

米蛾人工饲料配方筛选

黄文功¹,张树权¹,刘 岩¹,陈 思¹,姚玉波¹,任传英²,原晓华³

(1. 黑龙江省农业科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 黑龙江省农业科学院 食品加工研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;3. 黑龙江省蚕业研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为解决米蛾饲料匮乏和研究基础狭窄的现状,开展了米蛾的人工饲料配方筛选试验。进行了5种不同饲料配方对于米蛾生长以及产卵量的调查。配方E(70%玉米面+20%米糠+7%白砂糖+3%酵母)繁育的米蛾生长周期(35 d)明显短于配方A(94%米糠+3%白砂糖+3%酵母)、B(97%米糠+3%白砂糖)、C(100%米糠)和D(70%玉米面+24%米糠+3%白砂糖+3%酵母),平均出蛾数量(4 969只)显著高于配方A、B、C和D;配方E饲喂的雌蛾、雄蛾平均质量分别为40.47和16.70 mg,明显高于其它配方。配方E繁育米蛾的产卵量最高(503粒)。筛选出配方E最适合米蛾繁育。

关键词:饲料配方;米蛾;人工饲养

中图分类号:Q969.42;S476 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)04-0041-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.04.0041

米蛾卵是饲养多种草蛉的良好饲料,也是繁殖赤眼蜂的优良寄主^[1]。饲料质量不同是影响米蛾的出蛾数量、性别比例、产卵数量和生长发育速度的关键因素^[1],繁殖倍数受饲料配方影响很大,本研究在前人配方^[2]研究基础上设计了2种配方,配方D(70%玉米面+24%米糠+3%白砂糖+3%酵母)和E(70%玉米面+20%米糠+7%白砂糖+3%酵母),利用这2种配方与前人研究的3种配方进行试验。

黑龙江省是全国的玉米和水稻商品粮基地,有充足的玉米面和米糠,本研究比较了以玉米面及米糠作为主料的人工饲料配方对于米蛾的生长发育和产卵数量的影响,期望筛选出适宜黑龙江省米蛾生产的饲料配方,为工厂化繁育赤眼蜂^[3-5]和草蛉提供足量中间寄主,在生物防治上具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

米蛾是由吉林农业大学臧连生研究员馈赠,饲养于25℃、相对湿度70%的人工气候箱中繁殖继代。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 本研究参考原有的米蛾人工

饲料配方^[2]的基础上,设计了5种米蛾饲料配方,A:94%米糠+3%白砂糖+3%酵母;B:97%米糠+3%白砂糖;C:100%米糠;D:70%玉米面+24%米糠+3%白砂糖+3%酵母;E:70%玉米面+20%米糠+7%白砂糖+3%酵母。含水量为15%(质量比)。

1.2.2 喂养方式 饲养盒为木质材质,长宽高分别为40 cm×30 cm×20 cm,盒盖覆孔径0.18 mm(80目)的纱网。饲料投食前米糠和玉米面80℃烘2 h。参考陈红印等提出的分次投食方法添加饲料^[6],1.5 cm厚的饲料作为底料,将新鲜的米蛾卵均匀分散在底料上,利用约1.0 cm左右的饲料均匀覆盖,饲料接近吃完时进行第1次添加饲料,分别饲喂1.0 cm左右厚的各自饲料,之后根据米蛾吃饲料情况进行饲喂,直至始见蛾期停止饲喂。出蛾之后将米蛾转至产卵笼内,饲喂10%蜂蜜水。

1.2.3 5种人工饲料配方对于米蛾的生长发育的影响 在25℃、相对湿度70%的人工气候箱条件下^[2]测定5种人工饲料配方对于米蛾生长的影响。依照10粒·cm⁻²的密度播撒新鲜的米蛾卵,每个处理接种的米蛾卵数约为12 000粒,设3次生物学重复。调查项目有米蛾的生长周期、出蛾只数、成蛾质量、雌雄比例等。

1.2.4 5种人工饲料配方对于米蛾产卵数量的试验 每个处理挑选出10对成虫米蛾进行试验,每对成虫米蛾放置于单个的离心管中,饲喂10%的蜂蜜水。将离心管置于(25±1)℃、相对湿度60%~70%、12 h光照12 h黑暗的人工气候箱

收稿日期:2017-02-10

基金项目:国家重点研发计划重点专项资助项目(2017-2020)

第一作者简介:黄文功(1980-),男,黑龙江省哈尔滨市人,在读博士,副研究员,从事生物防治方面的研究。E-mail:huangwengong1736@163.com。

中,直到所有雌蛾死亡为止。

1.2.5 分析方法 涉及有关本试验的数据利用 SPSS17.0 和 Excel 分析软件,组间的平均值差异分析采用 One-Way Duncan 的新复极差方法进行。

