中国东北地区大豆主要食叶性害虫种类分析*

刘 健** 赵奎军
(东北农业大学农学院 哈尔滨 150030)

A study on leaf-feeding pest species in soybean in Northeast China. LIU Jian**, ZHAO Kui-Jun (*Agricultural College*, *Northeast Agricultural University*, Harbin 150030, China)

Abstract A field survey of leaf-eating pests in soybean crops was conducted from 2005 to 2007, in Harbin, Heilongjiang Province. Altogether twenty-nine species of pests were found with *Aphis glycines* Matsumura, *Acyrthosiphon solani* (Kalrenbach), *Thrips nigropilosus* Uzel, *Monolepta nigrobilineata* (Motsch.), *Monolepta hieroglyphica* (Motsch.), *Ascotis selenaria* Schiffermüller *et* Denis, *Bomolocha tristalis* Lederer the dominant species. *A. glycines* and *A. solani* occurred in fields in early June but *A. selenaria* larvae and *B. tristalis* larvae both occurred in late June. *T. nigropilosus* adults occurred from early June to early September and nymphs from mid-June to late August. *M. nigrobilineata* adults were found from early June to late September, and *M. hieroglyphica* adults were found from early July to early September.

Key words soybean, leaf-feeding pest

摘 要 2005~2007年,对大豆食叶性害虫种类开展了系统调查。共发现5目、15科、29种害虫。大豆蚜 *Aphis glycines* Matsumura、茄无网长管蚜 *Acythosiphon solani* (Kaltenbach)、豆黄蓟马 *Thrips nigropilosus* Uzel、二条叶甲成虫 *Monolepta nigrobilineata* (Motsch.)、双斑萤叶甲成虫 *Monolepta hieroglyphica* (Motsch.)、大造桥虫 *Ascotis selenaria* Schiffermüller *et* Denis 幼虫及豆卜馍夜蛾 *Bomolocha tristalis* Lederer 幼虫为主要食叶性害虫。其中,大豆蚜、茄无网长管蚜田间发生较早,6月上旬已有发生;大造桥虫幼虫、豆卜馍夜蛾幼虫发生较晚,6月下旬后田间始见发生。豆黄蓟马成虫危害期为6月上旬至9月上旬,若虫危害期为6月中旬至8月下旬。二条叶甲成虫的危害期为6月上旬至9月下旬,双斑萤叶甲成虫发生期为7月上旬至9月上旬。

关键词 大豆,食叶性害虫

大豆(*Glycine max* (L.) Merrill)是重要的油粮作物,具有广泛的应用、开发前景,在国民经济中占据重要地位。生产中,大豆常遭受多种害虫危害,食叶性害虫是其中种类之一。目前,虽有关于子粒害虫大豆食心虫 *Leguminivora glycinivorella* (Matsumura)[1,2]、根部害虫大豆根潜蝇 *Ophiomyia shibatsuji* (Kato)[3,4]及根绒粉蚧 *Ericoccus* sp.[5]等害虫的相关研究,但大豆田食叶性害虫种类的研究仍少见报道。为更好开展大豆田害虫的适时防控工作,2005~2007年,对东北地区大豆田食叶性害虫种类进行了系统调查,也对主要害虫的发生动态进行了深入分析。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试用地 调查用地位于东北农业大学香坊实验实习基地,地块周边均为大豆田。

1.1.2 供试大豆品种 东农46(东北农业大学大豆研究所提供)。

1.2 试验方法

1.2.1 田块管理 2005年5月20日田间播种,6月12日、6月30日进行人工锄草,锄草后1 d分别进行机械中耕松土1次。2006年,播种时间为5月5日,人工锄草时间为6月15日和6月28日,中耕时间为6月16日和6月29日。2007年,播种时间为5月3日,人工锄草时间为6月8日和6月26日,中耕时间为6月

* 资助项目:大豆生物学教育部重点实验室开放基金项目(SB08B02)。

**通讯作者,E-mail: jianliu2001@163.com

收稿日期:2010-01-20,修回日期:2010-03-26

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

9 日和 6 月 27 日。大豆生长过程中,未施用任何化学杀虫剂。

1.2.2　食叶性害虫种类调查　2005 ~ 2007 年试验田中,每 0.06 hm^2 大豆田设为 1 次重复,共 3 次。采用对角线五点取样法,每地块选取 5 个取样点。每点垄向选取 10 株大豆,系统调查并记录整株出现的害虫种类。大豆两片真叶期开始调查,每 6 d 调查 1 次,直至大豆成熟收获。

