

黑龙江省东南部利用生物多样性防控大豆蚜的研究

时新瑞

(黑龙江省农业科学院 牡丹江分院, 黑龙江 牡丹江 157041)

摘要:为了探究黑龙江省东南部利用生物多样性防控大豆蚜的效果,2011年对大豆蚜的生物防控措施进行了研究,明确了在黑龙江省东南部利用生物多样性防控大豆蚜中,以马铃薯、甜菜与大豆间作防控效果较好。

关键词:大豆蚜;生物多样性;天敌;种群动态

中图分类号:S435.651

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)05-0061-02

黑龙江省东南部包括牡丹江地区的大部分地区和鸡西地区的少部分地区,这一区域由于受张广才岭和完达山脉南北及东南走向的影响,形成了典型的丘陵半山区和“圈椅式”的地形结构。该区域内大豆种植面积40.00万~46.67万 hm^2 ,约占黑龙江省大豆种植面积的15%~20%。由于受特殊的地理环境影响,造成大豆蚜寄主种群多,大豆蚜危害严重,而成为困扰该区大豆产量和品质提升的重要因素^[1]。在“十一五”研究的基础上,黑龙江省农业科学院牡丹江分院拟立项开展黑龙江省东南部利用生物多样性防控大豆蚜的研究,为这一区域内大豆优质高产栽培提供详实可靠的病、虫害综合防控理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试主作物为大豆,间作作物包括玉米及园艺作物。

1.2 方法

1.2.1 院内小面积试验 小面积试验于2011年在黑龙江省农业科学院牡丹江分院大豆田内进行,全部试验设计5个处理,即:处理1:玉米与大豆间作;处理2:茄子与大豆间作;处理3:马铃薯与大豆间作;处理4:香瓜与大豆间作;处理5:甜菜与大豆间作。

试验每个处理在靠近间作作物的大豆田内对角线选取5点,每点10株大豆,每7d调查1次蚜虫及其天敌的数量^[2],秋收时分别在每个处理

选取有代表性的5个点,带回室内考种计产,进行统计分析。

1.2.2 大面积试验点调查 大面积试验于2011年在黑龙江省东南部丘陵半山区选取有代表性的地块,对现行农户种植田的生物多样性利用进行调查。试验分别在鸡西市的鸡东县、宁安市海浪镇、牡丹江市大莫村以及牡丹江分院周边选取了不同间、邻作模式共10个,包括a烟草-大豆、b甜葫芦-大豆、c香瓜-大豆-烟、d玉米-大豆、e马铃薯-大豆、f茄子-大豆、g香瓜-大豆、h甜菜-大豆、i南瓜-大豆和j向日葵-大豆-南瓜。在大豆蚜发生的高峰期,即大豆的 $R_2 \sim R_3$ 期(7月中下旬),调查大豆蚜种群数量、天敌种类及数量以确定益害比^[3],筛选出黑龙江省东南部利用生物多样性防控大豆蚜的最佳模式。

2 结果与分析

2.1 院内小面积试验区防控效果

表1为小面积试验各处理产量调查结果,对表1的调查结果选用DPS软件进行差异显著性检验(见表2)。结果表明,尤以马铃薯与大豆、甜菜与大豆这两个处理表现较好,其中马铃薯与大豆间作较玉米与大豆间作差异显著。

由图1可以看出,在田间大豆蚜的初始期,以大豆与马铃薯间作的益害比较高,而在蚜虫高发期,则以甜菜与大豆间作的益害比较高,天敌的种群数量较多。这一调查结果与产量性状分析结果是一致的,说明马铃薯与大豆间作、甜菜与大豆间作对大豆蚜的防控有积极的作用。

2.2 大面积试验示范区防控效果

在大豆蚜虫的高发期,分别于牡丹江的宁安市、海林市以及鸡西市的鸡东县,对农户现行的生物多样性防控模式进行了大面积的示范调查,其代表面积在100 hm^2 左右。对所得的调查数据,

收稿日期:2012-03-32

基金项目:国家公益性行业科研专项资助项目(201103022-5-05)

