

- [9]胡继繁综述.降低食品中N-亚硝胺含量的研究近况.国外医学卫生分册 1986;6:324—328.
- [10]唐玲光,等.煤烟烘干玉米中亚硝胺及其前体物质的研

究.全国第三次环境诱变物学术会论文集 1988.

通讯地址:哈尔滨市南岗区大直街41号哈医大公共卫生学院
邮政编号150001

甲胺磷农药在自然光照下的 消解动态及其在蔬菜中的消除

广东省食品卫生监督检验所 吕澳生 江月碧 陈参嫻

摘要:本文证实了甲胺磷农药可在自然光照下得到消解,并提出了受甲胺磷污染的蔬菜可以通过清水及沸水浸泡得到不同程度的消除。实验结果表明以1:1500稀释度喷药,18天后在蔬菜上的残留量可降至0.05毫克/公斤;清水浸泡30分钟和沸水浸泡1分钟和3分钟,其甲胺磷的消除率分别为31.9%;93.8%和96.8%。

甲胺磷农药是有机磷农药中毒性较强的一种,规定不准在蔬菜上使用,而比它毒性低30倍的乙酰甲胺磷则允许在蔬菜中使用,其建议允许限量为<1毫克/公斤。山东职防所曾在高温季节6—8月以1:1000倍稀释喷于烟叶中,三天后其残留量降至0.21毫克/公斤^[1]。目前我国尚未有甲胺磷在蔬菜中的卫生标准,鉴于本省在秋冬季节为蔬菜甲胺磷中毒的高峰期,为此,去年我们选择了9、10、11三个月进行了三次田间试验,并根据卫生学调查发现在中毒发生的地区往往能够用清水长时间浸泡或是用沸水处理而减少中毒^[2]。故此,进行如下实验。

实验设计

1 自然光照下的消解试验

以市售品(湖南资江农药厂50%乳剂)配成500毫克/公斤的甲胺磷溶液,分别吸取1毫升于15个10毫升的小烧杯中,每天放在自然光照8小时,然后取出一杯测定,直至测得结果为未检出。

2 田间试验

1989年9、10、11月分别在不同菜地以1:1500倍稀释液喷于白菜或菜心上,下午5时喷

药,隔天早上7时采样测定,作为受污染菜样的本底值,以后隔天采样,每次采集一份,约5斤,按食用习惯撕开洗净,凉干,随机抽取200克切碎待测,直至残留量降至0.05毫克/公斤。

3 消除试验:

3.1 清水浸泡30分钟试验:取从田间采回并已洗净,凉干的菜样200克,放入盆中,加入3000毫升清水浸泡30分钟后取出,凉干至原来重量。

3.2 沸水浸泡1分钟试验:取从田间试验采回来已洗净凉干的菜样20克,放入300毫升沸水中,停止加热,浸泡1分钟后取出。

3.3 沸水浸泡3分钟试验:取从田间试验采回来已洗净凉干的菜样20克,放入300毫升沸水中,停止加热,浸泡3分钟后取出。

测定方法

1 样品制备及提取:

1.1 取经过光照处理的烧杯,用二氯甲烷将烧杯的残留物溶解,并定容至10毫升,根据含量多少进行不同的稀释。

1.2 取经田间试验并已洗净切碎的样品10克置研钵中,加无水硫酸钠研磨至呈干粉

状^[3],转移至带塞锥形瓶中,定量加入二甲氯烷溶液至浸过样品为宜,于振荡器上振荡半小时或浸泡过夜。

1.3 浸泡试验的样品

1.3.1 取经清水浸泡30分钟并已凉干的样品10克,切碎后放入研钵中,自“加入无水硫酸钠——”起按1.2操作。

1.3.2 取从田间试验采回的样品20克经沸水浸泡1分钟和3分钟后取出置研钵中,自“加入无水硫酸钠——”起按1.2操作。

2 色谱测定

气相色谱仪为惠普 HP5890A 型,检测器:火焰光度检测器;色谱柱:1%Reoplex 400 的 Gas chrom Q80—100目^[4];柱温:180℃,汽化及检测器温度:230℃,载气流速30毫升/

