

# 甘肃特色优势农产品—天水花牛苹果评价

陈建军<sup>1</sup>, 王玉安<sup>1</sup>, 杨建宁<sup>2</sup>, 李宽莹<sup>1</sup>, 陈雪艳<sup>2</sup>

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 天水市麦积区果业发展中心, 甘肃 天水 741020)

**摘要:** 系统评价了花牛苹果产地环境、生产过程、果品安全质量和果实品质等, 结果表明, 天水花牛苹果产地气候生态条件符合我国苹果最适宜区条件, 产区空气、土壤质量以及水质符合《绿色食品产地环境质量标准》要求, 生产过程应用技术科学、规范、高效, 栽培管理技术水平高, 果实安全质量达到《绿色食品温带水果》标准要求, 果实外观、主要理化指标以及品质营养等方面特色鲜明, 具有优势。

**关键词:** 花牛苹果; 评价; 优势

**中图分类号:** S661.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2021)03-0056-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2021.03.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2021.03.015)

天水位于甘肃省东南部, 横跨黄河和长江两大水系, 南北气候条件兼而有之, 属暖温带半湿润半干旱气候。花牛苹果最早产自

天水市麦积区, 麦积区也是天水花牛苹果的核心产区, 位于北纬 34°~35°, 东以关山为屏, 南靠秦岭为障, 西北遥望河西走廊, 地

**收稿日期:** 2021-01-19

**基金项目:** 花牛苹果特色优势农产品评价 (TYNP20-14); 园艺作物生物学与种质创制重点实验室西北地区果树科学观测试验站 (10218020)。

**作者简介:** 陈建军(1975—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 主要从事桃育种与苗木繁育技术研究工作。联系电话: (0931)7612158。Email: gscjj@gsagr.ac.cn。

- (17): 12-17.
- [13] 阴耕云, 徐世涛, 阮昕, 等. 复烤过程中 B4F 烤烟烟叶类胡萝卜素和西柏烷类降解产物的变化[J]. 烟草科技, 2012(10): 61-64.
- [14] 于建军, 董高峰, 马海燕, 等. 同一烤烟在 2 个烟区中性致香物质含量的差异性分析[J]. 浙江农业科学, 2009(4): 834-838.
- [15] 刘世亮, 杜君, 化党领, 等. 不同有机酸对烤烟品质和产值的影响[J]. 作物学报, 2008(5): 851-858.
- [16] 李雪君, 崔红, 刘海礁, 等. fps 转基因烤烟类胡萝卜素及其降解产物的研究[J]. 中国烟草科学, 2006(3): 25-27.
- [17] 赵胜利. 钼素营养对烟草生理生化特性及产量产值的影响[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2009.
- [18] 邓小华. 烟叶中新植二烯富集及应用[J]. 食品工业, 2009, 30(2): 36-38.
- [19] 颜克亮, 陈微, 周博, 等. 云南烟叶主栽品种 7 项有害成分释放量比较[J]. 湖北农业科学, 2016, 55(20): 5291-5295, 5299.
- [20] 张纪利, 曾祥难, 苟剑渝, 等. 施钼量对烤烟化学成分和经济性状的影响[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(1): 95-96, 98.
- [21] 罗柱石, 伍智强, 鄢敏, 等. 微肥用量对烤烟化学成分的影响[J]. 甘肃农业科技, 2020(11): 62-66.
- [22] 阚宏伟, 刘明竞, 张纪利, 等. 钼肥施用方式对烤烟化学成分和经济性状的影响[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(18): 4411-4414.
- [23] 黄泰松, 张纪利, 金亚波, 等. 施钼对烟草香气成分含量的影响[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(6): 94-95.
- [24] 刘万峰, 王元英. 烟叶中烟草特有亚硝胺 TSNA 的研究进展[J]. 中国烟草科学, 2002 (2): 11-14.

