

三空栽培模式对玉米大斑病流行的影响

顾 鑫

(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:为利用新型栽培模式解决黑龙江省玉米大斑病发生严重难以防治的问题,于2016年通过对三空栽培模式和常规栽培模式下不同时段玉米大斑病病情指数进行调查,采用DPS软件分析了两种栽培模式下病害发生情况。结果表明:三空栽培模式秋季的病情指数为59.78,极显著低于常规模式的68.58,同时,5个地点的试验平均病情指数三空栽培模式比常规模式低12.38%,产量提高了4.02%。说明三空栽培模式对大斑病的防治有一定的促进作用,同时也不减产。

关键词:玉米;大斑病菌;栽培模式

中图分类号:S431.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)03-0045-03 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2017.03.0045

玉米是黑龙江省的主要粮食作物之一,近年来,随着黑龙江省大豆面积的下滑,玉米面积逐渐增加^[1],同时新品种及新型栽培模式的研究、示范及推广导致了黑龙江省玉米大斑病的流行动态出现了新的变化^[2]。玉米大斑病是由突脐蠕孢菌[*Exserohilum turcicum*(Pass.) Lenoard & Suggs.]引起的玉米主要叶部病害之一,近年来在黑龙江省发生严重。在国家提倡减肥减药的大背景下,利用栽培措施(三空栽培模式)防治玉米大斑病具有重要的意义。目前我国已有很多专家利用不同的栽培模式对玉米大斑病的发生和流行进行了研究,均取得了不错的效果,如于舒怡等对四平地区不同栽培模式下玉米大斑病自然发病情况进行调查,明确免耕模式有利于玉米大斑病的发生,而在宽窄行模式下该病发生较轻,分析其原因是因为宽窄行利于通风,降低了田间湿度^[3]。刘震采用双株定向栽培模式对玉米大斑病的流行动态影响进行了研究,双株定向栽培模式和双株紧靠栽培模式的病情指数分别比常规栽培模式低18.5%和16.7%。双株定向栽培模式创造出密中有疏的结构,使空间的通透性增强,有效的利用光能,改变了田间的小气候,从而降低了病情指数^[4]。综合来看国内专家采用栽培措施防治玉米大斑病

的思路一般都是采用宽、窄行种植,高、矮秆作物间作套种,注意合理密植,改善通风、透光条件,以降低田间湿度^[5]。国内研究人员往往只注重于新型栽培模式对玉米光合特性及产量的影响^[6-8],而忽视了病虫害的防治也是玉米生产上的重要环节。如果对有害生物防治不得当,有可能造成30%~50%的产量损失。这是不可忽视的问题。同时国内其它地区的研究因为环境因素、品种特性、栽培习惯等原因并不适合黑龙江省的玉米栽培种植。所以本研究对黑龙江省新型栽培模式下(三空栽培模式)的玉米大斑病的发生流行进行研究,厘清大斑病的发生规律、三空栽培模式对玉米大斑病发生的作用,同时根据玉米大斑病的时间动态确定防治最佳时期,为黑龙江省采用三空栽培模式下的玉米大斑病预防、综合防治奠定基础,进而实现玉米高产稳产。

1 材料与方法

1.1 材料

供试验材料为玉米品种德美亚1号。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验在黑龙江省东北部地区设立5个地点,分别为佳木斯、桦南县、萝北县、宝泉岭农场、饶河农场。每点试验划分为2个不同栽培模式大区,处理1为常规栽培区,处理2为三空栽培模式区,每个处理面积为1 hm²。处理1种植密度为10×10⁴株·hm⁻²,采用常规栽培模式。处理2密度也为10×10⁴株·hm⁻²,采用三空栽培技术。三空栽培模式为,一空:播种方式为播

收稿日期:2017-02-21

基金项目:黑龙江省杰出青年科学基金资助项目(JC2015005)

作者简介:顾鑫(1980-),男,四川省铜梁县人,硕士,助理研究员,从事作物病虫害防治研究。E-mail: guxin1111@163.com。

种垄数:空垄=12:2;二空:授粉结束后,进行割秆处理,未割秆垄数:割秆垄数=4:2;三空:当垄长>1 000 m时,在田地中间横向进行去苗处理或不播种处理,宽度为1 m。