作者简介:时新瑞(1983-),男,黑龙江省省密山市人,在读硕士,助理研究员,从事植物保护方面的研究。E-mail:hour5277@126.com。

表 1 小面积试验各处理产量比较

Table 1 Comparison the treatment yields in small area test

处理 Treatment	株高/cm Plant height	粒重/g·株 ⁻¹ Grain weight per plant	粒数 /个·株 ⁻¹ Seeds per plant	虫粒/g·株 ⁻¹ Insect grain number	病粒/g·株 ⁻¹ Germs grain number	秕荚/个·株 ⁻¹ Flat grain number	百粒重/g 100-seed weight	产量 /kg·hm ⁻² Yield
香瓜-大豆 Melon-soybean	85.77	8.41	53.38	4.20	0.30	1.88	16.36	1515.0
甜菜-大豆 Beet-soybean	68.85	8.32	52.92	3.10	0.04	1.20	15.98	1709.0
玉米-大豆 Maize-soybean	67.33	6.57	43.38	4.52	0.68	0.92	15.26	1276.4
茄子-大豆 Eggplant-soybean	64.96	11.81	75.98	6.46	0.38	0.98	16.16	1623.4
马铃薯-大豆 Potato-soybean	82.57	10.79	52.50	11.4	1.12	1.72	16.44	1865.6

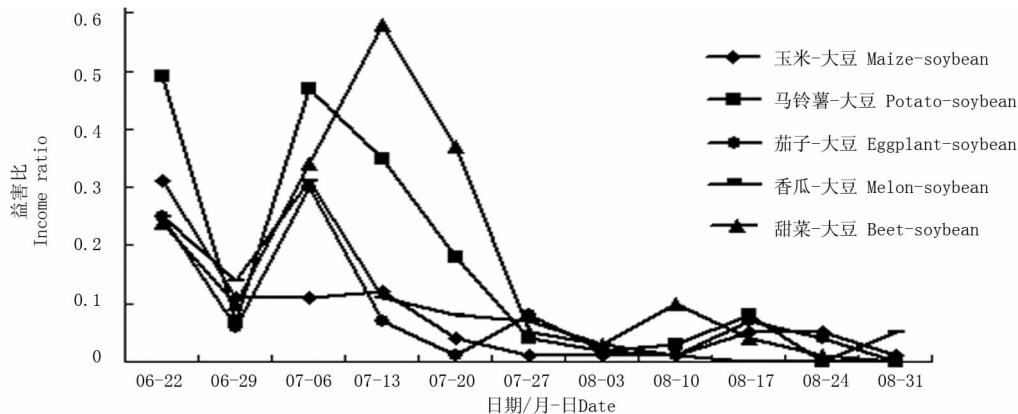


图 1 小面积试验中不同作物与大豆间作的益害比

Fig. 1 Income ratio of different crops intercropping with soybean in small area test

表 2 小面积试验各处理产量差异显著性分析

Table 2 The significant difference analysis of each treatment yield in small area test

处理 Treatment	均值 Average	5% 显著水平 5% level	1% 极显著水平 1% level
马铃薯-大豆 Potato-soybean	1865.6	a	A
甜菜-大豆 Beet-soybean	1709.0	ab	A
茄子-大豆 Eggplant-soybean	1623.4	ab	A
香瓜-大豆 Melon-soybean	1515.0	ab	A
玉米-大豆 Maize-soybean	1276.4	b	A

注:不同大小写字母分别表示在 0.01、0.05 水平差异显著。
Note: The different capital and lowercase letters mean significant difference at 0.01 and 0.05 level, respectively.

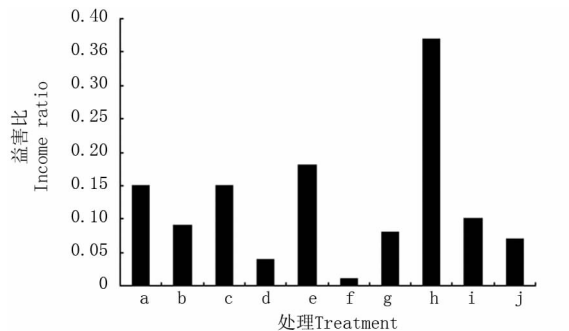


图 2 大面积调查中不同作物与大豆间作的益害比

Fig. 2 Income ratio of different crops intercropping with soybean in the large area survey

选取其中 10 个较典型的生物多样性防控模式进行益害比的分析(见图 2)^[4],结果表明尤以甜菜与大豆、马铃薯与大豆的益害比较高,烟与大豆、香瓜-大豆-烟次之,这一调查结果与院内小面积试验结果是一致的,证明了在利用生物多样性防控大豆蚜虫中,以马铃薯与大豆间作、甜菜与大豆间作防控大豆蚜虫的效果较好。

3 结论

在大面积大豆蚜虫与其天敌的益害比调查中,以马铃薯、甜菜与大豆间作处理较高,烟、香瓜与大豆间作处理次之。

在小面积试验调查中,以马铃薯、甜菜与大豆间作处理,无论是大豆产量与益害比均高于其它处理,表明其防控大豆蚜虫的效果较好。

参考文献:

