

# 8种杀菌剂对雪莲果褐斑病的室内毒力测定\*

姚昕,涂勇\*\*

(西昌学院 轻化工程学院,四川 西昌 615013)

**【摘要】**8种杀菌剂对雪莲果褐斑病的室内毒力测定结果表明:供试药剂毒力由高到低依次为325g/L苯甲·噁菌酯悬浮剂、10%苯醚甲环唑水分散粒剂、206.7g/L噁酮·氟硅唑乳油、125g/L氟环唑悬浮剂、250g/L吡唑醚菌酯乳油、60%唑醚·代森联水分散粒剂、50%醚菌酯水分散粒剂和46%氢氧化铜水分散粒剂。以325g/L苯甲·噁菌酯悬浮剂的抑制作用最好,其EC<sub>50</sub>为0.28mg/L。

**【关键词】**雪莲果;褐斑病;毒力测定

**【中图分类号】**S668.9 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)04-0022-03

雪莲果(*yacon*),属菊科,葵花属植物,又称为菊薯,原产自南美洲的安第斯山脉。雪莲果的花、叶可以制成茶叶,冲泡饮用,有降血糖、预防动脉硬化的功效。其块茎似红薯,富含20种人体必需氨基酸和钙、镁、铁、锌、钾等微量元素及低聚果糖,可调理血液,降低血糖、血脂和胆固醇,预防和治疗高血压和糖尿病,对老年人心脑血管也具有明显的保健作用<sup>[1]</sup>。雪莲果作为药食两用蔬菜在欧美市场十分紧俏,近十余年来其通过多种途径进入我国,目前已在云南、福建、贵州等地引种栽培成功<sup>[2,3]</sup>,四川省攀西地区也因其适宜的自然地理条件为雪莲果种植业的拓展提供了重要场所。

然而,由于气候环境恶化以及种植、管理水平较低等原因,雪莲果叶部病害时有发生,且逐年加重,已对雪莲果的产量及品质带来了较大的影响<sup>[4]</sup>。但由于雪莲果要求无污染的生长环境,在雪莲果的整个生育期中一般不推荐使用农药,因此要用药防治其病害,所选药剂必须是低毒、安全和易降解的;同时,国内关于雪莲果褐斑病进行系统研究并报道的资料较少,这显然与当前雪莲果产业的发展不相适应。

因此,本试验在前期该病菌特点研究的基础上对雪莲果褐斑病进行了不同杀菌剂的室内毒力测定,以期能筛选出一些高效、低毒的药剂,为雪莲果产业的良性发展提供一定的理论和实践依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 供试病原菌

病原菌来源于从雪莲果叶片上分离、纯化及鉴定而得到的褐斑病菌。

#### 1.1.2 供试药剂如表1所示

表1 供试药剂及生产厂家

药剂名称	生产商
46%氢氧化铜水分散粒剂	美国杜邦公司
125g/L氟环唑悬浮剂	巴斯夫欧洲公司
60%唑醚·代森联水分散粒剂	巴斯夫欧洲公司
50%醚菌酯水分散粒剂	巴斯夫欧洲公司
206.7g/L噁酮·氟硅唑乳油	美国杜邦公司
250g/L吡唑醚菌酯乳油	巴斯夫欧洲公司
325g/L苯甲·噁菌酯悬浮剂	瑞士先正达公司
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	瑞士先正达公司

### 1.2 方法

采用生长速率法<sup>[5-7]</sup>对雪莲果褐斑病菌进行杀菌剂的室内毒力测定,分别将46%氢氧化铜水分散粒剂稀释成100mg/L、200mg/L、300mg/L、500mg/L、1000mg/L、2000mg/L,125g/L氟环唑悬浮剂稀释成1mg/L、5mg/L、25mg/L、50mg/L、100mg/L、200mg/L,60%唑醚·代森联水分散粒剂稀释成1mg/L、10mg/L、50mg/L、300mg/L、600mg/L、1200mg/L,50%醚菌酯水分散粒剂稀释成1mg/L、10mg/L、100mg/L、400mg/L、800mg/L、1600mg/L,206.7g/L噁酮·氟硅唑乳油稀释成1mg/L、5mg/L、10mg/L、50mg/L、100mg/L、400mg/L,250g/L吡唑醚菌酯乳油稀释成1mg/L、5mg/L、50mg/L、100mg/L、250mg/L、500mg/L,325g/L苯甲·噁菌酯悬浮剂稀释成0.1mg/L、1mg/L、10mg/L、50mg/L、100mg/L、300mg/L,10%苯醚甲环唑水分散粒剂稀释成0.1mg/L、1mg/L、5mg/L、25mg/L、50mg/L、200mg/L。药剂各浓度配制时均比设计浓度扩大60倍进行配制,待培养基溶化后,用移液管吸取不同浓度药液1mL置于59mLPDA中(温度控制在55℃左右),制得60mL含药培养基,趁热将其摇匀后倒入灭菌培养皿中,冷却备用;同时用1mL无菌水加入

