> Bolivar.....	(46)
(三) 斑腿蝗科 Catantopidae.....	(47)
1. 陕西省斑腿蝗科分种检索表.....	(47)
2. 种类记述.....	(50)
(1) 斑角蔗蝗 <i>Hieroglyphus annulicornis</i> (Shir.).....	(50)
(2) 小稻蝗 <i>Oxya hyla intricata</i> (Stal).....	(51)
(3) 山稻蝗 <i>Oxya agavisa</i> Tsai.....	(52)
(4) 无齿稻蝗 <i>Oxya abenfa</i> Willemse.....	(53)
(5) 上海稻蝗 <i>Oxya shanghaiensis</i> Willemse.....	(54)
(6) 西安稻蝗 <i>Oxya sianensis</i> Cheng.....	(55)
(7) 长翅稻蝗 <i>Oxya velox</i> (Fabr.).....	(56)

- (8) 中华稻蝗 *Oxya chinensis* (Thunberg)..... (57)
- (9) 峨眉腹露蝗 *Fruhstorferiola omei* (Rehn et Rehn) (58)
- (10) 华阴腹露蝗 *Fruhstorferiola huayinensis* Bi et Xia
..... (60)
- (11) 太白秦岭蝗 *Qinlingacris taibaiensis* Yin et Chou.....
..... (61)
- (12) 橄欖秦岭蝗 *Qinlingacris elaeodes* Yin et Chou... (62)
- (13) 霍山崩蝗 *Sinopodisma houshana* Huang (62)
- (14) 秦岭小崩蝗 *Pedopodisma tsinlingensis* (Cheng) ... (63)
- (15) 突眼小崩蝗 *Pedopodisma protrocula* Zheng..... (65)
- (16) 日本黄脊蝗 *Patanga japonica* (Böl.) (66)
- (17) 棉蝗 *Chondracris rosea rosea* (De Geer)..... (67)
- (18) 红褐斑腿蝗 *Catantops pinguis* (Stål)..... (68)
- (19) 短角直斑腿蝗 *Stenocatantops mistshenkoi* Willemse F.
..... (70)
- (20) 短角外斑腿蝗 *Xenocatantops humilis brachycerus*.....
(Willemse)..... (71)
- (21) 四川凸额蝗 *Travlia orientalis szetschuanensis* Ramme
..... (71)
- (22) 异角胸斑蝗 *Apalacris varicornis* Walker..... (74)
- (23) 黑膝胸斑蝗 *Apalacris nigrogeniculata* Bi..... (74)
- (24) 短星翅蝗 *Calliptamus abbreviatus* Ikonn..... (75)
- (25) 黑腿星翅蝗 *Calliptamus barbarus* (Costa) (77)
- (26) 长翅素木蝗 *Shirakiaacris shirakii* (I. Böl.) (77)
- (27) 云贵素木蝗 *Shirakiaoris yunkweiensis* (Chang) ... (79)
- (四) 网翅蝗科 *Arcypteridae*..... (80)
1. 陕西省网翅蝗科分种检索表..... (80)
2. 种类记述..... (83)
- (1) 隆额网翅蝗 *Arcyptera coreana* Shir..... (83)
- (2) 宽翅曲背蝗 *Paranayptera microptera meridionalis*
(Ikonn.) (84)
- (3) 斑螞蝗 *Aulacobothrus luteipes* (Walker)..... (85)
- (4) 无斑螞蝗 *Aulacobothrus sven-hedini* Sjostedt..... (86)
- (5) 蒙古螞蝗 *Eremippus mongolicus* Ramme..... (87)
- (6) 曲线牧草蝗 *Omocestus petraeus* (Bris.)..... (88)
- (7) 黑翅雏蝗 *Chorthippus aethalinus* (Zub.) (89)
- (8) 中华雏蝗 *Chorthippus chinensis* Tarb. (90)
- (9) 鹤立雏蝗 *Chorthippus fuscipennis* (Caud.) (92)

