

# 水果安全质量的分析与评价方法研究

杨振锋, 丛佩华, 马智勇, 聂继云, 李明强

(农业部果品及苗木质量监督检验测试中心, 辽宁兴城 125100)

中图分类号: S609.1+1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2005)01-0063-02

随着我国社会主义市场经济的发展和人们生活水平的提高,消费者对食品的需求已逐渐由“数量型”向“质量型”转变,天然、营养、安全、无污染的无公害食品日益受到人们的青睐。2001年农业部开始实施“无公害食品行动计划”,力争用5年时间,使大多数农产品及其加工产品的质量达到无公害食品标准。作为重要农产品,农业部农产品质量安全中心已将苹果、柑桔、香蕉、芒果、鲜食葡萄、梨、草莓、猕猴桃、桃、西瓜等10种水果列入《第一批实施无公害农产品认证的产品目录》,这些水果产品的无公害质量标准已经发布实施。目前,关于水果质量安全分析与评价方面的研究报道较少,本中心在研究和试验的基础上,提出水果质量安全分析与评价方法,供业内人士参考。

## 1 样品的采集

样品采集是水果质量安全分析与评价工作的重要环节,采样质量会直接影响检测结果的质量,必须高度重视。用于质量安全分析的水果样品应按以下要求进行采集。

### 1.1 采样准备

1.1.1 采样前要预先布点,采样对象要有代表性和连续性,采样数量要求经济、科学,要以最少样品数而获得最佳的检验结果,田间采样点的布设要根据产地环境质量状况、主导风向而合理设置,一般采用“S”、“X”和“W”型布点。

1.1.2 为保证所采样品的科学性和代表性,采样人员每组不少于2人,采样人员应预先按有关技术标准制定采样方案,并严格按照预定方案实施采样工作。

1.1.3 采样人员应预先准备好手套、采果袋、果箱、保鲜袋等采样工具,并保证这些用具不会对样品造成污染。

### 1.2 样品的采集

1.2.1 采样时期要根据不同水果树种和品种在其种植区域的成熟期来确定,田间采样一般选择在果实采摘期进行。如果是大范围的监督抽查检验,还要考虑采样时期的一致性。采样时间应选在晴天上午的9~11时或者下午15~17时。

1.2.2 采集足够数量的样品是保证样品代表性的关键,同时也要考虑采样的经济性和科学性,采样量一般为实验室取样量的3~5倍。特大型水果采样量一般为5~10个,大、中型水果的采样量一般为30~50个,小型水果的采样量一般为10 kg~15 kg(公斤)。

1.2.3 田间采集的样品要求能够代表检验对象整体的质量安全情况,木本果树一般采集迎风面树冠外围中部的果实为样品,草本和藤本水果一般采集作物中段的果实为样品,

果实的着生部位、大小和成熟度应尽量一致。

### 1.3 样品的封存和运送

采样完成后,采样人员要现场填写采样调查表和采样报告,并与被检单位代表共同确认样品的真实性和代表性,然后将样品封存,粘贴好标签和封条。为减少运送过程中的质量变化,用于质量安全检验的水果样品,要用洁净的塑料保鲜袋密封保存,并在规定时限内送达检测实验室,原则上不准寄送和托运,必须由采样人员随身携带。样品在常温下的保存期限一般不得超过7 d(天)。

## 2 检测分析

### 2.1 检测项目及方法

国家标准《农产品安全质量 无公害水果安全要求》(GB 18406-2001)对6种有害元素、2种有害化合物、22种农药在水果中的残留限量作了明确规定,同时还规定了标准测定方法(见表)。