2 结果与分析

2.1 5 种人工配方饲料对于米蛾生长的影响

不同饲料配方处理中米蛾的生长表现出明显的差异。由表 1 可知,配方 E 最适合米蛾生长发育。配方 E 饲养的米蛾在第 35 天开始出蛾,生

长周期最短(35~63 d),显著短于其它 4 种配方($P<0.05$);配方 E 一共出蛾 4 969 只,显著多于其它 4 种配方($P<0.05$),此外配方 E 出蛾的时间最集中;配方 E 饲养出的雌性米蛾和雄性米蛾质量显著高于另外 4 种配方($P<0.05$);配方 E 的雌雄比例显著高于配方 A、B 和 C,但与配方 D 差异不显著($P>0.05$);配方 E 繁殖倍数 192.67 倍,与配方 A、B 和 C 差异显著($P<0.05$),但与配方 D 之间差异不显著($P>0.05$)。综合以上分析,最佳米蛾繁殖配方是 E。

表 1 5 种人工饲料配方对于米蛾的生长的影响

Table 1 Effect of five artificial feed formulas on growth of *Corcyra cephalonica*

配方 Formulas	始见蛾期/d Time of first moth	生长周期/d Growth cycle	出蛾数量/只 Number of moth	雌蛾质量/mg Weight of female moth	雄蛾质量/mg Weight of male moth	雌雄比例 Female/ Male	扩繁倍数 Breeding multiples
A	42.67±0.58 bc	42.67~68.67	3608.00±43.31 b	34.99±0.90 c	14.44±0.34 bc	0.78 ±0.06 a	143.00±6.00 c
B	44.67±1.53 c	44.67~70.00	3377.00±61.65 a	31.68±1.15 b	13.71±0.46 ab	0.81±0.08 a	125.67±6.11 b
C	49.00±2.00 d	49.00~73.67	3245.00±128.53 a	27.19 ±0.22 a	12.94±0.89 a	0.87±0.07 ab	108.67±8.96 a
D	39.67±2.52 b	39.67~65.67	4551.00±91.43 c	35.94±0.68 c	15.19±0.23 c	0.95±0.04 bc	182.67±10.26 d
E	35.67±1.15 a	35.67~63.00	4969.00±94.12 d	40.47±1.05 d	16.70±0.38 d	1.03±0.04 c	192.67±5.13 d

表中的数字为平均值±标准差,不同字母表示差异显著($P<0.05$)。下同。
The number of the table is mean±SD,different lowercases mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 5 种饲料配方对于米蛾产卵量的研究

由图 1 可知,饲料配方 E 饲喂的米蛾的产卵总量最高,为 503 粒米蛾卵,与其它 4 种人工饲料配方相比,达到差异显著($P>0.05$)水平。

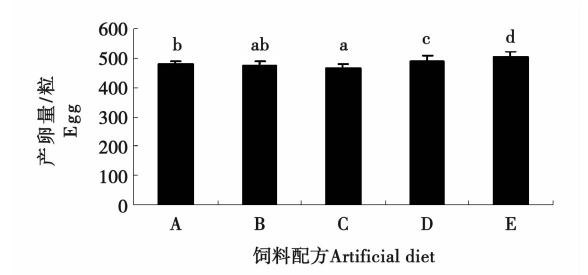


图 1 5 种人工饲料配方对于米蛾的产卵数量的影响
Fig.1 Effect of five artificial feed formulas on egg amount of *Corcyra cephalonica*

3 结论

本试验是在 25℃、相对湿度 70% 的人工气候箱条件下,通过对 5 种米蛾人工饲料配方的对比试验,确定配方 E(70% 玉米面+20% 米糠+7% 白砂糖+3% 酵母)最适合米蛾生长扩繁,其扩繁倍数最高(192.67 倍),对米蛾的大规模饲养具

有重要意义。本研究为快速扩繁米蛾卵提供理论基础,为规模化生产赤眼蜂提供寄主,为生物防治玉米螟、水稻二化螟及经济作物害虫防治搭建了平台,为化学农药减施提供了新的途径。

参考文献:

[1] 邱世邦,田毓起,周伟儒,等.改进米蛾饲养技术的研究[J].植物保护学报,1980,7(8):153-158.
[2] 张俊杰,杜文梅,阮长春,等.不同饲料配方对米蛾生长发育及繁殖的影响[J].吉林农业大学学报,2012,34(6):603-606,611.
[3] Zhang J J, Ren B Z, Yuan X H, et al. Effects of host-egg ages on host selection and suitability of four Chinese *Trichogramma* species, egg parasitoids of the rice striped stem borer, *Chilo suppressalis* [J]. BioControl, 2014, 59 (2): 159-166.
[4] Pizzol J, Desneux N, Wajnberg E, et al. Parasitoid and host egg ages have independent impact on various biological traits in a *Trichogramma* species[J]. Journal of Pest Science, 2012, 85:489-496.
[5] 黄寿山,臧连生,阮长春.赤眼蜂寄生生态学 with 工厂化繁殖应用[M].北京:科学出版社,2013:147-150.
[6] 陈印红,王树英,陈长风.一种大量饲养米蛾的生产工艺[P].中国专利:99111515.5,2003-12-03.

