

影响吉林省亚洲玉米螟 〔*Ostrinia furnacalis* (Guenee)〕 一代发生区发生量长期预测的关键因子

I. 发生程度与天敌及虫源基数的关系

李建平 谢为民 鲁新 王益生 杨桂华

(吉林省农科院植保所 公主岭 136100)

Key Factors Affecting Long-term Forecast of 1st Asian Cosrn Borer(*Ostrinia nubilalis*)Emergency Size in Jiling Province

I. Relation of Emergency Size with Natural Enemy and Overwinter Population Size

Li Jianping Xie Weimin Lu Xin Wang Yunsheng Yang Guihua

(Institute of plant protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100)

Abstract: Emergency size of Asian corn borer highly correlates with natural enemys and overwinter population size. Natual enemys affecting overwinter population seriously include *Macrocentrus linearis*, *Lydella grisescens*, *Beauveria bassiniana* and *Bacillus thruingiensis*. *Beauveria bassiniana* is the most important factor among natural enemys and infested rate Changes from 4.5 to over 90% in differnt years. Asain corn borer must have enough valid overwinter population size (number of overwinter larvae in middle June) in heavy emergency years.

Number of overwinter larvae in middle June highly correlates with adult number in July and larvae number in autumn ($r=0.7023^{**}$ and $r=0.869^{**}$ respectively) except weather factor. Larvae number per 100 stalk in middle June and adult number trapped by per pheromone trap in July is at least over 30 and 300 respectively in heavy emergency years.

Key words: *Ostrinia furnacalis*; Forecast; Natural enemy

摘要 玉米螟的发生程度与越冬种群的天敌和虫源基数密切相关,对越冬种群影响比较大的天敌有玉米螟厉寄蝇、玉米螟长距茧蜂、细菌和白僵菌。其中影响最大的是白僵菌,在5月末至6月下旬发病,寄生率在不同年度间变化很大,变化范围在4.5%~90%以上,对虫源基数有重大影响。玉米螟大发生必须有足够的有效虫源,在吉林省一代为主的发生区,6月份的越冬虫量为有效虫源,在不考虑降雨的情况下,6月中旬的百秆活虫量与7月份性诱蛾量及秋季百株虫量均极显著相关(相关系数分别为0.7023^{**}和0.869^{**})。构成大发生的有效虫源数至少为每百秆有30头以上,7月份的累计单盆诱蛾量在300头以上。

关键词 亚洲玉米螟 天敌 发生量预测 虫源基数

吉林省位于东北地区中部,是我国玉米的主产区,每年玉米播种面积约三千余万亩,

占总播种面积的40%以上。亚洲玉米螟(简称玉米螟)是危害玉米的最重要害虫,一般发

生年引起玉米减产约 10%，大发生年减产 20% 以上，近年来玉米螟大发生的频率有增加的趋势。在吉林省，玉米螟每年发生 1~2 代，中部和东部以第一代玉米螟为害为主，主要为害雄穗；部分二代幼虫为害雌穗，所占比例因年度而异。西部白城地区为二代区，发生期较中部地区约早一周，二代幼虫取食花丝、穗部籽粒等为害。约 75% 以上的越冬虫源集中在村屯内的玉米秸秆垛中越冬。

目前的防治措施均需能够对玉米螟的发生量做出至少提前一个月的长期预测，以便有足够的时间进行防治措施的准备，特别是生物防治措施，需要很长的准备时间，产品又难以长期贮存，发生量的长期预测尤为重要。吉林省过去主要利用 4~5 月份期间的越冬虫量结合天气预报来对玉米螟进行发生程度的长期预报^[1]，但准确率很低。1981~1995 年的 15 年中，1981 和 1988 年两次大发生均未报出，而报为大发生的 1982、1989^[2] 及 1995 年确发生较轻。目前绝大多数的防治措施与防治越冬虫源有关，如白僵菌封垛、药剂封垛、诱虫灯防治等均是压以压低越冬虫源基数为理论基础，明确越冬虫源基数是否与发生程度有关是极其重要的，否则上述的防治措施就失去意义。如果越冬虫源基数与发生程度有关，明确影响越冬基数的因子对玉米螟发生量的长期预测有特别重要的意义。

1 材料与方法

1.1 每年 5 至 7 月期间在公主岭每周对越冬种群进行系统调查，调查内容包括：化蛹、羽化进度、各种天敌的寄生情况和百秆虫量。

1.2 用人工合成的玉米螟性诱剂在 6 月初至 7 月底在田间诱集成虫，监测螟蛾的发生量。

1.3 秋季剖秆调查玉米的百秆虫量，发生程度划分标准为：百株虫量在 30 头以下为特轻；30~50 为轻；50~70 为中；70~100 为重；100 以上为特重发生。

