

文章编号:1003-8701(2015)04-0048-03

不同品系赤眼蜂对玉米螟卵的寄生效果

李丽娟, 鲁新*, 张国红, 周淑香, 常雪, 丁岩

(吉林省农业科学院植物保护研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘要:采用室内和网罩试验,对7个不同品系赤眼蜂寄生玉米螟的卵块寄生率、卵粒寄生率及单雌产卵粒数进行比较。结果表明:不同品系赤眼蜂寄生玉米螟的效果不同,在同一基质玉米螟卵块上寄生效果存在显著差异($P<0.05$);而同一品系赤眼蜂在不同基质玉米螟卵块上寄生也不同,蜡纸玉米螟卵块和鲜玉米叶子玉米螟卵块相比,多数赤眼蜂更趋向在鲜玉米叶子卵块上产卵;网罩下赤眼蜂寄生玉米苗上的玉米螟卵块效果更好,卵粒寄生率可达39.45%~70.48%;筛选出寄生玉米螟效果好的品系为:S-AC品系和M-TC品系,可应用于二代玉米螟的防治。

关键词:赤眼蜂;寄生;玉米螟;效果

中图分类号:S435.132

文献标识码:A

Parasitic Effects of Different Trichogramma Strains on Asian Corn Borer Eggs

LI Li-juan, LU Xin*, ZHANG Guo-hong, ZHOU Shu-xiang, CHANG Xue, DING Yan

(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Parasitism of seven Trichogramma strains on Asian corn borer (ACB) Eggs were studied under indoor and isolated net condition. The egg masses parasitism rate, the eggs parasitism rate and the number of eggs laid per female were compared. The results showed that parasitic effects of different Trichogramma strains were significantly different ($P<0.05$) on ACB eggs of same basements material. Furthermore, parasitism of same Trichogramma strain was also different on ACB eggs of two kinds of basements material. Trichogramma laid on ACB eggs masses of fresh maize leaves was better than ACB eggs masses of mimeograph paper. Parasitic effects of Trichogramma was the best on ACB eggs of maize seedlings under isolated net, the eggs parasitism rate could reach 39.45%~70.48%. Through the test, S-AC strain and M-TC strain of Trichogramma of better parasitic effects have been selected, which could be used to control the 2nd generation of ACB.

Key words: Trichogramma; Parasitic; Asian corn borer; Effect

玉米螟是吉林省玉米生产上的重要害虫,由于栽培模式、作物布局、主推品种的改变,以及气候变暖等诸多因素的影响,吉林省中部地区玉米螟已由每年发生1.5代转变为每年发生二代,因而导致了近年来二代玉米螟为害呈逐年加重趋势^[1-2]。二代玉米螟大发生的年份,仅控制一代玉米螟难以降低二代玉米螟的危害,必须采取一、二代连续放蜂防治玉米螟的技术措施^[3-4]。利用赤眼蜂防治玉米螟选择适宜蜂种是玉米螟生物防

治成功的关键^[5],尤其选育高效寄生二代玉米螟卵的赤眼蜂尤为重要。本研究通过室内和网室内对不同品系赤眼蜂寄生玉米螟效果试验,以便选出高效寄生玉米螟卵块的品系,为开展赤眼蜂防治二代玉米螟工作提供技术支撑。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

1.1.1 赤眼蜂品系

松毛虫赤眼蜂 S-TL、S-YJ、S-BC、S-MDJ、S-MH、S-AC 品系;螟黄赤眼蜂 M-TC 品系。

以上7个品系是通过抗逆性筛选得到的品系,分别用米蛾卵保种后,再转到柞蚕卵上连繁5代。

收稿日期:2015-03-03

基金项目:公益性行业(农业)科研专项(201303026)

