

# 双孢菇菌渣养殖蛭螭技术初探

徐康铭, 吕蔚, 王鸿磊, 秦娜, 邹积华, 丁强

(中国农业大学 烟台研究院, 山东 烟台 264000)

**摘要:**以华北大黑鳃金龟蛭螭和双孢菇菌渣为试材,研究了不同饲料厚度、虫口密度和菌渣的不同处理及混配比例对蛭螭生长的影响,以期摸清双孢菇菌渣养殖蛭螭的关键技术。结果表明:利用双孢菇菌渣饲养蛭螭不但可行而且效果较为显著。其中双孢菇菌渣饲养蛭螭的最佳饲料厚度为 25 cm,最佳的饲养密度为 44~56 只/m<sup>2</sup>;双孢菇菌渣晾干后比腐熟菌渣和玉米秸秆糠粉都更适宜养殖蛭螭。

**关键词:**双孢菇菌渣;蛭螭;养殖

**中图分类号:**S 433.8<sup>+</sup>3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)22-0151-03

近年来随着我国食用菌产业的迅速发展,特别是双孢菇 2011 年产量达到 220.66 万 t,产生菌渣大约 926.77 万 t,菌渣还有部分纤维素、木质素未被利用。目前菌渣的利用大多作为肥料。作为肥料直接应用虽然经济效益和生态效益较为好,但是未被利用的纤维素、木质素如果进一步利用后再作肥料其经济效益将更为显著。蛭螭因为其口器中长有坚硬上颚,取食能力强,国内外最近几年将蛭螭作为处理餐厨垃圾和其它农业废弃物方面做了大量研究,取得较大进展<sup>[1-4]</sup>。该课题组利用双孢菇菌渣作为饲料养殖蛭螭已进行了初步研究,取得良好效果,养殖蛭螭后蛭螭粪具有良好的团粒结构特性,是优质有机肥,可以作为有机肥也可以作为园艺培养材料使用,达到了菌渣再次利用、延长产业循环链条、增加经济效益的目的。现将试验结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

双孢菇菌渣(山东久发食用菌股份有限公司工厂化养殖菌渣);玉米秸秆糠粉(1~3 mm 颗粒占 70%);蛭螭采用华北大黑鳃金龟,饲养盆(长×宽×高,50 cm×50 cm×30 cm)。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 不同养殖饲料厚度对蛭螭生长影响 设置饲料

**第一作者简介:**徐康铭(1984-),男,本科,助理讲师,现主要从事农业技术研究与推广工作。

**责任作者:**丁强(1971-),男,本科,讲师,研究方向为食用菌技术研究与产业化示范推广。

**基金项目:**国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2007BAD89B09-10);国家公益性行业科研资助项目(200803033-A0903)。

**收稿日期:**2012-07-27

厚度为 5、10、15、20、25 cm 5 个处理(A、B、C、D、E),以蛭粪湿重和干重为测定对象。

1.2.2 不同养殖密度对蛭螭生长影响 每饲养盆放入 8、11、14、17、20、23 只 6 个晾干饲料厚度组别(A、B、C、D、E、F),每个组别设 3 次重复,每个重复中饲养所用晾干饲料的量和环境相同,以蛭螭体重、蛭粪湿重和干重为测定对象。

1.2.3 不同混合比所得饲料对蛭螭生长影响 双孢菇菌渣和玉米秸秆糠粉进行不同混合比(1:0、3:1、1:3、0:1)饲养蛭螭,其中菌渣采用晾干(A、B、C、D)和腐熟(A4、B4、C4、D4)2 种方式处理。一定时间后测定不同饲料中蛭螭量的多少,同时分析不同比例的饲料对蛭螭生长的影响。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同养殖饲料厚度对蛭螭生长影响

