

秦皇岛地区赤霞珠葡萄不同培养条件对霜霉病菌孢子囊萌发的影响

静大鹏¹, 温晓蕾¹, 王秀平¹, 李双民², 齐慧霞^{1*}

(1. 河北科技师范学院, 河北 昌黎 066600; 2. 昌黎职教中心, 河北 昌黎 066600)

摘要:以葡萄品种“赤霞珠”为试材,对葡萄霜霉病菌孢子囊形成的适宜条件进行了研究。结果表明:霜霉病菌孢子囊在适宜条件下8 h萌发率即可达到80%以上,适宜萌发温度为10~25℃,且光暗交替环境下能够加速孢子囊萌发,但光照强度对其萌发影响不大。

关键词:葡萄霜霉病;孢子囊;温度;光照

中图分类号:S663.1

文献标识码:A

文章编号:1003-8701(2016)02-0078-03

Effect of Different Culture Conditions on Germination of the Sporangia of *Plasmopara viticola* in Cabernet in Qinhuangdao Area

JING Dapeng¹, WEN Xiaolei¹, WANG Xiuping¹, LI Shuangmin², QI Huixia^{1*}

(1. Hebei Normal University of Science & Technology, Changli 066600; 2. Vocational Education Center of Changli County, Changli 066600, China)

Abstract: Using the grape variety ‘Cabernet Sauvignon’ as test material, conditions for *Plasmopara viticola* sporangium formation were studied. The results showed that the germination rate of sporangia in suitable conditions for 8h could reach more than 80%, and optimal germination temperature was 10~25°C. Alternating light and dark environment could accelerate the sporangia germination, but light intensity had little effect on the germination.

Key words: *Plasmopara viticola*; Sporangium; Temperature; Light

葡萄霜霉病是一种世界性的病害,其特点是传播快、发病重、毁灭性强,发病一般年份造成减产20%~30%,严重的年份可高达80%以上,给葡萄生产带来了巨大的威胁^[1-2]。葡萄霜霉病在我国各葡萄产区均有分布,主要危害叶片,也可侵染果粒、嫩梢等幼嫩组织,且雨水多的年份发病较重。

目前,国内虽然对葡萄霜霉病病原、症状、发病规律及防治方法等进行了相关研究^[3],但培养时间、光照、温度等相关因素对葡萄霜霉病菌,尤其是对病原孢子囊萌发的影响尚无明确定量系统的研究,因此本试验针对上述因素对葡萄霜霉病原孢子囊研究,旨在获得大量病菌孢子囊的相关数据,为生态防病和构建自动侵染测报模型提供

基础的生物学和流行病学数据,有助于葡萄霜霉病的预防与治疗。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试菌种:葡萄霜霉病菌于葡萄发病盛期在昌黎地区种植的赤霞珠葡萄上采集得到。

供试叶片:赤霞珠葡萄第3~5节上生长的健叶。

1.2 数据处理

应用Excel和DPS分析软件对数据进行统计分析,并用字母标记法进行LSD法多重比较差异显著性。

1.3 试验方法

1.3.1 不同培养时间对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响试验

将新鲜葡萄霜霉病病叶置于湿润的塑料袋中在18~20℃黑暗条件下保湿培养24 h,至产生大量新生孢子囊后用蒸馏水冲洗叶片,洗下新鲜孢子囊,2层纱布过滤,以5 000 r/min、3 min离心2

收稿日期:2015-10-28

基金项目:河北省自然科学基金项目(C2014407061)

作者简介:静大鹏(1990-),男,在读硕士,主要从事葡萄霜霉病等研究工作。

通讯作者:齐慧霞,女,教授,E-mail: qihuix@163.com

次,配制成孢子囊含量 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ 个/mL 的悬浮液并滴于保湿培养皿中的凹玻片上。将培养皿置于 $15 \sim 18^\circ\text{C}$ 培养箱中培养,分别于 2、6、8、10、12 和 24 h 调查孢子囊实际萌发率,每次检查 50 个孢子囊,重复 3 次。

1.3.2 不同温度对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响试验

将浓度为 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ 个/mL 的葡萄霜霉病菌孢悬液滴于保湿培养皿的凹玻片上,分别置于 3°C 、 4°C 、 5°C 、 10°C 、 15°C 、 20°C 、 25°C 、 30°C 、 31°C 和 32°C 的环境条件下保湿培养,每处理 3 次重复,培养 8 h 后,调查孢子囊实际萌发率,计算校正萌发率。

