

中国地下害虫

ZHONGGUO DIXIAHAICHONG

魏鸿钧 张治良 王荫长 编著

上海科学技术出版社

中国地下害虫

中国植物志 植物病虫害卷

张明生 张明生 张明生 编

中国地下害虫

魏鸿钧 张治良 王荫长 编著

上海科学技术出版社

中国地下害虫

魏沪均 张治良 王荫长 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 14.25 字数 373,000

1989 年 4 月第 1 版 1989 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—5,700

ISBN 7-5323-0178-8/S·25

定价: 7.30 元

绪 言

我国有关地下害虫研究和防治方面的文字记载，可追溯到三千多年前，如《诗经》中记述“去其螟螣，及其蠹贼”。蠹者，指的是蝼蛄，是地下害虫。又如《沈氏农书》（1603年），已有“种芋岁一易土，则蛴螬不生”的记载。近代则是吴福桢于1926年开始研究地老虎，以后不断有零星报道，但真正地研究和防治还是全国解放后。

建国三十余年来，我国地下害虫的研究工作，在党和人民政府的领导下进展较快，各地科技工作者先后获得不少成果，尤以前华北农业科学研究所的工作较为突出，五十年代初在鍾启谦先生的主持下，研究出666毒谷、666拌种和666土壤处理等方法，并在生产上广泛应用，此项研究曾获农业部爱国丰产奖。

1957年中国农业科学院植物保护研究所成立后，地下害虫研究课题组相继建立；1963年将地下害虫研究列入十年科技规划中，确定由植保所作为主持单位，并于1964年（在安徽合肥）和1965年（在江苏扬州），召开了两次黄淮区地下害虫防治研究会，总结交流豫、苏、皖三省防治研究工作上的经验和问题，提出了黄淮地区地下害虫防治技术措施和建议；1966年原定在河南召开第三次会议，因故中断，研究工作也受到严重影响。1973年受原农林部委托，中国农科院植保所在山东泰安召开了植保科研规划会，再次将地下害虫研究纳入规划中。

七十年代初期蛴螬猖獗发生，中国农科院植保所冲破当时的重重阻力，于1975年在山西忻县召开了首次全国地下害虫科研会议，正式成立“全国地下害虫综合防治研究协作组”，拟定了1975～

1980年的全国科研协作计划；同年在农林部召开的全国植保工作会议上，地下害虫列为全国16个重点(病虫)研究课题之一，从此我国地下害虫的研究工作，有了一个面向全国、统一安排布署、分工协作执行的计划，走上了健康发展的道路。此后，于1977年(在河北沧州)、1978年(在广东顺德)、1979年(在山东济南)和1981年(在陕西咸阳)，接连四次召开了科研协作会，其中1978年是中国农业科学院植保所与中国科学院动物所共同主持召开的，主要研究布署蛴螬乳状菌的科研计划等。

植保所和全国地下害虫协作组1979年组织了青海地下害虫考察；1981年组织了苏、鲁、冀三省花生蛴螬考察，1981年还主持了甲基异柳磷种子处理防治地下害虫示范。从1975年全国协作组成立以来，最多时全国有科研、院校等50余个单位参加，科研队伍不断壮大，连同基层科技人员达数百人之多，有力地推动了全国科研工作的开展，各地取得不少科研成果，培养了人才。

我国地老虎的研究，在五十年代即广泛开展，1963年的十年科技规划中，地老虎课题由南京农学院主持；1975年全国地下害虫综防研究协作组成立时，受农林部委托，将地老虎研究也纳入计划中；1980年正式成立全国地老虎综合防治研究协作组，亦由中国农业科学院植保所主持。

我国地下害虫的研究工作还有一个特点，即长期与生产紧密结合，科研成果迅速在农业生产应用，因而经济效益明显，如1952~1953年前华北农业科学研究所研究出以666为主体的防治方法后，在原农业部病虫害防治司的主办和支持下，进行了十万亩的大面积防治示范，使666防治方法迅速推广，至1957年全国防治面积达一亿亩以上，对控制地下害虫为害起到明显效果；又如1982年前农业部植保局，在河南洛阳召开的全国地下害虫防治座谈会上，确定建立6个防治示范区，中国农科院植保所和全国地下害虫综防协作组全力配合，负责技术指导，1982和1983年两次由中国农科院植保所主持召开示范区总结会，使辛硫磷等新农药防治面积逐年扩大，至1984年已基本取代了666，自1982年起至1984年