作者简介:李丽娟(1967-),女,研究员,主要从事农业昆虫与害虫生物防治研究。

通讯作者:鲁新,男,研究员,E-mail:luxin58@163.com

1.1.2 玉米螟

采用人工饲料进行大量饲养。

1.2 试验方法

1.2.1 室内赤眼蜂寄生玉米螟卵效果

让人工饲养的玉米螟将卵分别产在蜡纸和新鲜玉米叶片上,卵龄为0~24 h,试验前将玉米螟卵剪成小块,每块100粒左右备用。7个品系的赤眼蜂羽化时间不超过24 h,分别引单♂蜂入1.5 cm×5.5 cm的指型管内,每管加入1小块玉米螟卵块,用棉球封管口,然后入气候箱暗室产卵(T:(26±1)℃、RH:80%±5%)。蜡纸卵每个品系做30管,重复3次,鲜玉米叶子卵每个品系做20管,重复3次,卵块变黑后进行调查。

1.2.2 室外网罩下赤眼蜂寄生玉米螟卵效果

7月初自然环境下种植盆栽玉米,每盆定株1棵。苗龄45 d左右,除去玉米苗上的自然落卵,用防虫网扣好,将交尾1~2 d的玉米螟成虫于傍晚时放入网室内,玉米螟成虫在网室内产卵36 h左右去掉网罩,调查每盆每株玉米上的卵块数量,把盆和卵块数均分7份,用防蜂网将带有玉米螟卵的苗罩住,再按不同赤眼蜂品系,将羽化5%左右的赤眼蜂卵卡用大头针别在玉米茎秆上,卵卡尽量均匀排开,每个网室的放蜂量依据卵块数量按比例增减(蜂卵比约为10粒寄生卵:1块玉米螟卵),使每块卵的蜂卵比相同,挂好标签。接蜂7 d后,各放蜂品系每盆逐一卵块调查,记载每个卵块的卵粒数和寄生粒数。

2 结果与分析

2.1 蜡纸卵块上的寄生效果

在蜡纸卵块上7个品系赤眼蜂的平均卵块寄生率和平均单雌产卵粒数均有显著差异(见表1),平均卵块寄生率在28%~75.67%,M-TC品系

表1 蜡纸卵块寄生情况

蜂种	平均卵块寄生率(%)	平均单雌产卵粒数(粒)
S-YJ	28.00±1.73 c	2.30±0.80 d
S-AC	42.00±1.73 b	7.13±1.77 b
M-TC	75.67±5.13 a	12.00±0.56 a
S-BC	40.00±3.00 b	6.01±2.08 bc
S-MH	34.33±8.08 bc	5.46±1.60 bc
S-TL	42.00±1.73 b	5.21±2.29 bc
S-MDJ	33.33±6.51 bc	3.61±1.10 cd

注:表中不同小写字母表示处理间在5%水平上差异显著,下同

卵块寄生率最高为75.67%,其次为S-AC品系和S-TL品系卵块寄生率为42%;平均单雌产卵粒数都很低,平均单雌产卵粒数在2.3~12粒之间,M-TC品系平均单雌产卵最多为12粒,其次是S-AC品系7.13粒,再次S-BC品系6粒。

2.2 鲜玉米叶子卵块上的寄生效果

在鲜玉米叶子卵块上平均卵块寄生率和平均单雌产卵粒数有显著差异(见表2),卵块寄生率在43.33%~75%之间,S-MDJ品系卵块寄生率最高为75.00%,其次S-AC品系为71.67%,再次M-TC品系为68.33%;平均单雌产卵粒数在3.73~19.75粒之间,在鲜玉米叶片产卵略好于蜡纸上产卵,S-MDJ品系单雌产卵粒数最多为19.75粒,其次是S-AC品系为15.05粒,再次为M-TC品系为11.78粒。

表2 鲜玉米叶子卵块寄生情况

蜂种	平均卵块寄生率(%)	平均单雌产卵粒数(粒)
S-YJ	43.33±15.28 c	3.73±1.11 d
S-AC	71.67±5.77 a	15.05±3.12 b
M-TC	68.33±2.89 a	11.78±0.80 bc
S-BC	48.33±16.07 bc	9.48±3.48 c
S-MH	65.00±5.00 a	8.75±2.60 c
S-TL	61.67±7.64 ab	10.45±2.36 bc
S-MDJ	75.00±18.03 a	19.75±6.92 a