(本文责编: 郑丹丹)

处渭河谷地。独特的浅山丘陵地貌以及土层深厚安全、空气洁净、光照充足、雨水适中、昼夜温差大、冬无严寒、夏无酷暑、四季分明的独特地理气候资源条件有利于苹果的栽培和生产。苹果花期、花后和果实着色期气温稳定,有利于果实座果;果实成熟期昼夜温差大(8—10月份昼夜温差在10~15℃),有利于果品糖分的积累,是我国苹果生产最佳适宜地区之一<sup>[1-2]</sup>。

花牛苹果是我国最早、最著名的苹果品牌,也是天水市最具特色优势的农产品品牌和甘肃省特色优势农产品品牌,作为我国第一个在国际市场上获得正式商标的苹果品牌<sup>[3]</sup>,特指甘肃省天水地区生产的元帅系苹果。甘肃省天水地区得天独厚的产地环境孕育出了花牛苹果独特的品质,元帅系苹果在天水栽植后,果实风味浓郁,光洁靓丽,质量均比原产地高。花牛苹果已被众多中外专家和营销商认可为与美国蛇果、日本富士齐名的全球三大著名苹果品牌<sup>[4-5]</sup>,进一步挖掘天水花牛苹果的特色与优势对产业的发展具有重要意义。

## 1 评价依据

按照《绿色食品 产地环境质量》(NY/T 391—2013)和《绿色食品 温带水果》(NY/T 844—2017)和《鲜苹果》(GB/T10651—2008)标准<sup>[6-8]</sup>等,开展花牛苹果产地环境、生产过程、产品质量安全和产品品质等方面的评价。

## 2 评价内容和方法

### 2.1 产地环境评价

对省外元帅系苹果主要产区的生态气候基础数据、果园土壤以及甘肃省花牛苹果核心产区的麦积区的气候生态、空气质量、生产用水水质等基础数据、果园土壤等进行抽样,依据《绿色食品产地环境质量》(NY/T 391—2013)标准的规定和要求进行检测,对比不同产区元帅系苹果产地环境质量条件,分析甘肃省花牛苹果生产的环境优势。

### 2.2 生产过程评价

对不同产区元帅系苹果生产栽培模式、配套技术应用、农药使用、绿色防控、有机肥替代化肥、果园投入品、果实的采收、运输、贮藏等环节进行调研,比较分析天水花牛苹果生产过程优势。

### 2.3 果品安全质量评价

采集不同产区元帅系苹果果实样品,依据《绿色食品温带水果》(NY/T 844—2017)标准,检测果实农药残留限量各项指标,比较分析天水花牛苹果果实安全质量优势。

### 2.4 果实品质质量评价

依据《苹果种质资源描述规范》(NY/T 2921—2016)和《鲜苹果》(GB/T10651—2008),对不同产区元帅系苹果果实感官质量指标、主要品质质量指标和营养功能指标进行检测和评价,分析甘肃省花牛苹果的品质特色和优势。

## 3 评价结果

### 3.1 生态气候

天水花牛苹果核心产区位于北纬34°~35°,属大陆半湿润季风气候。花牛苹果主要产区地处渭河谷地,土层深厚安全、空气洁净、光照充足、雨水适中、昼夜温差大、冬无严寒、夏无酷暑、四季分明。产区海拔1000~1450 m,年平均气温11.6℃,年降雨量500~650 mm,日照时数2098 h,≥10℃的有效积温大于3000℃,无霜期175~200 d,得天独厚的产地环境孕育出了花牛苹果独特的品质。

根据农业部苹果优势区域发展规划(2003—2007)和苹果优势区域布局规划(2008—2015)<sup>[9-10]</sup>,对比天水花牛苹果核心产区麦积区与国内同类型苹果知名产区的气候生态条件(表1),天水花牛苹果核心产区麦积区的主要气候生态条件中年均温、降水量、1月中旬均温、年极端最低温、夏季均温(6—8月)、>35℃天数、夏季平均最低气温等7项气候生态指标完全符合我国苹果

表 1 我国元帅系苹果不同产区气候生态条件对比<sup>①</sup>

| 地区   | 年均温<br>/°C | 降水量<br>/mm | 1 月中旬<br>均温<br>/°C | 年极端<br>最低温<br>/°C | 夏季均温<br>(6—8 月)<br>/°C | >35 °C<br>天数 | 夏季平均<br>最低气温<br>/°C | 符合<br>指标数 |
|------|------------|------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------|---------------------|-----------|
| 最适宜区 | 8~12       | 560~750    | >-14               | >-27              | 19~23                  | <6           | 15~18               | 7         |
| 麦积区  | 11.6       | 578.7      | -2.1               | -15.8             | 21.60                  | 6            | 17.0                | 7         |
| 礼县   | 11.3       | 530.0      | -2.7               | -15.7             | 21.40                  | 1            | 17.0                | 7         |
| 三门峡市 | 14.6       | 610.2      | 0.7                | -11.9             | 26.22                  | 22           | 21.3                | 3         |
| 运城市  | 14.7       | 500.8      | 0.5                | -14.8             | 26.58                  | 23           | 20.7                | 3         |
| 烟台市  | 12.6       | 667.5      | -2.1               | -16.0             | 25.64                  | 14           | 21.67               | 3         |

