

双孢蘑菇菌渣在高海拔冷凉区蔬菜栽培中的应用研究

蒯佳琳, 王晓巍, 张玉鑫, 张桂香, 张俊峰

(甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 研究了双孢蘑菇废弃菌渣在高海拔冷凉区作为有机基肥栽培青笋, 以及作为主要有机栽培基质在日光温室番茄上的应用效果, 结果表明: 双孢蘑菇菌渣作为有机基肥应用在青笋栽培上, 可显著促进青笋生长, 改善青笋的生物学性状, 且增施菌渣有机肥有助于提高青笋的产量, 折合产量较对照不施有机基肥增加 2 796.72 kg/hm², 增产率为 4.04%, 但增产效果不如羊粪作基肥明显。以双孢蘑菇菌渣为主作有机栽培基质栽培番茄时, 番茄果实性状较日光温室土壤栽培 (CK) 均有所改善, 其中单果重较对照增加 10.7 g, 折合产量达 63 919.50 kg/hm², 较对照增产 4.97%。

关键词: 双孢蘑菇; 废弃菌渣; 青笋; 番茄; 产量; 高海拔冷凉区

中图分类号: S636.2; S641.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)08-0003-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.002)

永昌县作为甘肃省双孢蘑菇种植面积最大的地区, 年种植面积 10 万 m² 以上, 年产生菇渣 1 000 t, 但目前菌渣转化利用率较低, 多随意抛弃, 造成资源浪费和环境污染^[1-2]。如何科学地利用菌渣, 变废为宝, 成为食用菌行业和相关行业研究的重要方向。有关研究表明, 菌渣中有机质、全氮和有效氮含量丰富, 在农业生产上作为有机肥料或土壤改良剂具有较高的利用价值^[3]。熊小兴等研究表明, 菇渣制成的有机肥有助于改善小白菜生物学性状, 小白菜增产 11.2%, 营养品质得到改善^[4]; 郭宏敏等研究表明, 施用菇渣对提高土壤微生物数量、土壤养分含量和夏玉米产量有显著效果^[5]; 于庆文等研究表明, 采用双孢蘑菇菌渣、羊粪、炉渣、细河沙按 15:6:8:6 的基质配比栽培辣椒效果最好, 植株生长健壮, 产量高, 品质好^[6]。因此, 做好菌渣的再利用研究, 不仅可以提高菌渣利用率, 还可以增加种植作物产量, 改善品质。我们以永昌当地双孢蘑菇生产的废弃菌渣为试验材料, 研究了双孢蘑菇菌渣作为有机基肥在青笋上以及作为主要栽培基质在日光温室无土栽培番茄上的应用效果研究, 以期双孢蘑菇菌渣在蔬菜作物栽培上应用提供依据。

1 材料和方法

1.1 试验区概况

试验于 2014 年 2—8 月在甘肃省农业科学院

蔬菜研究所永昌试验站进行。当地海拔 1 996 m, 年平均气温 4.8 ℃, 年降水量 188 mm, 无霜期 130 d, 年日照时数 2 933 h。试验地土壤为灌漠土, 肥力中等, 河水灌溉。

1.2 试验设计

1.2.1 菌渣作为有机基肥在青笋栽培中的应用效果试验 以青笋品种三青香为指示品种。试验设基施菌渣 45 000 kg/hm² 作有机基肥 (T1)、基施羊粪 60 000 kg/hm² 作有机基肥 (T2) 和不施有机肥 (CK) 3 个处理, 采用随机区组排列, 3 次重复, 小区面积 177 m²。3 个处理均施尿素 675 kg/hm²、普通过磷酸钙 900 kg/hm²、硫酸钾 300 kg/hm²。于 4 月 7 日育苗, 5 月 6 日定植。定植前按试验设计用量准确称取肥料, 并将全部有机肥、普通过磷酸钙以及 40% 的尿素、硫酸钾作为底肥一次性施入, 剩余 60% 的尿素和硫酸钾分别于定苗期、膨大初期和膨大期分 3 次追施。青笋栽培方式为起垄覆膜栽培, 垄幅宽 70 cm, 垄面宽 40 cm, 垄沟宽 30 cm, 每垄种 2 行, 株距 35 cm。整个生育期病虫害防治用药参照无公害蔬菜生产农药使用准则, 田间管理同常规。分别于莲座期、成熟期每小区随机选取 15 株测定茎高、株幅、茎粗、单株重等性状, 青笋成熟后按小区收获计实产。

1.2.2 菌渣作为栽培基质在日光温室番茄栽培中的效果试验 以粉果型番茄品种爱吉 109 为指示

收稿日期: 2015-04-23

基金项目: 国家现代农业产业技术体系专项 (CARS-24)、农业部西北地区蔬菜科学观测实验站项目 (2015-A2621-620321-G1203-066)

