

蚜霉菌剂使用技术的探讨*

邱益三 陈芝媛

(江苏省盐城地区五七农业大学)

蚜霉菌 (*Entomophthora aphidis*) 在自然界是引起蚜虫疾病的重要病原菌^[1], 但蚜霉菌剂防治蚜虫的效果与外界环境, 特别是温湿度的关系很大。我们研究了温湿度对该菌分生孢子萌发的影响。通过试验, 发现应用催芽方法能在一定程度上克服不利环境条件的限制, 使蚜霉菌剂能得到比较稳定的防治效果。此外, 还研究了某些使用技术对孢子活力的影响。

一、试验方法

试验所用菌株, 除注明为本校自行分离者外, 皆为从南开大学引进的蚜霉菌 26 号。

(一) 湿度对孢子萌发的影响

采用 Zwölfer 保湿法^[2], 将涂有孢子的载玻片置于密闭容器内, 定时取出观察孢子萌发情况。

(二) 不同温度下的孢子萌发

在载玻片上置一水洋菜薄片, 将分生孢子涂于水洋菜薄片上, 置于培养皿中的架子上, 皿底注少量蒸馏水, 使皿中保持 100% 的相对湿度。不同温度下培养, 定时观察孢子萌发情况。

(三) 蚜虫体壁对孢子萌发的影响

挤出蚜虫体液, 将其躯壳浸入乙醚中。12 小时后吸取乙醚液, 滴于载玻片上, 待乙醚充分挥发后, 再涂上孢子悬液, 观察蚜虫表皮浸出物是否能加速分生孢子的萌发。

(四) 菌剂浸泡时间对分生孢子活力的影响

用蒸馏水浸泡麦麸培养的菌剂(室温 30℃), 将浸泡悬液分期吸取涂于载玻片上, 置于 100% 相对湿度的容器中, 每隔 4 小时取出观察孢子萌发率。

(五) 洗衣粉对孢子活力的影响

将麦麸培养的菌剂加 50 倍蒸馏水浸泡 8 小时, 滤取孢子悬液, 按 0.1% 比例加入洗衣粉(长江牌), 然后将此孢子悬液涂于载玻片上。

(六) 菌剂催芽试验

将麦麸培养的菌剂按不同比例加水, 一定时间后, 镜检孢子萌发率。

二、结果

(一) 湿度的影响

经多次试验表明, 在 92% 以下相对湿度时, 蚜霉分生孢子不能发芽, 事先经过浸泡也如此。在 95% 相对湿度时, 发芽率也较低(表 1)。

由此可见, 夜间有露水或小雨时使用蚜霉菌剂, 才能收到较好的效果。

(二) 温度的影响

温度对分生孢子萌发的影响, 试验结果见

* 倪同新老师和徐炳贤、李毓珊、苗付泰同学参加部分工作。

表 1 温度对蚜霉菌孢子萌发的影响

相对湿度	控制药剂	孢子萌发率(%)						
		12 小时	14 小时	16 小时	18 小时	20 小时	22 小时	24 小时
95%	Na ₂ SO ₃ ·7H ₂ O		12.3	17.1	17.8	23.4	29.0	35.1
100%	蒸馏水	41.1	64.0	77.4	85.0	90.6	81.7	90.8

表 2。从表 2 的数据中可推算出分生孢子的萌发积温约为 120 时度。因此,使用蚜霉治蚜,宜在温暖有露的夜间进行。

表 2 不同温度下孢子萌发历期

温度 (°C)	15—17	20—21	24	28
萌发率为 70% 所需时间(时)	19—20	12—13	9	6

(三) 蚜虫体壁浸出物对分生孢子的影响

从试验中初步看出,在 24℃ 条件下,载玻片上有蚜虫体壁浸出物的,分生孢子萌发可比对照提前 2 小时,看来蚜虫体壁可能有刺激蚜霉孢子萌发的物质存在。

(四) 菌剂浸泡时间的影响

过去一般都将菌剂浸泡 24 小时后喷用,从溶出菌剂的毒素来看,这可能是有利的。但从保持分生孢子的活力来看,浸泡 24 小时的孢子萌发率比浸泡 12 小时的降低一半。浸泡 48 小时后,只有 10% 的孢子能萌发。如以含盐分的河水浸泡,影响更大,浸泡 24 小时后有四分之三的孢子丧失了萌发能力(表 3)。

(五) 加洗衣粉的影响

一般洗衣粉皆为碱性,对霉菌生长不利。经测定,以 50 倍蒸馏水浸泡麦麸培养的菌剂时,8 小时后 pH 值为 6,加入 0.1% 洗衣粉后 pH 值上升到 7。从表 4 中可看出洗衣粉对孢子萌发

表 3 不同浸泡时间对孢子萌发速率的影响

浸泡时间(小时)	孢子萌发率(%)			
	4 小时	8 小时	12 小时	20 小时
0	48.6	56.7	70.2	73.9
4	75.3	83.1	83.3	85.5
8	65.3	67.6		68.5
12	68.8		79.5	77.9
24	30.4	36.0	38.4	32.0
24*	18.6		23.8	26.9
48	2.8	5.7	9.5	14.0

