

红壤旱地不同农田生态系统结构对玉米病虫害的影响*

叶方 黄国勤

(江西农业大学生态科学研究中心 南昌 330045)

摘要 红壤旱地不同农田生态系统结构对玉米病虫害的影响研究表明,间作、套种可减轻玉米病虫害。晚玉米间作绿豆,玉米纹枯病和玉米小斑病的发病率和病情指数均低于清种玉米。玉米蚜、玉米螟、黄足蠖和出尾虫是玉米生长中后期的主要害虫,尤其是玉米螟、黄足蠖和出尾虫直接危害穗部,对产量影响较大。油菜||紫云英/玉米/玉米||绿豆模式玉米害虫种类和数量少,害虫天敌总数多,主要玉米害虫危害率低,适于红壤旱地推广应用。
关键词 红壤旱地 农田生态系统结构 玉米 病虫害

Maize diseases and pests of field ecosystems under different structures on dryland red soil. YE Fang, HUANG Guo-Qin (Research Center of Ecology Science, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045), *CJEA*, 2002, 10(1):50~51

Abstract Maize diseases and pests of field ecosystems under different structures on dryland red soil are studied. The results show that intercropping and interplanting can reduce the invasion risk of maize pathogens and pests. The disease incidences and disease indexes of *Rhizoctonia solani* and *Bipolaris maydis* in late maize-mung bean intercropping system are lower than those of monocultured maize systems. *Rhopalosiphum maidis*, *Ostrinia furnalis*, *Euborellia pallipes* and *Haptonchus luteotus* are the main maize pests in the middle and late growing periods. Especially, *Rhopalosiphum maidis*, *Ostrinia furnalis* and *Haptonchus luteotus* injure the ears of maize, which could greatly reduce its yield. There are less species and quantities of maize pests in "canola-Chinese milk vetch/maize/maize||mung bean" system than other cropping systems and its injury percentage of major pests is low. Thus this system is suitable to be extended in dryland red soil.

Key words Dryland red soil, Structures of field ecosystems, Maize, Diseases and pests

蒋佩兰等研究表明,间作套种玉米比纯种植玉米发生玉米螟危害率减少,天敌增多,系统产量提高,间套作方式中玉米套甘薯依次优于玉米||大豆、玉米||花生和纯玉米^[1]。刘隆旺等研究也表明,玉米间作比清种的害虫数量少,天敌多,特别是玉米间作比清种主要害虫玉米螟减少32%~59%,黄足蠖减少38%~63%,有蚜株减少14%~43%。Raheja发现高粱与鹰嘴豆隔行交替种植时高粱穗蝇的危害大大降低。本试验研究了红壤旱地农田生态系统中玉米病虫害发生情况,为选择合理玉米农田生态系统结构提供参考依据。

1 试验材料与方法

试验在江西农业大学农学试验站红壤旱地上进行,地理位置为N28°16',E115°50',低岗地且无灌溉条件,试验小区面积为33.3m²。试验设4个处理:紫云英-油菜-玉米-玉米(A);油菜||紫云英/玉米/玉米||绿豆(B);紫云英-玉米-芝麻(C);黑麦草-紫云英/大豆-玉米(D)。3次重复,随机排列。玉米病害调查标准参考《中国玉米栽培学》,在玉米吐丝期调查玉米害虫及天敌情况,每小区按梅花形5点取样,每点调查5株,进行累计。供试紫云英为“南昌籽”,油菜为“赣油3号”,玉米为“3119”,绿豆为“南昌农家品种”,芝麻为“中赣02”,大豆为“浙6892”,黑麦草为“赣选1号”。

2 结果与分析

2.1 不同处理玉米病害

表1结果表明,早玉米纹枯病处理A发病最严重,处理C次之,处理B发病最轻;早玉米小斑病处理A最严重,处理B次之,处理C发病最轻。晚玉米纹枯病处理A发病最严重,处理D次之,处理B发病最轻;晚玉米小斑病处理A发病最严重,处理B发病最轻。间套作有助于提高玉米对小斑病和纹枯病的免疫力,减轻病害,且双季晚玉米小斑病和纹枯病比单季晚玉米发病严重。

* 江西省主要学科跨世纪学术和技术带头人培养计划项目“江西农业生态系统持续发展模式及机理研究”资助

表 1 不同处理玉米病害发生情况

Tab 1 Maize diseases in different cropping systems and different periods

处 理 Treatments	玉米纹枯病 Maize sheath blight		玉米小斑病 Southern blight of maize		
	发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数	
	Disease incidence	Index of disease	Disease incidence	Index of disease	
早 干 米	A	62.67	6.40	98.67	10.27
	B	33.33	3.60	100.00	10.00
	C	53.33	5.60	89.33	8.93
晚 玉 米	A	28.00	2.80	94.67	10.40
	B	17.33	1.73	97.33	9.87
	D	18.67	1.87	98.67	10.00