(10) 华北雏蝗	<i>Chorthippus brunneus huabeiensis</i> Xia et Jin	(92)
(11) 异色雏蝗	<i>Chorthippus biguttulus</i> (L.)	(93)
(12) 呼城雏蝗	<i>Chorthippus huchengensis</i> Xia et Jin	(95)
(13) 小翅雏蝗	<i>Chorthippus fallax</i> (Zub.)	(96)
(14) 狭翅雏蝗	<i>Chorthippus dubius</i> (Zub.)	(96)
(15) 白纹雏蝗	<i>Chorthippus albonemus</i> Cheng et Tu	(97)
(16) 夏氏雏蝗	<i>Chorthippus hsiai</i> Cheng et Tu	(98)
(17) 楼观雏蝗	<i>Chorthippus louguanensis</i> Cheng et Tu	(100)
(18) 北方雏蝗	<i>Chorthippus hammarstroemi</i> (Miram)	(101)
(19) 东方雏蝗	<i>Chorthippus intermedius</i> (B.-Bienko)	(102)
(20) 邱氏异爪蝗	<i>Euchorthippus cheui</i> Hsia	(102)
(21) 周氏异爪蝗	<i>Euchorthippus choui</i> Zheng	(104)
(22) 条纹异爪蝗	<i>Euchorthippus vittatus</i> Zheng	(105)
(23) 素色异爪蝗	<i>Euchorthippus unicolor</i> (Ikonn.)	(106)
(24) 镇巴异爪蝗	<i>Euchorthippus chenbaensis</i> Tuet Cheng	(107)
(25) 青脊竹蝗	<i>Ceracris nigricornis</i> Walk.	(108)
(26) 大青脊竹蝗	<i>Ceracris lueta</i> (I.Böl.)	(109)
(27) 黄脊竹蝗	<i>Ceracris kiangsu</i> Tsai	(110)
(五) 斑翅蝗科	<i>Oedipodidae</i>	(111)
1. 陕西省斑翅蝗科分种检索表		(112)
2. 种类记述		(114)
(1) 轮纹异痂蝗	<i>Bryodemella tuberculatum dilutum</i> (Stoll)	(114)
(2) 红翅皱膝蝗	<i>Angaracris rhodopa</i> (F.-W.)	(116)
(3) 鼓翅皱膝蝗	<i>Angaracris barabensis</i> (Pall.)	(117)
(4) 长翅草绿蝗	<i>Parapleurus alliaceus turanicus</i> Tarb.	(119)
(5) 大垫尖翅蝗	<i>Epacromius coerulipes</i> (Ivan.)	(120)
(6) 小垫尖翅蝗	<i>Epacromius tergestinus</i> (Charp.)	(121)
(7) 花胫绿纹蝗	<i>Aiolopus thalassinus tamulus</i> (Fabr.)	(122)
(8) 方异距蝗	<i>Heteropternis respondens</i> (Walker)	(124)
(9) 红胫小车蝗	<i>Oedaleus manjius</i> Chang	(125)
(10) 黄胫小车蝗	<i>Oedaleus infernalis</i> Saussure	(126)
(11) 亚洲小车蝗	<i>Oedaleus decorus asiaticus</i> B.-Bienko	(128)
(12) 赤翅蝗	<i>Celes skalozubovi</i> Adel.	(130)
(13) 疣蝗	<i>Trilophidia annulata</i> (Thunberg)	(131)

(14) 大胫刺蝗	<i>Compsorhipis davidiana</i> (Sauss.)	(133)
(15) 盐池束颈蝗	<i>Sphingonotus yenchihensis</i> Cheng et Chiu	(134)
(16) 八纹束颈蝗	<i>Sphingonotus octofasciatus</i> (Serv.)	(135)
(17) 蒙古束颈蝗	<i>Sphingonotus mongolicus</i> Sauss.	(136)
(18) 秦岭束颈蝗	<i>Sphingonotus tsinlingensis</i> Cheng et al.	(137)
(19) 东亚飞蝗	<i>Locusta migratoria manilensis</i> (Mey.)	(138)
(20) 云斑车蝗	<i>Gastrimargus marmoratus</i> (Thunb.)	(141)
(21) 红翅踵蝗	<i>Pternoscirta sauteri</i> (Karny)	(143)
(22) 黄翅踵蝗	<i>Pternoscirta calliginosa</i> (De Haan)	(144)
(六) 槌角蝗科	Gomphoceridae	(145)
1. 陕西省槌角蝗科分种检索表		(145)
2. 种类记述		(145)
(1) 李氏大足蝗	<i>Gomphocerus licenti</i> (Chang)	(145)
(2) 北京棒角蝗	<i>Dasyhippus peipingensis</i> Chang	(147)
(七) 剑角蝗科	Acrididae	(148)
1. 陕西省剑角蝗科分种检索表		(148)
2. 种类记述		(149)
(1) 中华蚱蜢	<i>Acrida cinerea</i> Thunberg	(149)
(2) 科氏蚱蜢	<i>Acrida kozlovi</i> Mistshenko	(151)
(3) 荒地蚱蜢	<i>Acrida oxycephala</i> (Pall.)	(152)
(4) 中华佛蝗	<i>Phlaeoba sinensis</i> I. B01.	(152)
(5) 二色夏蝗	<i>Gonista bicolor</i> de Haan	(153)
(6) 异翅鸣蝗	<i>Mongolotettix anomopterus</i> (Caud.)	(155)
(7) 日本鸣蝗	<i>Mongolotettix japonicus</i> (I. B01.)	(156)
(8) 秦岭金色蝗	<i>Chrysacris qinlingensis</i> Zheng	(157)
陕西省蝗虫的区系和分布		(159)
一、陕北高原		(168)
(一) 鄂尔多斯干草原区		(168)
(二) 黄土高原栎林松林及灌木丛干草原区		(169)
二、渭河平原		(169)
三、秦岭大巴山山地		(170)
(一) 秦岭北坡		(170)
(二) 秦岭南坡		(170)
(三) 汉江盆地		(172)
(四) 大巴山山地		(172)
东亚飞蝗预测预报方法		(173)

