

佳木斯地区大豆蚜及其天敌种群发生规律的研究

杨晓贺

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院/农业部佳木斯作物有害生物科学观测试验站,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:2010~2012年对佳木斯地区大豆蚜及其天敌的发生情况进行了定点、定期调查。结果表明:佳木斯地区大豆蚜始发期为6月中旬至6月下旬,盛发期为7月上旬至8月中旬,消退期为9月上旬至9月中旬;佳木斯地区大豆蚜天敌主要种类有草蛉、龟纹瓢虫、异色瓢虫、七星瓢虫、小花蝽和食蚜蝇;大多数大豆蚜天敌数量达到峰值的时间与大豆蚜数量达到峰值的时间相同或滞后7~14 d。

关键词:大豆蚜虫;天敌;发生规律

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1000-9841(2014)01-0095-04

Population Occurrence of Soybean Aphid and Its Natural Enemies in Jiamusi Area

YANG Xiao-he

(Observation and Experiment Station of Crop Pests of Jiamusi, Ministry of Agriculture, Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154007, China)

Abstract: The occurrence of soybean aphid and its natural enemies were investigated in soybean experimental plot in Jiamusi from 2010 to 2012. The results showed that the beginning period of soybean aphid incidence was from the middle ten days to the last ten days of June, the full incidence period was from the first ten days of July to the middle ten days of August, the declining period was from the first ten days to the middle ten days of September. Main natural enemies of soybean aphid were Chrysopidae, *Propylea japonica*, *Harmonia axyridis*, *Coccinella septempunctata*, *Orius* and Syrphidae. The peak time of most of natural enemies occurred later than soybean aphid for 7 to 14 days or simultaneously.

Key words: Soybean aphid; Natural enemy; Occurrence regularity

大豆蚜(*Aphis glycines* Matsumura)属同翅目(Homoptera),蚜科(Aphididae)蚜属(*Aphis*),是栽培大豆的重要害虫之一,通过刺吸危害栽培大豆,常引起叶片卷曲、节间缩短、植株矮化等症状,严重时会造成植株死亡^[1]。2000年传入美国,并扩散到美国21个州及加拿大的安大略等3个省,造成严重产量损失^[2]。在我国主要以东北、河北和内蒙古发生严重^[3,4]。对于大豆蚜虫的发生规律及其天敌种类的研究,国内外已有部分报道。关于大豆蚜在田间的发生规律,王承纶等^[5]将其分为3个阶段:早期点片发生阶段、扩散蔓延到盛发阶段和田间蚜虫消退阶段,同时认为吉林省公主岭地区的大豆蚜盛发期为6月末至7月中旬,7月中下旬开始进入数量消退阶段。韩新才^[6]对河南省大豆蚜的发生规律进行了研究,结果表明,大豆蚜始发期为7月中上旬,盛发期为7月下旬至8月上旬,8月中旬以后数量逐渐下降。李长锁^[7]的研究结果表明,在哈尔滨地区,大豆蚜盛发期为7月中旬到8月中旬,8月中旬进入消退期,大豆蚜数量骤减;9月下旬,大豆蚜在田间彻底消失。大豆蚜天敌种类丰富,Wu等^[8]

发现大豆蚜天敌共有45种之多。韩新才^[6]对河南省大豆蚜天敌进行调查,发现15种大豆蚜天敌,其中14种为捕食性天敌。戴长春^[9]研究表明,在黑龙江省大豆田中的大豆蚜天敌,共5个目、12个科、21个种的天敌昆虫,同时存在大量的捕食性蜘蛛。其常见天敌主要为瓢虫类、食蚜蝇类、草蛉类、寄生蜂^[5]及小花蝽^[10]。

