

调 查 研 究

Investigations

河南部分地区花生田地下害虫发生情况调查*

罗宗秀¹, 李克斌^{1**}, 曹雅忠¹, 尹 姣¹,
张 杰¹, 张静涛¹, 尚光强²

(1. 植物病虫害生物学国家重点实验室, 中国农业科学院植物保护研究所, 北京 100193;

2. 天意新能源开发有限公司, 新乡 453534)

摘要 对河南省新乡和驻马店地区的花生田地下害虫进行调查的结果表明,花生田的地下害虫主要包括蛴螬、金针虫、蝼蛄等,以蛴螬为主要地下害虫,7月下旬的平均虫口密度为 0.80~18.90 头/m²,9月下旬的平均虫口密度为 1.00~12.33 头/m²。经过分类鉴定暗黑鳃金龟(*Holotrichia parallela* Motschulsky)和华北大黑鳃金龟[*H. oblita* (Faldernmann)]为花生田蛴螬优势种。调查还发现,土壤类型、耕作方式、田间周围的植物布局及防治措施均对蛴螬的种群数量有明显影响。

关键词 花生; 地下害虫; 调查

中图分类号 S 435.652; S 433.8

Investigations on soil-inhabiting pests in peanut fields in Henan

Luo Zongxiu¹, Li Kebin¹, Cao Yazhong¹, Yin Jiao¹,
Zhang Jie¹, Zhang Jingtao¹, Shang Guangqiang²

(1. State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests, Institute of
Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China;

2. Tianyi New Energy Development Corporation Limited, Xinxiang 453534, China)

Abstract The peanut fields in Xinxiang and Zhumadian in Henan were investigated. The results showed that the soil-inhabiting pests include Scarabaeidae, Elateridae and Gryllotalpidae. As the main pests, the density of Scarabaeidae was 0.80—18.90 per square meter in July, 1.00—12.33 per square meter in September. *Holotrichia parallela* and *H. oblita* were dominant pest species. Soil types, culture modes, environment and measures of pest control could influence the density of soil-inhabiting pests.

Key words peanut; soil-inhabiting pests; investigation

花生是河南省的主要油料作物,种植面积长期稳定在 93 万 hm² 以上,占全国花生面积的 1/5,位居全国第 1 位^[1]。近年来,由于蛴螬等地下害虫的大量出现,严重影响了花生的产量,造成大面积减产,部分地块减产 50 % 以上,甚至绝收。同时花生的品质也明显下降,秕仁、空壳率大大增加^[2]。

此次调查的主要地点新乡市地处河南省北部,

收稿日期: 2009-01-04 修订日期: 2009-01-15
基金项目: 国家科技支撑计划(2006BAD8A05); 国家科技攻关计划(2004BA509B19); 北京市自然科学基金(6062008)

* 致 谢: 本调查得到中国农业科学院吴孔明研究员的指导; 新乡市科技局、植保站提出了宝贵建议; 新乡市天意新能源开发有限公司侯杰的大力支持, 谨此一并感谢。

** 通讯作者 Tel: 010-62815694; E-mail: likebin54@163.com

疫机构和科研教学单位应该联合开展苹果蠹蛾重要生物学特性的研究,弄清成虫飞行能力、传播扩散的主要途径、成虫产卵位置和初孵幼虫食性规律、幼虫脱果和越冬的活动规律,完善和改进苹果蠹蛾监测技术和检疫除害处理技术,组装提出适合新疆、甘肃、内蒙和黑龙江等地实际情况的综合控害技术,提高检疫控制的效果。

参考文献

- [1] 王守聪,钟天润. 全国植物检疫性有害生物手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006: 29-33.
- [2] 王春林,王福祥,吴立峰,等. 植物检疫性有害生物图鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 10-11.
- [3] 许永峰. 苹果蠹蛾在张掖市发生与危害规律调查[J]. 植物检疫 2008, 22(4): 246-248.