作者简介: 蒯佳琳(1985—), 男, 甘肃兰州人, 研究实习员, 主要从事蔬菜栽培及营养研究。E-mail: kuaijialin_1222@126.com

表 1 不同处理青笋的植物学性状及产量

处理	莲座期				成熟期				折合产量 (kg/hm ²)
	茎高 (cm)	株幅 (cm)	茎粗 (cm)	单株重 (kg)	茎高 (cm)	株幅 (cm)	茎粗 (cm)	单株重 (kg)	
T1	20.5 b	55.5 b	4.6 a	0.33 b	38.5 b	60.5 ab	5.2 ab	1.03 b	61 800.00 b
T2	24.0 a	59.0 a	4.9 a	0.49 a	42.0 a	62.5 a	5.5 a	1.14 a	67 763.70 a
CK	14.5 c	52.5 c	3.9 b	0.24 c	39.0 b	59.0 b	5.0 b	0.99 c	59 303.28 c

表 2 不同处理日光温室番茄的采收时期、经济性状及产量

处理	结果初期 (日/月)	始收期 (日/月)	拉秧期 (日/月)	果实横径 (cm)	果实纵径 (cm)	单果重 (g)	单株座果数 (个)	折合产量 (kg/hm ²)
A	28/3	6/6	30/7	8.1	6.2	181.2	9.1	63 919.50
B(CK)	28/3	6/6	30/7	7.9	6.1	170.5	8.9	60 894.00

品种。试验设日光温室有机基质无土栽培方式(处理A)和日光温室土壤栽培方式(处理B, CK)2个处理。试验采用简单大区对比设计, 不设重复, 大区面积为 500 m²。日光温室有机基质无土栽培方式采用下挖式栽培槽, 槽内径 50 cm, 槽深 25 cm, 槽长 8.0 m, 槽间走道 70 cm, 呈“U”型, 槽内壁铺 1 层棚膜, 底部填小碎石 5 cm, 上铺 1 层编织袋, 再填充栽培料 25 cm。栽培基质为菇渣、羊粪、牛粪、鸡粪、炉渣、沙按 2.8 : 2.4 : 2.0 : 0.8 : 1.0 : 1.0 的比例配制。日光温室土壤栽培方式按垄宽 70 cm、沟宽 50 cm, 垄高 15 ~ 20 cm 的规格起垄, 覆盖幅宽 80 cm 的地膜。两处理均于 2 月 21 日定植, 每槽(垄)种 2 行, 株距 40 cm。整个生育期病虫害防治用药参照无公害蔬菜生产农药使用准则, 田间管理同常规。结果盛期每区随机取样 10 株, 分别调查果实横径、果实纵径、单果重、单株座果数, 果实成熟以 2/3 着色为准, 分批采果, 小区单收计产。

2 结果与分析

2.1 菌渣在青笋栽培中的应用效果

2.1.1 植物学性状 从表 1 可以看出, 在莲座期时, T1 处理下青笋的茎高、株幅、茎粗、单株重均较对照显著增加, 分别比对照增加了 41.4%、5.7%、17.9%、37.5%。但 T1 处理下的青笋生长相比 T2 处理要缓慢, 除茎粗与 T2 处理差异不显著外, 茎高、株幅和单株重均显著低于 T2 处理, 分别较 T2 处理减小 14.6%、5.9% 和 32.6%。成熟期时, T1 处理下青笋除茎高略低于对照外, 其株幅、茎粗、单株重均较对照增加, 但两处理间青笋的株幅、茎粗差异不显著, 单株重差异显著, 较对照增加了 4.0%; 和莲座期表现一样, T1 处理下青笋生长相比 T2 处理要缓慢, 茎高、株幅、茎粗、单株重均较对照有所降低, 但两处理间青笋

的株幅、茎粗差异不显著, 茎高、单株重差异显著, 分别比 T2 处理减小了 8.3% 和 9.6%。

2.1.2 产量 从表 1 可以看出, 各处理折合产量以 T2 最高, 为 67 763.70 kg/hm², 较对照增产 14.27%; T1 处理次之, 折合产量为 61 800.00 kg/hm², 较对照增产 4.04%; 对照折合产量最低, 为 59 303.28 kg/hm²。运用 DPS 6.5 软件对产量进行 Duncan($P < 0.05$) 差异性分析, 结果表明各处理间差异均达显著水平。

2.2 菌渣作为栽培基质在日光温室番茄栽培中的效果

由表 2 可以看出, 处理 A 番茄的结果初期、始收期、拉秧期与处理 B(CK) 时间一致, 果实横径处理 A 较处理 B(CK) 增加 0.2 cm, 果实纵径处理 A 较处理 B(CK) 增加 0.1 cm, 单果重处理 A 较处理 B(CK) 增加 10.7 g, 单株座果数处理 A 较处理 B(CK) 多 0.2 个。折合产量处理 A 达 63 919.50 kg/hm², 较处理 B(CK) 增产 4.97%。