的三年中,全国累计防治地下害虫面积近七亿亩,挽回粮食、油料损失 95 亿公斤,示范区防治效益一般为投资的 6~20 倍,证明我国防治地下害虫经济效益显著(新华社北京 1985 年 1 月 29 日电)。

目 录

绪言	1
第一章 中国地下害虫的种类与发生动态	1
第二章 蝼蛄、金针虫、蛴螬	42
一、蝼蛄的形态特征、生活习性和发生规律	42
(一) 华北蝼蛄	43
(二) 非洲蝼蛄	48
(三) 台湾蝼蛄	55
(四) 普通蝼蛄	56
二、金针虫的形态特征、生活习性和发生规律	56
(一) 沟金针虫	57
(二) 细胸金针虫	64
(三) 褐纹金针虫	69
三、蛴螬的形态特征、生活习性和发生规律	71
(一) 大黑鳃金龟	73
(二) 暗黑鳃金龟	91
(三) 铜绿丽金龟	98
(四) 毛黄鳃金龟	104
(五) 棕色鳃金龟	109
(六) 云斑鳃金龟	114
(七) 小云斑鳃金龟	122
(八) 鲜黄鳃金龟	128
(九) 四斑丽金龟	134
(十) 大栗鳃金龟	143
(十一) 灰胸突鳃金龟	151
(十二) 塔里木鳃金龟	155
(十三) 黑皱鳃金龟	158
(十四) 蒙古丽金龟	167
(十五) 突背犀金龟	171
(十六) 光背犀金龟	177
(十七) 马铃薯鳃金龟	181
(十八) 阔胸犀金龟	184
(十九) 钝齿婆鳃金龟	189
(二十) 福婆鳃金龟	194
(二十一) 黑绒金龟	198
(二十二) 苹毛丽金龟	202
(二十三) 大绿丽金龟	208
(二十四) 拟异丽金龟	211
(二十五) 黄褐丽金龟	214
(二十六) 阔胫绒金龟	217
(二十七) 两点褐鳃金龟	222
(二十八) 小黄鳃金龟	225

(二十九) 塞丽金龟·····	227	(三十) 苍翅慕丽金龟·····	232
四、调查和测报方法 ·····	286		
(一) 系统测报方法·····	238	(二) 一般测报方法·····	247
(三) 预测参考资料·····	247		
五、综合防治 ·····	250		
(一) 化学防治·····	250	(二) 生物防治·····	261
(三) 物理防治·····	264	(四) 农业防治·····	264
(五) 其它防治·····	265		
第三章 地老虎 ·····	273		
一、种类、分布与为害 ·····	273		
(一) 小地老虎·····	275	(二) 黄地老虎·····	275
(三) 大地老虎·····	276	(四) 白边地老虎·····	276
(五) 三叉地老虎·····	277	(六) 小麦切根虫·····	277
(七) 警纹地老虎·····	277	(八) 暗褐地老虎·····	278
(九) 冬麦地老虎·····	278	(十) 八字地老虎·····	278
(十一) 宽翅地老虎·····	279	(十二) 显纹地老虎·····	279
二、形态特征 ·····	279		
三、几种主要地老虎的识别 ·····	293		
(一) 小地老虎·····	293	(二) 黄地老虎·····	295
(三) 大地老虎·····	296	(四) 白边地老虎·····	297
(五) 三叉地老虎·····	298	(六) 小麦切根虫·····	299
(七) 警纹地老虎·····	300	(八) 暗褐地老虎·····	301
(九) 冬麦地老虎·····	302	(十) 八字地老虎·····	303
(十一) 宽翅地老虎·····	304	(十二) 显纹地老虎·····	305
四、生物学特性 ·····	306		
五、发生规律 ·····	314		
(一) 小地老虎·····	314	(二) 黄地老虎·····	341
(三) 大地老虎·····	345	(四) 白边地老虎·····	348
(五) 三叉地老虎·····	350	(六) 小麦切根虫·····	351
(七) 警纹地老虎·····	352	(八) 暗褐地老虎·····	354