一、调查内容和方法	(173)
(一) 卵期调查	(173)
(二) 蛹期调查	(173)
(三) 成虫期调查	(175)
(四) 蝗蛹及成虫天敌调查	(176)
(五) 影响蝗虫发生水文、气象因子调查	(177)
二、预测预报方法	(177)
(一) 短期预测预报	(177)
(二) 中期预测预报	(180)
(三) 长期预测预报	(180)
蝗虫的防治	(181)
一、治蝗历史	(181)
(一) 早期治蝗	(181)
(二) 建国后治蝗	(181)
二、治蝗方法	(182)
(一) 改造蝗区	(182)
(二) 综合防治	(183)
三、治蝗经验	(185)
(一) 植树造林	(185)
(二) 挖塘养鱼、发展水产	(186)
(三) 建池种莲, 改造荒滩	(186)
(四) 开垦荒地, 合理种植	(186)
(五) 小麦收获后翻耕灭茬	(186)
参考文献	(188)
中名索引	(191)
学名索引	(193)
附录: 陕西省蝗灾记录	(195)

陕西省蝗虫发生概况

陕西省的蝗虫种类比较多，至1989年基本查清了蝗虫情况，共有3总科，9科56属103种。但给农业生产造成灾害的主要是东亚飞蝗，其次为土蝗中的中华稻蝗，有些年份土蝗在局部地方也发生一定的危害。因此，下面就东亚飞蝗的发生情况作一简述。

一、古代蝗虫灾害情况及其资料分析

由于历史上蝗灾频繁，给劳动人民带来无数次深重的灾难，因而自古以来，有关蝗灾的记载描述较多。明代徐光启把蝗灾与水、旱灾害比较后，认为蝗灾对人民的灾难最重。他说：“凶饥之因有三：曰水、曰旱、曰蝗。地有高卑，雨泽有偏被，水旱为灾，尚多幸免之处。唯旱极而蝗，数千里间，草木皆尽，或牛马毛，幡帜皆尽，其害尤惨，过于水旱。”陕西历史上的多次大蝗灾正是如此。据史料记载，公元355年（晋永和十一年）关中蝗虫大起，自华泽至陇山，食百草无遗，牛马相噉毛，猛兽及狼食人，行路断绝。《汉书》（公元22年）记载，“蝗自东方来，飞蔽天，至长安，入未央宫，缘阁殿草木尽”。《唐书》（公元785年）：“夏蝗东至海，西尽河陇，群飞蔽天，旬日不息，所至草木及畜毛，靡有孑遗，饿殍枕道，民蒸蝗曝曝去足翅而食之。”《清史稿灾异志》：“顺治四年（公元1647年），宝鸡、延安、榆林等处蝗，落地积尺许。”民国22年，扶风、岐山、三原部分地区发生飞蝗3万亩，损失白银18万元。民国32年关中东部分发生大蝗灾，后紧接着33年全省又有39个县、34年20个县连续发生蝗灾，危害损失均很严重。