收稿日期:2014-10-15

\*基金项目:四川省教育厅青年基金(项目编号:09ZB078)。

作者简介:姚昕(1978-),女,黑龙江哈尔滨人,副教授,主要从事园艺产品病害的研究,\*\*号为通讯作者。

59mLPDA制作的培养基作为对照,处理与对照均重复4次。在超净工作台上无菌操作将事先已活化好的直径约4mm的菌丝块分别接种于含药的培养基及对照培养基正中央,每皿1块菌饼,置于23℃的恒温下培养,待对照组菌落直径长到距离培养皿边缘约1cm时用交叉法测量菌落直径(cm)并做好记录,计算各杀菌剂对病菌的抑制率,通过最小二乘法算出各药剂的毒力回归方程,并对其进行显著性检验,最终求出EC50、EC90,抑菌率的计算公式如下:

$$\text{抑菌率} = \frac{\text{对照组菌落的平均直径} - \text{处理组菌落的平均直径}}{\text{对照组菌落的平均直径}} \times 100\%$$

### 1.3 数据分析

数据经过 Excel2003 和 SPSS.v.17.0 软件进行处理和分析。

## 2 结果与分析

8种杀菌剂对雪莲果褐斑病菌的菌丝生长均具有一定的抑制作用,且抑制效果具有较大的差异(表3)。由表3可知,检验8种杀菌剂的毒力回归方程表明y与x间均存在极显著的直线回归关系,其中7种杀菌剂对雪莲果褐斑病菌的抑制作用较强。在供试的8种杀菌剂中以325g/L苯甲·醚菌酯悬浮剂和10%苯醚甲环唑水分散粒剂的抑菌效果最好,其EC50分别为0.28mg/L和1.12mg/L,EC90也仅分别为39.75mg/L和20.57mg/L;剩余的6种杀菌剂抑菌效果由高到低依次为206.7g/L噁酮·氟硅唑乳油,其EC50为2.11mg/L;125g/L氟环唑悬浮剂,其EC50为2.47mg/L;250g/L吡唑醚菌酯乳油,其EC50为2.63mg/L;50%醚菌脂水分散粒剂,其EC50为5.80mg/L;60%唑醚·代森联水分散粒剂,其EC50为7.24mg/L;而46%氢氧化铜水分散粒剂的抑菌效果最差,其EC50高达296.01mg/L。

表2 不同浓度杀菌剂对雪莲果褐斑病原菌菌落生长抑制情况

药剂名称	药剂浓度 (mg/L)	菌落平均直径(cm)	抑菌率 (%)	几率值 (%)
46%氢氧化铜水分散粒剂	100	4.2	25.0	4.3255
	200	3.4	39.3	4.7285
	300	2.8	50.0	5.0000
	500	2.0	64.3	5.3665
	1000	1.4	75.0	5.6745
	2000	0.5	91.1	6.3469
125g/L氟环唑悬浮剂	1	3.3	41.1	4.7750
	5	2.4	57.1	5.1789
	25	1.5	73.2	5.6189
50%醚菌脂水分散粒剂	50	1.0	82.1	5.9192

60%唑醚·代森联水分散粒剂	100	0.8	85.7	6.0669
	200	0.5	91.1	6.3469
	1	3.6	35.7	4.6335
	10	2.7	51.8	5.0451
	50	1.9	66.1	5.4152
	300	1.5	73.2	5.6189
50%醚菌脂水分散粒剂	600	1.0	82.1	5.9192
	1200	0.4	92.9	6.4684
	1	3.1	44.6	4.8642
	10	2.8	50.0	5.0000
	100	2.1	62.5	5.3186
	400	1.6	71.4	5.5651
206.7g/L噁酮·氟硅唑乳油	800	1.1	80.4	5.8560
	1600	0.5	91.1	6.3469
	1	3.0	46.4	4.9096
	5	2.2	60.7	5.2715
	10	2.0	64.3	5.3665
	50	1.6	71.4	5.5651
250g/L吡唑醚菌酯乳油	100	1.2	78.6	5.7926
	400	0.3	94.6	6.6072
	1	3.2	39.3	4.7285
	5	2.0	64.3	5.3665
	50	1.5	73.2	5.6189
	100	1.1	80.4	5.8560
325g/L苯甲·醚菌酯悬浮剂	250	0.6	89.3	6.2426
	500	0.2	96.4	6.7991
	0.1	2.9	48.2	4.9549
	1	2.2	60.7	5.2715
	10	1.6	71.4	5.5651
	50	0.7	87.5	6.1503
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	100	0.3	94.6	6.6072
	300	0.1	98.2	7.1015
	0.1	3.3	41.1	4.7750
	1	2.6	53.6	5.0904
	5	2.0	64.3	5.3665
	25	0.8	85.7	6.0669
CK	50	0.4	92.9	6.4684
	200	0.1	98.2	7.1015