(九) 冬麦地老虎·····	354	(十) 八字地老虎·····	355
(十一) 宽翅地老虎·····	356	(十二) 显纹地老虎·····	357
六、天敌·····	358		
七、预测预报·····	360		
(一) 小地老虎·····	360	(二) 黄地老虎·····	366
(三) 其它地老虎·····	368		
八、防治方法·····	369		
(一) 化学防治·····	369	(二) 农业防治·····	372
(三) 其它措施·····	373		
第四章 根蛆 ·····	377		
(一) 种蝇·····	378	(二) 白菜蝇·····	382
(三) 葱蝇·····	388	(四) 韭菜迟眼蕈蚊·····	394
(五) 大豆根潜蝇·····	396		
第五章 拟地甲 ·····	400		
(一) 沙潜·····	401	(二) 蒙古沙潜·····	404
(三) 二纹土潜·····	407	(四) 新疆草原伪步甲·····	409
第六章 根蟥 ·····	415		
第七章 根象甲 ·····	424		
第八章 根天牛 ·····	430		
(一) 蔗根锯天牛·····	430	(二) 苧麻根天牛·····	433
(三) 中华锯花天牛·····	434		
第九章 根叶甲 ·····	438		

第一章 中国地下害虫的 种类与发生动态

地下害虫是指一生中大部分在土壤中生活，为害植物地下部或地面附近根茎部的害虫，亦称土壤害虫。

地下害虫是我国重要农林害虫，它们的种类多、分布广、为害重。主要种类有：蝼蛄、金针虫、蛴螬、地老虎、根蛆，其它还有拟地甲、根蝻、根蚜、根象甲、根叶甲、根天牛、根粉蚧、白蚁、蟋蟀及弹尾虫，等等。

地下害虫发生遍及全国各地，为害粮食、棉花、油料、蔬菜、糖料、烟草、麻类、中草药、牧草、花卉、草坪等多种植物，也是果树、林木苗圃的大敌。

地下害虫的为害时间长，从春季到秋季，从播种至收获，咬食植物(作)物的幼苗、根、茎、种子及块根、块茎等。苗期受害，造成缺苗断垄；生长期受害，破坏根系组织，啃食嫩果，使植株矮小变黄，降低产量，影响品质。

建国以来，地下害虫的发生状况，曾几次变化，在五十年代，蝼蛄、金针虫、蛴螬和地老虎十分猖獗，特别是蝼蛄在华北广大地区为害极重，不少地区一般缺苗30~40%，严重的需毁种重播，经大力开展防治，为害密度显著减少；六十年代初期因自然灾害，地下害虫又严重回升，尤以蝼蛄为甚；七十年代从全国来看，蝼蛄已基本控制为害，金针虫和地老虎在局部地区发生严重，唯蛴螬在很大范围内普遍上升发展，成为大害，作者等调查，最大虫口密度，每平方米土中有虫180余头，作物受害后几乎颗粒无收。其它种类如地老虎、根蛆、根蝻、根天牛等，在局部地区发生亦重。

八十年代以来，各地普遍进行防治，取得很大进展。近年地下害虫的发生动态，经过大量的调查和资料综合分析，目前我国地下

害虫发生的情况如下:

(1) 蛴螬为害仍居首位 全国各地一般蛴螬为害均较突出,不少地区调查占总虫量的70~80%以上。发生面积最大、虫量较多的为黄淮海地区,主要为害粮食(小麦、玉米、薯类)、油料(大豆、花生)等作物;其它地区的情况也不容忽视,如为害甘蔗的蛴螬,在广东、广西、云南、四川、福建等地发生普遍;在西藏、青海、甘肃、新疆等省(自治区)蛴螬发生亦重。在浙江鄞县种植的贝母(名贵中药材),受蛴螬为害很烈。

