

不同菌糠基质对冬季双屋面日光温室阴面蔬菜栽培的影响研究

王清伟, 段霄汉, 周京生, 付玉涛, 国淑梅, 郑华美, 牛贞福*

(山东农业工程学院, 济南 250100)

摘要:为研究低温季节菌糠对双屋面日光温室阴面叶菜类蔬菜生产的影响, 本试验利用2种菌糠作为基质分别栽培3种叶菜。结果表明: A处理3种叶菜的生长表现最佳, 可提高其低温下的发芽率, 促进3种叶菜在阴面日光温室的生长, 处理A的3种叶菜地上部鲜重、干重最高, 与CK无显著差异。各种处理对3种叶菜每株根数的影响无显著差异。

关键词: 菌糠; 双屋面日光温室阴面; 叶菜

中图分类号: S630.48

文献标识码: A

文章编号: 1003-8701(2018)01-0038-03

Effect of Different Mushroom Bran on Vegetable Cultivation in Shaded Side of Double Roof Sunlight Greenhouse in Winter

WANG Qingwei, DUAN Xiaohan, ZHOU Jingsheng, FU Yutao, GUO Shumei, ZHENG Huamei, NIU Zhenfu*

(Shandong Agriculture and Engineering University, Ji'nan 250100, China)

Abstract: In this experiment three kinds of leafy vegetables were cultivated by using two kinds of mushroom bran, in order to study the effect of mushroom bran on the production of leaf vegetables in shaded double roof solar greenhouse in low temperature season. The results showed that treatment A was the best, which could improve the germination rate at low temperature, promoted the growth of three kinds of leafy vegetables in the shaded greenhouses. The fresh weight and dry weight was the highest, and no significant difference with CK. The effects of various treatments on the number of roots per plant of 3 leafy vegetables were not significantly different.

Key words: Mushroom bran; Shaded double roof solar greenhouse; Leafy vegetables

双屋面日光温室是提高温室土地利用率和设施蔬菜产量较好的模式之一, 既可有效利用土地, 节约能量和水资源, 又可降低棚体建造成本^[1]。北屋面日光温室平均气温、土温较普通日光温室低^[2], 而空气相对湿度和CO₂浓度较普通日光温室高, 可生产耐高湿、耐低温的经济作物, 如食用菌和叶菜类^[3]。阴面日光温室能否在11~12月低温下播种叶菜以供给春季市场, 前人无相关报道。

食用菌菌糠是利用秸秆、木屑等原料进行食用菌代料栽培采收之后的培养基剩余物, 俗称食用菌栽培废料、菌渣或余料^[4]。本试验旨在研究菌糠作为基质能否改善寒冷季节双屋面日光温室阴面叶菜种子的发芽率和生长。

1 材料和方法

1.1 材料

(1) 叶菜类蔬菜种子

娃娃菜: 西由(山东莱州市金丰种子有限公司)。

菠菜: 全能(济南申萌种子有限公司)。

油菜: 四月慢(山东齐鲁种业有限公司)。

(2) 菌糠

榆黄菇菌糠: 采用配方为棉籽壳45%、玉米芯45%、麸皮10%, pH 8.5~9.0的熟料栽培榆黄菇后所得。

草菇菌糠: 采用配方为金银花渣27%、棉籽壳71%、麸皮2%, pH 8.5~9.0的生料栽培草菇后所得。

1.2 方法

选取榆黄菇菌糠、草菇菌糠各30袋, 每袋干重0.75 kg, 充分粉碎后, 在我校济北校区园林实训基地2号双屋面日光温室的阴面日光温室中^[5]

收稿日期: 2017-08-31

基金项目: 国家级大学生创新训练计划项目(201614439005); 济南市农业科技创新计划项目(201410)

作者简介: 王清伟(1996-), 男, 在读本科, 研究方向: 设施农业。

通讯作者: 牛贞福, 男, 硕士, 副教授, E-mail: zhenfuniu@163.com

与在长 100 cm、宽 80 cm、深 20 cm 的畦内挖出的土均匀混合,然后就地整成长 100 cm、宽 80 cm、深 20 cm 的栽培畦。A 处理为混有榆黄菇菌糠的菜畦,B 处理为混有草菇菌糠的菜畦,CK 为对照。每个处理各播种娃娃菜、菠菜、油菜 150 粒种子,3 次重复。

2016 年 11 月 18 日播种,播种 15 d 和 20 d 后观测出苗数,50 d 后测量其高度、地上部鲜重、地下部鲜重、地上部干重、地下部干重等生长指标。播种、生长期间阴面日光温室的日平均气温为 7.49℃,日平均 10 cm 土温为 8.44℃,日平均 RH(相

对湿度)为 83.90%,日平均光照强度为 35 668.49 lux,日平均 CO₂ 浓度为 707.16 mL/m³。

2 结果与分析

2.1 发芽情况

从表 1 可以看出,A 处理明显有助于菠菜、油菜种子的发芽,播后 15 d、20 d 的发芽率均显著高于 CK,其中播后 20 d,菠菜、油菜的发芽率相比 CK 分别提高 105%、183%;而对于娃娃菜而言,A 处理的发芽率则显著低于 CK。B 处理的 3 种叶菜发芽率则显著低于 A 处理和 CK。