1.2.3　食叶性害虫种类鉴定　害虫鉴定参照《中国大豆病虫图志》[6]、《中国北方农业害虫原色图鉴》[7]及《中国农作物病虫图谱》[8]。

2　结果与分析

2.1　大豆田食叶性害虫种类

调查共发现大豆食叶性害虫 5 目 15 科 29 种。其中,咀嚼取食类害虫 19 种,分别为鳞翅目幼虫大造桥虫 *Ascotis selenaria* Schiffermüller *et* Denis、豆卜馍夜蛾 *Bomolocha tristalis* Lederer、苜蓿夜蛾 *Heliothis dipsacea* (Linnaeus)、甘蓝夜蛾 *Mamestra brassicae* Linnaeus、斑缘豆粉蝶 *Coliaserate poliographus* Motsch.、隐金夜蛾 *Abrostola triplasia* (Linnaeus)、灰斑古毒蛾 *Orgyia ericae* Gremar、人纹污灯蛾 *Spilarctia subcarnea* (Walker)、白雪灯蛾 *Spilosoma niveus* (Ménétriès)、草地螟 *Loxostege sticticalis* Linnaeus、焰夜蛾 *Pyrrhia umbra* (Hüfnagel)、梨剑纹夜蛾 *Acronycta rumicis* (Linnaeus)、蓝灰蝶 *Everes argiades* Pallas、银纹夜蛾 *Argyrogramma agnata* (Staudinger)及鞘翅目成虫二条叶甲 *Monolepta nigrobilineata* (Motsch.)、双斑萤叶甲 *Monolepta hieroglyphica* (Motsch.)、中华弧丽金龟 *Popillia quadriguttata* Fab.、褐条丽金龟 *Blitopertha pallidipennis* Reitter 及黑绒金龟 *Maladera orientalis* (Motsch.)。刺吸类害虫 10 种,分别为牧草盲蝽 *Lygus pratensis* (Linnaeus)(成虫)、中黑盲蝽 *Adelphocoris suturalis* Jakovlev(成虫)、三点盲蝽 *Adelphocoris fasciaticollis Reuter*(成虫)、斑须蝽 *Dolycoris baccarum* (Linnaeus)(成虫及若虫)、大豆蚜 *Aphis glycines* Matsumura、茄无网长管蚜 *Acyrthosiphon solani* (Kaltenbach)、温室白粉虱 *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)(成虫)、大青叶蝉 *Tettigoniella viridis* Linnaeus(成虫及若虫)、豆黄蓟马 *Thrips nigropilosus* Uzel(成虫及若虫)及黑龙江筒喙象 *Lixus amurensis* Faust(成虫)(表 1)。

2.2　主要食叶性害虫种群动态

焰夜蛾(幼虫)、梨剑纹夜蛾(幼虫)、银纹夜蛾(幼虫)、人纹污灯蛾(幼虫)、白雪灯蛾(幼虫)、蓝灰蝶(幼虫)、褐条丽金龟(成虫)、黑绒金龟(成虫)、黑龙江筒喙象(成虫)、三点盲蝽(成虫)、斑须蝽(成虫及若虫)田间仅零星发生(年发生数量多低于 10 头);甘蓝夜蛾(幼虫)、隐金夜蛾(幼虫)、灰斑古毒蛾(幼虫)、斑缘豆粉蝶(幼虫)、中华弧丽金龟(成虫)、牧草盲蝽(成虫)、中黑盲蝽(成虫)、大青叶蝉(若虫)发生数量较低,年发生数量多低于 30 头(表 1);温室白粉虱(成虫)及大青叶蝉(成虫)田间虽有一定数量发生、且年份间发生稳定(表 1),但调查表明其仅于大豆生育后期发生,少能造成危害(待发表数据)。