佳木斯地区是中国大豆主产区,目前关于该地区大豆蚜及其天敌发生情况的研究较少,本研究在2010~2012年对佳木斯地区大豆蚜及其天敌进行定期定点调查,以期明确该地区大豆蚜及其天敌发生的种群时空动态和发生规律。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于2010~2012年在黑龙江省农业科学院佳木斯分院试验田内进行。供试大豆品种为合丰50。试验田面积5 hm²,行长300 m,行宽70 cm,株距5 cm,不喷施任何药剂,其他田间管理同普通大豆田。

收稿日期:2013-05-21

基金项目:公益性行业(农业)科研专项(201103022-5)。

作者简介:杨晓贺(1981-),女,硕士,助理研究员,主要从事作物病虫害防治研究。E-mail:yangxiaohu_2000@163.com。

1.2 测定项目与方法

1.2.1 大豆蚜群体发生规律 从田间始见大豆蚜至大豆蚜全部迁飞越冬结束,在试验田中随机选取10个固定点,每点选取连续的20株大豆定点调查无翅蚜量和有翅蚜量。每7d记录1次,如遇特殊天气影响调查时则记录天气情况并顺延至可调查时间进行调查。

1.2.2 大豆蚜天敌群体发生规律 从6月至9月,在试验田内随机选取20个固定点,每点选取连续10株大豆定点调查大豆蚜天敌的种类与数量。运用肉眼直接观察法观察天敌寄生和捕食的过程,来判断大豆蚜的天敌,对于在田间暂时不能鉴定的天敌昆虫将其取回,在实验室内利用解剖镜鉴定大豆蚜天敌的种类。每7d调查记录1次。

1.3 数据分析

采用 Microsoft Excel 2010 进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 大豆蚜群体发生规律

由表1可以看出,2010~2012年,佳木斯地区大豆蚜始发期为6月中旬至7月中旬,盛发期为7月下旬至8月下旬,消退期为9月上中旬。2010~2012年,大豆蚜数量达到峰值的时间均为8月11日,200株大豆上蚜量分别为62348、10703和7461头。有翅蚜始见于6月下旬。2010年,8月中旬有翅蚜量达到峰值,为67头;2011年和2012年,8月上旬有翅蚜量达到峰值,分别为24和27头。

表1 2010~2012年大豆蚜的发生情况
Table 1 Occurrence condition of the soybean aphid from 2010 to 2012

2010			2011			2012		
日期	无翅蚜	有翅蚜	日期	无翅蚜	有翅蚜	日期	无翅蚜	有翅蚜
Date/month-day	Wingless aphid	Winged aphid	Date/month-day	Wingless aphid	Winged aphid	Date/month-day	Wingless aphid	Winged aphid
06-16	2	0	06-14	8	0	06-14	32	0
06-23	10	3	06-21	13	2	06-21	152	1
06-30	53	15	06-28	410	19	06-28	344	12
07-07	280	0	07-05	845	0	07-05	620	9
07-14	311	0	07-12	1930	0	07-12	1852	0
07-21	2146	0	07-20	3088	0	07-19	2260	0
07-28	7582	0	07-27	677	0	07-27	3440	8
08-04	21275	14	08-03	3103	24	08-04	6320	27
08-11	62313	35	08-11	10690	13	08-11	7456	5
08-18	54234	67	08-18	4037	0	08-17	5304	0
08-25	15624	9	08-25	7188	0	08-24	3632	0
09-01	37995	0	09-01	8570	0	08-31	2512	0
09-08	14	0	09-08	6377	0	09-07	32	0
09-15	0	0	09-15	6	0	09-14	0	0

2.2 大豆蚜天敌群体发生规律

佳木斯地区大豆蚜天敌主要种类有草蛉、龟纹

瓢虫、异色瓢虫、七星瓢虫、小花蝽和食蚜蝇等。

表2 2010~2012年大豆蚜及其天敌的发生情况

Table 2 Occurrence condition of soybean aphid and its natural enemies from 2010 to 2012