据现有资料证明，陕西省蝗虫最早的记载，见于《诗经》小雅篇：“去其螟螣”，“螣”就是蝗虫。距今已有3000余年。关于蝗灾的记载，最早的是公元前243年（秦始皇五年）。那时已有“十月蝗虫从东方蔽天”的描述。这也是历史上病虫害记载最早的一年（附虫灾记录表）。从公元前243年起至1946年的2189年之间，有记载的各种病、虫、鼠灾害共211年次，其中蝗虫灾害就有160年次，占总发生灾害年次的75.8%；各种病虫害平均每隔10.37年发生一次，而蝗虫灾害平均每隔13.68年就有一次。从1914年至中华人民共和国建立以前的1949年，除蝗灾外，对其它病虫害的记载也较多，但蝗灾的比重仍然很高。据不完全统计，这期间共发生各种病虫害灾害21个年次，其中蝗灾为15个年次，仍占71.4%，而且记载成灾的范围很大。以上充分说明蝗灾频率很高，居各种病虫害之首，也是整个农业生产中各种自然灾害的最突出的问题之一。

蝗从东方来是什么意思？历史蝗灾的多处记载都是蝗从东方来，是蝗虫由东向西迁飞时造成的危害。飞蝗有群居且远距离飞翔的习性，当一处食料（植物）被食完之后，

就群起而飞往它地觅食。那么为什么向西飞迁，这可能有地理环境的因素。由于蝗害的严重，新中国建立后，人民政府组织科技人员对蝗虫的发生规律进行了比较详细的研究，东亚飞蝗有河泛蝗区，沿海蝗区，滨湖蝗区和内涝蝗区。这些类型的蝗区是飞蝗发生的策源地，一旦策源地蝗虫喜食的禾本科、莎草科植物（多为杂草）等被基本食尽，即起飞异地。在旧社会黄河流入华北平原后，常因河水泛滥淹没大片农田或黄河改道，形成了大面积荒草的适生地。同样道理，淮河、海河、东南沿海和中国东部的一些大的湖泊，也会给飞蝗形成大面积的适生地。因此，东亚飞蝗的策源地主要在中国的东部，陕西省并无大面积的蝗虫适生地和策源地。由于蝗虫向东迁飞有海阻挡，因而多向西不断迁飞。陕西省位于中国腹地，关中平原历来又是农业发达地区，招致蝗虫的可能性就要大的多，有的蝗虫继续向西飞至甘肃等省，这就是蝗从东方来的道理。蝗虫多次由外省迁入陕西，当然陕西境内就留下不少的东亚飞蝗的祸种，在局部地方的适宜条件下也能成为灾害。如1635年（明崇祯八年）华阴县记载，蝗遗卵入地，次年生蛹，延至十年，余孽伤稼。又如1931年（民国20年）乾县记载，去岁蝗虫遗种，今又发生，西北乡尤甚等。纵观史料，蝗从东方来或飞蝗入境的记载有39处之多。特别是关中东部的县记载的尤为具体和生动。现择抄一些蝗从东方来的历史记载，以加深印象。公元前104年（汉武帝太初元年）：“秋，蝗从东方飞至敦煌。”公元22年（新王莽地皇三年）：“蝗从东方来，蔽蔽天至长安。”公元875年（唐乾符二年）：“七月蝗自东而西蔽天，自河南来。”公元1616年（明万历四十四年）：“潼关县七月飞蝗自东南来食苗，八月生蛹子。”“永寿县秋飞蝗入境。”公元1836年（清道光十六年）：“西安、同州、汉中、兴安、商州等属因接壤河南、湖北，有该二省飞蝗羸入。”公元1943年（民国32年）：“蝗虫于七、八月之交，由豫经晋渡河（黄河）飞陕。”飞蝗可隔河迁飞，但其也有渡水本领，因之可以渡水游到彼岸。公元1902年（清光绪二十八年）有这样的记载：“同州府属滨河一带（黄河一带）地方毗连山西境界，六月中旬突有飞蝗自晋渡河入境。”以上事例充分说明陕西省的蝗害主要是中国东部的飞蝗迁入境内所致，因而陕西、关中东部的灾害就无可非议的要严重了。据历史资料统计分析，陕西省渭南地区所属各县的蝗害，明显多于其它县、区。从公元1373年（明洪武六年）至公元1946年有比较详细的记载统计，全省共发生蝗灾96年次，而渭南地区各县就有41年次，占全省的42.7%。