北依太行,南临黄河,总面积 8 169 km²,总人口 557.89 万。新乡市种植花生历史悠久,气候、土壤条件适宜,种植面积 7.33 万 hm² 左右,年产量 25 万 t 左右,是新乡市黄河滩区及黄河故道周边农民经济收入的主要来源之一。由于近年来花生田地下害虫发生猖獗,农民盲目过量施药,造成花生品质及产量下降,甚至出现过中毒事件^[3],极大影响了农民种植花生的积极性。据新乡市、县植保部门调查统计:2003 年有 48 700 hm² 的花生田受到蛱螋严重危害,占播种面积的 66.7%,2004 年花生田蛱螋发生面积 71 300 hm²,占播种面积的 89.2%。2004 年 9 月份挖土调查,花生茬口地块有蛱螋 15.5 头/m²,最高达 142 头/m²。蛱螋的危害严重影响了花生的产量和质量,成为制约新乡市花生生产最主要的因素^[4]。近年来随着地下害虫越来越受到植保部门的重视,为合理有效防治地下害虫提供可靠数据,全面、准确地对花生田的地下害虫进行调查是非常必要的。

1 材料与方法

1.1 调查时间

根据不同农业生态区系和作物栽培情况,选择在作物生长季节(春、夏、秋播种前)和休闲季节(秋季收获后、结冻前)进行灾害调查的原则,作者于 2008 年 7 月和 9 月两次对河南省部分地区的花生田地下害虫进行调查。

1.2 试验区域

调查区域主要集中在新乡市的洪州乡(东经 113°40′,北纬 35°32′)、榆林乡(东经 114°05′,北纬 35°12′)和桥北乡(东经 113°42′,北纬 34°54′),驻马店的梁祝镇(东经 114°35′,北纬 33°00′)。

1.3 调查方法

选择有代表性的田块,分别按不同土质、地势、茬口、水浇地、旱地等进行调查,采用“Z”字形取样法^[5],在具有代表性的田块(一般不小于 6 670 m²),每点 1 m²;挖土深度 7 月下旬取 30 cm 土层土样、9 月下旬取 40 cm 土层土样打细,仔细检查样土中的害虫种类和数量,边挖边检查,回填样土时再检查 1 遍^[6]。

1.4 数据分析

将各种不同因素的调查点进行比对,所有的数据计算分析均在 SPSS15.0 for windows 统计分析软件上完成。对双因素分析进行 t 检验,三因素分析进行方差分析。

2 调查结果及分析

2.1 花生田地下害虫群落结构组成及发生程度

通过此次调查,共收集到 4 科 8 种地下害虫,计 767 头。经过分类鉴定,河南新乡和驻马店花生田地下害虫种类见表 1。其中以蛱螋为主,暗黑鳃金龟(*Holotrichia parallela* Motschulsky)和华北大黑鳃金龟[*H. oblita* (Faldermann)]为花生田地下害虫的优势种。

表 1 河南新乡和驻马店地区花生田主要地下害虫群落结构组成

科名	种名	拉丁名
鳃金龟科(Melolonthidae)	暗黑鳃金龟	<i>Holotrichia parallela</i> Motschulsky
	华北大黑鳃金龟	<i>H. oblita</i> (Faldermann)
	小黄鳃金龟	<i>Metabolus flavescens</i> Brenske
	黑绒鳃金龟	<i>Serica orientalis</i> Motschulsky
	铜绿异丽金龟	<i>Anomala corpulenta</i> Motschulsky
丽金龟科(Rutelidae)	细胸金针虫	<i>Agriotes fuscicollis</i> Miwa
叩甲科(Elateridae)	沟金针虫	<i>Pleonomus canaliculatus</i> Faldermann
蝼蛄科(Gryllotalpidae)	东方蝼蛄	<i>Gryllotalpa orientalis</i> Burmeister

