

蔬菜水果清洗剂对农药残留洗除率的测定及效果

张俊亭

o 农业部环境保护科研监测所, 天津 $z r a u x Z r$)

摘 要 由于甲醇-丙酮是农药残留测定使用最普遍的提取溶剂, 并有着很高的提取效率, 因此, 假定蔬菜水果表面的化学农药能被甲醇-丙酮全部洗除。通过测定蔬菜水果农药残留总量、洗涤剂洗后残留量和甲醇-丙酮洗后的残留量, 就可计算出洗涤剂的洗涤效率。洗涤试验表明, 所研制的蔬菜水果专用清洗剂对表面残留农药有着较好的洗除效率, 其平均值超过 $\Delta v \%$ 。

关键词 蔬菜 水果 农药残留 清洗剂 去除率

目前, 国内餐具洗涤剂的生产厂家很多, 他们声称其产品可有效地洗除水果蔬菜上的化学农药。由于我国还没有制定此方面的国家标准或行业标准, 无法评价它们的真实效果。在唐山东源集团的资助下, 我们开发出了安全型蔬菜水果专用清洗剂。在产品性能的设计上, 着重考虑了对农药残留的洗除作用。因此, 有必要对农药残留洗除率的测定方法进行标准化研究。使用乙酰胆碱酯酶抑制方法测定清洗剂的洗涤效率, 由于水溶液提取残留农药效率不高, 很难保证测定结果的准确性。用色谱法测定洗涤前后对硫磷的残留量, 但没有提供可操作性的方法。为了考察我们所研制专用清洗剂的真实效果, 在本实验室多年从事农药残留测定的基础上, 又对农药残留洗除率的测定方法进行了开发与研究。

x 材料与方法

$x u x$ 仪器与试剂

$x u x u x$ 仪器

振荡器, 旋转蒸发器, 气相色谱仪。

$x u x u y$ 试剂

分析纯甲醇、丙酮。

y 实验方法

$y u x$ 表面农药残留洗除率的测定

如果要评价一洗涤剂对农药的洗涤效

果, 首先要确定出蔬菜水果表面农药残留的总量。甲醇-丙酮是农药残留测定使用最普遍的有机溶剂, 可以应用于绝大多数农药的提取, 并有着很高的提取效率。因此, 可以假定蔬菜水果表面的化学农药能被甲醇-丙酮全部洗除。通过测定蔬菜水果农药残留总量、洗涤剂洗后残留量和甲醇-丙酮洗后的残留量, 就可根据下式计算出洗涤剂的洗涤效率 H

$$\epsilon = K \frac{\Pi_{ud}}{\Pi_{ud}} \frac{\Pi_x}{\Pi_y} \times x r a v l$$

式中 H

ϵ —— 洗涤剂的表面农药残留洗除率, $\% \text{O}$

$\Pi_{u k k}$ 蔬菜上农药残留总量, $^1 v / \omega v$;

$\Pi_x k k$ 洗涤剂洗后蔬菜上农药残留量, $^1 v / \omega v$;

$\Pi_y k k$ 丙酮-甲醇洗后蔬菜内农药残留量, $^1 v / \omega v$ 。

用添加试验测定农药残留的洗除率时, 采用同位素标记法即快速又准确。但合成多种标记物需要投入巨大的人力和物力, 也不利于有关部门对上市产品质量的监控。色谱法虽然费时费力, 但可以分析多种农药, 分析费用较小, 便于普及。我们就采用了气相

色谱法来测定农药残留，以评价所开发的洗涤剂对农药的洗除效率。

yιωω 样品的准备

选蔬菜(青椒、黄瓜、西红柿、生菜、油菜等)或水果(苹果、梨子等)一种,取个头大小基本一致的果或叶片Z个(片)。在有机磷、氨基甲酸酯和拟除虫菊酯类农药中选出一

yιωγ 蔬菜农药残留总量的确定

在喷过农药的蔬菜自然风干后,取出z个(片)待测。

yιωκ 蔬菜水果专用清洗剂对蔬菜表面上农药残留洗除量的确定

取出z个(片)喷过农药并风干的蔬菜,喷洒蔬菜水果农药残留专用清洗剂至表面全部湿润,静止xω—yωγλ²后,放入xθ能密封的塑料桶内,加入自来水Γαω¹θ。加盖密封,在振荡器上振荡提取B¹λ²。将蔬菜取出后用自来水冲洗干净,取出风干,待测。