由图 1、2 可以看出,蛭粪干重所得的数据与蛭粪湿重所得的数据十分吻合;E 组饲料厚度(25 cm)下蛭粪的分筛量最大,A 组饲料厚度(5 cm)下蛭粪的分筛量最小,且由 A 到 E 是依次增加的趋势。A 组中分筛的蛭粪量明显低于其它组别,B、C 2 组的蛭粪量相差不大,D、E 2 组的蛭粪量相差不大,说明了蛭粪干重与蛭粪湿重这 2 个指标都能够准确的反应出相同的问题,蛭粪湿重所得的数据和蛭粪干重所得数据一样具有可信度。在 9 月 6、13、20 日 3 d 测得的 3 组数据中,从 A 到 E 蛭粪的增长量呈逐渐下降的趋势,说明 25 cm 的饲料厚度是蛭螭的最佳饲料厚度。

### 2.2 不同养殖密度对蛭螭生长的影响

由图 3 可知,B 组蛭螭的体重开始较低,但在第 1、2、3 次称量过程中后来居上,说明相对于其它组别来说

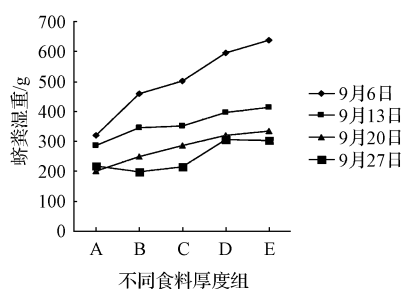


图1 蛭螭饲料厚度对蛭螭粪湿重的影响

Fig. 1 Effect of feed thickness on the wet weight of the dejection

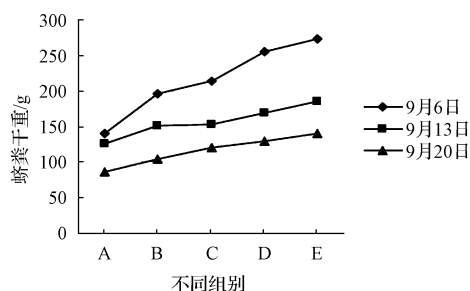


图2 蛭螭饲料厚度对蛭螭粪干重的影响

Fig. 2 Effect of feed thickness on the dry weight of the dejection

B组的饲养密度是更适合蛭螭的生长的; A组数据从始至终一直较高于其它的组, 尤其是最后1次称量更是如此, 主要原因是A组所加入的蛭螭量少, 使得饲料后期与刚加入时改变不大, 对蛭螭的生长影响就很少。

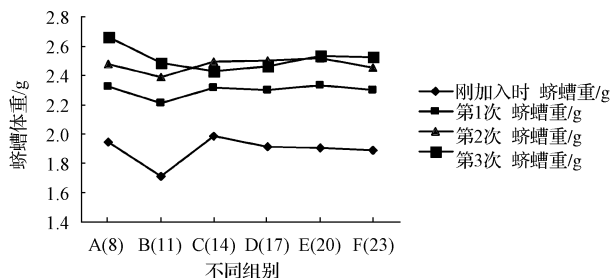


图3 养殖密度对单个蛭螭体重的影响

Fig. 3 Effect of density on the individual weight of

*Holotrichia diomphalia*

由图4和图5可以看出, A组的单个蛭螭粪湿重平均值明显的高于其它组, 其原因一是A组蛭螭量少, 蛭螭的活动范围大, 利于蛭螭的生活, 使其新陈代谢加快; 二是在筛蛭螭粪沙的时候A组混杂的非蛭螭粪颗粒比例较其它组多; B组和C组的单个蛭螭的蛭螭粪湿重相比D、E、F3组较高, B组和C组下的试验密度相对于其它组较适合蛭螭的生长。

