

# 七种高寒冷凉蔬菜的质量安全检测分析

冯毓琴<sup>1</sup>, 王晓巍<sup>2</sup>, 于洋<sup>3</sup>, 李国锋<sup>1</sup>

(1. 甘肃省农业科学院 农产品贮藏加工研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院 蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070;

3. 天祝介实绿色农产品有限公司, 甘肃 天祝 733200)

**摘要:**以国家绿色食品的检测项目为指标, 运用 GB/T 系列检测方法, 对 7 种高寒冷凉区主栽蔬菜进行了重金属及农残指标的检测分析。结果表明: 高寒冷凉蔬菜重金属和多项农残未检出或低于控制标准, 质量安全标准均达到了 A 级绿色食品的标准, 产品质量安全。表明高寒冷凉区是发展有机、绿色蔬菜的理想产区之一。

**关键词:**高寒; 绿色蔬菜; 质量安全; 检测分析

**中图分类号:**S 63 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)16-0042-03

我国是蔬菜生产大国, 截止到 2007 年播种面积及产量均居世界的 43% 和 49%。我国蔬菜现已形成了区位和季节性优势明显的五大商品化蔬菜生产调运基地, 即海南南菜北调基地, 淮黄春淡蔬菜基地, 甘肃高原夏菜西菜东调基地, 冀、鲁秋菜基地, 其中以甘肃地处内陆腹地, 冬无严寒, 夏无酷暑, 海拔高、气候冷凉、昼夜温差大、光照充足、夏季凉爽, 非常适宜种植冷凉型的瓜果蔬菜。目前以甘肃为核心的高原夏菜基地以其优越的夏季冷凉优势, 已发展成为我国夏菜最重要的生产调运基地之一, 出产闻名全国的黄河蜜、白兰瓜和兰州百合等。据统计, 2000~2009 年甘肃省蔬菜的面积、产量分别由 19.8 万  $\text{hm}^2$ 、501.3 万 t 增长到 39.9 万  $\text{hm}^2$ 、1 082 万 t, 是全省种植业中面积增长最快的产业之一。仅兰州市 2009 年夏菜种植面积 4.78 万  $\text{hm}^2$ , 产量达 186 万 t, 外调、外销蔬菜量达 80 万 t。高原夏菜上市期 6~9 月份, 此时正值南方高温炎热和多雨缺菜季节, 高原夏菜有效地补充了南方夏季蔬菜的短缺问题。

高原夏菜采用露地种植, 主要种植区域在海拔 1 500~1 800 m。随着种植品种的不断丰富和早熟化的栽培趋势, 发展为春夏和夏秋两茬, 每 667  $\text{m}^2$  收益在 5 000 元以上。在其辐射带动下, 2005 年以来, 如天祝藏族自治县(海拔 2 500 m)、榆中马坡(海拔 2 600 m)、永登武胜驿(海拔 2 400 m)等以粮食作物为主的高寒地区也开始引进试种冷凉夏菜。这些高寒地区 5~8 月份的 10~

25  $^{\circ}\text{C}$  的气温非常适宜喜凉蔬菜生长, 而且由于播期推迟和生育期延长, 采收时间正好处于低海拔区夏、秋两茬蔬菜的 7~8 月接茬期和南方蔬菜的“伏缺”阶段, 价格优势明显。同时, 高寒地区多为源头地区, 大气、水源、土壤洁净, 病虫害轻微, 很少使用农药, 蔬菜质量安全。高寒冷凉蔬菜改变了长期以来高寒地区不宜种植蔬菜的传统观念束缚, 为高寒地区特色产业的发展指出了一条新路。

该试验以国家绿色食品 A 级检测项目为指标, 对产自海拔 2 660 m 的甘肃省天祝县 7 种高寒冷凉蔬菜进行了全面的质量安全检测分析, 旨在通过质量监测, 全面掌握高寒蔬菜的农残情况, 有针对性地控制残留量较高的农药, 大力推广绿色标准化生产技术, 努力打造高原绿色蔬菜品牌, 进一步推动高寒冷凉蔬菜产业的发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 取样地点

甘肃省天祝县华藏镇岔口驿、周家窑村为高寒冷凉蔬菜的代表性产区, 海拔 2 580~2 600 m, 土壤类型为栗钙土, 雪水灌溉。主栽蔬菜品种为西葫芦、荷兰豆、甜脆豆、蒜苗、娃娃菜、西芹、花椰菜、青花菜、豌豆苗等, 以小麦、油菜、马铃薯为倒茬作物。