水果质量安全检测的项目指标及标准检测方法表

序号	项目	指标 (mg/kg)	标准测定方法
1	砷(以As计)	≤0.5	GB/T 5009.11
2	铅(以Pb计)	≤0.2	GB/T 5009.12
3	镉(以Cd计)	≤0.03	GB/T 5009.15
4	汞(以Hg计)	≤0.01	GB/T 5009.17
5	氟(以F计)	≤0.5	GB/T 5009.18
6	铬(以Cr计)	≤0.5	GB/T 14962
7	亚硝酸盐(以NaNO <sub>2</sub> 计)	≤4.0	GB/T 15401
8	硝酸盐(以NaNO <sub>3</sub> 计)	≤400	
9	滴滴涕	≤0.1	
10	六六六	≤0.2	GB/T 5009.19
11	杀螟硫磷	≤0.4	
12	倍硫磷	≤0.05	
13	敌敌畏	≤0.2	
14	乐果	≤1.0	
15	马拉硫磷	不得检出	
16	对硫磷	不得检出	GB/T 5009.20
17	甲拌磷	不得检出	
18	久效磷	不得检出	
19	氧化乐果	不得检出	
20	甲基对硫磷	不得检出	
21	水胺硫磷	≤0.02(柑桔果肉部分)	
22	辛硫磷	≤0.05	GB 14875
23	甲胺磷	不得检出	GB 14876
24	克百威	不得检出	GB 14877
25	百菌清	≤1.0	GB/T 14878
26	多菌灵	≤0.5	GB/T 5009.38
27	氯氰菊酯	≤2.0	
28	溴氰菊酯	≤0.1	GB/T 14929.4
29	氰戊菊酯	≤0.2	
30	三氟氯氰菊酯	≤0.2	GB/T 17332

### 2.2 试材的制备与保存

用于安全质量检测的水果样品送达实验室后要及时处理,一般不留鲜果备份样品。特大型水果取样果3~5个大,

收稿日期: 2004-09-29

中型水果取样果 10~15 个, 小型水果取样果 2 kg~5 kg(公斤), 首先做感官检验和评价, 然后进行试材制备。制备时先将样品在半小时内用清水冲洗 3~4 遍, 用去离子水洗 2 遍, 晾干或用干净纱布轻轻擦干。取可食部分切碎、混匀、称取 200 g(克), 用组织捣碎机捣碎, 其中 100 g(克)匀浆用于检测, 另 100 g(克)匀浆做备份样品, 放入 -20 ℃ 冰箱长期保存。

### 2.3 检测

水果安全质量分析与评价一般应由经过国家计量认证和机构认可的专业实验室来完成, 实验室应拥有气相色谱仪、气质联用仪、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、原子荧光分析仪、紫外可见分光光度计等先进的仪器设备和专业的技术人员。所有项目的检测必须严格按照标准规定的方法执行。如果采用其他方法, 要由本实验室技术负责人组织有关人员全面审查检验全过程, 确认检测结果的可靠性, 经上级业务主管部门组织专家评审、备案, 方可用于检验工作。

### 3 质量评价

依照国家标准《农产品安全质量 无公害水果安全要求》(GB 18406.2—2001)的规定, 如果有一项规定指标不合格, 就应视为该产品的安全质量不合格。在采用单项污染指数进行评价的同时, 应重点评价产品的安全质量情况。

#### 3.1 评价方法

3.1.1 单因子质量指数  $P_i = C_i / S_i$  式中:  $P_i$  为污染物  $i$  的质量指数;  $C_i$  为污染物  $i$  的实测浓度;  $S_i$  为污染物  $i$  的评价标准。

3.1.2 区域单因子评价  $P_{\text{区}} = \sum \lambda_j Y_j / Y$  式中:  $P_{\text{区}}$  为监测区域污染物  $j$  的超标率;  $\lambda_j$  为超标系数, 当  $P > 1$  时  $\lambda_j = 1$ , 否则  $\lambda_j = 0$ ;  $Y_j$  为采样点  $j$  代表的产量;  $Y$  为监测区域总产量。

3.1.3 农产品综合评价  $P_{\text{综}} = \sum k Y_k / Y$  式中:  $P_{\text{综}}$  为监测区域农产品综合超标率;  $\sum k$  为超标系数, 当采样点  $k$  的任一污染物超标时,  $\sum k = 1$ , 否则  $\sum k = 0$ ;  $Y_k$  为采样点  $k$  代表的产量;  $Y$  为农产品总产量。