3 小结

1) 双孢蘑菇菌渣作为有机基肥应用于青笋栽培, 可显著促进青笋生长, 改善青笋的生物学性状, 且增施菌渣有机肥有助于提高青笋的产量, 其折合产量较对照不施有机基肥增加 2 796.72 kg/hm², 增产率为 4.04%, 但增产效果不如羊粪作基肥明显。

2) 以双孢蘑菇菌渣为主作有机基质用于栽培番茄时, 番茄果实性状较日光温室土壤栽培(CK) 均有所改善, 其中果实横径较对照增加 0.2 cm, 果实纵径较对照增加 0.1 cm, 单果重较对照增加 10.7 g, 单株座果数较对照多 0.2 个, 折合产量达 63 919.50 kg/hm², 较对照增产 4.97%。利用双孢蘑菇菌渣作有机基质可应用于栽培番茄, 能提高菇渣转化利用率, 减少资源浪费, 降低环境污染,

2015年甘肃陇南及邻近省份小麦条锈病春季流行调查

孙振宇, 曹世勤, 金社林

(甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 2015年4月12—19日对甘肃陇南地区及四川省、陕西省相关地区的小麦条锈病春季流行情况进行了实地调查。结果表明: 各地条锈病发生程度不同, 总体平均病田率54.73%, 病叶率22.49%, 病叶反应型为3~4级。其中甘肃省平均病田率41.90%, 平均病叶率3.40%; 四川省平均病田率95.65%, 平均病叶率40.54%; 陕西省平均病田率75%, 平均病叶率14.46%。预计2015年甘肃省天水地区小麦条锈病中度偏重发生, 需做好小麦条锈病的及时防控工作。

关键词: 小麦条锈病; 春季流行; 反应型

中图分类号: S435.121.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)08-0005-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.08.003

Investigation on Spring Epidemic of Wheat Stripe Rust in Longnan of Gansu and Adjacent Provinces in 2015

SUN Zhenyu, CAO Shiqin, JIN Shelin

(Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: The spring epidemic situation of wheat stripe rust in Longnan of Gansu province, Sichuan province, and Shaanxi province from July 12 to 19 in 2015. The result shows that the incidence of stripe rust is different, the overall average diseased field rate is 54.73%, the diseased leaf rate is 22.49%, and the leaf reactive type is 3 to 4 grade. The average diseased field rate in Gansu province is 41.90%, the average diseased leaf rate is 3.40%; the average rate of the disease in Sichuan province is 95.65%, the average diseased leaf rate is 40.54%; the average disease field rate in Shaanxi province is 75%, the average diseased leaf rate is 14.46%. Promisingly will tend to occur heavenly of wheat stripe rust in Tianshui province of Gansu province in 2015, need to do a good job in the prevention and control of wheat stripe rust.

Key words: Wheat stripe rust; Spring epidemic; Response type

为贯彻执行“综合治理越夏异变区、持续控制冬季繁殖区和全面预防春季流行区”的小麦条锈病病害源头治理策略^[1-3], 2015年4月12—19日, 甘肃省农业科学院植物保护研究所相关科技人员, 对甘肃省陇南地区的天水市、陇南市, 四川省绵阳市、广元市以及陕西省汉中市、宝鸡市的小麦

条锈病发生情况进行了调查。

1 调查地点及方法

2015年4月12—19日, 对甘肃省天水市秦州区、麦积区、甘谷县, 陇南市礼县、西和县、成县、康县、武都区、文县、两当县、徽县; 四川省绵阳市江油市、北川县、平武县, 广元市青川

收稿日期: 2015-05-04

基金项目: 国家自然科学基金项目(31160349)部分内容

作者简介: 孙振宇(1984—), 男, 山东邹平人, 助理研究员, 主要从事小麦条锈病研究工作。联系电话: (0931)7616458。

可在非耕地蔬菜生产中应用。

参考文献:

- [1] 张桂香, 王晓巍, 任爱民, 等. 甘肃省双孢蘑菇栽培的3种技术模式[J]. 中国食用菌, 2010, 29(4): 17-19.
- [2] 孙艳玲, 葛亮, 张国森, 等. 非耕地日光温室双孢蘑菇废料栽培番茄技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(12): 67-68.
- [3] 徐江兵, 林先贵, 王小明, 等. 施用茶树菇栽培废料对青菜土壤中微生物特征的影响[J]. 农业环境科学学

报, 2012, 31(1): 131-136.

- [4] 熊小兴, 王飞, 李小毛, 等. 菇渣发酵有机肥在小白菜上的应用试验[J]. 江西农业学报, 2009, 21(7): 100-101.
- [5] 郭宏敏, 陈世昌, 徐明辉, 等. 施用菇渣对土壤微生物、土壤肥力及夏玉米产量的影响[J]. 河南农业科学, 2013, 42(7): 61-64.
- [6] 于庆文, 王志伟, 王晓巍. 菇渣复合基质配比对辣椒生长和产量的影响[J]. 中国蔬菜, 2011(12): 88-90.

(本文责编: 郑立龙)