2.3 两种基质卵块上平均卵块寄生率的比较

赤眼蜂在不同基质玉米螟卵上的卵块寄生率不同(如图1),同一品系在两种基质上,卵块寄生率也不同。除M-TC品系外,其余6个品系均表现为在鲜玉米叶子玉米螟卵块上的寄生率高于蜡纸卵块上的寄生率,表现最明显的为S-MDJ品系和S-AC品系,其次为S-MH品系和S-TL品系。

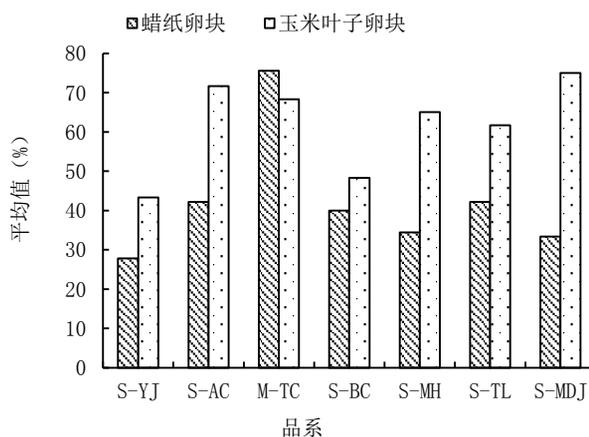


图1 不同赤眼蜂在两种基质玉米螟卵上的卵块寄生率

2.4 两种基质卵块上平均单雌产卵粒数的比较

如图2所示,除M-TC品系外,其它品系玉米种子平均单雌产卵粒数均高于蜡纸玉米螟卵块上的单雌产卵粒数。S-MDJ品系和S-AC品系更喜欢在鲜玉米叶子的玉米螟卵块上产卵,比在蜡纸玉米螟上的单雌产卵粒数多出2~5倍,S-YJ品系在两种基质的玉米螟卵块上产卵均较低。

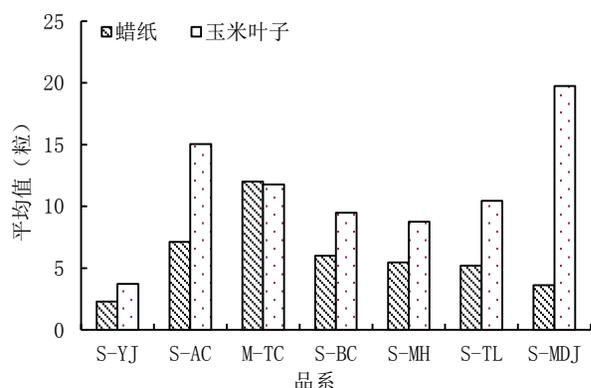


图2 不同赤眼蜂在两种基质玉米螟卵上的单雌产卵粒数

2.5 自然环境下网罩试验结果

通过网罩试验发现:7个品系的卵块寄生率和卵粒寄生率均不相同(如图3)。卵块寄生率表现较好的为M-TC品系91.34%、S-AC品系91.15%、S-MH品系84.84%;卵粒寄生率表现较好的为S-AC品系70.48%、M-TC品系61.62%、S-MDJ品系52.80%。

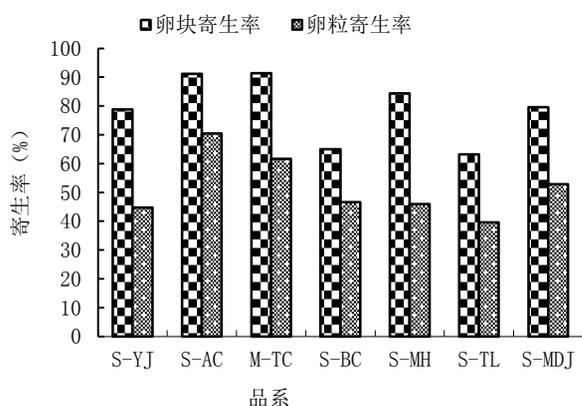


图3 不同品系赤眼蜂网罩条件下寄生玉米螟效果

3 结论与讨论

在相同条件下不同种、品系的赤眼蜂寄生玉米螟卵的效果不同,可能与赤眼蜂对寄主的选择性不同有关^[6-7],有学者认为寄生寄主数量的多寡能反映寄主-寄生蜂间的适合性,亚洲玉米螟卵