#### 3.2 评价参数

评价参数有检出率、超标率和最高超标倍数, 其中, 检出率和超标率按样本和产量分别进行统计。各参数计算方法如

下。

样本检出率(%) = (检出样本总数/样本总数) × 100%。

样本超标率(%) = (超标样本总数/样本总数) × 100%。

产量检出率(%) = (检出点产量和/总产量) × 100%。

产量超标率(%) = (超标点产量和/总产量) × 100%。

### 4 讨论

本文重点讨论了水果安全质量分析与评价中样品采集、检测分析和质量评价的主要方法, 为了方便讨论, 采用国家标准《农产品安全质量 无公害水果安全要求》(GB 18406.2—2001)作为水果安全质量分析与评价的依据。近年来, 农业部十分重视农产品安全质量的监测工作, 在建立和完善监测体制的同时, 加大了质量标准体系的建设力度, 目前已经发布实施了 13 种水果的无公害食品农业行业标准, 其它主要水果产品的无公害质量标准也在制定当中, 这些无公害水果农业行业标准同样可以作为水果安全质量分析与评价的依据。

文中有关样品采集的布点方法、采样方法、采样数量、实验室取样量及样品保存期限等内容和数据均引自相关标准和参考文献, 其科学性和实用性还有待进一步研究和商榷。另外, 在我国的标准体系建设中, 比较重视产品标准和检测方法标准的研究和制定, 已经建立了一套比较完善的标准体系, 但有关质量评价方法和标准的研究尚存在不足, 希望有关部门能充分重视这方面的研究工作, 通过水果质量评价方法标准的研究和制定, 进一步完善我国果品质量标准体系, 从而提高我国水果的质量安全水平, 保护消费者的食用安全和身体健康, 增强我国水果的国际竞争力。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国国家标准《新鲜水果和蔬菜的取样方法》(GB/T 8855—1988)[M]. 北京: 中国标准出版社, 1988.
- [2] 中华人民共和国国家标准《农产品安全质量无公害水果安全要求》(GB 18406.2—2001)[M]. 北京: 中国标准出版社, 2001.
- [3] 刘嘉芬, 刘奇明. 果树营养诊断的采样技术[J]. 落叶果树, 2000(4): 36~37.
- [4] 杨振锋, 李静, 李明强, 等. 无公害水果中有害物质及农药残留限量及其检测方法[J]. 落叶果树, 2003(5): 17~20.
- [3] 杨振锋, 丛佩华, 聂继云, 等. 无公害食品苹果质量评价方法[J]. 中国果树, 2004(2): 48~49.

准备春天播种用的果树种核应当在冬天沙藏。沙藏的方法是在背阴高燥处掘 50 cm~60 cm(厘米)深的坑, 坑深应超过当地冻土层, 长宽视种核量的多少而定。将经过挑选的果树种核用清水浸泡 2 d~3 d(天), 用湿河沙拌好。河沙的湿度以手捏成团但不滴水为度, 种核和沙的比例为 1:3 左右。先在坑底铺沙 10 cm(厘米), 然后放进沙拌种核, 填至离坑口 10 cm(厘米), 再用湿沙填满, 上面再用湿土培成高出地面 5 cm~10 cm(厘米)的土堆, 以防积水。种子量大时, 应当每隔 1 m(米)左右在沟中插一草把, 以便散热、通气、防止种核霉烂。沙藏坑周围最好布下金属网或投下鼠药, 防止老鼠盗食种核。在沙藏过程中应检查一

## 果树种核沙藏技术

两次。

如发现有霉烂种核应及时拣出, 并掺以少许干沙降低湿度, 如发现坑内过干, 应适当洒水。待大部种核裂开时即可取出播种。沙藏时间因种核的种类和地区的不同而异, 一般在 0 ℃~5 ℃条件下杏核有 30 d~50 d(天)即可。用作砧木的桃核沙藏期应长些, 在 60 d~90 d(天)左右。沙藏时间不可过长, 以免种芽过长, 影响播种。