yιωγ 蔬菜内部农药残留含量的确定

取出z个(片)喷过农药并风干的蔬菜,放入xθ能密封的塑料桶内,加入丙酮—甲醇混合液(γ/γ x x)Γαω¹θ。加盖密封,在振荡器上振荡提取B¹λ²。将蔬菜取出后用自来水冲洗,取出风干,待测。

yιω 蔬菜上农药残留量的测定

有机磷、氨基甲酸酯和拟除虫菊酯农药残留的测定参照黄土忠等^{25,26}的方法进行。

z 结果与讨论

水果蔬菜专用清洗剂对多种农药残留的洗除试验的结果见表x。

由表x看出,所开发的洗涤剂对蔬菜水果表面上的多种农药均有着比较理想的洗净作用。可能是施药不久很快测定的原因,在多数情况下用甲醇—丙酮混合液洗后,样品中已经测定不到农药残留。但对于内吸性很强的甲胺磷和硫双灭多威,在添加农药浓度较高时,仍能在内部测出残留。这充分证明

表x 蔬菜水果专用清洗剂对农药残留的洗除作用

农药名称	添加样品	Π _w	Π _r	Π _y	洗除率 o %p
对硫磷	黄瓜	z iZT	x ικB	θ P	Δx ικΔ
		E iBB	y ικc	θ P	Δx ιBE
	油菜	x Γ ικΔ	A ικB	θ P	Δy ικZ
氯氰菊酯	苹果	B ικΔ	x ικz	θ P	Δx ικZ
	梨子	E ικΔ	y ικZ	θ P	Δx ικγω
	黄瓜	x ικy	ω ικΓ	θ P	ΓΔ ικEB
硫双灭多威		x ικω	ω ικBB	θ P	Δx ικαω
	油菜	Γ ικΔ	x ικEΓ	θ P	ΓZ ικγω
	苹果	x ικA	ω ικx	θ P	ΔE ικz
乐果	梨子	x ικΓ	ω ικx	θ P	Δx ικB
	黄瓜	x Δ ικΔ	z ικE	θ P	Ey ικΔ
		Γ ικω	x ικB	θ P	Ey ικE
甲胺磷	油菜	y A ικx	Γ ικαω	x ικΔ	ΔZ ικBB
	苹果	Δ ικΔ	x ικc	θ P	Eκ ικB
	梨子	Z ικΔ	y ικx	θ P	Δx ικx
乐果	黄瓜	x Γ ικy	x ικZ	θ P	EΔ ικZy
	苹果	x y ικω	x ικΔ	θ P	Zx ικΔ
	梨子	y ω ικy	A ικE	x ικΓ	E x ικEΓ
甲胺磷	油菜	x A ικx	A ικB	x ικEy	E x ικZy
	苹果	A ικz	ω ικB	θ P	Z A ικy

了添加校正因子的必要性,尤其对施药较长时间的样品更是如此。由于农药残留的测定在很低的浓度范围内进行,测定本身误差较大;再加上样品处理方法也会导致误差,故本专用清洗剂对蔬菜水果农药残留的洗除率应在多种蔬菜上洗除多种农药的平均值。因拟除虫菊酯的毒性比较小,田间使用浓度低,在进行残留洗除试验时,可不予考虑。故在衡量此清洗剂对农药残留的清洗效率时,应选定A种农药(有机磷和氨基甲酸酯各y种)在y种水果和蔬菜(蔬菜和水果各x种p)上去除率的平均值,为本专用清洗剂的表面农药残留平均去除率。根据上面的试验结果,在制定标准时,本专用清洗剂的表面农药残留平均洗净率定在Δx%较合适。

参 考 文 献

x βs A EκE ωzω
y PΣ Aω yz AxE
z 黄土忠,姚建仁 u 农药多组分残留量气相色谱分析法 u 北京H中国科学技术出版社 s xZZx HZω—xωA

作者简介 o 见第yBω 页p