### 1.2 试验材料

豌豆苗、荷兰豆、甜脆豆、蒜苗、西葫芦、西芹、高山娃娃菜 7 种主栽蔬菜。

### 1.3 试验方法

田间随机采摘, 置于泡沫箱内, 即日带回检测。以国家 A 级绿色蔬菜的检测项目为指标, 采用 GB/T 系列检测方法, 具体方法如下: VC (GB/T 6195-86); 蛋白质 (GB/T 8856-1988); 总糖 (GB 6194-86); 粗纤维 (GB/T 5009.10-2003); 砷 (GB/T 5009.11-2003); 汞 (GB/T 5009.17-2003); 铅 (GB/T 5009.12-2003); 镉 (GB/

第一作者简介: 冯毓琴(1968-), 女, 博士, 副研究员, 研究方向为蔬菜栽培与贮运保鲜。E-mail: gsfyq@hotmail.com。

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划资助项目(2007BAD52B01); 2009 年甘肃省农业综合开发资助项目(620000187)。

收稿日期: 2010-05-17

T5009.15-2003); 氟(GB/ T5009. 18-2003); 乙酰甲胺磷(GB/ T5009. 20-2003); 乐果(GB/ T5009. 20-2003); 毒死蜱(GB/ T5009. 20-2003); 敌敌畏(GB/ T5009. 20-2003); 抗蚜威(GB/ T5009. 104-2003); 杀螟硫磷(GB/ T5009. 20-2003); 氯氰菊酯(GB/ T5009. 110-2003); 溴氰菊酯

(GB/ T5009.110-2003); 氰戊菊酯(GB/ T5009. 110-2003); 百菌清(GB/ T5009. 105-2003); 多菌灵(GB/ T5009. 188-2003); 三唑酮(GB/ T5009. 126-2003); 马拉硫磷(GB/ T 17331-1998); 敌百虫(GB/ T 17331-1998); 啶硫磷(GB/ T 17331-1998); 亚硝酸盐(GB/ T 15401-1994)。

表 1 7 种高寒冷凉主栽蔬菜的质量安全检测分析

序号	检测项目	豌豆苗		荷兰豆		甜脆豆		蒜苗		西葫芦		西芹		高山娃娃菜	
		指 标	测定值	指 标	测定值	指 标	测定值	指 标	测定值	指 标	测定值	指 标	测定值	指 标	测定值
1	VC/ mg · (100g) <sup>-1</sup>	—	—	≥5	76	≥5	19	≥5	16	≥5	2	≥8	29	≥20	20
2	蛋白质/ %	—	—	≥1.6	2.9	≥1.6	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
3	总糖/ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≥2.0	2.1
4	粗纤维/ %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤1.0	0.6
5	砷/ mg · kg <sup>-1</sup> (以 As 计)	≤0.05	0.01	≤0.2	0.0	≤0.2	0.1	≤0.2	0.0	≤0.2	0.0	≤0.2	0.0	≤0.2	0.0
6	汞/ mg · kg <sup>-1</sup> (以 Hg 计)	≤0.1	0.0	≤0.01	0.00	≤0.01	0.00	≤0.01	0.00	≤0.01	0.00	≤0.01	0.00	≤0.01	0.00
7	铅/ mg · kg <sup>-1</sup> (以 Pb 计)	≤0.01	0.00	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	≤0.1	0.1	≤0.1	0.1	≤0.1	0.1	≤0.1	0.1
8	镉/ mg · kg <sup>-1</sup> (以 Cd 计)	≤0.05	0.00	≤0.05	0.00	≤0.05	0.01	≤0.05	0.01	≤0.05	0.00	≤0.05	0.01	≤0.05	0.00
9	氟/ mg · kg <sup>-1</sup> (以 F 计)	≤1.0	0.4	≤0.5	0.4	≤0.5	0.4	≤0.5	0.4	—	—	≤0.5	0.2	≤0.5	0.2
10	乙酰甲胺磷/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	≤0.02	0.01	≤0.02	未检出	≤0.02	0.0
11	乐果/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤1	未检出	≤1	未检出	≤1	%	≤1	0	≤1	未检出	≤0.5	未检出
12	毒死蜱/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.05	未检出	≤0.05	未检出	≤0.05	未检出	≤0.05	未检出	≤0.05	0.03	≤0.5	未检出
13	敌敌畏/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	—	—	—	—	≤0.1	未检出	—	—	≤0.1	未检出	≤0.1	未检出
14	抗蚜威/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.5	未检出	—	—	—	—
15	杀螟硫磷/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.5	0.1	≤0.5	0.1	—	—	—	—	—	—	≤0.2	0.1
16	氯氰菊酯/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.05	未检出	≤0.05	未检出	≤0.1	未检出	≤0.2	未检出	≤0.5	0.0	≤0.1	未检出
17	溴氰菊酯/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.05	未检出	≤0.05	未检出	≤0.1	未检出	≤0.1	未检出	≤0.5	0.0	≤0.5	未检出
18	氰戊菊酯/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	≤0.02	未检出	—	—
19	百菌清/ mg · kg <sup>-1</sup>	≤1	未检出	≤0.01	未检出	≤0.01	未检出	≤0.5	未检出	≤1	未检出	≤0.01	未检出	—	—
20	多菌灵/ mg · kg <sup>-1</sup>	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	≤0.1	0.0	—	—
21	三唑酮/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	≤0.2	0.2	≤0.2	0.1	—	—	≤0.2	0.2	—	—	—	—
22	亚硝酸盐/ mg · kg <sup>-1</sup>	≤4	1	—	—	—	—	≤2	1	≤2	0.1	≤2	1	—	—
23	马拉硫磷/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	不得检出	未检出
24	敌百虫/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.1	0.0
25	啶硫磷/ mg · kg <sup>-1</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤0.1	未检出
26	亚硫酸盐/ mg · kg <sup>-1</sup>	≤15	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注: 以上分析结果由国家绿色食品发展中心指定的甘肃地区检测机构—甘肃省分析测试中心检测。—表示此项为该蔬菜类绿色食品的非检测指标。其中: 乙酰甲胺磷最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 乐果最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 毒死蜱最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 百菌清最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 氯氰菊酯最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 溴氰菊酯最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; 氰戊菊酯最低检出浓度: 0.01 mg/ kg; VC、蛋白质指标仅作参考, 不作为绿色食品判定依据。