(2) 金针虫发生趋势值得重视 近年金针虫为害有加重趋势。七十年代后,山东胶东大面积发生;1983年河南35个县调查。密度上升的有24县。其它如京、冀、陕、皖、甘等地也有类似情况。从虫种来看,沟金针虫仍为优势种,但很多地区细胸金针虫密度却很大。如豫北和冀中、南1983年秋调查,有的麦田受害率为25~80%,多的每亩有虫14,000余头;有的地块金针虫占地下害虫总数的94.5%,由此看来,金针虫,特别是水浇地扩大的地方(如陕西关中平原),喜湿的细胸金针虫已成为潜在性的威胁。

(3) 蝼蛄等为害情况有所改变 地膜覆盖技术推广后,不少地方反映,由于土温的增高,蝼蛄、金针虫活动期提早,为害也较重。另据长江以南有些地区报道,稻田种玉米后,非洲蝼蛄为害严重,3月底播种的玉米田受害率高达50%以上。北方地区蝼蛄的为害,虽已显著压低,但仍有严重发生地段(块),尚需注意。

(4) 新的地下害虫时有发生 过去没有报道的地下害虫种类近年不断发现,如1981年在新疆伊犁哈萨克自治州境内的巩乃斯草原上,发生一种伪步甲 *Platyscelis sulcata* Ball., 为害草场极为严重,1981和1984年作者两次前往考察,此虫发生面积竟达数百万亩;再如1982年四川三台、阆中等地发生一种根象甲(灌县癩象 *Episomus kwanhsiensis* Heller),其幼虫为害桑树根部,使地上部枝短叶小、芽叶焦枯,甚至桑株死亡,造成严重损失;又如1980年在辽宁北镇首次发现谷类大蚊 *Nephrotoma* sp.,其幼虫在土中为害高粱、玉米、谷子、小麦等萌发后的种子,造成缺苗断垄,甚至毁种。

又据丁文山(1985)、侯璋德等(1986)报告谓,近年来在河南深山区发现麦沟牙甲 *Helophorus auriculatus* Sharp, 主要分布于鲁山、南召和嵩县高山区河谷两岸种植的麦田(土质粘重的稻麦轮作田), 幼虫在土内为害麦苗地下部, 致麦苗受害极为严重。自 1981 年发现后, 至 1985 年发生面积达 7 万余亩, 一般小麦死苗、枯苗率达 40~50%, 减产约 40% 左右; 严重者死苗在 90% 以上, 几颗粒无收, 如鲁山县四棵树乡代坪一农户的 1.8 亩麦田, 播种量达 35 公斤, 因缺苗严重又补种 15 公斤, 基本齐苗, 但 11 月后受害死苗仍很多, 最后只收获 30 公斤小麦, 可见减产之烈。

近年在河南东部花生主产区, 发现新黑地珠蚧 *Neomargarodes niger* Green, 主要以若虫聚集在花生根部吸食植株营养, 受害初期叶片自下而上变黄脱落, 植株矮小; 重者成片或全田死亡。1982~1984 年在尉氏、中牟、新郑 3 县 13 个乡调查, 共栽培花生 96,254 亩, 受害面积达 41,080 亩, 占种植面积的 42.7%, 产量平均损失 13.01%。如 1982 年 7 月底调查, 中牟县八岗乡张更五农户的花生田死苗约 20%, 受害重的根部全是珠体, 单株最多有珠体 135 个, 花生亩产只 50 公斤。1983 年又在此地种花生 0.5 亩, 仅收鲜果 10 公斤(侯璋德等, 1986)。

其它如麦拟根蚜 *Paracletus cimiciformis* Hegden 七十年代末期, 在山东莱西等县发生为害。麦拟根蚜生活于小麦根际, 吸食汁液, 造成叶片由基部向上部枯萎, 严重受害后小麦不能抽穗, 降低产量(陈秀芬等, 1985)。

(5) 其它有关地下害虫问题 从植物检疫角度考虑, 地下害虫同样也有检疫问题, 如本世纪初从日本传入美国的日本甲虫(日本金龟子 *Popillia japonica* Newman), 在美国成为著名大害虫。1976 年从美国传入日本的稻水象甲 *Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel, 其幼虫为害稻根, 成为水稻上的重要害虫, 至 1983 年已蔓延到除北海道以外的日本各地, 已引起东南亚水稻主产区的重视。目前我国实行对外开放政策, 交往增多, 应注意加强检疫工作, 防止国外地下害虫传入我国。

