



张智宇,刘欢,刘萱漪,等.食用菌废料进行EM菌肥堆制的初步研究[J].黑龙江农业科学,2020(8):42-43.

食用菌废料进行EM菌肥堆制的初步研究

张智宇,刘欢,刘萱漪,关丽霞

(辽宁农业职业技术学院,辽宁熊岳115009)

摘要:为促进食用菌废料再利用,本文以食用菌废料为基料堆制EM菌肥,建立了堆制流程。EM菌种先经过激活、原液配制、稀释等环节,再与食用菌废料混拌、堆制、发酵,最后制成EM菌堆肥。EM菌堆肥应用在辣椒、黄瓜的幼苗栽培中,可促其长势粗壮,株高、根长显著提高。

关键词:食用菌废料;EM菌种;发酵;堆制

EM菌(Effective Microorganisms)是日本琉球大学比嘉照夫教授于1982年研究成功的,是由乳酸菌、光合细菌、酵母菌等10属80余种微生物复合而成的微生物菌制剂。EM菌能促进动植物生长、缩短种养殖周期、提高动植物免疫和抗病能力、降解水体有害物质、提高土壤中肥料利用率。目前,EM菌在我国的应用尚属起步阶段,在绿色农业发展中前景看好^[1-2]。食用菌是国内一种新兴产业,受到了高度重视和跨越式发展,目前我国食用菌产量达千万吨,年产值千亿元。随着食用菌栽培规模的迅速扩大,其生产后的废料也越来越多,虽然少量作为饲料、再利用栽培料、有机肥料等进行利用,但目前的利用处理仍处于自然状态,且大部分未能及时处理,不仅造成资源浪费,而且污染环境,制约了食用菌产业及其他产业的发展^[3-4]。本文以食用菌废料为原料进行EM菌肥堆制的初步研究,使食用菌废料变废为宝,发挥EM菌和食用菌废料综合利用的更大优势,为食用菌废料的综合利用提供参考。

1 原料

EM菌种(种植菌):购置于河南昊洋生物科技有限公司,10 g·支⁻¹;红糖:品牌佳一粒,200 g·袋⁻¹;食盐:海花牌未加碘精制盐,营口盐业有限公司生产,400 g·袋⁻¹;尿素:正常生产用尿素;食用菌废料:原培养料配方,棉籽壳72%,麸皮15%,玉米芯10%,石灰2%,磷酸二氢钾

0.5%,硫酸镁0.5%;水:放置2 d的自来水或纯净水。

2 菌种原液配制

2.1 菌种激活

EM菌种(种植菌)为黄褐色粉末,可以直接配制菌种原液,也可以先将菌沫激活(激活后即液体菌种),再进行原液配制。前一种方法操作简单、省时省力,但没有后一种方式发酵充分,本研究也是先进行菌种激活,再进行原液配制。先取1 kg纯净水烧开,再加入0.1 kg红糖搅拌使其彻底融化,倒入带盖2.5 L的酵素塑料桶内,当水温降至35℃左右时,加入10 g EM菌种(种植菌)、5 g盐、5 g尿素,充分搅拌均匀,盖盖密封,并置于35℃左右的培养室内发酵2 d,即可获得激活的1 kg液体菌种。液体菌种可以直接使用,也可以置于10℃左右条件下避光储存待用。

2.2 菌种原液配制

首先取3 kg放置2 d的自来水烧开,再加入2 kg红糖搅拌使其彻底融化,然后倒入带盖50 L的酵素塑料桶内,同时再加入14 kg放置2 d的自来水,当水温降至35℃左右时,加入已激活的1 kg EM液体菌种,最后盖盖密封,并置于30~40℃的培养室内发酵。发酵过程中,每天摇动2次,打开密封盖放气1次,一般3~7 d即可发酵成功。