校正萌发率(%) = 实际萌发率(%) - 初始萌发率(%)

1.3.3 不同光照环境对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响试验

将浓度为 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ 个/mL 的葡萄霜霉病菌孢悬液滴于保湿培养皿的凹玻片上,分别置于全黑、全光和 4 h 全黑 4 h 全光的光暗交替环境中,于 $15 \sim 20^\circ\text{C}$ 条件下培养 8 h,期间每半小时检查一次,每次检查 50 个孢子囊的萌发情况,9 次重复。

1.3.4 不同光照强度对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响试验

将浓度为 $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ 个/mL 的葡萄霜霉病菌孢悬液分别置于光照强度为 417 lx、834 lx、1 251 lx、1 668 lx、2 085 lx 和 2 502 lx 的人工气候培养箱中培养 8 h 后,观察孢子囊萌发情况,每次检查 50 个孢子囊,9 次重复。

2 结果与分析

2.1 不同培养时间对孢子囊萌发的影响

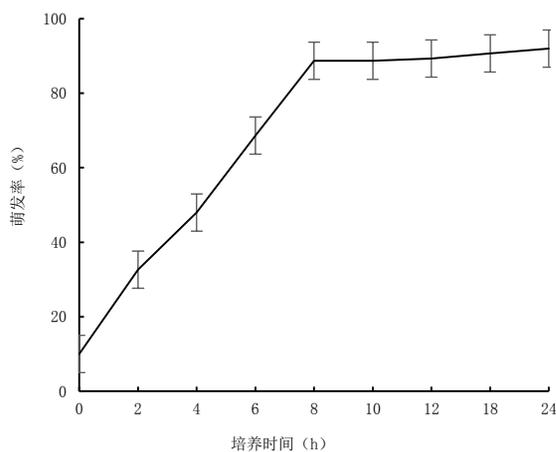


图1 不同培养时间对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响

由图 1 可见,葡萄霜霉病菌孢子囊在自然条件下就有一定程度的萌发,0 h 测得的萌发率为 12%。在适宜的培养环境下,孢子囊在 0~8 h 内迅速萌发,萌发率呈近直线增长,并于 8 h 时萌发率已达 85.34%。在 8~24 h 萌发率增长缓慢,到 24 h 时萌发率为 92%。

2.2 不同培养温度对孢子囊萌发的影响

由图 2 可知,葡萄霜霉病菌孢子囊在 $5 \sim 31^\circ\text{C}$ 范围内均能萌发,而在 5°C 以下和 31°C 以上则不能萌发,适宜萌发的温度范围为 $10 \sim 25^\circ\text{C}$ 。培养 8 h 后,在 $15 \sim 20^\circ\text{C}$ 下的孢悬液中孢子囊萌发率均能达到 80% 以上,且差异显著性不明显。而在 28°C 及以上温度,孢子囊萌发率明显减弱,且随温度增高而降低,于 32°C 停止萌发。

