

DOI:10.11937/bfyy.201616029

# 宁夏枸杞白粉病有机防治初探

秦 垦<sup>1</sup>, 杨 经 波<sup>2</sup>, 刘 俭<sup>1</sup>, 马 志 远<sup>2</sup>

(1. 宁夏农林科学院 枸杞工程技术研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏日晟源商贸有限公司, 宁夏 银川 750003)

**摘 要:**以“黄果”枸杞为试材,清水、25%三唑酮药剂为对照处理,研究了不同浓度解淀粉芽孢杆菌和橘皮精油+3%苦参碱对枸杞白粉病的有机防治效果。结果表明:施药7 d后,解淀粉芽孢杆菌250倍液对枸杞白粉病的防治效果为22.86%,橘皮精油650倍液+3%苦参碱防治效果为50.41%,25%三唑酮药液的防治效果为75.61%。橘皮精油+3%苦参碱对宁夏枸杞白粉病有机防治效果更为理想。

**关键词:**宁夏枸杞;白粉病;有机药剂;防治

**中图分类号:**S 567.1<sup>+</sup>9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)16-0110-03

宁夏枸杞(*Lycium barbarum* L.)属茄科(Solanaceae)<sup>[1]</sup>枸杞属灌木,具有悠久的种植历史,是药食同源

**第一作者简介:**秦垦(1971-),男,本科,副研究员,现主要从事枸杞育种等研究工作。E-mail:qinken7@163.com.

**收稿日期:**2016-04-26

原球茎诱导分化研究中,国内研究侧重于只添加NAA或IBA生长素,而对2种激素的对比鲜有研究<sup>[5]</sup>。该试验发现,控制其它条件相同,NAA和IBA同一浓度时,NAA对原球茎的诱导、增殖和分化的作用均优于IBA。施隆文等<sup>[7]</sup>认为,活性炭不能直接促进类原球茎分化,但能吸附外源激素,间接影响类原球茎分化率。该试验在原球茎的增殖和分化培养基中添加0.3%的活性炭,不但能促进原球茎的增殖和分化,还能抑制培养过程中褐化的发生。

## 参考文献

[1] 李海燕,郭莹,李夏媛,等. 兰花远缘杂交与多倍体育种研究进展[J].

的重要资源之一<sup>[2]</sup>。现代医学研究证明,枸杞具有免疫调节、抗氧化、抗衰老、抗肿瘤、抗辐射损伤、抗疲劳、降血糖、降血压、补肾、保肝明目等功效<sup>[3]</sup>。白粉病是宁夏枸杞主要的病害之一,它主要危害枸杞幼嫩的新梢和叶片,受害叶片常皱缩、卷曲和变形,严重影响叶片光合作

安徽农业科学,2015,43(14):60-62.

[2] 王丰妍,李承秀,王长宪,等. 大花蕙兰与春剑杂交原球茎增殖及分化研究[J]. 中国农学通报,2009,25(23):327-330.

[3] 蔺红苹,李培. 大花蕙兰组织培养技术[J]. 北方园艺,2010(3):138-140.

[4] 章鹏程,陈瑜,邓衍福,等. 6-BA与NAA不同浓度对比对大花蕙兰原球茎诱导的影响[J]. 杭州师范大学学报,2012,11(4):331-336.

[5] 季华,吴伟剑,吴华,等. 大花蕙兰原球茎的诱导、增殖及植株再生研究[J]. 湖北农业科学,2012,51(15):3371.

[6] 宋丽莎,乙引,张习敏,等. 大花蕙兰原球茎的诱导和增殖研究[J]. 贵州农业科学,2010,38(1):10-12.

[7] 施隆文,向天勇,傅丹艳,等. 内外源激素对大花蕙兰类原球茎增殖与分化的影响[J]. 浙江农业学报,2009,21(2):144-148.

## Influence Factors on Induction, Proliferation and Differentiation of Protocorm of *Cymbidium hybridum*

XU Meng, GUO Shaoxia, SUN Li, ZHANG Ying

(College of Landscape Architecture and Forestry, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109)

**Abstract:** Taking the protocorm of *Cymbidium hybridum* as material, MS as basic medium, the effect of different concentrations of 6-BA, NAA, IBA and activated carbon on protocorm induction, proliferation and differentiation were researched. The results showed that the best concentration for induction and propagation of protocorm was MS + 1.00 mg · L<sup>-1</sup> 6-BA + 0.1 mg · L<sup>-1</sup> NAA, the best concentration for differentiation of protocorm was MS + 1.0 mg · L<sup>-1</sup> 6-BA + 0.2 mg · L<sup>-1</sup> NAA, and the MS medium with 0.3% activated carbon was suitable for propagation and differentiation of protocorm.