①部分数据引自农业部《苹果优势区域发展规划(2003—2007)》<sup>[6]</sup>。

生态适宜区指标, 优于省外其他元帅系苹果产区, 具有生产优质果品的生态气候优势。

### 3.2 产地环境

按照《绿色食品 产地环境质量》(NY/T 391-2013) 标准相关规定进行了产地空气、土壤和水质检测。结果表明, 天水花牛苹果核心产区空气中的总悬浮颗粒物、二氧化硫、二氧化氮以及氟化物的检测值均小于规定值或未检出; 土壤中总镉、总汞、总铬、总砷、总铅、总铜等重金属含量的检测值均小于标准规定值, 土壤 pH、有机质含量、全氮、有效磷、速效钾、阳离子交换量等肥力指标的检测结果均符合标准规定; 灌溉果园水的 pH、总汞、总镉、总砷、总铅、六价铬、氟化物、化学需氧量、石油类和粪大肠菌群等 10 项指标也均符合标准规定, 具有生产绿色果品的优势。

### 3.3 生产过程

通过调研和走访, 发现天水花牛苹果主要产区的花牛苹果生产过程已基本实现了老旧生产模式、品种、管理技术等方面的更新换代, 取而代之的是广泛应用的“宽行密株+高光效树形+行间生草+病虫害综合防控+有机肥施用+严格的花果管理”现代果园生产模式, 栽培管理技术先进。主栽品种以俄矮二号、阿斯、栽培二号等第五代元帅系品种为主, 栽培品种先进。产区果园病虫害的综合防控技术应用广泛, 病虫害发生种类少, 发生程度轻, 年均用药次数少。天水花牛苹果生产过程中投入品的使用普遍比较科

学, 尤其是在农药使用中严格执行了禁用和限用农药的要求, 相关废弃物均得到回收。采收前后各环节操作规范、科学, 使用的材料、环境等均符合果品生产相关的卫生条件要求, 不会对果实质量造成不良影响。天水花牛苹果生产全过程相关配套管理体系健全, 保证了果品质量和安全。对比国内其他元帅系苹果产区, 天水花牛苹果的生产无论是规模、产量还是果实综合品质方面, 均代表了国内元帅系苹果生产的最高水平, 生产过程总体科学、规范、高效, 在国内元帅系苹果的生产方面具有绝对优势。

### 3.4 安全性

按照《绿色食品 温带水果》(NY/T 844-2017) 标准, 对来自天水花牛苹果核心产区麦积区 10 个乡镇的 40 份果实样品以及省外元帅系苹果主要产区的 20 个果实样品进行了果实农药残留限量指标的检测。检测结果表明, 所有送检果实样品中农药残留限量各项指标的实测值均小于该检测项所具有的最低检测临界值或者未检出, 果实安全质量均达到了标准要求。

### 3.5 品质

3.5.1 感官指标 天水花牛苹果的元帅系苹果果实固有特征明显, 果面光滑、洁净、果形端正高桩、果顶五棱凸出、果实全面着鲜红色晕或暗红色条纹, 外观艳丽。果形指数 0.93~1.11, 果实综合外观品质和着色程度明显优于国内其他产区, 表现出优异的果实感官品质特征。