分,以外标法定量。

结果与讨论

1 从表1看出甲胺磷农药以500毫克/公斤浓度(实测385毫克/公斤)在自然光照下约需12天可得到100%消解。

2 从表2看出,秋冬季节气温逐渐偏低时,以1:1500倍稀释液喷于白菜和菜心上,残留量均在18天可降至0.05毫克/公斤,达到一个比较安全的水平。

3 从表3看出清水浸泡30分钟可消除菜中甲胺磷31.9%;沸水浸泡1分钟和3分钟其消除效果可提高至93.8%和96.8%。由此可见,为减少食物中毒事件的发生,广泛的宣传和贯彻农药安全使用法则和推广合理的食用方法相结合将可大大的降低食源性疾病的发生。

表1 自然光照对甲胺磷的消解作用(毫克/公斤)

采样天数	2	4	6	7	8	9	10	11	12
浓度*	247.5	173.7	123.9	82.7	26.8	20.8	14.6	5.36	未检出
消解率(%)	35.7	54.9	67.8	98.5	93.0	94.6	96.2	98.6	100
气温	26—32℃								

* 开始浓度为385毫克/公斤,本实践所列数据是三次重复试验的平均数

表2 三次田间试验的蔬菜中甲胺磷残留量(毫克/公斤)

	喷药后采样天数									
	12小时	2	4	6	8	10	12	14	16	18
第一次	36.3	11.6	3.6	1.9	0.9	0.3	0.3	0.02	0.01	未检出
第二次	10.7	9.1	6.8	5.3	2.0	2.1	0.6	0.5	0.4	0.05
第三次	13.5	—	12.8	6.7	1.5	1.3	0.8	1.3	0.2	0.05

●本试验未受降雨影响

表3 清水及沸水处理对蔬菜中甲胺磷残留量的消除比较

处 理 方 式	次 数	处理前(毫克/公斤)		处理后(毫克/公斤)		消除率范围 %	平均消除率 %
		残留范围	平均残留量	残留范围	平均残留量		
清水浸泡 30分钟	15	0.3—36.3	9.2	0.08—28.0	6.5	6.7—75.2	31.9
沸水浸泡 1分钟	11	1.5—8.4	8.2	0.05—1.9	0.6	85.8—97.8	93.8
沸水浸泡 3分钟	11	1.5—18.4	8.2	0.04—0.9	0.3	93.6—99.3	96.8

参 考 资 料

- [1]钟大明等,甲胺磷在烟叶中的残留量测定,农药1988;2(6)
- [2]陈晓,等蔬菜中残留农药的调查及消除效果观察;广东

卫生防疫1989,12

- [3]食品卫生检验方法理化部分,中华人民共和国国家标准,69
- [4]Richmond. Charles E. 等;Bull. Environ. Contam. Toxicol. 1979,22(4-5),512-16;CA 91:84905

形态特征:肉眼:BTB平板上:菌落呈圆形、光滑、有光泽、隆起、边缘整齐、无粘性,蓝色。蔗糖平板上:菌落特征完全同上。七叶甙平板上:菌落呈黑色或灰黑色,余特征同上。葡萄糖平板上:菌落无色,余特征同蔗糖平板上菌落。镜检:革兰氏染色阴性,呈弧状、杆状、棒状、逗点状、点状,大小、形态不一致。

1.2.3 改进的副溶血性弧菌分离鉴定方法诊断标准及操作步骤;

1.2.3.1 副溶血性弧菌诊断标准:

1.2.3.2 形态特征:A:肉眼:菌落呈圆形、光滑、隆起、有光泽、边缘整齐,约1.5mm大小,七叶甙、葡萄糖及蔗糖鉴别性平板上分别为黑色(或灰黑色)、无色、蓝色(或黄色)无粘性。B:镜检:革兰氏染色阴性,细菌呈弧状,杆状、棒状、逗点状等多形态,大小不一。

1.2.3.3 耐盐性:3.5%、7%氯化钠阳性,9%的氯化钠阳性或阴性,11%氯化钠阴性。

1.2.3.4 生化指标:七叶甙、葡萄糖、赖氨酸脱羧酶、氧化酶均为阳性,V-P试验、精氨酸二氢酶均为阴性,蔗糖、阿拉伯胶糖为阳性或阴性。

1.2.3.5 42℃能生长。

1.2.3.6 神奈川现象为阳性或阴性。

1.2.3.7 小鼠急性毒性试验:在2—3天内试验鼠部分或全部死亡。

完全符合上述特征者,确诊为副溶血性弧菌,仅个别指标不符者,则根据综合判断原则,实验室诊为副溶血性弧菌可能性大,并注明不典型生化或其它指标。

1.2.4 副溶血性弧菌分离鉴定方法操作步骤:(略)