田间接种采用高粱粒在不锈钢锅内煮 3~5 min,沥干水分后放入三角瓶中,将分离纯化的玉米大斑病菌接种于高压灭菌后的高粱粒培养基上,放入培养箱内进行黑暗培养,加 0.01%吐温配制分生孢子浓度为 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 个孢子·mL⁻¹的孢子悬浮液备用^[9]。

1.2.2 测定项目及方法 2016 年 6 月 18 日起,试验每个处理随机选取 5 点,每点 10 棵植株进行标记,每 7 d 调查 1 次直至 9 月 18 日结束,调查病株率和病情指数,共调查 10 次,秋季进行实收测产。数据分析采用 DPS7.05。

病情指数(%)=
$$\frac{\sum[\text{各级病穗(叶、粒)数} \times \text{相对级值}]}{\text{调查总穗(叶、粒)数} \times \text{最大病级数}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 两种栽培模式对玉米大斑病病情指数的影响

由表 1 可以看出 6 月 18 日第一次调查,三空栽培模式的玉米大斑病病情指数显著低于常规处理,6 月 25 日三空栽培模式的玉米大斑病病情指数极显著低于常规模式。可见初期三空栽培模式的防治效果不错,这是由于玉米处于拔节期,植株不是很茂盛,三空栽培模式的空气流动性更加强,透光效果好,田间湿度小。7 月 2 日往后玉米进入抽穗期,植株增长迅速,三空栽培模式的通风透光效果降低,同时进入雨季,雨水较多,这就导致了两个处理玉米大斑病的病情指数差异不显著。到 8 月 27 日,后期因为三空栽培模式割掉上部叶片及雄穗,降雨同时也减少,后期三空栽培模式秋季的病情指数为 59.78,极显著低于常规模式的 68.58。

2.2 两种栽培模式下玉米大斑病的流行曲线

由图 1 可以看出,两种栽培模式下常规栽培模式的玉米大斑病与三空栽培模式下的病情指数存在差异,随着时间的增长病情指数差异比较明显。常规栽培模式的病情指数在后期明显高于三空栽培模式。7 月 9 日进入拔节期后病情指数升高明显,这是因为玉米植株茂盛,田间湿度大所导致。

表 1 不同栽培模式对玉米大斑病病情指数的影响

Table 1 Effects of different cultivation patterns on the disease index of corn leaf spot

日期 Date	病情指数 Disease index		差异显著性 Significance of difference
	三空 Three empty	常规 Conventional cultivation	
06-18	0.05	1.26	*
06-25	1.85	4.36	**
07-02	2.35	5.68	-
07-09	6.18	8.69	-
07-16	14.38	18.68	-
07-23	26.89	30.36	-
07-30	40.21	48.68	-
08-06	48.58	56.39	-
08-13	52.36	60.25	-
08-20	55.68	62.34	-
08-27	56.98	65.38	*
09-03	57.68	66.34	*
09-10	59.78	68.58	**

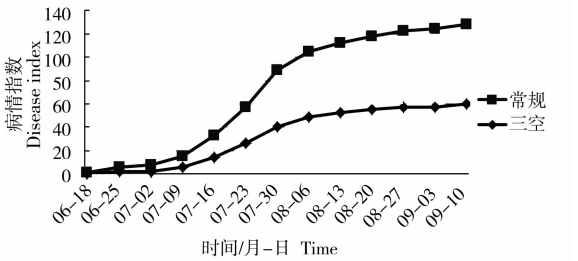


图 1 2016 年两种栽培模式下玉米大斑病田间流行趋势
Fig.1 The field trends of corn leaf spot disease under two cultivation modes in 2016

2.3 两种栽培模式下玉米大斑病病情指数与产量之间的关系

由图 2 可以看出,5 个不同地点三空栽培模式的病情指数相比常规模式的病情指数低,但产量高于常规模式。5 个地点的三空栽培模式平均病情指数为 53.88,而常规栽培模式的平均病情指数为 61.49,病情指数越高,产量越低。产量随着病情指数而变化。5 个地点产量最高的为佳木斯地区 10 568.69 kg·hm⁻²,5 个地点的三空栽培模式产量比常规栽培模式提高了 4.02%。2016 年德美亚 1 号的产量偏低,主要是受到台风的影响。