2.3 双孢菇菌渣与玉米秸秆糠粉混合对蛭螭生长的影响

由图6、7可知, A、B、C、D4组中蛭螭的总重和均重

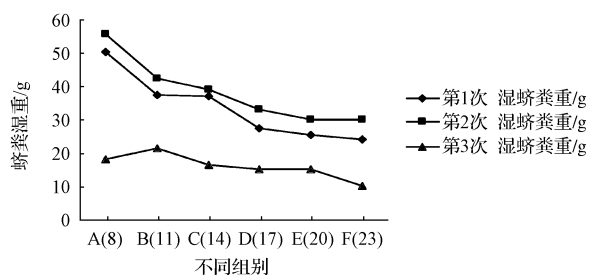


图4 养殖密度对单个蛭螭粪湿重的影响

Fig. 4 Effect of density on the individual wet weight of the dejection

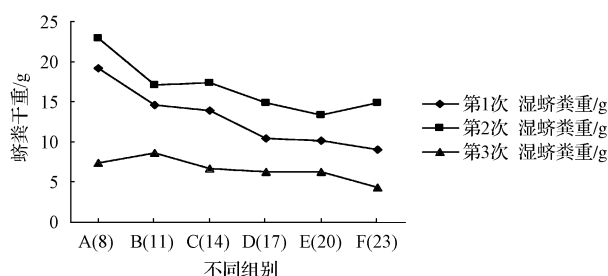


图5 养殖密度对单个蛭螭粪干重的影响

Fig. 5 Effect of density on the individual dry weight of the dejection

均依次减少, 说明晾干菌渣适合于蛭螭的生存, 玉米秸秆糠粉相对于晾干双孢菇菌渣不适于蛭螭的生长, 混合饲料中, 晾干双孢菇的比例越多或玉米秸秆糠粉的比例越少越有利于蛭螭的生长; A4、B4、C4、D4组中蛭螭的总重和均重均依次减少, 说明腐熟菌渣较玉米秸秆糠粉适合于蛭螭的生存; A、B、C、D4组相对于A4、B4、C4、D44组来说试验后蛭螭的体重增加量明显要大, 说明腐熟菌渣饲养蛭螭的效果较晾干菌渣的效果要差; 从体重增加倍数来看, A组和A4组2组数据蛭螭体重的增加倍数最高, D组和D4组的体重增加倍数最低, 这也表明晾干菌渣对蛭螭的生长最有利。3种废弃物对蛭螭生长影响的优劣顺序为: 晾干菌渣>腐熟菌渣>玉米秸秆糠粉。

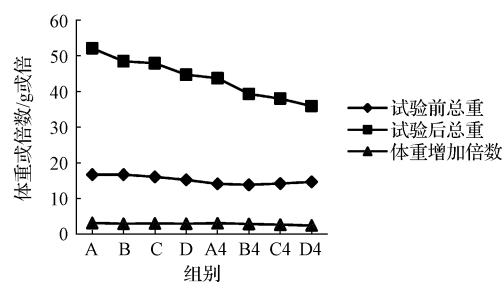


图6 各组平均总重分析

Fig. 6 The average total weight analysis

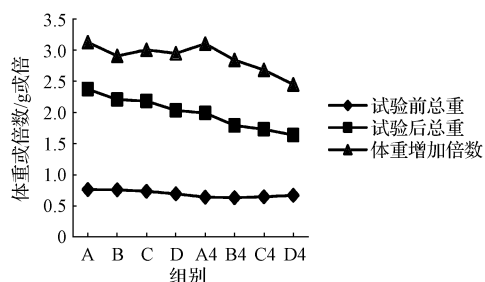


图7 各组单个蛴螬均重分析

Fig. 7 The average individual weight analysis

### 3 结论

双孢菇菌渣可以饲养蛴螬,最佳饲料厚度为 25 cm,最佳的饲养密度为 44~56 只/m<sup>2</sup>;双孢菇菌渣晾干后比

腐熟菌渣及玉米秸秆糠粉都更适宜养殖蛴螬,因此该试验为双孢菇菌渣的再利用增加了新的途径,对进一步延长农业废弃物利用链,增加经济效益和生态效益具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 葵政,陈静芳,葵跃旋.药用昆虫独角仙的养殖[J].中草药,2000,31(8):75-76.
- [2] 杨冠煌.中国昆虫资源利用和产业化[M].北京:中国农业出版社,1998.
- [3] 刘伟,赵艳.蛴螬养殖与开发[J].安徽农业科学,2009,37(27):239-240.
- [4] 王梦月,贾敏如,黄山.我国药用昆虫的开发利用与前景[J].中国中医药信息杂志,2001(11):34-35.