2.3 检验

密封发酵3~7 d,打开密封盖,当闻到酸甜中夹杂酒糟味,并伴有刺激的红糖水味,且pH在4.5以下时代表发酵成功。

3 食用菌废料处理

3.1 脱袋分类

将食用菌废料菌袋脱除,并将废旧塑料袋收

收稿日期:2020-04-26

基金项目:辽宁农业职业技术学院创新创业基金项目(Ln-nzyxcxy0005)。

第一作者:张智宇(2000-),男,在读学士,专业为农业生物技术。E-mail:595910285@qq.com。

通信作者:关丽霞(1978-),女,硕士,实验师,从事农业生物技术研究。E-mail:674401702@qq.com。

集转供塑料加工厂进行二次加工再利用,同时将废弃菌料分类,将其中有污染的放在一起,未污染的放在一起。

3.2 处理

将脱袋分离的、已污染的食用菌废料在 100 ℃下高温湿热灭菌 0.5 h,之后与未污染的食用菌废料一起置于阳光下暴晒至干,粉碎,过筛备用。

4 EM 菌肥堆制

4.1 稀释液配制

按 EM 菌种(种植菌)原液:水=1:50 比例进行稀释液配制,即取 1 kg 的 EM 菌种原液加入 50 kg 放置 2 d 的自来水,配成稀释液。

4.2 拌料

每 500 kg 备用食用菌废料加入 50 kg EM 菌种稀释液拌匀,拌匀后再根据实际情况,加入适量放置 2 d 的自来水搅拌,使其含水量控制在 40% 左右,即手握指缝有水渗出,但不下滴。

4.3 堆料

将拌好的食用菌废料堆成宽 2 m、高 1 m 长度不限的条形堆,压实并用塑料布盖好压实封严。

4.4 发酵

堆制料发酵后温度逐渐升高,当温度高于 65 ℃时,要进行翻堆,共翻堆 2~3 次。发酵过程中持续的高温会将原料中的虫卵、草籽及病原菌全被杀死,之后堆温逐渐下降,大约降温 3~4 d,菌包变成褐色或黑褐色,堆体体积比刚堆时塌陷 1/3 或 1/2,且原料用手握之柔软有弹性,干时很脆,容易破碎,代表发酵成熟,一般环境温度高需 20 d 左右,环境温度低需 30 d 左右。

5 在辣椒和黄瓜幼苗上应用的效果

辣椒和黄瓜分别以食用菌废料 EM 菌堆制

肥:草炭土=1:2、未处理的食用菌废料:草炭土=1:2、草炭土 3 种基质进行幼苗栽培,前一种基质不施加其他肥料,后两种分别按常规生产量施入尿素 0.015 kg·m⁻²,磷酸二铵 0.015 kg·m⁻²,栽培 30 d 后,进行株高、根长、长势等比较,结果表明,添加食用菌废料 EM 菌堆制肥的两种植物长势粗壮,株高、根长明显高于其他两种基质的栽培效果。

6 小结

目前,每年产生千万吨食用菌废料,但只有部分进行了利用,大部分被丢弃,不仅污染了环境,而且还造成了资源的浪费。食用菌废料中含有大量有机质及衰败的菌丝体,富含氨基酸和维生素、碳氮化合物及微量元素^[1-4],是一种很好的生物菌肥发酵基料。EM 菌种(种植菌)是由芽孢杆菌、双歧菌、光合细菌、乳酸菌、放线菌、酵母菌、醋酸菌等单一菌种经特殊工艺研制而成的高效复合微生物菌种。用 EM 菌种(种植菌)发酵食用菌废料可以分解其粗纤维等大分子有机物,并将其转化为植物易吸收利用的小分子物质,发酵过程中还会形成优势菌群和产生抗生素物质,可有效抑制有机物中病原菌的滋生,同时具有提高肥效、降解基质中有毒有害物质的作用。用食用菌废料进行 EM 菌肥堆制,提高了食用菌废料的再利用率,也将促进食用菌产业的健康快速发展。

参考文献:

- [1] 王世强,杨敏,叶长林. 食用菌废料快速发酵有机肥条件的探讨[J]. 中国食用菌,2008,27(6): 21-23.
- [2] 王峥,郭溢鸿. 食用菌废料的综合利用[J]. 农业技术与装备,2013(8):17-18.
- [3] 匡云波,蔡丽婷,叶智文,等. 食用菌栽培原料及其废料中营养成分分析比较[J]. 食用菌,2018(1): 38-40.
- [4] 王广印,马新立. EM 生物菌分解秸秆的效应及其在有机蔬菜生产上的应用[J]. 湖北农业科学,2012,51(4):737-738.

Preliminary Study on Composting of EM Compost with Edible Fungus Waste

ZHANG Zhi-yu, LIU Huan, LIU Xuan-yi, GUAN Li-xia

(Liaoning Agricultural Vocation-technical College, Xiongyue 115009, China)

Abstract: In order to promote the reuse of edible fungus waste, the composting process was established in this paper. EM strains were activated, prepared and diluted, then mixed with mushroom waste, composted, fermented, and finally made into EM compost. The application of EM compost in the seedling cultivation of pepper and cucumber could promote their vigorous growth, increase plant height and root length significantly.

Keywords: edible fungus waste; effective microorganisms strain; fermentation; stacking