为使本次调查的数据更加全面科学,选取了各种具有代表性的地块,调查结果如表 2 所示。洪州乡茅草庄村和榆林乡夹堤村是蛱螋的重发区,两次调查的地下害虫数量都远远超出了防治指标,茅草庄村的调查点中最高密度达到 44 头/m²,夹堤村最高密度也达到 35 头/m²。同时茅草庄的金针虫危害十分猖獗,最高密度为 19 头/m²,而蝼蛄在本次调查中数量较少,大部分调查点没有发现蝼蛄,最高密度也只为 3 头/m²,所以蝼蛄不是花生地地下害虫的主要种类。

表 2 地下害虫虫口密度调查结果

地点	时间/年-月	虫数/头·m ⁻²		
		金龟子	金针虫	蝼蛄
洪州乡茅草庄村	2008-07	5.73	6.33	0.13
	2008-09	12.33	4.20	0.00
榆林乡夹堤村	2008-07	18.90	0.20	0.00
	2008-09	6.00	0.40	0.00
桥北乡盐店庄村	2008-07	0.80	0.80	0.80
	2008-09	/	/	/
梁祝镇周庄村	2008-07	5.00	0	1.00
	2008-09	1.00	0.80	0.00

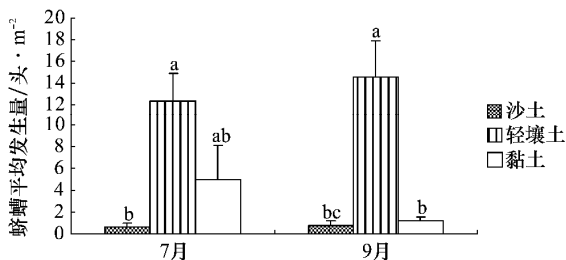
2.2 各种因素对蛴螬数量动态的影响

本次调查结果发现,土壤质地、耕作方式、作物布局 and 不同防治措施都对地下害虫数量动态有影响。以蛴螬为例,蛴螬发生量最小为0头/ m^2 ,最高达到了44头/ m^2 。为了进一步了解这些因素对地下害虫种群动态,尤其是对蛴螬数量动态的影响,分别对这些因素进行了较为详细的比较分析。

2.2.1 不同土壤类型对蛴螬数量的影响

此次调查点的土壤大致为3种:土壤沙性很重的沙土、偏沙性却有一定肥力的轻壤土及黏性相对较重的黏土。沙土的分布大致是黄河故道附近,缺乏肥力,而轻壤土则分布于新乡市的大部分区域,驻马店梁祝镇周庄村的土壤为黏土。

对沙土、轻壤土及黏土中蛴螬发生量的调查结果显示(图1),7月轻壤土区蛴螬发生量(12.27头/ m^2)显著高于沙土区的蛴螬发生量(0.70头/ m^2),也高于黏土区的发生量(5.00头/ m^2),但差异未达显著($p>0.05$);而9月轻壤土区的蛴螬发生量(14.53头/ m^2)显著高于沙土区(0.80头/ m^2)($p<0.05$)和黏土区(1.20头/ m^2)($p<0.05$),而沙土区与黏土区蛴螬发生量差异不显著($p>0.05$)。上述结果表明:轻壤土最适合蛴螬发生,沙土和黏土中蛴螬发生量相对较小,尤其是沙土。究其原因可能是因为沙土水分含量太低,而且作物生长缓慢,不适合蛴螬生存取食;轻壤土的水分含量适中,作物生长良好,而且土质松软,适合蛴螬地下活动;黏土黏性太大导致蛴螬活动困难,且含水量高,适于病原微生物的生长,导致蛴螬感染病原微生物几率增加。



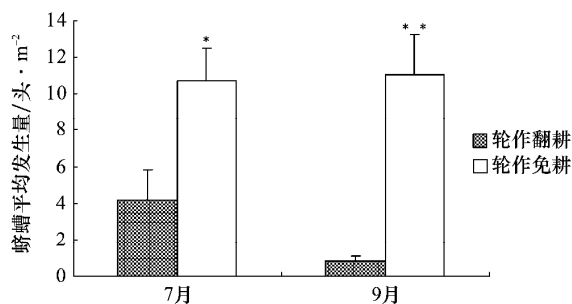
图中数据均为平均值±标准误,三因素比较时,不同字母表示平均数差异显著($p<0.05$)。