二、建国后蝗虫发生情况及新蝗区的形成

据前所述，历史上陕西的蝗灾主要是蝗从东方来所致。中华人民共和国建立后，中国共产党和人民政府非常重视防治蝗虫工作，除组织大批科技人员研究攻关、摸索发生规律和寻求防治技术，并组织广大群众开展防治工作外，随着国家对黄河、淮河和海河及大的湖泊的治理，彻底摧毁了蝗虫的适生地，从根本上消除了蝗患，因而陕西省自1949年至50年代末未发生东亚飞蝗为害农业。

但是，随着黄河的治理，50年代末黄河三门峡水库的建成，大荔、华阴、华县和潼关县沿黄河、渭河和洛河入渭河地段的农民移出，形成了杂草丛生的荒草滩地，适宜蝗

虫孽生繁衍，数量累积；三门峡水库蓄水后，黄河的河道泥沙淤积很快，河床不断抬高，河中出现了50余处鸡心滩（岛屿状滩地），其中较大的22处，也是蝗虫最好的适生地；陕西境内库区荒滩地与周围农田接壤地带不可避免的已扩散有一定数量的飞蝗。以上情况自然的就形成了陕西境内三门峡库区河泛型新蝗区（附陕西省河泛蝗区示意图）。据勘查，蝗区涉及的县有大荔、韩城、合阳、华阴、华县、潼关、渭南7个县市和省农垦局所属华阴、沙苑、朝邑3个国营农场。另外，蒲城县南部的卤泊滩（历史上为卤阳湖而干涸）也为荒草滩，属宜蝗的适生地。以上8个县3个农场的蝗区面积400万亩，其中黄河、渭河、洛河沿岸荒草滩130万亩；黄河鸡心滩40万亩，荒滩接壤农田宜蝗面积230万亩。

这个新的河泛型蝗区形成后，以东亚飞蝗为主，加杂不少土蝗，繁殖很快，多次严重发生，但由于防治及时而被捕灭，未成灾害。从1960年到1989年的30年间，共发生（达防治指标，即每平方米0.5头）14年次，平均每隔2.14年发生一次（附建国后东亚飞蝗发生、防治面积表）。1968年华阴县和华阴农场，夏蝗严重。地点是从罗夫河东到葱峡河，南至鹼水，北到渭河，南北长25公里，东西宽20公里，蝗虫数量平均每平方米达1000头以上。6月18日用飞机喷撒2.5%666粉防治12万亩。1970年秋蝗又严重发生，

表1 建国后东亚飞蝗发生与防治面积统计表

时 间	地 点	发生面积（万亩）	密 度（头/m ² ）		防治面积（万亩）
			一 般	最 高	
1960	三河口、卤泊滩 渭河滩	夏秋蝗 32.5	37-100	900-800	飞防 15
1963	渭河滩	夏秋蝗 8	4.7	100-200	未防治
1966	渭河滩	夏秋蝗 22	10-14	30-56	飞机防治
1968	渭河滩	夏 蝗 19	28-40	100-200	飞防 112
1969	三河口	夏秋蝗 10	-	-	未防治
1970	黄、渭、洛河滩、三河口	秋 蝗 40	100	1000	飞防 22
1971	黄、渭、洛河滩、三河口	夏 蝗 14.8	5.5-10	1000	飞机、人工防3.4
1978	黄、渭、洛河滩、三河口	秋 蝗 8.2	1.3-3.0	6-13.5	人工防 5.3
1983	朝邑黄河滩、沙苑农场滩地	秋 蝗 11	5.5	55-2000	人工防 6
1984	黄河滩、三河口	夏 蝗 5	3-10		人工防 0.1
1986	黄、渭、洛河滩、三河口、沿河农田	夏秋蝗 189	0.3-3	10-20	人工防 1.5
1987	黄、渭、洛河滩、三河口、沿河农田	夏秋蝗 143.8	1.1-2	15-20	飞机、人工防94.1
1988	黄、渭、洛河滩、三河口、沿河农田	夏秋蝗 178.7	1.8-3	80-1000	人工防 91.46
1989	黄、渭、洛河滩、三河口、沿河农田	夏秋蝗 189.4	1.7-3	45	人工防 127.65