2 结果与分析

2.1 营养指标

7 种高寒冷凉蔬菜的质量安全检测结果见表 1。由表 1 可知, 在以 VC 为主的营养指标中, 除西葫芦外, 其它蔬菜的 VC 含量均较高, 其中以荷兰豆的 VC 含量最高, 达到了 76 mg/ 100g, 是控制指标的 15 倍, 娃娃菜的 VC 含量接近于推荐标准, 其它 4 种蔬菜的 VC 含量均达到控制指标的 3~4 倍。蛋白质、总糖、纤维素等不同蔬菜的检测项目也均优于控制指标。

2.2 重金属含量

7 种高寒冷凉蔬菜的 5 种重金属元素含量均在绿色蔬菜的安全检测范围内, 其中汞在 7 种蔬菜中均未检出; 砷在豌豆苗和甜脆豆中检测出, 在其它蔬菜中未检测到; 镉在 7 种蔬菜中均检测出, 但含量较低; 而铅、氟 2 种元素含量等于或略低于绿色安全指标, 含量较高, 这可能与土壤中重金属元素的含量或蔬菜本身对不同元素的富集

程度有关, 需在今后的栽培生产中严格控制。

2.3 农残分析

农残指标中, 乙酰甲胺磷、乐果、敌敌畏、抗蚜威、氯氰菊酯、溴氰菊酯、氰戊菊酯、百菌清、马拉硫磷、啶硫磷均未检出, 多菌灵的含量很低接近零, 毒死蜱在西芹中检出, 三唑酮在所有蔬菜中检出, 且含量等于或略低于控制标准, 属严格控制用量的农药种类。其它农药残留均很低或未检出。

3 结论

高寒冷凉地区属农牧交错地带, 传统种植以粮油等大宗作物为主, 蔬菜种植的年限仅 4~6 a, 与常规蔬菜产区相比, 气候冷凉、土壤洁净、雪水灌溉, 病虫害轻微, 同时由于高寒冷凉区养殖业发达, 有机肥充足, 为生产有机、绿色等优质蔬菜提供了天然的凉棚。检测结果表明, 高寒蔬菜中有机磷及大多数菊酯类农药未检出, 7 种被检蔬菜均达到了国家绿色食品 A 级标准, 但铅、氟 2 种重

# 极端干旱区葡萄园喷施抗旱蒸腾剂效果研究

白云岗<sup>1,2</sup>, 张江辉<sup>2</sup>, 卢震林<sup>2</sup>, 李汉飞<sup>2</sup>, 丁平<sup>2</sup>