烟台地区小麦纹枯病病原菌群体组成与致病力分化

于晓丽,王培松,张 伟,陈 敏,王英姿

(山东省烟台市农业科学研究院,山东 烟台 265500)

摘要:为了促进小麦纹枯病的防治,从烟台各县市区共采集分离小麦纹枯病菌菌株40个,通过细胞核染色、菌丝融合反应、rDNA-ITS序列分析测定得到的纹枯病菌的群体组成;通过室内试验测定菌株生长速率及致病力,比较不同地区小麦纹枯病菌的生长速率和致病力差异,并对其相关性进行分析。结果表明:烟台纹枯病菌菌株属于AG-D、AG-4和AG-5三个融合群,分别占总菌株数的92.5%、5.0%和2.5%;小麦纹枯病菌的生长速率在 $5.33\sim 13.00\text{ mm}\cdot\text{d}^{-1}$,分为快速、中速和慢速三种生长类型,分别占总株数的55.0%、40.0%和5.0%;随机选取的AG-D融合群20个菌株通过室内试验测定其致病力,病情指数在16.67%~68.25%,分为强毒力、中等毒力和弱毒力菌株三个等级;进一步的线性分析发现烟台地区小麦纹枯病菌生长速率与致病力之间成中等程度正相关性。

关键词:小麦纹枯病;生长速率;致病力;融合群

中图分类号:S435.121.4⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)04-0043-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.04.0043

小麦纹枯病已成为影响和制约小麦产量和品质的重要病害之一。小麦纹枯病的病原菌有双核的禾谷丝核菌(*Rhizoctonia cerealis* Vander

Hoeven)和多核的立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*)两种。我国小麦纹枯病病原菌主要是禾谷丝核菌,另有少量立枯丝核菌。禾谷丝核菌主要有CAG-1、CAG-3、CAG-6和AGC1共4个菌丝融合群,以CAG1(AG-D)为主,立枯丝核菌主要有AG4和AG5融合群^[1]。不同病原菌的rDNA内转录区(ITS)可用于反映菌株间的进化关系和双核丝核菌菌种的分类^[2]。许多研究表明,小麦纹枯病菌不同融合群和同一融合群的不同菌株的致病力不同,不同地区菌株间致病力也有差异^[3-5]。

烟台是山东省重要的冬小麦产区之一。随着

收稿日期:2017-02-24

基金项目:烟台市科技发展计划资助项目(2013NC327, 2014NC107);国家现代农业产业技术体系资助项目(CARS-3-2-23)

第一作者简介:于晓丽(1982-),女,山东省莱西市人,博士,农艺师,从事植物病原菌致病机理及防控技术研究。E-mail: yuxiaoli92jn@126.com。

通讯作者:王英姿(1962-),女,山东省荣成市人,学士,研究员,从事植物病虫害防控技术研究。E-mail: ytnkyzbs@126.com。

Selection of the Artificial Diets of *Corcyra cephalonica*

HUANG Wen-gong¹, ZHANG Shu-quan¹, LIU Yan¹, CHEN Si¹, YAO Yu-bo¹, REN Chuan-ying², YUAN Xiao-hua³

(1. Industrial Crops Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Food Processing Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 3. Sericultural Research Institute of Heilongjiang, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In the light of present situation of poor in the diets of *Corcyra cephalonica* and limited in research foundation, screening the artificial diets of *Corcyra cephalonica* was carried out. The growth and fecundity of *Corcyra cephalonica* were studied on five artificial diets. There was shorter growth cycle (35 d) and higher total number of emergence (4 969 adults) for *C. cephalonica* on diet E (70% corn flour + 20% rice bran + 7% sugar + 3% yeast) than on diets A (94% rice bran + 3% sugar + 3% yeast), B (97% rice bran + 3% sugar), C (100% rice bran) and D (70% rice bran + 24% rice bran + 3% sugar + 3% yeast), respectively. In addition, the bodyweight of female adults and male adults reared by diet E (40.47 and 16.70 mg) which was significantly higher than those by the other four diets. The female adults from diet E had the largest number of oviposition (503 eggs). Taken together, the best optimal was diets E.

Keywords: artificial diet; *Corcyra cephalonica*; artificial feeding