2005 ~ 2007 年,大豆蚜、茄无网长管蚜、豆黄蓟马(成虫及若虫)、二条叶甲(成虫)、双斑萤叶甲(成虫)种群数量较高,且年份间稳定发生。如:2005 ~ 2007 年,大豆蚜的数量分别为 11 590、69 484及396 533头;二条叶甲成虫数量分别为 502、295 及 205 头(表 1)。因此,认定大豆蚜、茄无网长管蚜、豆黄蓟马(成虫及若虫)、二条叶甲成虫及双斑萤叶甲成虫为大豆田主要食叶性害虫。苜蓿夜蛾(幼虫)田间发生稳定,但种群数量较低。如:2005 ~ 2007 年,苜蓿夜蛾(幼虫)数量分别为 36、19 和 27 头。而大造桥虫(幼虫)及豆卜馍夜蛾(幼虫)具有一定的暴发性。2006 ~ 2007 年,大造桥虫(幼虫)数量分别仅为 22 及 14 头,而 2005 年种群数量高达 278 头。2006 ~ 2007 年,豆卜馍夜蛾(幼虫)种群数量为较低的 13 及 11 头;2005 年,其种群数量高达 132 头(表 1)。因此,认定大造桥虫幼虫及豆卜馍夜蛾幼虫同样为主要害虫。

由图 1a,b 可以看出,豆田蚜虫出现早、危害时期长。2007 年 6 月 6 日(调查首日),田间

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1 大豆田食叶性害虫种类及数量

害虫类群		害虫数量(头)		
目/科	中文名/拉丁名	2005	2006	2007
鳞翅目 Lepidoptera				
尺蛾科 Geometridae	大造桥虫 幼虫 *A. selenaria*	278	22	14
夜蛾科 Noctuidae	豆卜馍夜蛾 幼虫 *B. tristalis*	132	13	11
	苜蓿夜蛾 幼虫 *H. dipsacea*	36	19	27
	甘蓝夜蛾 幼虫 *M. brassicae*	2	20	11
	焰夜蛾 幼虫 *P. umbra*	2	—	—
	梨剑纹夜蛾 幼虫 *A. rumicis*	1	—	—
	银纹夜蛾 幼虫 *A. agnata*	—	1	—
	隐金夜蛾 幼虫 *A. triplasia*	13	2	6
毒蛾科 Lymantriidae	灰斑古毒蛾 幼虫 *O. ericae*	7	1	25
灯蛾科 Arctiidae	人纹污灯蛾 幼虫 *S. subcarnea*	6	—	—
	白雪灯蛾 幼虫 *S. a niveus*	4	3	9
螟蛾科 Pyralidae	草地螟 幼虫 *L. sticticalis*	—	6	3
粉蝶科 Pieridae	斑缘豆粉蝶 幼虫 *C. poliographus*	13	5	1
灰蝶科 Lycaenidae	蓝灰蝶 幼虫 *E. argiades*	1	—	—
鞘翅目 Coleoptera				
叶甲科 Chrysomelidae	二条叶甲 成虫 *M. nigrobilineata*	502	295	205
	双斑萤叶甲 成虫 *M. hieroglyphica*	211	84	16
金龟科 Scarabaeidae	中华弧丽金龟 成虫 *P. quadriguttata*	28	5	5
	褐条丽金龟 成虫 *B. pallidipennis*	8	—	9
	黑绒金龟 成虫 *M. orientalis*	—	—	2
象甲科 Curculionidae	黑龙江筒喙象 成虫 *L. amurensis*	—	4	—
半翅目 Hemiptera				
盲蝽科 Miridae	牧草盲蝽 成虫 *L. pratensis*	19	1	5
	中黑盲蝽 成虫 *A. suturalis*	10	4	14
	三点盲蝽 成虫 *A. fasciaticollis*	—	—	4
蝽科 Pentatomidae	斑须蝽 成虫 *D. baccarum*	—	—	9
	斑须蝽 若虫 *D. baccarum*	7	—	1
同翅目 Homoptera				
蚜科 Aphididae	大豆蚜 *A. glycines*	11 590	69 484	396 533
	茄无网长管蚜 *A. solani*	27 504	59	1 008
粉虱科 Aleyrodidae	温室白粉虱 成虫 *T. vaporariorum*	52	27	50
叶蝉科 Cicadellidae	大青叶蝉 成虫 *T. viridis*	59	4	13
	大青叶蝉 若虫 *T. viridis*	10	9	4
缨翅目 Thysanoptera				
	豆黄蓟马 成虫 *T. nigropilosus*	340	419	344
	豆黄蓟马 若虫 *T. nigropilosus*	61	138	92