从上述情况不难看出, 我国地下害虫问题已形成一定程度的

严重性和复杂性。近年由于经济的发展,各项工作更加深入,从最新情况表明,也进一步说明此点,如何潭等(1985年)报道,在西藏的43个主要农业县和半农半牧县的考察中发现,地下害虫是西藏的主要害虫。由于西藏是世界屋脊,高山高原温度低,气候条件恶劣、寒冷、干旱等原因,所以土栖性昆虫占优势,地下害虫占害虫50%以上(黄复生,1981),包括多种蛴螬、金针虫、拟地甲、地老虎、象甲和根蛆等。在半农半牧区,半腐食性毛蚊和拟地甲幼虫为害较为突出;在札达县热布加林乡和噶尔县门土乡,5月间毛蚊为害初播裸大麦种子,成群暴食,一粒种子内有幼虫4~5条,个别田块全被吃光。1977年春在日喀则曲美区曲下乡造成严重为害,某村580亩麦田,200亩受害,85亩毁种。日土县下曲龙村拟地甲随羊粪堆转移到种子上,并加害麦种。在西藏从麦类苗期至穗期地下害虫为害相当普遍,其中蛴螬占多数。另外,根蛆在仁布、日喀则一带为苗期主要害虫,据日喀则地区农科所调查,幼虫随厩肥施入田间,取食小麦地面以下的部分,造成死苗,严重田块死苗50%以上,最多的一株有虫33条(王荫长、巴桑次仁,1985)。在日喀则地区还有几种粉蚧发生,如定日蜡粉蚧 *Kiritshenkella dingriensis* Tang 以成、若虫为害小麦和青稞根部,1983年在萨迦县有200多亩春小麦、70多亩青稞严重受害,致青稞全部毁种(胡胜昌等,1985)。

又如百合是兰州的特产,近几年扩大种植后,蛴螬成为生产上的主要问题;另外百合菌蚊 *Sciara* sp. 发生为害逐年加重,已成为百合的主要害虫之一,幼虫为害百合鳞茎基部,使鳞片腐烂脱落,一般减产20%,且品质下降(胡长国、王长政等,1985)。

再如浙贝母是名贵中药材,在浙江鄞县已有300多年的种植历史,近年来蛴螬为害严重,咬食贝母地下鳞茎和根,一般为害率10~24%,损失很大(李云山等,1983)。另据报道,在湖北鄂西自治州是贝母(鄂贝)主要栽培地区,受蛴螬、金针虫、种蝇和弹尾虫等为害后,鳞茎形成伤口,传播病菌,地下害虫是造成贝母烂种的原因之一(周茂繁等,1986)。

另据湖南省微生物研究所1986年报告中指出:在湖南城步1956年建立的南山牧场,随着人工种植草场的扩大,为害牧草的蛴

蟥日益严重,虫口密度由过去的 25.2 头/米²,发展到现在的 900 头/米²,发生面积由 60 亩扩展到 10,000 亩,牧草成片死亡,鲜草减产 20% 左右。

其它如蟋蟀,近年在黄淮地区暴发成灾。我国蟋蟀种类主要有大蟋蟀 *Brachytrupes portentosus* Lichten., 分布于华南、西南、福建沿海等地。油葫芦 *Teleogryllus mitratus* (Burmeister) 是山东、河北、河南、皖北等地秋粮作物的主要害虫,五十年代曾严重发生,近年又大发生,如 1985 年河北邯郸地区发生 40 余万亩,其中馆陶县发生 10 万亩,每平方米有虫 30~40 头;个别严重田块有虫百头以上,河寨乡发生最重,有 750 亩大豆和 250 亩绿豆的豆花、豆角被吃光;芦里乡赵齐固村的 320 亩辣椒,地表下根茎被啃食率在 90% 以上,死株率达 30~80% (颜金龙, 1985)。又如皖北 1985 年也是大发生年,宿县地区植保站黑光灯诱集数量之大,为多年所未有,8月21和 22 日每天诱集虫量均达 4.5 公斤左右(每公斤有虫 365~380 头),造成严重为害。