2 改进方法对标准株的检验结果

2.1 形态特征:肉眼:葡萄糖平板上,副溶血性弧菌形成圆形、光滑、透亮、隆起、无色、边缘整齐、约1.5mm大小的菌落,无粘性。七叶甙平板上形成黑色或灰黑色菌落,余特点同上。蔗糖平板上菌落呈蓝色,余特点同上。而溶藻性弧菌在葡萄糖、七叶甙、蔗糖平板上依次形成灰白、棕黄、黄色、呈爬行性生长菌落。镜检:副溶血性弧菌革兰氏染色阴性,呈弧状、杆状、棒状、逗点状、点状等多形态,大小粗细不一致。

2.2 生化及耐盐性特点:

表3 弧菌特性

菌株数	耐盐性试验(%)				氧化酶	V P	七叶 试	阿拉 伯胶 糖	葡 萄 糖	蔗 糖	K P	42℃ 生长	精 氨 酸	赖 氨 酸	
	3.5	7	9	11											
	+/—	+/—	+/—	+/—											
副溶血性弧菌	21	21/0	21/0	19/2	0/21	21/0	0/21	21/0	20/1	21/0	1/20	19/2	21/0	0/21	21/0
溶藻性弧菌	5	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	5/0	0/5	0/5	5/0	5/0	0/5	5/0	0/5	5/0
河弧菌	1	1/0	1/0	0/1	0/1	1/0	0/1	0/1	1/0	1/0	1/0	0/1	1/0	1/0	0/1
创伤弧菌	1	1/0	0/1	0/1	0/1	1/0	0/1	0/1	0/1	1/0	0/1	0/1	1/0	1/0	0/1
拟态弧菌	1	1/0	1/0	0/1	0/1	1/0	0/1	0/1	0/1	1/0	0/1	0/1	1/0	0/1	1/0
非O1弧菌	1	1/0	0/1	0/1	0/1	1/0	1/0	0/1	0/1	1/0	1/0	0/1	1/0	1/0	0/1
海莫尼可夫弧菌	1	1/0	1/0	1/0	1/0	0/1	1/0	0/1	0/1	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0/1

+/-示阳性/阴性。余同。

由表3可知,根据诊断标准,无1株副溶血性弧菌漏检;亦无1株其它弧菌被诊为副溶血性弧菌。

3 副溶血性弧菌的初步诊断标准:

该菌引起的食物中毒病人,大多发病急,且有时中毒人数很多,若能很快提供较准确的实验室诊断依据,意义较大。本课题的主要目的之一就是试图使分离与初步鉴定很好地结合起来。根据标准株实验结果,拟定出如下标准:

3.1 样品中存在有副溶血性弧菌:经7%氯化钠碱性蛋白胨水于37℃存放4小时,分别接种至七叶甙、蔗糖、葡萄糖平板上,37℃存放14—18小时,三种平板上依次可见黑色(或灰黑色)、蓝色、无色、有光泽菌落,均为圆形、光滑、隆起、边缘整齐、无粘性;葡萄糖平板上典型菌落为V—P试验阴性。镜检:革兰氏染色为阴性,多形态,最理想情况为从上述三种平板上挑起的典型菌落镜下形态完全一致或基本上一致。

3.2 样品中很可能存在有副溶血性弧菌:上

述三种鉴别性平板中有两种平板上菌落特征与上述完全相符,仅有一种平板上菌落特征不完全符合。

3.3 样品可能存在有副溶血性弧菌:上述三种鉴别性平板中仅有一种平板上存在典型特征性菌落。

4 讨 论

4.1 7%氯化钠碱性蛋白胨水为理想的增菌及初筛液。耐盐性为副溶血性弧菌最大的生物学特性,充分利用此特性,就能获得满意的分离及增菌效果。

4.2 分离与初步鉴定结合起来,既能提高检出率,又能及时提供比较准确的实验室诊断依据。由于环境因素不同,副溶血性弧菌某项生化特性可能发生变异,但是,同一副溶血性弧菌二项或二项以上生化特性同时发生变异的可能性不大。因此,同时使用七叶甙、蔗糖、葡萄糖三种鉴别性平板,用来分离副溶血性弧菌,无疑,漏检率将减少。又由于上述三种鉴别性平板培养基成份基本一致,相同细菌在上述三种平板上肉眼及镜检特征可能很相