3.4.2 主要质量理化指标 依据《鲜苹果》(GB/T 10651-2008)标准,对来自不同产区的元帅系苹果鲜果的果实硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、可溶性糖含量等进行了检测,结果表明,天水花牛苹果鲜果的平均果实硬度为 $6.95 \text{ kgf/cm}^2$ ;可溶性固形物含量为 $114.1\sim 161.3 \text{ g/kg}$ ,平均为 $130.4 \text{ g/kg}$ ,比省外其他产区同类果实平均值( $119.9 \text{ g/kg}$ )高 $8.76\%$ ;可滴定酸含量为 $1.37\sim 2.05 \text{ g/kg}$ ,平均为 $1.77 \text{ g/kg}$ ,与省外产区平均值 $1.71 \text{ g/kg}$ 相当。3项标均高于国家《鲜苹果》标准对元帅系苹果果实硬度 $>6.5 \text{ kgf/cm}^2$ 、可溶性固形物含量 $>10 \text{ g/kg}$ 、总酸量 $<0.3\%$ 的规定值。天水花牛苹果鲜果可溶性糖含量为 $38.6\sim 107.7 \text{ g/kg}$ ,平均含量为 $71.3 \text{ g/kg}$ ,比省外产区同类果实平均值高 $67.34\%$ ;平均固酸比达 $73.88$ ,比省外其他产区平均值高 $4.94\%$ 。天水花牛苹果表现出优异的果实品质质量。

3.4.3 主要营养功能指标 检测结果表明,天水花牛苹果鲜果维生素C的平均含量为 $110.7 \text{ mg/kg}$ ,比省外同类果实平均高 $11.79\%$ ;鲜果果肉花青苷含量为 $11.15 \text{ mg/kg}$ ,比省外同类果实平均高 $20.43\%$ ;鲜果果皮花青苷含量为 $676.6 \text{ mg/kg}$ ,比对照产区平均高 $228.46\%$ 。天水花牛苹果鲜果的主要香气物己酸乙酯、己醛、反式-2-己烯醛和4-烯丙基苯甲醚的含量分别为 $0.1813$ 、 $0.6777$ 、 $0.6306$ 和 $0.0515 \text{ mg/kg}$ ,比省外同类果实分别高 $347.65\%$ 、 $9.62\%$ 、 $12.89\%$ 和 $27.3\%$ ,果实中钾、钙等矿质养分的含量也非常丰富。天水花牛苹果表现出优异的果实营养功能品质。

#### 4 讨论

天水目前已建成世界上最大的元帅系苹果基地<sup>[11]</sup>。天水花牛苹果是可与美国蛇果、日本富士媲美的世界三大苹果品牌。针对甘肃省‘甘味’农产品的评价是着力打造省级农产品区域公用品牌的主要内容,对促进甘肃省特色优势农产品—天水花牛苹果产业升级

和健康发展具有重要意义。

就本次评价过程和结果而言,由于比对标准和指标的选择以及土壤和果实样品采集的数量和范围局限,且在果实样品的采集时间、检测时间、检测方法等方面存在着很多不确定性因素,有可能造成评价和检测结果不够客观准确,不能够全面、准确的反映我国不同产区元帅系苹果尤其是天水花牛苹果的品质特征以及所具有的优势,有待于进一步的广泛、深入研究。

#### 参考文献:

- [1] 逯国文,杨安顺,张志恩,等.甘肃天水花牛苹果生产经验[J].中国果树,2010(5):52-54.
- [2] 冯朋博,赵娟娟,刘俊,等.关于甘肃省天水市花牛苹果种植及持续发展建议[J].河南农业,2020(11):24-25.
- [3] 孔维军,赵向东,崔会芳,等.甘肃天水果品产业发展现状调查分析[J].果农之友,2016(3):45-47.
- [4] 杨玲娟,杨国辉,杨金凤,等.天水花牛苹果品质评价指标研究[J].中国果树,2019(5):39-34.
- [5] 吴小华,顾敏华,王宝春.1-MCP对冷藏花牛苹果生理活性及香气合成相关酶活性的影响[J].甘肃农业科技,2018(2):1-5.
- [6] 中华人民共和国农业部.绿色食品产地环境质量:NY/T 391—2013[S].北京:中国标准出版社,2013.
- [7] 中华人民共和国农业部.绿色食品温带水果:NY/T 844—2017[S].北京:中国标准出版社,2010.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.鲜苹果:GB/T 10651—2008[S].北京:中国标准出版社.
- [9] 中华人民共和国农业部.苹果优势区域发展规划[Z].1991-01-29.
- [10] 中华人民共和国农业部.苹果优势区域布局规划(2008-2015)[Z].2008-09-12.
- [11] 汪景彦,裴宏州.甘肃省天水市已建成世界上最大的元帅系苹果基地[J].果树实用技术与信息,2018(7):40-42.

(本文责编:陈珩)