另外,果树的地下害虫也值得重视,如在福建柑橘树已先后发现两种食根粉蚧,即柑橘地粉蚧(*Geococcus citrinus* Kuwana) 和柑橘根粉蚧(*Rhizoecus kondonis* Kuwana) (黄邦侃等, 1979)。

随着我国农村改革的发展,农业生产结构将不断调整,随着生产的需要,种植业要逐步改变由粮食、经济作物的结构,向粮食、饲料、经济作物的结构发展,种草植树的规模逐年扩大,农业生态系也将随之变化,由于地下害虫食性杂,也为害牧草、蔬菜、花卉、草坪等;因此,必须预见某些地下害虫为害严重的可能性,并采取对策。日本学者曾指出:土壤病虫害的防治事业将进一步推进,其中也应包括土壤线虫(石倉秀次等, 1979)。

综上所述,作者认为,任何忽视地下害虫研究和防治工作的倾向,都是错误的,应当进一步加强研究,为促进我国土壤昆虫(动物)学的发展而努力。

我国地下害虫,根据作者等多年广泛的调查和文献资料记载,共计 8 目、38 科,约 320 余种,虽比五十年代增加了 6 倍,但作者深信,我国地下害虫的种类,当不止于此。现将种类名录列如表 1。

表 1 中国主要地下害虫名录

目 科	学 名	中 名	主要被害植物	分 布
弹尾目 COLLEMBOLA				
跳虫科 Poduridae	<i>Onychiurus armatus</i> Tullberg		蔬菜	江苏
	<i>O. fimetarius</i> (Linnaeus)	萝卜棘跳虫	萝卜、胡萝卜、马铃薯	河北
	<i>O. formosanus</i> Denis		蔬菜	江苏、浙江、台湾、
	<i>O. sp.</i>	麦拟跳虫	小麦、豌豆、甘薯、萝卜、莴苣	河南、四川
长跳虫科 Entomobryidae	<i>Sinella hofsti</i> Schaffer	百合长角跳虫	百合、菌类	广东
圆跳虫科 Sminthuridae	<i>Bourletella pruinosa</i> (Tullberg)	菜圆跳虫	瓜类、麦等	陕西、东北
	<i>Sminthurus viridis</i> Lubbock	绿圆跳虫	绿肥及其它豆科植物	全国

<p>等翅目 ISOPTERA 鼻白蚁科 Rhinotermitidae</p>	<p><i>Coptotermes formosanus</i> Shiraki <i>Reticulitermes aculabialis</i> Tsai et Huang <i>R. affinis</i> Hsia et Fan <i>R. chinensis</i> Snyder</p>	<p>家白蚁 尖唇散白蚁 肖若散白蚁 黑胸散白蚁</p>	<p>甘蔗、橡胶、树木、龙眼、荔枝 树木 马尾松、华山松、杉木 甘蔗</p>	<p>华东、华南、四川、湖南、贵州 贵州 贵州 福建、台湾、湖北、湖南、广东、四川等</p>
<p>直翅目 ORTHOPTERA 蟋蟀科 Gryllidae 螞蚱科 Gryllotalpidae</p>	<p><i>Teleogryllus mitratus</i> (Burmeister) <i>Gryllotalpa africana</i> Palisot de Beauvois <i>G. formosana</i> Shiraki <i>G. gryllotalpa</i> Linnaeus <i>G. unispina</i> Saussure</p>	<p>油葫芦 非洲螞蚱 台湾螞蚱 普通螞蚱 华北螞蚱</p>	<p>大豆、谷子、甘薯、绿豆、芝麻等 小麦、玉米、高粱、甘薯、蔬菜等 甘蔗、甘薯等 作物根部 小麦、玉米、谷子、高粱、甘薯、蔬菜等</p>	<p>华北、华东、陕西、贵州 全国 台湾、广东、广西、新疆 东北、华北、西北、内蒙古、江苏、安徽、湖北、青海</p>