* 注:表中数字为各年份 3 亩调查地块发现的害虫总数量。"—"代表未发现该种害虫。

百株大豆已有(88.00 ± 11.02)头大豆蚜及(24.00 ± 11.02)头茄无网长管蚜被发现;而在 2006 年 9 月 16 日,田间百株大豆仍有(3.33 ± 1.33)头大豆蚜发生(图 1a)。大豆蚜年份间发生稳定、田间种群数量较大,年发生量在 10 000 头以上;茄无网长管蚜田间发生虽存在波动性,但大发生年份中,种群数量也可达 27 504 头(表 1)。大豆田中,豆黄蓟马的发生、危害期较长。豆黄蓟马成虫危害期为 6 月上旬至 9 月上旬,高峰期虫口密度为(96 ± 14.19)头/100 株大豆(图 1c);若虫危害期为 6 月中旬至 8 月下旬,高峰期虫口密度为(24.67 ± 5.46)头/100 株大豆(图 1d)。6 月上旬至 9 月下旬,田间均有二条叶甲成虫发生,其种群数量高峰期多出

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

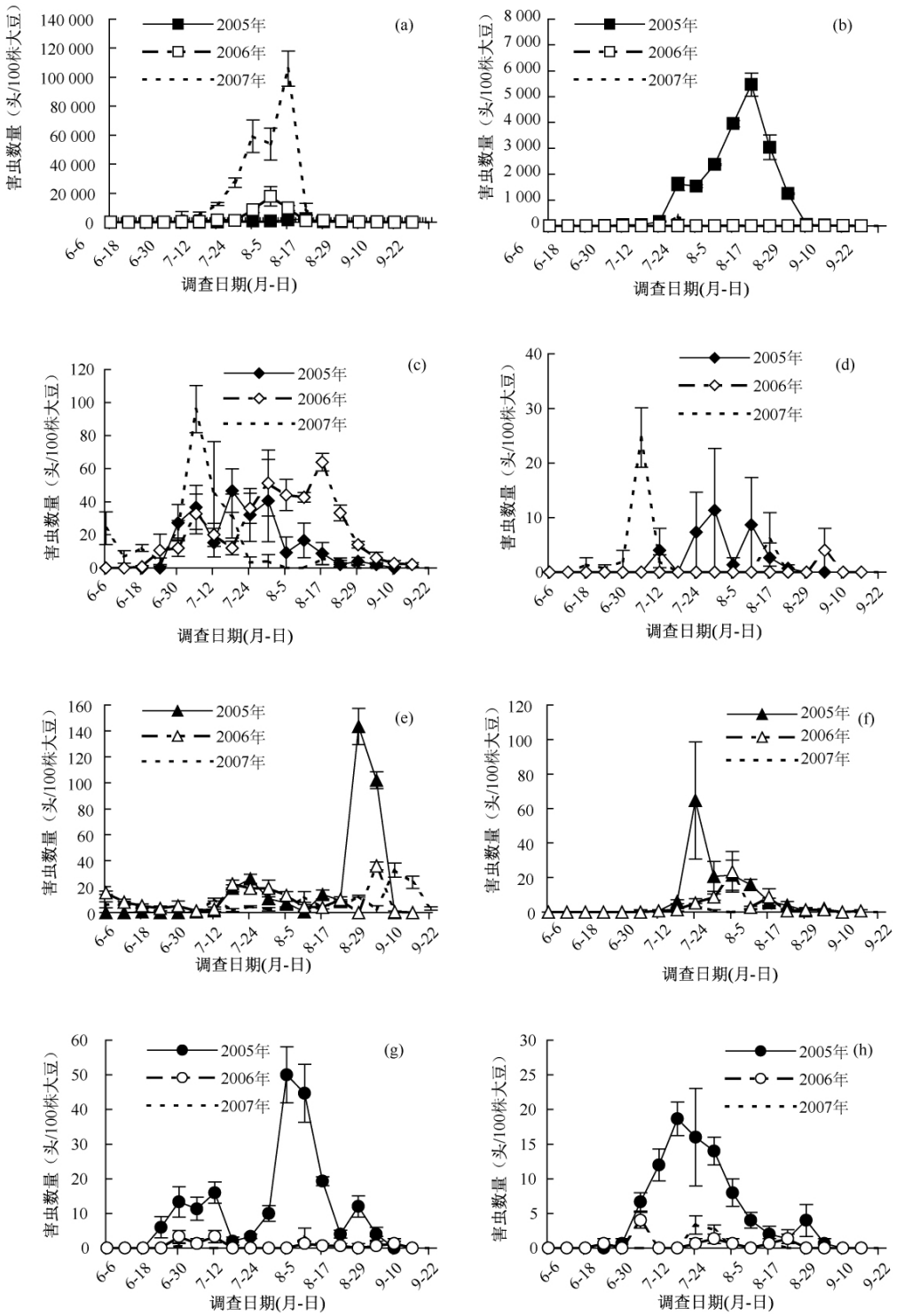


图 1　大豆田食叶性害虫种群动态

a. **大豆蚜**　b. **茄无网长管蚜**　c. **豆黄蓟马成虫**　d. **豆黄蓟马若虫**
e. **二条叶甲成虫**　f. **双斑萤叶甲成虫**　g. **大造桥虫幼虫**　h. **豆卜馍夜蛾幼虫**

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

现于 8 月下旬至 9 月上旬。如:2005 ~ 2007 年,二条叶甲成虫数量峰值日分别出现在 8 月 29 日、9 月 4 日和 9 月 10 日,其种群数量值为(143.33 ± 13.97)、(36.00 ± 3.06)及(32.67 ± 5.46)头/100 株大豆(图 1e)。双斑萤叶甲田间出现较晚,发生期为 7 月上旬至 9 月上旬,数量高峰期为 7 月下旬至 8 月上旬(图 1f)。大造桥虫幼虫 6 月下旬后始见发生,田间有 2 次发生高峰,第 1 高峰期为 6 月下旬至 7 月中旬、第 2 高峰为 8 月上中旬。如:2005 年 6 月 24 日,大造桥虫幼虫数量仅为(6.00 ± 3.06)头;至 7 月 12 日增加为(16.00 ± 3.06)头,之后种群数量逐渐下降为(3.33 ± 0.67)头(7 月 24 日);8 月 5 日,其种群数量激增为(50.00 ± 8.08)头,出现另一高峰(图 1g)。豆卜馍夜蛾幼虫发生期较晚,同样 6 月下旬后田间始见发生。一般年份中(如 2006 ~ 2007 年),种群数量相对较低;大发生年中(如 2005 年),种群数量增加较快,具有一定的暴发性(图 1h)。

