

前 言

本方法能快速检测蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯类农药残毒。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由农业部农药检定所负责起草。

本标准主要起草人：高晓辉、朱光艳、陶传江、秦冬梅、龚勇、刘光学、何艺兵。

本标准由农业部农药检定所负责解释。

中华人民共和国农业行业标准

蔬菜上有机磷和氨基甲酸酯类 农药残毒快速检测方法

NY/T 448—2001

Rapid bioassay of organophosphate and carbamate
pesticide residues in vegetables

1 范围

本标准规定了甲胺磷等有机磷和克百威等氨基甲酸酯类农药在蔬菜中的残毒快速检测方法。

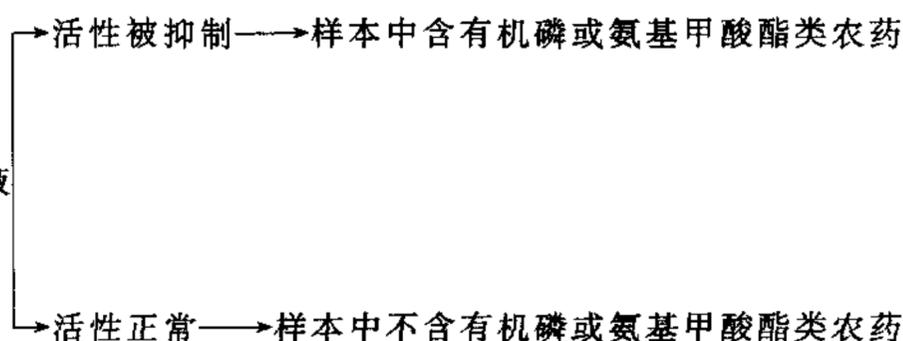
本标准适用于叶菜类(除韭菜)、果菜类、豆菜类、瓜菜类、根菜类(除胡萝卜、茭白等)中甲胺磷、氧化乐果、对硫磷、甲拌磷、久效磷、倍硫磷、杀扑磷、敌敌畏、克百威、涕灭威、灭多威、抗蚜威、丁硫克百威、甲萘威、丙硫克百威、速灭威、残杀威、异丙威等的农药残毒快速检测。

2 原理

有机磷和氨基甲酸酯类农药能抑制昆虫中枢和周围神经系统中乙酰胆碱酶的活性,造成神经传导介质乙酰胆碱的积累,影响正常传导,使昆虫中毒致死,根据这一昆虫毒理学原理,用在农药残留的检测中。加入反应试剂后,用分光光度计测定吸光值随时间的变化值,计算出抑制率,判断蔬菜中含有机磷或氨基甲酸酯类农药的残毒情况。即:

乙酰胆碱酯酶 + 有机磷或氨基甲酸酯类农药 → 酶活性被抑制

乙酰胆碱酯酶 + 样本提取液



如以乙酰硫代胆碱(AsCh)为底物,在乙酰胆碱酯酶(AChE)的作用下乙酰硫代胆碱(AsCh)水解成硫代胆碱和乙酸,硫代胆碱和二硫双对硝基苯甲酸(DTNB)产生显色反应,使反应液呈黄色,在分光光度计410 nm处有最大吸收峰,用分光光度计可测得酶活性被抑制程度(用抑制率表示)。

3 试剂

3.1 pH8 磷酸缓冲液。

3.2 丁酰胆碱酯酶:根据酶活性情况按要求用缓冲液溶解,ΔA值控制在0.4~0.8之间。

3.3 底物:碘化硫代丁酰胆碱(s-butrylthiocholine iodide,即BTCI),用缓冲液溶解。

3.4 显色剂:二硫代二硝基苯甲酸[5,5-dithiobis (nitrobenzoic acid,即DTNB),用缓冲液溶解。

4 仪器

4.1 波长为410 nm±3 nm专用速测仪,或可见光分光光度计。

中华人民共和国农业部2001-06-01批准

2001-10-01实施

- 4.2 电子天平(准确度 0.1 g)。
 4.3 微型样品混合器。
 4.4 台式培养箱。
 4.5 可调移液枪:(10~100 μL , 1~5 mL)。
 4.6 不锈钢取样器(内径 2 cm)。
 4.7 配套玻璃仪器及其他配件等。

5 检测

5.1 取样

用不锈钢管取样器取来自不同植株叶片(至少 8~10 片叶子)的样本;果菜从表皮至果肉 1~1.5 cm 处取样。

5.2 检测过程

取 2 g 切碎的样本(非叶菜类取 4 g),放入提取瓶内,加入 20 mL 缓冲液,震荡 1~2 min,倒出提取液,静置 3~5 min;于小试管内分别加入 50 μL 酶,3 mL 样本提取液,50 μL 显色剂,于 37~38 $^{\circ}\text{C}$ 下放置 30 min 后再分别加入 50 μL 底物,倒入比色杯中,用仪器进行测定。

5.3 检测结果计算

检测结果按式(1)计算:

$$\text{抑制率}(\%) = \frac{\Delta A_c - \Delta A_s}{\Delta A_c} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: ΔA_c ——对照组 3 min 后与 3 min 前吸光值之差;

ΔA_s ——样本 3 min 后与 3 min 前吸光值之差。

抑制率 $\geq 70\%$ 时,蔬菜中含有某种有机磷或氨基甲酸酯类农药残毒。此时样本要有 2 次以上重复检测,几次重复检测的重现性应在 80% 以上。

6 最低检出浓度

本方法的最低检出浓度见表 1。

表 1

农药中文名	英文通用名	毒性	最低检出浓度(溶液) mg/L	最低检出浓度(蔬菜) mg/kg
甲胺磷	methamidophos	高毒	1~2	3~5
氧化乐果	omethoate	高毒	0.7~2	2~5
对硫磷	parathion	高毒	0.7~1.5	2~4
甲拌磷	phorate	高毒	0.3~0.7	1~2
久效磷	monocroto-phos	高毒	0.3~0.7	1~2
倍硫磷	fenthion	高毒	2~2.5	6~7
杀扑磷	methidathion	高毒	2~2.5	6~7
敌敌畏	dichlorovos	中毒	0.1	0.3
克百威	carbofuran	高毒	0.3~0.7	1~2
涕灭威	aldicarb	高毒	0.3~0.7	1~2
灭多威	methomyl	高毒	0.3~0.7	1~2
抗蚜威	pirimicarb	高毒	0.5~1	1.5~3

表 1(完)

农药中文名	英文通用名	毒性	最低检出浓度(溶液) mg/L	最低检出浓度(蔬菜) mg/kg
丁硫克威	carbosulfan	中毒	0.7~1	2~3
甲萘威	carbaryl	中毒	0.3~0.7	1~2
丙硫克百威	benfuracarb	中毒	0.3~0.7	1~2
速灭威	MTMC	中毒	0.5~0.8	1.5~2.5
残杀威	propoxur	中毒	0.3~0.8	1.5~2.5
异丙威	isoprocarb	中毒	0.5~0.8	1.5~2.5

丁酰胆碱酯酶对甲基对硫磷、乐果、毒死蜱、二嗪磷等农药不太灵敏,检出浓度均在 10 mg/kg 以上。