是松毛虫赤眼蜂的不适寄主,而松毛虫赤眼蜂可能只在蜂量较大(如人工放蜂)时,才把亚洲玉米螟卵作为寄主^[8];还有学者认为卵的新鲜程度是影响松毛虫赤眼蜂寄生亚洲玉米螟卵的主要因素,并认为虽然亚洲玉米螟不是松毛虫赤眼蜂嗜好的寄主,但在适宜条件下,松毛虫赤眼蜂对亚洲玉米螟的卵粒寄生率可达50%~60%,表现出一定的控制潜能,可在玉米螟防治中加以利用^[9]。本研究发现在室内单雌蜂寄生玉米螟卵的寄生效果不够理想,但网罩大蜂量下卵块寄生率在63.16%~91.94%之间,表现了较好的寄生效果,卵粒寄生率在39.45%~70.48%,与前人研究结果基本相同。

不同品系赤眼蜂在同一基质玉米螟卵块上寄生效果存在差别;同一品系赤眼蜂在不同产卵基质玉米螟卵块上寄生效果也不同。有研究认为:赤眼蜂对寄主的选择性行为可能与寄主卵的化学信息物质有关^[10],本试验发现赤眼蜂更倾向产卵在鲜玉米叶片的玉米螟卵块上而不喜欢产在蜡纸的玉米螟卵块上,在网罩玉米植株上的玉米螟卵块上寄生效果更好。通过室内外寄生效果研究认为:S-AC品系和M-TC品系可以在二代玉米螟防治中应用。

参考文献:

- [1] 鲁新,张国红,李丽娟,等.吉林省亚洲玉米螟的发生规律[J].植物保护学报,2005,32(3):241-245.
- [2] 周淑香,鲁新,李丽娟,等.吉林省二代区亚洲玉米螟危害趋势研究[J].应用昆虫学报,2014,51(3):654-660.
- [3] 杨长成,王传士,郑雅楠,等.赤眼蜂防治玉米螟的持续效果分析[J].玉米科学,2011,19(1):139-142.
- [4] 丛斌,杨长成,邹庆道.我国二代玉米螟发生区利用赤眼蜂防治亚洲玉米螟的总体治理策略初探[J].玉米科学,1995(S1):82-83.
- [5] 张帆,王素琴,张君明,等.半自然条件下几种赤眼蜂及品系对亚洲玉米螟卵寄生能力比较[J].植物保护,2004,30(4):29-32.
- [6] 黄寿山,戴志一,吴达璋,等.赤眼蜂寄主选择性及其机理研究(I)3种赤眼蜂在不同寄主上的寄生特性比较[J].昆虫天敌,1994,16(4):156-159.
- [7] 王福莲,侯茂林,万方浩,等.不同品系赤眼蜂对烟青虫卵的寄生选择性[J].中国生物防治,2005,21(3):136-141.
- [8] 李元喜,戴华国,姜金林,等.亚洲玉米螟卵对3种赤眼蜂的适合性比较[J].南京农业大学学报,2002,25(1):35-38.
- [9] 张光美,张帆,杨坚伟,等.影响松毛虫赤眼蜂寄生亚洲玉米螟的因子观察[J].植物保护学报,1995,22(3):205-210.
- [10] 黄寿山,戴志一,吴达璋.赤眼蜂寄主选择性及其机理研究(II)赤眼蜂对寄主的选择行为及其机理分析[J].昆虫天敌,1995,17(1):13-17.

(责任编辑:王昱)