3 讨论

通过 3 年调查,对哈尔滨地区大豆田食叶性害虫种类进行了研究。调查共发现害虫 5 目 15 科 29 种,其中咀嚼取食类害虫 19 种、刺吸类害虫 10 种。应用直接观察法虽已确定大量害虫种类,但相应调查方法仍待完善。对于微、小型害虫,直接观察存在一定难度,所记录种群数量与实际发生数量间可能存在偏差。有报道表明,南京地区大豆食叶性害虫达 49 种之多[9]。而调查中,仅发现食叶害虫 29 种。地区间昆虫群落结构不同是造成差异性的可能原因之一,但调查方法的适用性也需作深入探讨。如开展进一步试验,可尝试应用吸虫器法[10]进行大豆田较小虫体的调查。

调查年份中,草地螟种群数量虽处于较低水平(表 1)。但考虑草地螟在东北地区的暴发习性[11,12]及取食特点,也应认定其为主要食叶性害虫。调查发现,大豆蚜为哈尔滨地区主要食叶性害虫种类之一。报道也已明确,在沈阳、长春等地,其同样为大豆田主要害虫[13,14]。在山东荷泽地区,其仍为豆田优势种类[15];而至低纬度的南京地区,大豆蚜已下降为大豆田次要害虫[9]。初步推断,低纬度地区的相对高温是造成此结果的主要原因。因有研究表明:高温条件下,大豆蚜若蚜的存活率、发育速率均有明显下降[16]。相对于大豆蚜,大造桥虫的田间发生呈现明显的差异性。在哈尔滨地区,大造桥虫幼虫为主要食叶害虫。在低纬度的南京地区,其同样为豆田优势食叶害虫种类[9]。大造桥虫在低纬度地区能够存活、并成为豆田主要害虫,可能与其对高温的较强适应性有关。但相应推断,仍需作进一步证明。在相对低纬度地区,也有豆天蛾 *Clanis bilineata* Walker、棉铃虫 *Helicoverpa armigera* (Hübner)[17]及突眼长蝽 *Chauliops fallax* Scott[18]等多种豆田害虫被发现。相应害虫种类,调查中并未出现。特有的耕作栽培制度,可能是造成差异性的重要原因。中国东北为春播大豆区,大豆仅能单季种植;此外,当地栽培作物种类的相对单一化也很大程度限制了部分多食性害虫豆田大的发生。如:黑龙江省目前尚无棉花种植,很难出现棉铃虫转移至豆田危害的现象。但相应害虫原有生态位空间为其他害虫种类占据后,也存在引起相关害虫大发生的可能性。这可能也是造成豆黄蓟马(成虫及若虫)、二条叶甲(成虫)及双斑萤叶甲(成虫)上升为豆田主要食叶害虫的重要原因。研究也表明,茄无网长管蚜、豆卜馍夜蛾(幼虫)同样为主要食叶性害虫。但主要食叶性害虫种类认定是否正确、全面,不同地区间食叶性害虫种类是否存在差异,尚需开展多地多点调查作进一步验证。