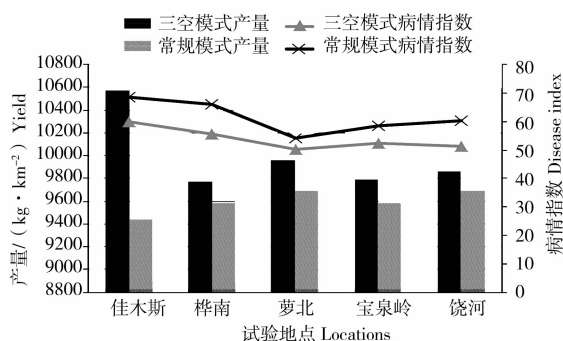


图2 5个不同地点两种栽培模式下产量与病情指数的关系

Fig. 2 The relationship between yield and disease index in two different planting patterns in 5 different locations

3 结论与讨论

三空栽培模式秋季的病情指数为 59.78, 极显著低于常规模式的 68.58, 可见三空栽培模式对防治玉米大斑病有一定的效果。

同时, 5 个地点的试验也可看出平均病情指数三空栽培模式比常规模式低 7.61, 产量提高了 4.02%。可见三空栽培模式比常规栽培模式具有很多优点, 是一种适合黑龙江省玉米生产的模式。但三空栽培模式因为需要砍掉上部的植株茎秆、叶片及雄穗。所以需要配套的茎秆切割机, 才能更加省时省力。

对于气流传播的真菌玉米病害, 控制的主要措施仍是采用抗病品种^[10], 但有些玉米品种的其它性状过于优秀难以舍弃, 所以抗病性就退居其

次, 例如德美亚 1 号。而利用栽培措施既可以增产又可以减轻病害, 但遇到大发生年份还是需要化学, 三空栽培模式中空的两垄正好适合小型拖拉机进行喷药作业, 同时空垄旁边的边际效应, 也可保证产量。

参考文献:

- [1] 李秀芬, 赵慧颖, 朱海霞, 等. 黑龙江省玉米气候生产力演变及其对气候变化的响应[J]. 应用生态学报, 2016, 27(8): 2561-2570.
- [2] 于舒怡, 傅俊范, 李海春, 等. 玉米纹枯病周期性脉冲模型研究[J]. 玉米科学, 2011, 19(3): 141-144.
- [3] 于舒怡, 傅俊范, 周如军, 等. 不同栽培模式对玉米大斑病发生和流行的影响[J]. 玉米科学, 2011, 19(1): 132-135.
- [4] 刘震. 新型栽培模式对玉米纹枯病与大斑病流行动态影响及灾变机制研究[D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2014.
- [5] 于涵. 黑龙江省玉米大斑病发生与防治技术[J]. 现代化农业, 2015(5): 35-36.
- [6] 李凤海, 范秀玲, 史振声, 等. 不同种植方式对玉米形态生理指标及产量的影响[J]. 中国种业, 2011(4): 38-40.
- [7] 杨广东, 高焕勇. 高寒地区不同密度下玉米通透栽培与常规栽培比较研究[J]. 作物杂志, 2013(3): 90-92.
- [8] 王晓梅, 傅迎军, 王燕平, 等. 二比空立体通透栽培模式对耐密玉米光合特性及产量的影响[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(9): 2568-2570.
- [9] 刘烨钰, 张敏, 伍智华, 等. 玉米大斑病菌人工接种方法研究植物病理学报[J]. 植物病理学报, 2012, 42(1): 101-104.
- [10] 苏前富, 闫守荣, 王巍巍, 等. 东北春玉米区玉米栽培品种对大斑病抗性水平研究[J]. 玉米科学, 2012, 20(5): 135-138.

Effects of “Three-empty” Cultivation Pattern on the Occurrence and Epidemic of Northern Leaf Blight on Maize

GU Xin

(Ministry of Agriculture Harmful Biology of Crop Scientific Monitoring Station Jiamusi Experiment Station, Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to use the new cultivation mode to solve the problem of serious and difficult prevention and control of northern leaf blight on maize in Heilongjiang province. In 2016, the northern leaf blight on maize was studied in the “three empty” cultivation mode and conventional cultivation mode. Through the investigation of the disease index at different times, DPS software was used to analyze the difference between the two disease patterns. The results showed that the disease of “Three-empty” cultivation pattern index was 59.78 in autumn, which was significantly lower than that of conventional model 68.58, at the same time, the average disease index of the five sites was 12.38% which was lower than that of the conventional model and the yield increased by 4.02%. Three-empty cultivation mode had a certain effect on the prevention and treatment of big spot disease.

Keywords: maize; *Exserohilum turcicum*; cultivation mode