2 结果与分析

2.1 自然界天敌对越冬种群数量的影响

表 1、表 2 分别为公主岭部分年份和 1992 年越冬种群的天敌种类及寄生率。多年观察结果表明，在吉林省影响玉米螟越冬种群的天敌有多种，比较重要的有白僵菌、玉米螟长距茧蜂、玉米螟厉寄蝇及苏云金杆菌等，天敌的化蛹、羽化或发病主要在 5~7 月份。从表 1 和表 2 可以看出，它们的寄生率在年度间变化较大。其中白僵菌的寄生率在年度间变化很大，如 1982 年的白僵菌寄生率为 93.0%，1986 年为 62.1%；1992 年的寄生率仅为 4.5%，对玉米螟的越冬种群数量有重大影响，直接影响到飞往田间产卵的成虫数量。

表 1 公主岭不同年度玉米螟越冬种群寄生性天敌

天敌 寄生率 年份	白僵菌	玉米螟 长距茧蜂	玉米螟 厉寄蝇	细 菌
1982	93.0	1.5	4.0	1.2
1986	62.1	5.5	6.8	1.4
1991	39.4	3.0	4.5	9.0
1992	4.5	2.5	0.0	9.0
1993	16.1	4.0	8.9	15.6
1994	14.0	22.7	7.0	7.0
1995	19.0	25.0	16.2	8.1

2.2 越冬基数与发生程度的关系

公主岭 1984~1995 年 6 月中旬百秆虫量、7 月蛾量及发生程度见(表 3)。玉米螟的发生程度应和越冬虫源基数有关，但过去有关部门利用 4、5 月份的越冬虫量结合气象条件来预测玉米螟的发生程度往往不准。我们统计分析结果亦表明玉米螟的发生程度与 6 月份以前的越冬虫量无关(试验结果未列)。调查、试验表明，玉米螟的越冬种群在 6 月份以前相对稳定，在 6 月份以前，由于温度低、雨量少、湿度低，越冬种群中的天敌(包括寄生性天敌和微生物)难以表现和发病。从 6 月份开始越冬幼虫开始复苏活动，许多幼虫爬出原来的蛀洞向垛的外缘爬行，开始饮水化蛹，在爬行过程中增加了与细菌及白僵菌的接触机会，进行第二次感染，通常从 6 月份开始降雨剧增，湿度较大，幼虫死亡率急剧上

升,到6月中下旬进入化蛹盛期,种群数量趋于稳定。此时的虫量为当年玉米螟发生的有效虫源基数,1984~1995年12年6月中旬的百秆活虫量与7月份性诱蛾量的相关分析表明(试验结果见表3),两者呈极显著相关($r=0.7023^{**}$);6月中旬的百秆虫量与秋季

百株虫量呈极显著相关($r=0.694^{**}$),如果去掉降雨分级为1的年份,相关系数更高($r=0.869^{**}$)。表明发生程度与虫源基数密切相关。从过去玉米螟16年的发生情况来看,构成大发生年的6月份百秆虫量在30头以上,7月份累计诱蛾量在300头以上。

表 2 玉米秸秆垛内越冬幼虫数量变化情况 1992 年

调查日期 (月·日)	百株活幼虫 (头)	天 敌 种 类				蛹 数	蛹 皮	百株虫量 (头)
		白僵菌	细 菌	玉米螟长距茧蜂	玉米螟厉寄蝇			
5.25	26	1	2	0	0	0	0	27
6.5	22	1	0	0	0	0	0	
6.10	27	2	0	0	0	0	0	
6.15	20	1	0	0	0	0	0	19.6
6.20	13	2	2	0	2	0	0	
6.25	15	2	0	0	4	0	0	
6.30	10	1	1	1	1	0	1	
7.5	10	5	1	0	6	0	0	
7.10	2	1	2	1	5	0	0	11.3
7.15	1	4	4	0	5	1	0	
7.20	1	2	0	0	6	1	1	
7.25	2	3	0	0	2	0	1	
合计	149	25	10	0	31	2	3	

表 3 1984~1995年公主岭地区6月中旬
百秆活虫7月蛾量及发生程度

年 份	6月中旬 百株虫量	7月性诱 蛾 量	秋季发生 程 度
1994	12	168	轻
1985	10	132	轻
1986	22	151	轻
1987	18	158	重
1988	60	323	特重
1989	20	385	轻
1990	13	178	特轻
1991	30	333	特重
1992	44	551	重
1993	30	284	中
1994	31	286	重
1995	41	458	轻

数的相关因子,则可通过预测越冬有效基数进一步预测发生程度,进行发生量的长期或超长期预测。影响越冬有效基数的主要因子是天敌,在玉米螟长距茧蜂、玉米螟厉寄蝇、白僵菌及苏云金杆菌4个主要天敌中,前两种为上年寄生,寄生率从上年至第二年没有变化,可在5月前采集越冬幼虫带回室内加湿、加温确定寄生率。比较困难的是白僵菌和细菌,因为存在第二次感染,提前确定其寄生率有困难,今后应加强对白僵菌及细菌流行规律及其影响因子的研究,以便提前预测它们对越冬种群的影响程度。

参 考 文 献

(1)胡明峻,玉米螟的综合防治,《中国主要害虫综合防治》,科学出版社,1979,281-300
(2)崔保平,亚洲玉米螟的回顾与展望,《玉米科学》,1992创刊号

3 讨 论

玉米螟的发生程度与越冬基数相关是非常重要的。如果我们能找出影响越冬有效基