**Keywords:** *Cymbidium hybridum*; protocorm; induction; proliferation; differentiation

用,从而导致枸杞减产<sup>[3]</sup>。目前,通常使用化学杀菌剂来防治枸杞白粉病,不仅严重污染环境,而且会增强病菌的耐药性。近年来严峻的食品安全问题使消费者的健康安全意识逐渐增强,也对枸杞品质提出了更高的要求,而生物防治具有不污染环境、无残留、对人畜无毒等优点<sup>[4]</sup>。因此,探寻高效的枸杞白粉病有机防治方案对提高枸杞品质具有重要的作用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试宁夏枸杞品种为2年树龄的“黄果”枸杞。

解淀粉芽孢杆菌(活菌数(CFU)≥1 000亿,每袋2 kg)由中国科学院寒区旱区环境与工程研究所提供。橘皮精油、3%苦参碱、25%三唑酮均由青岛日晟源作物营养有限公司提供。

### 1.2 试验方法

试验于2015年8月在宁夏农林科学院国家枸杞工程技术研究中心平吉堡试验基地进行。以清水、25%三唑酮药剂为对照组,设置6个处理:A.解淀粉芽孢杆菌250倍;B.解淀粉芽孢杆菌300倍;C.解淀粉芽孢杆菌350倍;D.橘皮精油650倍+3%苦参碱1 000倍;E.橘皮精油750倍+3%苦参碱1 000倍;F.橘皮精油1 000

倍+3%苦参碱1 000倍。每个处理组选10棵长势相近且发病的“黄果”枸杞,每棵随机选择3根枝条,并由其中部向顶端对发病叶片进行病情统计。施药7 d后再次进行病情统计,计算防治效果。叶片病情分级标准<sup>[5]</sup>:0级,叶片无病斑;1级,病斑占整个叶面面积的5%及以下;3级,病斑占整个叶面面积的6%~10%;5级,病斑占整个叶面面积的11%~25%;7级,病斑占整个叶面面积的26%~50%;9级,病斑占整个叶面面积的51%及以上。病情指数=[Σ(各级病叶数×相对级数值)/调查总叶数×9]×100,防治效果(%)={1-[(空白对照施药前病情指数×药剂处理后的病情指数)/(空白对照施药后病情指数×药剂施药前的病情指数)]}×100。

### 1.3 数据分析

数据分别采用Excel 2010和SPSS 19.0进行统计和分析。

## 2 结果与分析

田间观察与分析发现,施药处理后,解淀粉芽孢杆菌、橘皮精油、3%苦参碱和25%三唑酮在试验浓度范围对枸杞均未出现药害,枸杞生长正常。药剂喷施7 d后,统计枸杞白粉病病情指数见表1、2。

表1 解淀粉芽孢杆菌对“黄果”枸杞白粉病防治效果

Table 1 Control effect of *Bacillus amyloliquefaciens* on powdery mildew of *Lycium barbarum* L.

处理 Treatment	施药前的病情指数 Disease index before spraying	施药7 d后病情指数 7 days after spraying of disease index	防治效果 Control effect/%
A	8.04	20.33cB	22.86AB
B	9.44	29.11bcAB	5.93bB
C	7.49	24.16abAB	1.60bB
25%三唑酮(CK)	13.65	10.91bcAB	75.61aA
清水(CK)	11.98	39.27aA	—

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著( $P<0.05$ ),不同大写字母表示差异极显著( $P<0.01$ )。下同。

Note: Different lowercase letters in the same column indicated significant difference at 0.05 level; different capital letters indicated highly significant difference at 0.01 level. The same below.

表2 橘皮精油+3%苦参碱对“黄果”枸杞白粉病防治效果

Table 2 Control effect of orange peel oil+3% matrine on powdery mildew of *Lycium barbarum* L.

处理 Treatment	施药前的病情指数 Disease index before spraying	施药7 d后病情指数 7 days after spraying of disease index	防治效果 Control effect/%
D	8.22	13.36bB	50.41aA
E	7.27	15.34bB	35.62bA
F	5.44	10.55bB	40.83bA
25%三唑酮(CK)	13.65	10.91bB	75.61aA
清水(CK)	11.98	39.27aA	—

由表1可知,叶片的病情指数在处理组与清水对照组存在显著性差异,解淀粉芽孢杆菌的3个浓度梯度的处理之间的防治效果均无显著性差异,而均与25%三唑酮处理的防治效果(75.61%)差异显著。表明解淀粉芽孢杆菌对“黄果”枸杞白粉病的防治效果较差,在250倍液时防治效果仅为22.86%,并且随着药剂浓度的降低,

防治效果明显降低。

由表2可知,橘皮精油不同倍液+3%苦参碱1 000倍液的各处理,以及25%三唑酮药液处理的叶片的病情指数均无显著差异,但均与清水对照组差异极显著。从防治的效果来看,橘皮精油650倍+3%苦参碱1 000倍液的防效与25%三唑酮药液的防效差异不显著,但与橘