- [1] 孙赫,李学军.大豆蚜虫主要天敌控害作用研究进展[J].辽宁农业科学,2010(1):43-46.
- [2] 高月波,孙雅杰.大豆植株形态对大豆蚜寄生和天敌捕食的影响[J].吉林农业大学学报,2004(4):429-430.
- [3] 丁岩钦.论害虫种群的生态控制[J].生态学报,1993,13(2):99-106.
- [4] 杨勤民.夏大豆田主要害虫和天敌群落结构的研究[J].山东农业大学学报:自然科学版,2004,35(2):217-220.

北京农区玉米蜘蛛群落结构特征及影响因素研究

张欣颖¹, 李 凯¹, 曹玉成², 闫国增³

(1. 北京林业大学 生物科学与技术学院, 北京 100083; 2. 赤峰市克什克腾旗桦木沟林场, 内蒙古赤峰 025366; 3. 北京市林业保护站, 北京 100029)

摘要:蜘蛛是重要的捕食性天敌,为了研究玉米生境中蜘蛛群落的结构及影响种群变化的气候因素,调查了北京大兴农区玉米生境中蜘蛛的种群数量。结果表明:研究地区玉米生境中共采集蜘蛛标本 884 头,隶属于 8 科 17 属 21 种,星豹蛛(*Pardosa astrigera* L. koch)为优势种。通过多样性指数(H')、均匀度(E)、优势度(C)、丰富度(S)、总个体数(N)等指标对玉米生境蜘蛛群落结构进行初步分析得出结论:群落多样性指数与均匀度变化趋势相同,但是 H' 变化范围较大,只有在 9 月 26 日高于 1.5,其它时间均低于 1.5,群落的稳定性较差。通过 SPSS 软件进行回归分析可知,蜘蛛种群的数量与调查当日的湿度没有明显线性关系,蜘蛛种群数量的自然对数与调查当日的平均温度之间存在显著的线性关系。

关键词:玉米;蜘蛛群落;温度;回归模型

中图分类号:Q959.226

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)05-0063-05

我国是一个农业大国,害虫防治是农业生产过程中十分重要的环节,为了防治病虫害、保持农产品产量,农药在农作物生产中广泛大量的使用^[1],仅 2011 年 1~7 月,我国化学农药原药产量达 151.0 万 t,同比增长 14.1%^[2],目前国内外防治害虫的方法主要依赖于化学农药,虽然控制了虫害,但同时也杀伤了田间天敌^[3-4],化学农药的使用不合理同时引起害虫抗药性日趋严重,主要害虫再度猖獗和次要害虫上升为主要害虫,农田

产品中农药残留量增加等问题^[5-6],捕食性天敌是生物防治病虫害理论的基础,据 Pimentei 报道,在农田生态系统中,天敌的控害作用在 50% 以上^[7-9]。

玉米地生态系统中,蜘蛛是重要的天敌群落,群落结构及优势种数量变化与玉米地内害虫数量的发生有动态关系,在维持田间生态平衡以及发挥生物防治功效,实现以虫治虫中起了重要的作用^[10-12]。我国自 20 世纪 70 年代就开始对蜘蛛种群进行研究,内容多见于稻田蜘蛛和棉田蜘蛛的种群报道,在其它茶园和桔园生态系统也有过研究^[13-15],但是对于其它农田生态系统的报道不多,该研究针对玉米农田生态系统中,蜘蛛群落结构特征进行了研究,对影响蜘蛛种群变化的温度和湿度两个气象因素做了回归分析,对发展生物防治,实现绿色农业具有十分重要的意义。

收稿日期:2012-03-23

第一作者简介:张欣颖(1985-),女,河北省迁安市人,在读硕士,从事复合农林天敌研究。E-mail: xinying2199@163.com。

通讯作者:闫国增(1965-),男,北京市人,硕士,高级工程师,从事有害生物控制研究。

Study of Using Biological Diversity Prevention Control on Soybean Aphids in Southeast of Heilongjiang Province

SHI Xin-rui

(Mudanjiang Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

Abstract: In order to investigate the control effect of soybean aphid in southeast of Heilongjiang province by using biological diversity prevention, the biological control measures of soybean aphid were studied in 2011. The results showed that potato, sugar beet and soybean intercropping prevention effect was better than other biological diversity methods in the southeast of Heilongjiang province.

Key words: soybean aphids; biological diversity; natural enemies; population dynamics