年份	调查日期	草蛉幼虫	草蛉成虫	瓢虫幼虫	瓢虫成虫	食蚜蝇幼虫	食蚜蝇成虫	小花蝽	大豆蚜
Year	Date/ month-day	Chrysopidae larva	Chrysopidae adult	Coccinellidae larva	Coccinellidae adult	Syrphid fly larva	Syrphid fly adult	Orius minutus	Soybean aphid
2010	06-16	0	0	0	0	0	0	0	2
	06-23	0	0	0	0	0	0	2	13
	06-30	0	0	0	3	0	0	0	68
	07-07	0	0	0	0	0	0	0	280
	07-14	9	0	0	0	0	0	4	311

续表 2

年份 Year	调查日期 Date/ month, day	草蛉幼虫 Chrysopidae larva	草蛉成虫 Chrysopidae adult	瓢虫幼虫 Coccinellidae larva	瓢虫成虫 Coccinellidae adult	食蚜蝇幼虫 Syrphid fly larva	食蚜蝇成虫 Syrphid fly adult	小花蝽 <i>Orius</i> <i>minutus</i>	大豆蚜 Soybean aphid
2011	07-21	6	1	0	2	0	1	3	2 146
	07-28	0	0	0	5	0	5	0	7582
	08-04	0	0	0	8	0	0	0	21289
	08-11	2	11	16	4	6	11	2	62348 *
	08-18	25 *	15	70	4	9 *	11	15 *	54301
	08-25	0	32 *	133 *	30	3	13 *	1	15633
	09-01	11	29	32	48 *	0	0	0	37995
	09-08	0	0	1	6	0	0	0	14
	09-15	0	0	0	20	0	0	0	0
	06-14	0	0	0	0	0	0	0	8
	06-21	0	0	0	0	0	0	0	15
	06-28	0	4	0	0	0	0	0	429
	07-05	0	0	6	0	0	0	0	845
	07-12	0	0	9	0	2	0	0	1930
	07-20	0	0	9	0	0	5	0	3088
	07-27	9	1	13	10	0	0	0	677
	08-03	12	45	17	10	3 *	13	7	3127
	08-11	15 *	81 *	37 *	17	0	19 *	9 *	10703 *
	08-18	9	36	24	35 *	0	9	4	4037
	08-25	10	27	8	1	0	2	0	7188
2012	09-01	0	2	3	0	0	3	0	8570
	09-08	0	2	0	9	0	0	0	6377
	09-15	0	0	0	13	0	0	0	6
	06-14	0	0	0	0	0	0	0	32
	06-21	0	0	0	6	0	0	0	153
	06-28	5	0	9	13	0	0	0	356
	07-05	11	0	12	16	0	0	0	629
	07-12	26 *	0	15	7	0	6 *	0	1852
	07-19	0	6	15	9	0	0	3	2260
	07-27	0	27 *	21	11	0	0	4	3448
	08-04	0	0	27	15	0	0	0	6347
	08-11	0	14	33	18	0	0	5	7461 *
	08-17	4	23	52 *	23	0	0	12 *	5304
	08-24	0	0	24	39 *	5 *	0	2	3632
	08-31	0	0	4	3	0	0	0	2512
	09-07	0	0	0	0	0	0	0	32
	09-14	0	0	0	0	0	0	0	0

* 表示天敌数量的峰值。
* indicates the peak of natural enemy.

2010 年,从 7 月 28 日开始,大豆蚜数量急剧增加,到 8 月 11 日达到峰值,200 株大豆上发生蚜虫 62 348 头。8 月 25 日,草蛉成虫、瓢虫幼虫和食蚜蝇成虫数量达到峰值,分别为 32,133 和 13 头。8 月 18 日,草蛉幼虫、食蚜蝇幼虫和小花蝽数量达到峰值,分别为 25,9 和 15 头。9 月 1 日,瓢虫成虫达到峰值 48 头。大豆蚜天敌高峰期都滞后于大豆蚜发生的高峰期(表 2)。