图1 不同土壤类型区蛴螬虫量对比

2.2.2 不同耕作方式对蛴螬数量的影响

本次调查点全部为小麦、花生轮作,所不同的是有翻耕和免耕直播两种不同耕作方式。

图2中可以看出:7月轮作免耕区的蛴螬发生量(10.72头/ m^2)显著高于轮作翻耕区的蛴螬发生量(4.20头/ m^2)($p<0.05$);9月轮作免耕区的蛴螬发生量(11.04头/ m^2)也明显高于轮作翻耕区的蛴螬发生量(0.80头/ m^2)($p<0.05$)。由此看出,免耕虽然能在保持土壤结构,减轻农村用工方面带来好处,但是却会导致某些病虫害,尤其是地下害虫的猖獗危害,因此,如何协调免耕与地下害虫治理的问题,将需要做进一步的研究与探讨。



图中数据均为平均值±标准误,两因素比较时,*表示数值间有显著差异($p<0.05$),**表示数值间有极显著差异($p<0.01$)

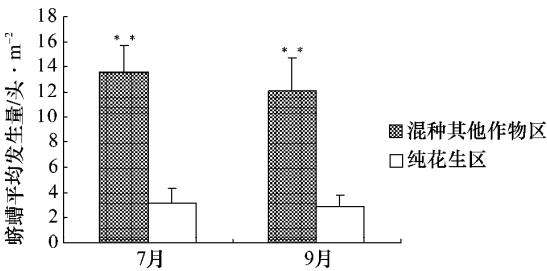
图2 不同方式耕作区蛴螬虫量对比

2.2.3 作物布局对蛴螬数量的影响

生态系统是一个相互联系相互影响的整体,农田生态系统因为其生物种群的单一性,在各种生态系统中最为脆弱。因此,环境对作物的影响比其他生态系统都要大得多。为了解作物布局对花生地蛴螬发生程度的影响,对不同作物布局的田块进行了抽样调查。

图3中可以明显看出7月周围有杨、桃林的花生田蛴螬发生量(13.60头/ m^2)与周围都是花生地的花生田蛴螬发生量(3.20头/ m^2)差异显著($p<0.05$);9月周围有杨、桃林的花生田蛴螬发生量(12.05头/ m^2)与周围都是花生地的花生田蛴螬发生量(2.87头/ m^2)同样差异显著($p<0.05$)。因此,作物区周围的植被对蛴螬的发生有重要影响。因为金龟子喜食杨树等植物的叶,周围种植这类植物会吸引大量的金龟子,然后在产卵期就在附近的花生田产卵,导致周围的花生田蛴螬发生很重。但是,如果能把这种现象加以利用,如种植金龟子喜食的植物,在大量诱集到金龟子时给予集中防治,这样在保

证作物尽量少接触农药的基础上,也能为控制蛴螬的发生提供一种方法。



图中数据均为平均值±标准误,两因素比较时,

* 表示数值间有显著差异 ($p < 0.05$),

** 表示数值间有极显著差异 ($p < 0.01$)

图 3 不同作物布局区蛴螬虫量对比

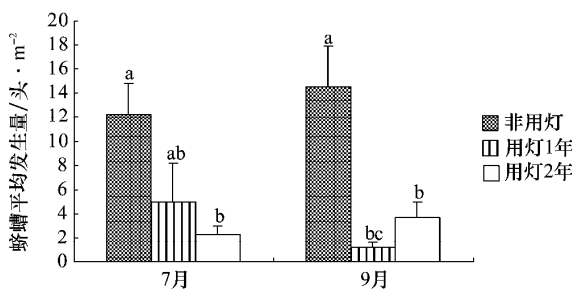
2.2.4 使用黑光灯对蛴螬数量的影响

为调查不同防治措施对花生地蛴螬数量的影响,于新乡市洪州乡茅草庄村选取诱虫灯推广示范区与非示范区进行对比。其中用灯 1 年示范区面积约为 120 hm²,用灯 2 年示范区面积约为 95 hm²,黑光灯的设置密度为 1 台/hm²(所用诱虫灯为河南新乡天意新能源科技开发有限公司生产,TMC-I 型),每年的 6 月中旬~8 月下旬为黑光灯防治时间,一般在金龟子发生期,每台黑光灯一晚可诱杀约 200 头。