* 为含盐河水浸泡,其余均为蒸馏水浸泡。

率及芽管生长均有很大的影响。但是,当含有洗衣粉的孢子悬液涂于查氏培养基洋菜薄片上时,这种影响即可消除。

(六) 菌剂拌水催芽的增效作用

由于孢子萌发历时较长和要求较高的湿度条件,给菌剂的施用带来困难。我们进行了菌剂拌水催芽后再行施用的试验,使发芽的蚜霉孢子沾染虫体后,就能较快地刺入体壁,从而在一定程度上克服低温低湿对它的不利影响。在加水量的对比试验中,初步看出加 1—1.2 倍的水较适合(表 5)。

在拌水催芽试验的基础上,我们以棉蚜为对象,进行了三次田间防治试验。试验表明当催芽达 70% 左右后施用能提高治蚜效果(表 6)。

据文献报道,真菌孢子在昆虫蜕皮时侵染

表 4 洗衣粉对孢子萌发的影响

处 理	时 间	4 小 时		8 小 时		12 小 时		20 小 时	
		萌发率 (%)	芽管长 (微米)	萌发率 (%)	芽管长 (微米)	萌发率 (%)	芽管长 (微米)	萌发率 (%)	芽管长 (微米)
蒸馏水菌悬液		28.5	16.4	52	26.9	70	33.1	72.4	97.3
加 0.1% 洗衣粉		13.8	7.2	13.8	7.9	11.1	7.1	12.1	7.1

表 5 菌剂不同加水量的孢子萌发率

试 验	菌剂:加水量	观察孢子数	发芽孢子数	孢子萌发率(%)
A	1:2	472	232	49.2
	1:1.6	478	269	56.3
	1:1.2	282	177	62.4
	1:0.8	386	134	34.7
B	1:1.2	221	120	54.3
	1:1	185	112	60.5
	1:0.8	169	38	22.5

表 6 菌剂孢子催芽后田间治蚜效果*

处 理	南开-26 号 菌			本校分离菌种			本校分离菌种		
	重复次数	定点虫口 基 数	虫口减退率 (%)	重复次数	定点虫口 基 数	虫口减退率 (%)	重复次数	定点虫口 基 数	虫口减退率 (%)
对 照	3	157	4.0	3	145	16.1	3	157	4.0
浸 泡	3	244	44.8	3	293	58.2	3	275	53.0
催 芽	3	186	75.3	3	148	78.5	3	260	61.8

* 孢子含量 21 亿/克,加 50 倍水,96 小时后检查防治效果。

不易成功^[3],为了防止蜕皮期的蚜虫漏网,我们采用隔 2 天连续喷菌剂 2 次的处理方法,显著提高了防治效果。

为了提高蚜霉的防治效果,在如何提供适宜的环境条件和进一步提高孢子侵染效率方面,有待深入研究。

三、讨论

蚜霉菌剂在湿度大、温度较高的条件下施用,可以达到防治目的。但干旱低温对防治效果影响很大。将菌剂加适量水催芽,待大部分孢子发芽后使用,能缩短侵染时间,减少低温、低湿对防治的不利影响,从而提高了防治效果;过去将菌剂浸泡 24 小时后使用,在温度较低条件下,可能问题不大,但在温度较高时不宜采用;麦麸培养的菌剂加 50 倍水稀释使用,粘着力较强,加洗衣粉作粘着剂似无必要。

参 考 文 献

- [1] Gustafsson, M.: 蚜虫和介壳虫的微生物防治, *Microbiol Control of Insects and Mites*, (ed. by Burges, H. D. and N. W. Hussey), Academic press, 1971, 广东农林学院林学系、中国科学院北京动物研究所昆虫病理组、辽宁林业土壤研究所生物杀虫剂组合译:《昆虫和螨类的微生物防治》,科学出版社,北京,1977,第 254—260 页。
- [2] 山崎辉男、楢桥敏夫: 温湿度调节法,昆虫实验法, (深谷昌次、石井象二郎、山崎辉男编), 日本植物防疫协会,东京,1959, p. 19—30。
- [3] Ferron, P.: *Ann. Rev. Ent.*, **23**: 409—442, 1978.

作 者 更 正

本刊第 5 卷第 3 期“凝胶色谱法”一文,有若干处错误,请予更正。1. 文中全部“洗脱液”一词应改为“洗脱剂”;全部“胶”字均应改为“凝胶”。2. 第 33 页右栏第 2 行“溶液分子”应改为“溶质分子”。3. 第 35 页左栏倒数第 5 行“如样品……葡聚糖凝胶”。一句应删去。4. 第 36 页左栏倒数第 6 行“其负离子”4 字应删去。5. 第 39 页左栏第 11 行“可达 0.5 亿”应为“可达 1.5 亿”。6. 第 39 页右栏第 4 行“色谱柱直径”应为“色谱柱大小”;此段文中“柱直径”均改为“柱大小”。7. 第 40 页左栏第 16 行“洗脱与凝胶溶胀”应改为“洗脱剂与凝胶的准备”。8. 第 41 页右栏第 17—18 行“配制后的……溶解很慢”一句改为:“蓝色葡聚糖配制后应尽量当天使用,因为它能缓慢分解”。9. 第 41 页右栏倒数第 14—13 行“但一般不应……一年以上。”14 字应删去。10. 第 41 页右栏倒数第 2—1 行“另外由于……分辨率降低。”一句应删去。11. 第 42 页右栏第 17 行“洗脱液”应改为“样品液”。

汪大受