表 1 不同处理对 3 种叶菜种子发芽的影响

叶菜	播后 15 d			播后 20 d		
	A	B	CK	A	B	CK
娃娃菜	116 Bb	73 Cc	132 Aa	119 Bb	76 Cc	132 Aa
菠菜	98 Aa	16 Cc	55 Bb	113 Aa	18 Cc	55 Bb
油菜	126 Aa	27 Cc	40 Bb	130 Aa	28 Cc	46 Bb

2.2 叶菜生长指标

2.2.1 叶菜高度

从表 2 可以看出,A 处理能明显地促进 3 种叶

表 2 不同处理对 3 种叶菜单株株高的影响 mm

叶菜	A	B	CK
娃娃菜	21.42±3.39 Aa	10.97±1.85 Bb	19.63±2.50 Aa
菠菜	33.55±12.91 Aa	21.25±4.15 Bb	29.45±5.47 Aab
油菜	15.48±2.31 Aa	9.49±1.37 Bc	11.92±2.53 Bb

菜类植株高度的生长,其中对于油菜高度的影响显著高于 CK;B 处理娃娃菜、油菜的植株高度显著低于 CK。

2.2.2 叶菜地上部重量

从表 3 可以看出,A 处理的 3 种叶菜地上部的鲜重、干重最高,但与 CK 无显著差异;B 处理的娃娃菜、菠菜地上部的鲜重显著低于 CK;其余差异不显著。

表 3 不同处理对 3 种叶菜地上部单株重量的影响

叶菜	A		B		CK	
	鲜重	干重	鲜重	干重	鲜重	干重
娃娃菜	0.111Aa	0.029Aa	0.059Ab	0.012Ab	0.102Aa	0.024Aab
菠菜	0.059Aa	0.016Aa	0.022Bb	0.019Aa	0.049Aa	0.012Aa
油菜	0.049Aa	0.023Aa	0.036Aa	0.013Aa	0.048Aa	0.014Aa

2.2.3 叶菜根部性状

从表 4 可以看出,3 种处理对 3 种叶菜每株根数的影响无显著差异。对于根重,娃娃菜与 CK

差异不显著。对于油菜,B 处理与 CK 的根鲜重差异显著;对于菠菜,A 处理与 B 处理的根干重差异显著。

表 4 不同处理对 3 种叶菜根的影响

叶菜	根数(株)			根重(g/株)					
				A		B		CK	
	A	B	CK	鲜重	干重	鲜重	干重	鲜重	干重
娃娃菜	3.7a	2.9a	2.6a	0.0075a	0.0055a	0.0074a	0.0062a	0.0106a	0.0063a
菠菜	1.8a	1.4a	2.3a	0.0063a	0.0039a	0.0041a	0.0024b	0.0060a	0.0036ab
油菜	2.8a	2.1a	3.3a	0.0070ab	0.0049a	0.0048b	0.0042a	0.0092a	0.0074a

3 结论与讨论

3.1 结论

A处理对3种叶菜的生长影响表现最佳,其中A处理能显著促进菠菜、油菜种子的发芽,提高其在低温下的发芽率,并能促进3种叶菜在阴面日光温室的生长,A处理的3种叶菜地上部的鲜重、干重最高,但与CK无显著差异。3种处理对3种叶菜每株根数的影响无显著差异。A、B处理对娃娃菜的根重与CK差异不显著。

3.2 讨论

从试验结果来看,在冬季双屋面日光温室的阴面可以种植耐寒的叶菜,在无任何附加加温条件下,可以优先考虑种植娃娃菜,其发芽率为88%。阴面日光温室通过选择适合的蔬菜品种,可以在冬季播种,以丰富早春的蔬菜市场,提高阴面日光温室的利用率和经济效益。

加入菌糠的A处理、B处理对3种叶菜的影响差异显著,可能与食用菌栽培原料的处理方式有关(熟料栽培、生料栽培),至于具体原因还需要进一步深入研究探讨。

参考文献:

- [1] 郭惠东,任鹏飞,李瑾,等.菌菜阴阳复合棚冬季高效栽培模式研究[J].山东农业科学,2014,46(4):51-55.
- [2] 牛贞福,黄振轩,国淑梅,等.双屋面日光温室建造设计及其环境动态变化分析[J].中国农机化学报,2016,37(6):74-78.
- [3] 苏东屏,王铁良,李明,等.阴阳结合型日光温室的规划与设计[J].沈阳农业大学学报,2002,33(2):138-141.
- [4] 薛婷婷.菌糠基质西、甜瓜育苗效果及根际微生物动态变化研究[D].哈尔滨:哈尔滨师范大学,2015.
- [5] 牛贞福,国淑梅,于安军,等.双屋面日光温室春季环境因子变化规律[J].江苏农业科学,2016,44(11):380-383.

(责任编辑:王昱)