2011 年,从 7 月 27 日开始,大豆蚜数量急剧增加,到 8 月 11 日达到峰值,200 株大豆上发生蚜虫 10 703 头。8 月 11 日,达到峰值的大豆蚜天敌种类最多,分别为草蛉幼虫 15 头,草蛉成虫 81 头,瓢虫

幼虫 37 头,食蚜蝇成虫 19 头,小花蝽 9 头。8 月 18 日,瓢虫成虫数量达到峰值,为 35 头。除瓢虫成虫发生的高峰期比大豆蚜发生的高峰期滞后 7 d 外,其他天敌与大豆蚜同时达到峰值(表 2)。

2012 年,从 7 月 27 日开始,大豆蚜数量急剧增加,到 8 月 11 日达到峰值,200 株大豆上发生蚜虫 7 461 头。8 月 17 日,瓢虫幼虫和小花蝽数量达到峰值,分别为 52 和 12 头。8 月 24 日,瓢虫成虫数量达到峰值,为 39 头。草蛉幼虫和草蛉成虫数量达到峰值的时间都在 7 月份,分别为 7 月 12 日和 7 月 27 日。除草蛉幼虫和草蛉成虫外,其他天敌数量达到峰值的时间与大豆蚜相同或滞后(表 2)。

2010~2012年,大豆蚜数量达到峰值的时间均为8月11日,大部分天敌数量达到峰值的时间与大豆蚜相同或滞后。

3 结论与讨论

蚜虫具有翅分化多态性,可同时产生有翅和无翅2种蚜型。产生有翅蚜是蚜虫进行迁飞的前提条件。王春荣等^[11]研究表明,在黑龙江省大豆田中,6月中旬后即可见到有翅蚜,7月中旬可再次大量繁殖。本研究中有翅蚜始见于6月下旬,8月上、中旬达到峰值。

由于各地区的气候条件不同,大豆蚜的消长规律也有所不同。王承纶等^[5]研究表明,公主岭地区大豆蚜的发生期为6月末至7月中旬,7月中下旬进入数量消退阶段。韩新才^[6]认为,河南省大豆蚜的始发期为7月8~18日;盛发期为7月18日~8月7日;发生末期为8月7~27日。本研究结果表明,2010~2012年,佳木斯地区大豆蚜始发期为6月中旬至7月中旬,盛发期为7月下旬至8月下旬,消退期为9月上旬至9月中旬。这与杨晓贺等^[12]2008年的结果稍有差异。这可能与降雨量有关。2008年佳木斯地区大旱,5~9月份降雨量总和为266.5 mm,2010~2012年5~9月份降雨量总和则明显高于2008年,分别为500.1、428.6和553.6 mm。降雨量的减少使大豆蚜盛发期和消退期提前。

佳木斯地区大豆蚜天敌主要种类有草蛉、龟纹瓢虫、异色瓢虫、七星瓢虫、小花蝽、食蚜蝇等。从天敌数量来看,瓢虫和草蛉所占比例较大,食蚜蝇所占比例最小。戴长春^[10]认为,在哈尔滨地区大豆田中,大豆蚜天敌优势种主要有龟纹瓢虫、异色瓢虫、中华草蛉、叶色草蛉、小花蝽、黑食蚜盲蝽、黑带食蚜蝇和蚜虫跳小峰。

本研究结果表明,大多数大豆蚜天敌达到峰值时间同大豆蚜达到峰值的时间相同或滞后7~14 d,天敌昆虫的跟随现象表明天敌昆虫在大豆蚜防控方面具有一定的实际应用价值。目前,已有关于饲养和田间释放异色瓢虫进行大豆蚜防控的报道^[13]。

随着现代农业的进一步发展,杀虫剂的使用也越来越广泛,高效广谱性杀虫剂在控制害虫的数量和危害的同时,也破坏了生态系统中害虫天敌的群落平衡,导致农业生态系统中生物多样性的降低,这对于害虫的可持续防控是不利的。从人畜安全、食品安全和环境质量等方面考虑,尽量减少化学农药的施用,利用大豆蚜的自然天敌对其进行可持续防控技术研究是经济、可靠、有效的措施之一。