表3 8种杀菌剂对雪莲果褐斑病原菌的室内毒力测定

药剂名称	毒力回归方程	t值	EC50(mg/l)	EC90(mg/l)
46%氢氧化铜水分散粒剂	y=1.5140x+1.2584	21.2357**	296.01	2078.74
125g/L氟环唑悬浮剂	y=0.6800x+4.7333	24.9816**	2.47	189.19
60%唑醚·代森联水分散粒剂	y=0.5276x+4.5465	6.9193**	7.24	1944.02

50%醚菌脂水分散粒剂	$y=0.4140x+4.6839$	4.7515**	5.80	7231.03
206.7g/l噁啉·氟硅唑乳油	$y=0.5805x+4.8114$	5.7732**	2.11	111.56
250g/l吡唑醚菌酯乳油	$y=0.6607x+4.7228$	6.6940**	2.63	228.72
325g/l苯甲·醚菌酯悬浮剂	$y=0.5964x+5.3278$	6.2690**	0.28	39.75
10%苯醚甲环唑水分散粒剂	$y=1.0138x+4.9502$	10.1178**	1.12	20.57

差异。325g/L 苯甲·醚菌酯悬浮剂的抑菌效果较好,其 EC50 为 0.28mg/L, EC90 也仅为 39.75mg/L。实际应用中为延缓该菌抗药性的产生,综合考虑供试杀菌剂的 EC50 和 EC90 以及试验时各药剂浓度的设置水平,可推荐 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂与 325g/L 苯甲·醚菌酯悬浮剂轮换使用。此外,由于本试验仅在室内对雪莲果褐斑病菌进行的毒力测定,10% 苯醚甲环唑水分散粒剂与 325g/L 苯甲·醚菌酯悬浮剂在雪莲果试验田内的实际应用效果如何以及是否产生药害等均有待进一步验证。

### 3 结论与讨论

杀菌剂室内毒力试验是筛选生产用药的重要基础,它对于该地雪莲果新病害-褐斑病的防治药剂选用很有必要。

室内毒力测定结果表明:不同药剂或同一药剂不同浓度对病菌菌丝生长的抑制效果有一定

#### 注释及参考文献:

- [1]范金亭.稀世保健水果—雪莲果[J].北方园艺,2006(5):29-31.
- [2]冷明初.滇中新品—雪莲果的引种及管理[J].云南农业,2006(2):18.
- [3]郑金利.亚贡引种观察及栽培技术[J].北方果树,2005(2):51.
- [4]朱龙璋,张学明.雪莲果栽培技术[J].农村实用技术,2006(3):6.
- [5]刘振宇,季延平,吴玉柱,等.药剂对两种草坪草病害病原菌的抑菌效果[J].农药,2002(9):29-31.
- [6]柴春山,贺伟.夏季北京主要草坪病害调查及室内药剂筛选试验[J].中国草地,2002,24(6):38-42.
- [7]张海燕,陈喜国.不同药剂对绿都轮纹病的室内毒力测定[J].黑龙江农业科学,2005(6):34-37.

## Toxicity Determination of 8 Fungicides against Brown Spot of Yacon in Laboratory

YAO Xin, TU Yong

(School of Applied and Chemical Engineering, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

**Abstract:** Fungal toxicity testing indicated that the inhibition of eight kinds of fungicides against brown spot of yacon were very different and their toxicity from high to low were followed by 325g/L benzoic, azoxystrobin, 10% difenoconazole file, 206.7g/Ldioxanone flusilazole, 125g/L epoxiconazole, 250g/L pyrazole azoxystrobin, 60% ether metiram, 50% water kresoxim and 46% cupric hydroxide respectively, and 325g/L Benzene armour was the best inhibition. Its EC50 was only 0.28mg/L.

**Key words:** Yacon; brown spot; toxicity determination