

文章编号:1003-8701(2005)03-0060-02

不同温、湿度和光照对白僵菌孢子活力的影响

杨敏芝,谭云峰,田志来

(吉林省农业科学院农业环境与资源研究中心,吉林 公主岭 136100)

摘 要:不同温、湿度用载片悬滴法培养白僵菌 24 h 结果表明,温度 25~30℃、RH95%~100% 孢子萌发率高速度快,是白僵菌孢子萌发率最佳温、湿度。在自然直射光照时间(6 h)以内对白僵菌孢子萌发无影响,而在直射光时间 10 h 后白僵菌孢子萌发率逐渐下降,但白僵菌孢子落入玉米喇叭口内有叶片遮挡,对孢子萌发率影响不大。

关键词:温湿度;直射光;白僵菌;孢子活力

中图分类号: S513

文献标识码: A

微生物农药白僵菌防治玉米螟,对控制严重发生和减少环境污染起到很大的作用,并在农、林、果树和蔬菜等害虫防治上取得很好效果^[1,2]。在自然环境里有很多昆虫因病而死亡,其中以真菌致病最多(占 60%)以上,由白僵菌引起的占 21%。当白僵菌与虫体接触后,遇到适宜于孢子萌发温、湿度,就能侵入虫体感染。这取决于昆虫种类及其发育阶段和当时气候条件(温、湿、光、雨、风、土壤)等构成,其中空气相对湿度是主要因素之一,甚至成为一个限制因子,它能直接影响白僵菌和寄主的生长发育。了解各种环境因子对白僵菌孢子萌发和寄生力的影响,才能进一步控制与利用,而不同温、湿度和直射光照对白僵菌孢子萌发率和寄生力的研究未见报道,为此进行如下试验。

1 材料与方法

1.1 菌种

白僵菌 9 号菌株。

1.2 温度和相对湿度

温度 20℃、25℃、30℃;用硫酸法控制不同的相对湿度(RH) 90%、95%、100%。PDA 培养液载片悬滴法,温箱 25℃培养 24 h,调查孢子萌发率(调查视野 1 200 个孢子),重复 4 次。

1.3 自然直射光照时间

取新鲜玉米叶,用 75%酒精棉擦叶中段,涂抹白僵菌种,插入罐头瓶水中,置于 3 m 高平台处理,每 1 h 取 3 片叶。最后将白僵菌刮入装有 PDA 培养液 50 mL 的 250 mL 三角瓶。沈阳电子计算机厂 GZ-3 磁力振荡器,温度 25℃振 24 h,测定孢子萌发率(调查视野 1 200 个孢子),重复 4 次。

2 结果与分析

2.1 不同温、湿度对白僵菌孢子萌发率的影响

图 1 结果表明,白僵菌孢子萌发率的规律是随着温度和湿度增加,萌发率上升速度加快。当 RH 90%时,温度 20℃培养 102 h 萌发率为 3.6% ;25℃培养 92 h 萌发率曲线略上升 ;30℃培养 58 h 达萌发率高峰。当 RH 95%~100%时,温度 20℃萌发率曲线逐渐上升 72~102 h 达萌发率高峰 ;25℃(RH)两者

收稿日期:2005-04-04

作者简介:杨敏芝(1951-),女,吉林省农业科学院农业环境与资源研究中心副研究员,主要从事微生物农药防治研究。

萌发率曲线是接近和随时间的增加而上升较快,34~36 h 达萌发率高峰;30℃萌发率曲线也是随时间的增加而递增,并接近 19~31 h 萌发率高峰。因此,温度 25~30℃、RH 95%~100%是孢子萌发率最佳温、湿度。