(1. 新疆农业大学 水利与土木工程学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 新疆水利水电科学研究院 新疆 乌鲁木齐 830049)

**摘要:** 在葡萄果实膨大期喷施“FA 旱地龙”与“旱露植宝”2种抗蒸腾剂, 研究其对葡萄的生理调节作用及节水抗旱效应。结果表明: 喷施抗蒸腾剂可以提高光合速率、减低气孔导度、降低叶片蒸腾强度, 起到促进葡萄生长和减少水分散失的作用; 同时还可以提高葡萄叶绿素含量和叶片含水量, 有利于减轻干旱胁迫。喷施抗旱蒸腾剂对葡萄具有增产作用, 增产幅度为7.2%。抗旱蒸腾剂的有效期一般在9d左右。

**关键词:** 极端干旱区; 葡萄; 抗旱蒸腾剂

**中图分类号:** S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)16-0044-03

吐哈盆地是我国资源性缺水的极端干旱区, 年平均降水量仅16.5 mm, 而年平均蒸发能力高达3 300 mm。水资源短缺已成为该地区农业及社会经济可持续发展的“瓶颈”。葡萄是吐哈地区的特色支柱产业, 占作物种植总面积的80.33%, 葡萄耗水量占农业总耗水量的

90%。而在葡萄形成产量的关键物候期—果实膨大期6月份, 恰是吐哈盆地温度最高的时期, 日最高温度达45℃, 葡萄植株受干热风的影响, 只能依靠叶片大量的水分蒸腾降低叶片温度, 防止灼伤。因此, 研究降低葡萄无效耗水, 增强葡萄植株抗干热风能力的措施对于吐哈盆地葡萄生产发展具有重要的意义。

抗蒸腾剂是降低植物蒸腾、减少水分损失的一类化学物质的总称。近几十年来许多学者一直在探索用抗蒸腾剂来提高植物抗旱、耐旱能力的理论和方法。目前已对不同类型的抗蒸腾剂在小麦、玉米、水稻、高粱、大豆、棉花等10多种作物进行了系统的机理研究<sup>[1-4]</sup>, 普遍认为抗蒸腾剂具有显著的抗旱功能、节水功效和增产的作用。但是, 关于极端干旱气候条件下, 葡萄喷施抗蒸

**第一作者简介:** 白云岗(1974), 男, 新疆奇台人, 在读博士, 现主要从事农业水土工程方面的研究及技术推广工作。E-mail: xjbaiyg@yahoo.com.cn。

**基金项目:** 国家科技支撑计划资助项目(2007BAD38B03); 新疆自治区重大专项资助项目(200731136-5); 新疆自治区攻关资助项目(200931105)。

**收稿日期:** 2010-05-11

金属及三唑酮的检测值接近于控制标准, 应严格控制。高寒冷凉区气候冷凉, 昼夜温差大, 小麦等传统农作物生长缓慢, 灌浆不利, 因此整体表现为低产低收。从20世纪末开始, 地膜覆盖以及设施栽培在高寒区有一定的示范推广应用, 但增产增收的幅度不大。而冷凉蔬菜充分利用了高寒地区夏季的冷凉资源, 在环境条件不能

很好满足小麦等大宗作物的背景下, 却为冷凉型的豆类、绿叶菜类、白菜类、花菜类等蔬菜提供了很好的生长环境, 使高寒地区夏季优越的冷资源与冷凉型的蔬菜巧妙地在炎热夏季进行了对接。而质量安全检测的结果必将对高寒蔬菜种植技术的标准化和高原绿色蔬菜产业的发展起到很好的推动作用。

## Testing and Analysis of Vegetable Quality and Security in Alpine Plateau

FENG Yu-qin<sup>1</sup>, WANG Xiao-wei<sup>2</sup>, YU Yang<sup>3</sup>, LI Guo-feng<sup>1</sup>

(1. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Farm Products Storage and Processing Institute, Lanzhou, Gansu 730070; 2. Vegetable Institute of Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou, Gansu 730070; 3. Tianzhu Jieshi Green Farm Products Limited Company, Tianzhu, Gansu 733200)

**Abstract:** Seven vegetables quality and security from Gansu, Tianzhu county in alpine plateau area were tested based on national green food A grade testing items by GB/T testing method. The results showed that kinds of heavy metal and pesticide residues were no detectable or low the control standard of national A grade, the quality of alpine vegetable were high quality and they all met the green food requirements. Alpine plateau was one of the ideal areas for producing organic and green vegetables.

**Key words:** alpine plateau; green vegetables; quality security; analysis