2.2 不同处理玉米虫害

由表 2 可知,早玉米害虫以处理 A 为最多,共查到 8 种 75 头;处理 B 次之,为 7 种 73 头;处理 C 最少,仅 6 种 10 种。各害虫组成处理 A、B、C 均以 4 种主要害虫玉米螟、出尾虫、黄足蠹蛾和玉米蚜占绝大多数,分别占各处理害虫总数的 86.67%、87.67% 和 86.36%。试验表明,处理 A 晚玉米害虫最多,共 429 头;处理 D 次之,有 334 头;处理 B 比处理 A 玉米害虫总数少 46.39%,其中处理 A、B、D 的玉米害虫中玉

表 2 早玉米田玉米害虫种类及数量组成

Tab 2 Pest species and their quantities of early maize

处 理 Treatments	早玉米害虫/头·组 ⁻¹ Pests of early-mature maize												合 计 Total
	玉米螟 <i>Ostrinia furnalis</i>	出尾虫 <i>Haploneuratus</i>	黄足蠹蛾 <i>Euborellia pullipes</i>	玉米蚜 <i>Rhopalosiphum maidis</i>	中华稻蝗 <i>Oryza chinensis</i>	小绿叶甲 <i>Altica roseae</i>	螽 螂 <i>Conocephalus gladiatus</i>	花金龟 <i>Potosia bimaculata</i>	棉 蝗 <i>Chondrorrhynchus rufus</i>	棉铃虫 <i>Heliothis armigera</i>	豆毒蛾 <i>Clypeus leucophaeus</i>	条蜂缘蝽 <i>Reparatus linearis</i>	
A	8	15	18	24	2	5	2	0	1	0	0	0	75
B	10	22	13	19	5	2	2	0	0	0	0	0	73
C	7	11	16	23	0	2	1	2	0	1	1	2	66

注:虫害调查以组为单位,每组调查 75 株。下同。

表 3 早玉米田玉米害虫天敌种类及其数量组成

Tab 3 Natural enemy species of maize pests and their quantities in early-mature maize field

处 理 Treatments	早玉米害虫天敌/头·组 ⁻¹ Natural enemies of early-mature maize pests													合 计 Total
	日本肖蛸 <i>Tetragnatha japonica</i>	锥腹肖蛸 <i>Tetragnatha maritima</i>	斜纹猫蛛 <i>Oryopoda serotata</i>	微 蛛 <i>Erigeone promissa</i>	八斑球腹蛛 <i>Eberhardia octomaculata</i>	亮腹蛛 <i>Stygia pagana</i>	大草蛉 <i>Chrysopa septempunctata</i>	中华草蛉 <i>Chrysopa sinica</i>	龟纹瓢虫 <i>Propylaea japonica</i>	异色瓢虫 <i>Harmia argyridis</i>	稻红瓢虫 <i>Vespastris strachan</i>	食蚜蝇 <i>Epeyera phalaena</i>	螳 螂 <i>Floriclona sinensis</i>	
A	22	25	22	33	19	27	21	23	21	20	16	2	3	244
B	15	8	27	20	32	20	110	68	15	25	19	0	1	359
C	6	13	33	17	24	26	75	56	11	19	14	0	0	294

米螟和出尾虫数量占绝对优势,占各处理玉米害虫总数的 97.44%、91.74% 和 97.60%。玉米套播可减少玉米害虫种类和数量,主要害虫危害率也较低。套种晚玉米比接茬晚玉米害虫数量大为减少,因此实行套种是防治玉米害虫的重要农田管理措施之一。由表 3 可知,早玉米田玉米害虫天敌以处理 B 最多,有 12 种 359 头;处理 C 次之,为 10 种 294 头;处理 A 有 13 种 244 头,比处理 B 少 32.03%。肖蛸类天敌以处理 A 最多,处理 C 最少,比处理 A 少 40.43%;蜘蛛类天敌各处理相差不大;草蛉类天敌数量处理 B>处理 C>处理 A;瓢虫类天敌数量处理 B>处理 A>处理 C。试验结果表明,处理 B 晚玉米害虫天敌总数最多,达 152 头;处理 D 次之,为 139 头;处理 A 最少,仅 126 头。从害虫天敌类别来看,肖蛸类和蜘蛛类天敌以处理 D>处理 B>处理 A;草蛉类害虫相差不大,分别占各处理害虫天敌总数的 15.79%、19.05% 和 17.99%;瓢虫类天敌则以处理 B>处理 A>处理 D。实行玉米套种可增加早玉米田玉米害虫天敌的种类和数量,实现玉米田玉米害虫的生物防治,以虫治虫,减少杀虫剂使用量,保护了农田生态环境。

3 小 结

不同农田生态系统结构中间作、套种可减轻玉米病虫害。晚玉米间作绿豆其玉米纹枯病和玉米小斑病发病率及病情指数均低于清种玉米。油菜|紫云英/玉米/玉米|绿豆模式玉米害虫种类和数量少,害虫天敌总数多,主要玉米害虫危害率低,在红壤旱地推广该种模式可减少病害,以虫治虫,减少农药使用量,有利于保护农田生态环境和促进农业可持续发展。

参 考 文 献

1 蒋佩兰,刘隆旺,章志英等.不同种植方式玉米田玉米害虫及其天敌与产量的研究 江西农业大学学报,1995,17(1):25-27