两次调查数据详细记录了用灯 1 年区,用灯 2 年区以及非用灯区田间蛴螬的数量动态。结果显示(图 4):用灯与否以及用灯的年限对蛴螬田间种群动态有显著影响。7 月非用灯区虫量(12.27 头/m²)与用灯 2 年区虫量(2.30 头/m²)差别显著($p < 0.05$),用灯 1 年区虫量(5.00 头/m²)少于非用灯区,而高于用灯 2 年区,但与两者之间差别不显著;9 月非用灯区虫量(14.53 头/m²)与用灯 1 年区(1.20 头/m²)、用灯 2 年区虫量(3.70 头/m²)均差别显著($p < 0.05$)。

有关不同地区用灯对花生产量的影响调查结果表明:各地区的用灯示范区产量与非用灯区产量相比均有一定程度的提高(图 5),联系蛴螬的发生情况(图 4)和花生产量的调查结果(图 5),可以发现:安装黑光灯后,蛴螬发生量明显降低,花生产量有一

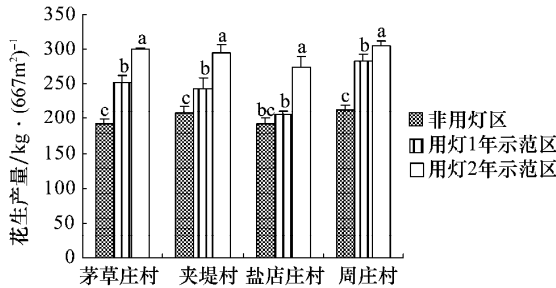
定提高。因此黑光灯的应用是利用化学防治外,治理花生地蛴螬的一种有效方法。



图中数据均为平均值±标准误,三因素比较时,

不同字母表示平均数差异显著 ($p < 0.05$)。

图 4 使用黑光灯防治对蛴螬虫量的影响



图中数据均为平均值±标准误,三因素比较时,

不同字母表示平均数差异显著 ($p < 0.05$)。

图 5 各地不同黑光灯防治区花生产量对比

3 结论与讨论

蛴螬作为主要的地下害虫,近年来危害越来越重,究其原因在于花生种植面积逐年扩大,重茬、连茬面积不断增加。未腐熟的家禽家畜粪及其他农家肥施用量的增加,给蛴螬取食提供了充足的食源。当地政府严禁燃烧秸秆,而且秸秆还田并没有采取土壤药剂处理等配套措施。另外,由于除草剂的大面积推广,使得中耕除草面积越来越少,大大减少了物理损伤对蛴螬的伤害和天敌对蛴螬的捕食,使蛴螬死亡率明显下降,基数逐年增大,导致蛴螬暴发。

通过本次调查,初步了解了河南新乡和驻马店地区花生地的地下害虫危害情况,并对影响其种群数量的相关因素进行了探讨。

(1)土壤类型是影响地下害虫发生的重要因素,沙土土质适合线虫生存,可以考虑利用线虫防治地

下害虫,轻壤土是最适宜蛱螬生长的土壤类型,尤其应该加大防治力度,可以考虑在其他防治措施不力的情况下进行化学防治。

(2)通过对比,免耕的地块蛱螬数量明显高于翻耕地块,所以在播种前对地块进行深翻,可以使卵裸露于地表,大大增加了受天敌和其他条件影响而死亡的几率,结合起苗翻地时人工拣出蛱螬,据调查可降低虫量 15%~30%。同时建议水旱轮作,通过改变生存环境,降低地下害虫的发生量。