## Technology Research on Breeding *Holotrichia diomphalia* with *Agaricus bisporus* Residue

XU Kang-ming, LV Wei, WANG Hong-lei, QIN Na, ZOU Ji-hua, DING Qiang  
(Academy of Yantai, China Agricultural University, Yantai, Shandong 264000)

**Abstract:** Taking *Holotrichia diomphalia* and *Agaricus bisporus* residue as materials, the effect of different feed thickness, population density and different treatments of *Agaricus bisporus* residue on the grub growth of *Holotrichia diomphalia* were studied, in order to master the key breeding technology of *Holotrichia diomphalia* with *Agaricus bisporus* residue. The results showed that it was possible for breeding *Holotrichia diomphalia* with *Agaricus bisporus* residue, and its result was comparatively remarkable. The best feed thickness was 25 cm, the best population density was 44~56 pics per square meters; the dry *Agaricus bisporus* residue was better in breeding *Holotrichia diomphalia* than decomposed residue and corn straw powder.

**Key words:** *Agaricus bisporus* residue; *Holotrichia diomphalia*; breeding

## 棚室蔬菜施肥“八不宜”

1. 不宜施硫酸铵,禁施碳铵。硫酸铵是生理酸性肥料,施用后会增加土壤酸性,破坏土壤结构。碳铵施用后会挥发出大量氨气,对蔬菜生长不利。

2. 不宜多施磷酸二铵。蔬菜需要大量的氮和钾,磷的需求量较少(如茄子需要的氮磷钾之比为3:1:4,黄瓜为3:1:10,番茄为6:1:12),所以大棚里不宜多施磷酸二铵。另外,要注意磷酸二铵不能与草木灰等碱性肥料混合施用,以免产生氨气,造成氨害。

3. 不宜大量施用没有腐熟的饼肥。因为饼肥的碳氮比小,分解快,局部容易产生高温和高浓度的氨和有机酸,容易烧根。

4. 不宜在大棚中施用含氯的化肥。氯离子可降低蔬菜的淀粉和糖含量,并使蔬菜产量降低,而且氯离子残留在土壤中,能导致土壤酸化,容易造成土壤脱钙,引起土壤板结。

5. 不宜在大棚里分散施用磷肥。磷容易被土壤吸收固化,失去肥效,因此磷肥适合作基肥或在蔬菜前期集中施于根系密集土层中。

6. 不宜在大棚干旱条件下施肥。蔬菜是喜水的作物,在土壤干旱时施肥,不但肥效不能充分发挥,而且会使土壤溶液浓度骤然升高,容易烧根。因此,蔬菜施肥要与灌水相结合,要开沟施肥,把肥料埋严实以后再灌水,或顺水追肥。

7. 不宜直接施入稀土肥。冬季在蔬菜大棚里不要将稀土微肥直接施入土壤中。可以用0.05%~0.07%的稀土微肥溶液在蔬菜叶面上喷施,每667 m<sup>2</sup>喷施50~60 kg溶液。

8. 不宜将铁肥施入土壤中。因为铁很容易被土壤固定转化成难溶性化合物而失去肥效,再加上铁在叶片上不易流动,应该采用叶面喷施,可以用0.1%~0.3%的硫酸亚铁溶液均匀喷施在蔬菜叶面上。

另外,蔬菜一般在开花前后需较多钾肥,之后逐渐减少。并且不宜多施锌肥,蔬菜缺锌时可在叶面喷施0.05%~0.2%的硫酸锌溶液。