参 考 文 献

1 王克勤,李新民,刘春来,等. 大豆食心虫危害高峰期和最佳防治时期研究. 作物杂志, 2006, (5): 57 ~ 58.

2 范遗恒,陈雅娟. 大豆食心虫发生量预测预报研究. 大豆科学, 1995, **14**(3): 241 ~ 245.

3 陈申宽,闫任沛,武迎红. 大豆根潜蝇蛹羽化率预测研究. 大豆科学, 1999, **16**(3): 274 ~ 277.

4 赵奎军,张丽坤,李国勋,等. 大豆重迎茬对大豆根潜蝇种群数量的影响. 沈阳农业大学学报, 1999, **30**(3): 305 ~

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

307.

5 郑良,王志华,才卓伟,等. 大豆根绒粉蚧发生及防治. 大豆通报, 2008, (1): 20 ~ 21.

6 陈庆恩,白金铠. 中国大豆病虫图志. 长春:吉林科学技术出版社,1987. 79 ~ 218.

7 何振昌. 中国北方农业害虫原色图鉴. 沈阳:辽宁科学技术出版社, 1997.

8 中国农作物病虫图谱编绘组. 中国农作物病虫图谱 - 第五分册 - 油料病虫(一). 北京:农业出版社,1982. 174 ~ 175.

9 崔章林,盖钧镒,吉东风,等. 南京地区大豆食叶性害虫种类调查与分析. 大豆科学, 1997, **16**(1): 12 ~ 20.

10 吴奇,彭焕,彭可维,等. 抗除草剂转基因大豆对豆田主要害虫发生动态的影响. 植物保护, 2007, **33**(5): 50 ~ 53.

11 王春荣,陈继光,宋显东,等. 黑龙江省草地螟第三个暴发周期特点及成因分析. 昆虫知识, 2006, **43**(1): 98 ~ 104.

12 曹卫菊,罗礼智,徐建祥. 我国草地螟的迁飞规律及途径. 昆虫知识, 2006, **43**(3): 279 ~ 283.

13 黄峰,丁秀云,王小奇,等. 大豆蚜空间分布型及抽样技术研究. 沈阳农业大学学报, 1992, **23**(2): 81 ~ 87.

14 史树森,伊伯仁,李殿申,等. 大豆蚜自然种群空间动态的研究. 吉林农业大学学报, 1994, **16**(增刊): 75 ~ 79.

15 杨勤民,孙敏,徐玉芳,等. 夏大豆田主要害虫和天敌群落结构的研究. 山东农业大学学报(自然科学版), 2004, **35**(2): 217 ~ 220.

16 Kohji H., Ken-ichiro H., Shunichi M. Effects of temperature on development, longevity and reproduction of the soybean aphid, *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae). *Appl. Entomol. Zool.*, 1996, **31**(1):178 ~ 180.

17 曲耀训,高孝华,牟少敏,等. 大豆主要食叶害虫生态位的研究. 植物保护, 1997, **23**(1): 11 ~ 14.

18 赵海滨,刘隆旺,刘晓芬,等. 不同种植方式大豆地大豆害虫及其天敌种类和数量关系研究初报. 江西农业大学学报, 1996, **18**(4): 408 ~ 411.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net