(3)周围的作物布局也很大程度上影响了花生地的地下害虫发生情况。金龟子喜食榆、杨树等树叶,榆、杨林就成为附近花生地的虫源和媒介,导致附近花生地蛱螬的暴发,而蓖麻可以毒杀金龟子早已被证实。应该在花生地附近种植蓖麻诱集带,而在非花生种植区种植榆、杨林,降低金龟子在花生地的产卵量。

(4)本次调查通过数据证明了黑光灯对防治蛱螬的效果,金龟子生活周期长,产卵量大,控制蛱螬暴发的源头是减少金龟子的数量,黑光灯通过特定的波长,能诱捕大量的金龟子,可一定程度上减少蛱螬的发生量,但黑光灯对天敌昆虫的引诱是一个值得注意及思考的问题。

通过本次调查,发现地下害虫的危害日益严重,防治现状令人担忧。地下害虫在花生生长期危害,破坏花生根系组织,使花生生长受影响而变得矮小、叶片发黄。地下害虫啃食果实,大大降低了花生产量和品质。在调查的花生地中,大部分调查点地下

害虫尤其蛱螬数量大大超过了 1~3 头/m² 的防治指标,危害情况十分严重,部分植株变黄,严重的甚至枯死,导致花生缺苗断垅,部分田块甚至绝产绝收。地下害虫的暴发已经成为提高花生产量和品质,提高农民收入的重要障碍。但是由于地下害虫危害的隐蔽性,农民针对地下害虫的防治意识薄弱,任其自然生长危害或防治不当,导致地下害虫基数越来越大,如果不进行科学合理的防治,不但危害农民的利益,甚至会影响到油料的供应稳定。除土壤类型、耕作方式、周围环境和黑光灯几种因素可明显影响蛱螬等地下害虫的发生外,还应该考虑利用性信息素、病原微生物和植物源农药等环保高效的方法综合防治地下害虫,这将是今后防治地下害虫的主要方向。

参考文献

- [1] 聂红民,李国生.花生田蛱螬发生原因及防治措施[J].农业科技通讯,2005(6):18.
- [2] 王丙丽,王洪亮.花生田蛱螬的成灾原因及综合治理[J].河南农业科学,2006(7):66-68.
- [3] 刘爱芝,李素娟,武子清,等.河南省蛱螬爆发原因浅谈及防治对策[J].河南农业科学,2001(4):19-20.
- [4] 任敏.花生田蛱螬可持续控制技术研究—以新乡市花生田为例[J].平原大学学报,2006,23(2):124-126.
- [5] 刘旭,石万成,李健荣.花生地暗黑齿爪鳃金龟幼虫空间格局及抽样技术研究[J].沈阳农业大学学报,1994,25(3):268-272.
- [6] 杜玺.安定区马铃薯地下害虫为害情况调查及防治[J].甘肃农业科技,2008(1):25-27.



克胜农药获得进入大都市“通行证”

日前,笔者从 2009 年上海市农药重点推荐品种发布会上获悉,克胜集团神约牌 25%吡蚜酮悬乳剂和 25%阿维·毒死蜱乳油(独特),经上海市农业技术推广服务中心和上海市农药新品种推荐委员会审定,列为“上海市二〇〇九年度重点推荐农药品种”。据介绍,上海市为确保农产品质量和生态安全,专门明确职能部门对进入本区域市场的农药产品进行筛选、审定、公布,并向农药生产企业颁发证书;农户使用列入年度重点推荐农药品种的,将获得政府部门发放的农资补贴。神约牌 25%吡蚜酮悬乳剂为克胜集团自主开发的新型杀虫剂,是国家公布的高毒农药替代品种之一;25%阿维·毒死蜱乳油(独特)是全国农技推广中心重点推广产品。这次又双双入选大都市重点推荐农药品种,必将为高效、低毒、低残留、环境友好的克胜农药占领高端市场开辟更为广阔的通道。