说明：三河口指大荔县沙苑地区；卤泊滩在蒲城、富平境内渭河滩指渭南市以渭东河沿岸；黄河滩指韩城县龙门镇至潼关县口县乡的黄河西岸。

陕西省河泛蝗区示意图

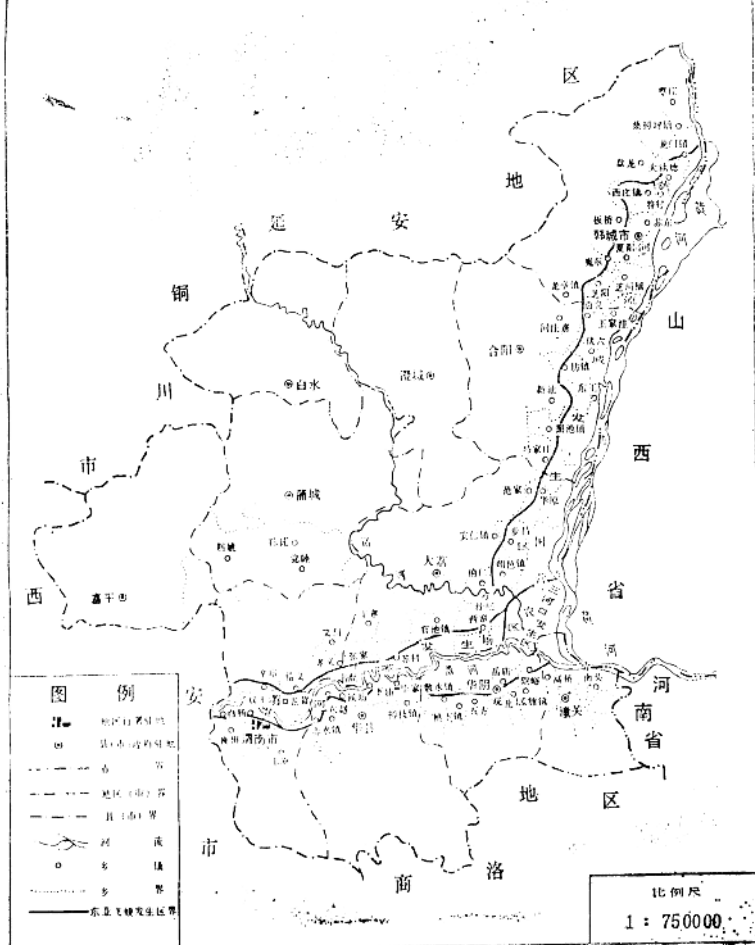


图1 陕西省河泛蝗区示意图

西起华阴房山河，东至黄河，南至渭河以南，北至大荔县平民乡，发生蝗蝻，其中华阴、大荔县的沙苑和黄河、渭河、洛河汇集处荒草滩局部地方每平方米有蝗蝻100多到几万头，8月1日出动飞机3架飞行123架次，共防治16万亩。1983年秋蝗蝻在朝邑顺黄河10公里长荒草滩大发生，蝗蝻遍地，数量少的地方每平方米400—500头，多的地方几万头以上，甚至蝗蝻积几寸厚，省植保总站同志调查时可用铁铤铲满，随意可用手抓一大把，非常惊人。当即于8月13日用8台大型轴流型喷粉器（用东方红大拖拉机带动）防治8万多亩，将其扑灭。1986年秋季，突然韩县城东部的农田里秋蝗成虫出现，玉米、谷子受害，经防治消灭，但因发现防治偏晚，仍有1.5万亩损失较重，作者亲自调查，有100多亩谷子的叶子，嫩穗全被吃光，一部分玉米叶子被食去1/3不等，玉米棒顶部籽粒（嫩粒）被食去1寸左右。

蝗虫的形态特征

一、成虫的形态特征

蝗虫的身体可分为头、胸、腹三部分，每个部分都具有附属器官，它们的构造分述如下（图2）。

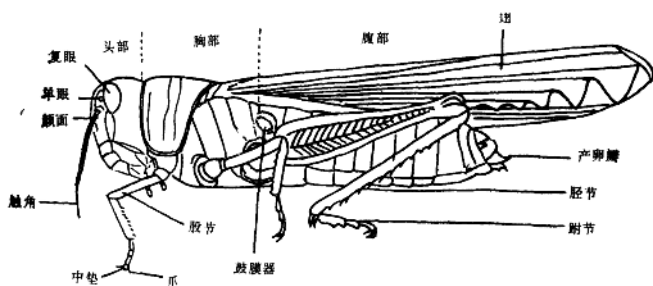


图2 蝗虫侧面图

（一）头部及其附属器(图3-7)