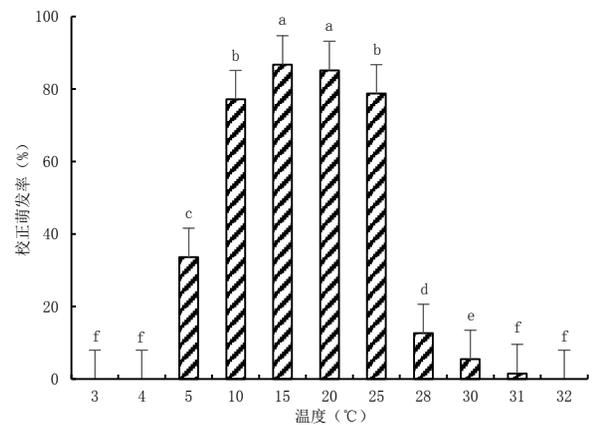


图2 不同温度对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响

2.3 不同光照条件对孢子囊萌发的影响

2.3.1 不同光暗处理对孢子囊萌发的影响

由图 3 可知,在黑暗、全光及光暗交替下葡萄霜霉病菌孢子囊均能在 8 h 内萌发率达到 80% 以上。全光照和光暗交替培养条件下,孢子囊萌发

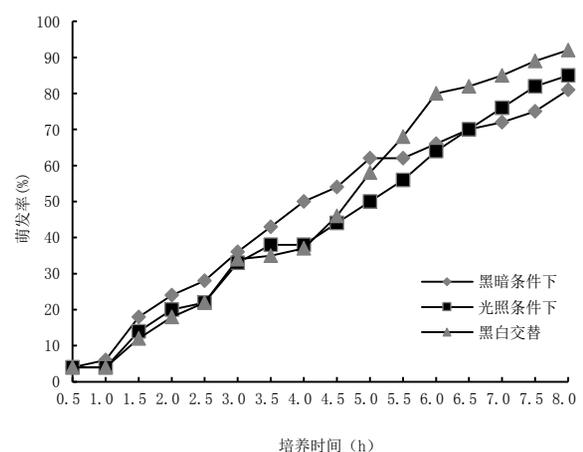


图3 不同光照对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响

率分别达到85%和92%,高于全黑暗条件下81%的萌发率。在0.5~6 h期间,全黑暗条件下孢子囊萌发率始终高于全光照,但在6 h以后萌发率逐渐减弱,并低于全光照下的萌发率。而光暗交替处理的孢悬液在经历了4 h的光照后转为黑暗处理,萌发率在4~6 h内迅速上升,于6 h萌发率首先达到80%以上。由此可见,在一定时间内黑暗条件下有利于葡萄霜霉病菌孢子囊快速萌发,但在光暗交替条件下孢子囊能够更快地萌发释放出游动孢子。

2.3.2 不同光照强度对孢子囊萌发的影响

由表1可以看出,不同光照强度下葡萄霜霉病菌孢子囊的萌发率不同,依次为:417 lx>834 lx>1251 lx>1668 lx>2 085 lx>2 502 lx,并且各处理之间差异不明显。由此可见,不同光照强度对葡萄霜霉病菌虽有一定的抑制作用,但效果不明显,因此光照强度对孢子囊的萌发影响不大。

表1 不同光照强度对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发的影响

光照强度(lx)	萌发率(%)
417	31.49 aA
834	27.91 aA
1251	25.93 aA
1668	25.33 aA
2085	24.82 aA
2502	23.42 aA

注:大小写字母相同表示差异不显著

3 结论与讨论

试验结果表明,葡萄霜霉病菌孢子囊在15℃

下培养8 h萌发率就可达到80%以上,其适宜的萌发温度范围是10~25℃,5℃以下和31℃以上孢子囊萌发均受到抑制不能正常萌发。光照强度虽然对葡萄霜霉病菌孢子囊萌发有一定的影响,即随着光照强度增大,病原菌孢子囊的萌发率逐渐降低,但抑制效果不明显。而光暗交替条件下孢子囊能够更快地萌发释放出游动孢子,起到了加速孢子囊萌发的作用。

温度是影响孢子囊萌发的重要因素之一,常永义等^[4]研究结果表明温度在35℃仍有少量孢子囊可以萌发,而郭明浩等^[5]研究结果表明温度在28℃及以上孢子囊就停止萌发,这两项研究结果与本文试验结果略有差异,这可能是由于葡萄霜霉病菌在不同品种及不同地区的致病力及抗性差异所致,因此不同地区葡萄霜霉病菌的特性差异以及孢子囊萌发与侵染、发病之间的关系还需进一步研究探讨。

参考文献:

- [1] 马巨明,樊雯娟,王蓉.葡萄霜霉病调查及无公害药剂防治试验[J].北方园艺,2012(9):140-142.
- [2] 李永翔,杜相革.有机葡萄生产中葡萄霜霉病发生规律及药剂防治效果研究[J].中国农学通报,2008,24(6):366-369.
- [3] 肖武琴.葡萄霜霉病的发生与综合防治[J].福建农业科技,2010(1):58-59.
- [4] 常永义,朱建兰.全球红葡萄霜霉病防治及病菌生物学特性研究[J].中外葡萄与葡萄酒,2001(1):17-20.
- [5] 郭明浩,李华,杨永锋.葡萄霜霉病孢子囊萌发特性及其多元回归分析[A].第四届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集[C].西安:陕西人民出版社,2005:60.

(责任编辑:范杰英)