皮精油 750 倍液+3%苦参碱 1 000 倍液和橘皮精油 1 000 倍液+3%苦参碱 1 000 倍液的防效差异显著。表明橘皮精油 650 倍液+3%苦参碱 1 000 倍液对“黄果”枸杞白粉病有较好的抑制效果,施药 7 d 防治效果能达到 50.41%。

整体而言,解淀粉芽孢杆菌、橘皮精油+3%苦参碱、25%三唑酮各处理对“黄果”枸杞白粉病的抑制效果存在显著性差异,防治效果为 25%三唑酮>橘皮精油+3%苦参碱>解淀粉芽孢杆菌>清水。结果表明,有机药液防治枸杞白粉病效果均低于化学药液防治的效果。但有机药液防治方案中,橘皮精油+3%苦参碱给药 7 d 的防效较理想。

### 3 讨论

试验结果表明,解淀粉芽孢杆菌 250 倍液对枸杞白粉病的防治效果仅有 22.86%,而在其稀释 300~350 倍液时,对枸杞白粉病防治几乎没有效果,这与该杆菌在小麦<sup>[6]</sup>、黄瓜<sup>[7]</sup>上防治其白粉病效果有明显差距,其原因可能是不同植物白粉病的侵染小种不同,有待进一步研究。而橘皮精油和 3%苦参碱对枸杞白粉病有较好的抑制效果。这与闫佳会<sup>[8]</sup>用苦参碱防治枸杞白粉病效果一致。特别是橘皮精油 650 倍+3%苦参碱 1 000 倍防效达到 50.41%,橘皮精油 750 倍、1 000 倍+3%苦参碱

1 000 倍的防治效果在 35.62%~40.83%。橘皮精油 650 倍+3%苦参碱 1 000 倍施药 10 d 后基本抑制住了枸杞白粉病的蔓延,防治效果接近 25%三唑酮农药的防治结果。

另外,“黄果”枸杞在枸杞品种(系)中对白粉病抗性最弱,是研究有机药液防治枸杞白粉病比较好的材料,在橘皮精油+3%苦参碱方案中,进一步研究不同浓度的苦参碱对枸杞白粉病防治效果很有必要。

### 参考文献

- [1] 如克亚·加帕尔,孙玉敬,钟烈州,等.枸杞植物化学成分及其生物活性的研究进展[J].中国食品学报,2013(8):161-172.
- [2] 袁海静,安巍,李立会,等.中国枸杞种质资源主要形态学性状调查与聚类分析[J].植物遗传资源学报,2013,14(4):627-633.
- [3] 覃仕扬.枸杞子的安全性研究[D].北京:中国医学科学院,2011.
- [4] 陈小军,马辉,马明,等.枸杞白粉病防治药剂筛选试验[J].青海大学学报(自然科学版),2014(4):32.
- [5] 宁夏回族自治区质量技术监督局.枸杞病虫害监测预报技术规程:DB64/T852-2013[S].宁夏:宁夏回族自治区质量技术监督局,2013.
- [6] 杨洪凤,薛雅蓉,余向阳,等.内生解淀粉芽孢杆菌 CC09 菌株在小麦叶部的定殖能力及其防治白粉病效果研究[J].中国生物防治学报,2014,30(4):481-488.
- [7] 谷医林,王远宏,常若葵,等.解淀粉芽孢杆菌 LJ1 诱导黄瓜抗白粉病的研究[J].农药学报,2013,15(3):293-298.
- [8] 闫佳会.1%蛇床子素微乳剂防治枸杞白粉病田间药效试验[J].青海农林科技,2010(1):55-56.

## Preliminary Discussion on the Organic Prevention and Control of Powdery Mildew of *Lycium barbarum* L.

QIN Ken<sup>1</sup>, YANG Jingbo<sup>2</sup>, LIU Jian<sup>1</sup>, MA Zhiyuan<sup>2</sup>

(1. Wolfberry Engineering Research Institute, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Ningxia Rishengyuan Commercial and Trade Co. Ltd., Yinchuan, Ningxia 750003)

**Abstract:** Taking *Lycium barbarum* L. as test material, water and 25% triadimefon as control, the organic control effects of *Bacillus amyloliquefaciens* and orange peel oil+3% matrine with different concentration on powdery mildew were studied. The results showed that after spraying for 7 days, *Bacillus amyloliquefaciens* 250 times control effect was 22.86%. Orange peel oil 650 times+3% matrine control effect was 50.41%. Control effect of 25% triadimefon was 75.61%. Orange peel oil+3% matrine for *Lycium barbarum* L. had better control effect on powdery mildew.

**Keywords:** *Lycium barbarum* L.; powdery mildew; organic reagents; control