1.头部的构造： 蝗虫的头部是由一个坚硬的头壳组成，上面有骨片和缝把头部分成几个区：

（1）颜面唇基区 这一区包括颜面（frons）和唇基（clypeus）二部分。颜面上有三个单眼（ocellus），在两侧的叫侧单眼（lateral ocellus），中央的叫中央单眼

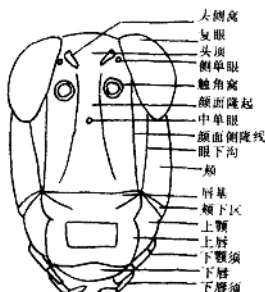


图3 蝗虫头部正面

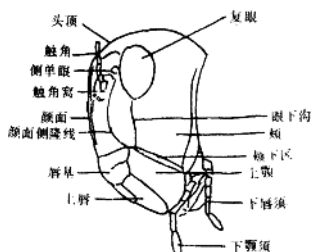


图4 蝗虫头部侧面

(Median ocellus), 颜面部中央纵隆起部分叫颜面隆起 (front ridge), 颜面隆起有的宽平, 有的中央具纵沟。纵沟有的贯穿整个隆起, 称为全长具纵沟; 有的仅在中央单眼之上或之下具有, 也有的仅在中央单眼处凹陷。颜面隆起的侧缘有的近乎平行, 有的在下端扩大, 有的中央收缩两端扩大, 颜面隆起的形状在分类上很重要。



图5 蝗虫头部背面

颜面侧隆线[lateral facial keels(facial carinae)]是在颜面两侧, 触角基部外方的细隆线, 这隆线有的直, 有的弯曲, 是分类应注意的部位。

触角窝(fossa antennalis或antennary socket), 为触角着生的地方。

(2) 颅侧区 头壳的顶部和侧面合称颅侧区。在头部的背面叫头顶(vertex), 头顶的前端叫颜顶角(Fastigium), 颜顶角呈锐角形、钝角形、圆形; 头顶的表面有的平坦, 有的凹陷; 头顶的侧缘有明显的隆线, 也有的不明显; 头顶部有的有明显的中隆线[median keel(ridge)或carina], 有的没有, 有的光滑, 有的具刻点或皱纹; 头顶在复眼之间的距离叫眼间距(interocular distance)。头顶两侧常具有凹陷的部分叫头侧窝(foveola), 头侧窝有三角形、四角形、梯形、多边形或圆形。头顶与颜面之间形成锐角、钝角或圆形, 这样从侧面观颜面部有的呈倾斜状, 有的呈垂直状。

复眼(eye)呈卵形、长卵形或圆形, 也有的近似三角形, 有的明显突出。复眼的纵径(垂直直径)(longitudinal diameter of eyes)与复眼的横径(水平直径)(horizontal diameter of eyes)之比, 说明复眼呈圆形或卵圆形之变化。

复眼之下为颊(gena), 颊部在复眼之后, 常具有一条黑色的带, 叫眼后带(postocular band), 这条眼后带可延续到前胸背板甚至到腹部。

在颊部与颜面部之间有一条缝, 叫眼下沟(颜面颊缝)(subocular furrow), 一般由复眼之下延伸至大顎基部。眼下沟的长短与复眼纵径之比往往用来表示复眼之大小。

(3) 后头区及次后头区 这是围绕着后头孔(foramen magnum)周围的二个拱形骨片。靠近后头孔的为次后头(post-occiput), 前面的为后头(occiput)。后头在颊之后部分叫后颊(postgena)。

(4) 颊下区 颊下面有一条狭长的区域叫颊下区(subgenae)。这个区是支持口器的关节点。

(5) 上唇(labrum) 是附着在唇基下缘的一片可动的瓣。

2. 头部的附肢 具有一对触角及三对口器附肢

(1) 触角 触角(antennae)着生在触角窝中, 基本构造分为三部分。柄节(scape)即最基部的一节, 粗短。梗节(pedical)为第二节。鞭节(flagellum), 是梗节以后的节, 变化最大, 又分成许多亚节或小节。

触角的形状很多, 在蝗虫中主要有丝状触角(filiform), 大部分蝗虫属此类。剑状触角(ensiform), 在蚱蜢类属此类型。棒状触角(clavate), 顶端数节膨大, 在