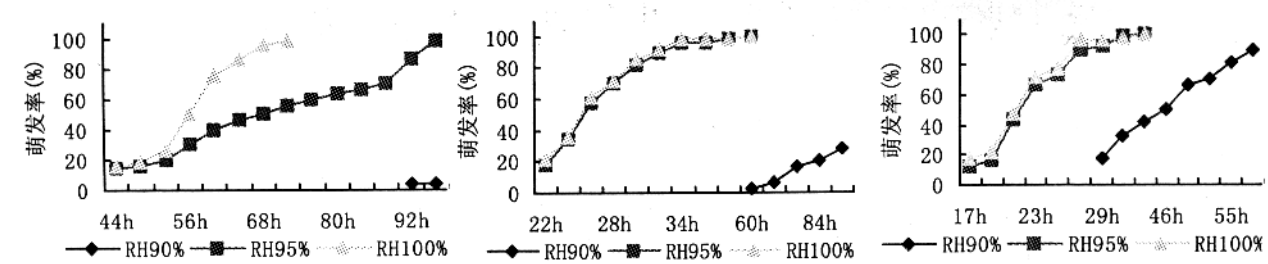


图 1-1 20℃不同相对湿度孢子萌发率 图 1-2 25℃不同相对湿度孢子萌发率 图 1-3 30℃不同相对湿度孢子萌发率

2.2 自然直射光照对白僵菌孢子萌发率的影响

图 2 结果表明,白僵菌在自然直射光照 1~3 h 孢子萌发率比对照下降 3.3%~5.7%;直射光照 4~6 h 孢子萌发率比对照下降 9.2%~13.5%,当直射光照 7~10 h 孢子萌发率下降加速。为此,自然直射光照时间 6h 对孢子萌发无影响,在 10 h 以上直射光照对孢子萌发率有影响。而撒入玉米喇叭口内的白僵菌颗粒剂,有玉米叶遮阳对孢子萌发率影响不大。不经自然直射光照处理的孢子萌发率为 98.3%。

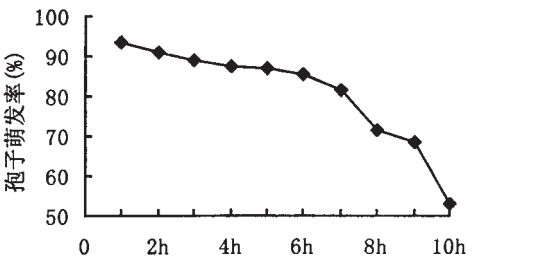


图 2 不同自然直射光照时间对白僵菌孢子萌发率的影响

3 结 论

不同温、湿度对白僵菌孢子萌发率的影响是随着温度和湿度的增加孢子萌发率增加。温度 25℃~30℃、RH95%~100%是白僵菌孢子萌发的最佳温度和湿度。自然直射光照时间(6 h)对孢子萌发无影响,直射光照时间 10 h 以上孢子萌发率下降速度加快。撒入玉米喇叭口内的白僵菌颗粒剂有玉米叶遮阳对孢子萌发率影响不大。白僵菌对玉米螟的致病力受温度、湿度、菌浓度、萌发率和寄主发育时间等多种因素的影响,其中湿度是限制因子。(1)在最佳湿度(RH95%)和温度(20℃)培养 102 h 萌发率达高峰,相对湿度 90%,最佳温度(25℃)培养白僵菌孢子数天不达萌发率高峰。(2)田间应用白僵菌孢子粉(100 亿个/g)和孢子萌发率 90%,以温、湿度适宜对玉米螟防治效果好。(3)每年 7 月上中旬正是高温、高湿季节,玉米喇叭口内的温、湿度有利于白僵菌孢子萌发和菌丝生长。此时是在玉米喇叭口内撒入白僵菌颗粒剂的最佳时期,将玉米螟幼虫消灭在 1~2 龄期。(4)因为玉米螟发生规律是从玉米心叶内及雄穗开始危害,然后随着植株生长而转移到穗、茎。当玉米螟幼虫取食接触到白僵菌,就能通过消化道及体壁侵入虫体感染而变成白僵虫,再通过风、雨和玉米螟幼虫的爬行等方式继续扩散,玉米心内的白僵菌还可以繁殖。因此,田间应用白僵菌颗粒剂对玉米螟防治效果好,既经济又无毒而且药效长,是具有广阔应用前景的生物农药。

参考文献:

[1] 徐庆丰,等. 玉米心叶培养白僵菌防治玉米螟的研究[J]. 吉林农业科学,1987,4 :23-27 .
[2] 周传恩. 我国杀虫微生物的应用研究进展及发展前景[J]. 农药,2001,40(7) :8-10 .