参考文献

- [1] 杨帅. 大豆蚜(*Aphis glycines* Matsumura)不同地理种群生态适应性研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学,2009:1-48. (Yang S. Study of the ecological adaptability in the different geographical populations of soybean aphid[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2009:1-48.)
- [2] Ragsdale D W, Voegtlin D J, O'Neil R J. Soybean aphid biology in North America[J]. Annals of the Entomological Society of America, 2004, 97(2):204-208.
- [3] 刘惕若, 辛惠普, 李庆孝. 大豆病虫害[M]. 北京:北京农业出版社, 1978:1-248. (Liu T R, Xin H P, Li Q X. Soybean diseases and insect pests[M]. Beijing: Beijing Agriculture Press, 1978:1-248.)
- [4] 陈其珊, 俞水炎. 蚜虫及其防治[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1988:1-368. (Chen Q H, Yu S Y. Aphids and its control[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publisher, 1988:1-368.)
- [5] 王承纶, 相连英, 张广学, 等. 大豆蚜的研究[J]. 昆虫学报, 1962, 11(1):31-44. (Wang C L, Xiang L Y, Zhang G X, et al. Study on the soybean aphids[J]. Acta Entomologica Sinica, 1962, 11(1):31-34.)
- [6] 韩新才. 大豆蚜虫及其天敌田间消长规律[J]. 湖北农业科学, 1997(2):22-24. (Han X C. Law of decline growth of *Aphis glycines* and their natural enemies in fields[J]. Hubei Agricultural Sciences, 1997(2):22-24.)
- [7] 李长锁. 哈尔滨地区大豆蚜越冬和迁飞扩散习性的研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学, 2008:1-75. (Li C S. Study on soybean aphids migration dispersion and overwintering habits in Harbin[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2008:1-75.)
- [8] Wu Z S, Donna S H, Zhan W Y, et al. The soybean Aphid in China: A historical review[J]. Annals of the Entomological Society of America, 2004, 97(2):209-218.
- [9] 戴长春. 大豆蚜(*Aphis glycines* Matsumura)种群动态及天敌控制作用研究[D]. 哈尔滨:东北农业大学, 2005:1-64. (Dai C C. Study on the population dynamics of *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae) and its natural enemies control[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2005:1-64.)
- [10] 侯中一. 大豆田昆虫群落结构及天敌对蚜虫的调控功能[D]. 哈尔滨:东北农业大学, 2007:1-55. (Hou Z Y. The community structure of insect and natural enemies control to aphid in soybean field[D]. Harbin: Northeast Agricultural University, 2007:1-55.)
- [11] 王春荣, 陈继光, 郭玉人, 等. 黑龙江省大豆蚜虫发生规律与防治方法[J]. 大豆通报, 1998(6):15. (Wang C R, Chen J G, Guo Y R, et al. The occurrence regularity and control of soybean aphid in Heilongjiang province[J]. Soybean Bulletin, 1998(6):15.)
- [12] 杨晓贺, 张瑜, 丁俊杰, 等. 三江平原地区大豆蚜虫及其天敌种群发生规律的研究[J]. 大豆科学, 2011, 30(4):700-702. (Yang X H, Zhang Y, Ding J J, et al. Population occurrence of soybean aphid and its natural enemies in Sanjiang Plain area[J]. Soybean Science, 2011, 30(4):700-702.)
- [13] 袁荣才, 于明, 文贵柱. 应用异色瓢虫防控蚜虫的研究[J]. 吉林农业科学, 1994(1):30-32. (Yuan R C, Yu M, Wen G Z. Study on the control of aphid with *Leis axyridis*[J]. Journal of Jilin Agricultural Sciences, 1994(1):30-32.)