



# 产地对灰枣和骏枣品质和安全性的影响

赵晓梅<sup>1</sup>, 吴玉鹏<sup>2</sup>, 鲍立威<sup>3</sup>, 叶 凯<sup>1</sup>, 谢能斌<sup>3</sup>

(1. 新疆农业科学院 生物质能源研究所, 新疆 乌鲁木齐 830091; 2. 新疆农业职业技术学院, 新疆 昌吉 831100; 3. 新疆果业集团有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830006)

**摘要:**红枣是新疆第一大特色林果, 近几年随着盛果期的到来, 产量逐年上升, 但因供求关系的影响, 产量达到需求的饱和值时, 继续增加会造成价格的跌宕并逐渐下降, 存在果贱伤农的隐患; 而且不同产地由于地理位置和气候条件的差异, 果实品质会存在一定的差异。通过对红枣主产区-喀什地区、阿克苏地区、和田地区的主栽品种灰枣和骏枣的感官、营养和卫生指标进行测定, 对比各产地果实各项指标的差异, 为新疆红枣产业的合理布局提供基础理论数据。结果表明: 不同品种之间, 灰枣适合鲜食和制干, 骏枣适合鲜食、制汁和制干; 不同产地之间, 喀什地区的骏枣品质好, 阿克苏地区灰枣品质好。

**关键词:**产地; 灰枣; 骏枣; 品质; 安全; 差异

新疆特色林果产业是优化新疆农业产业结构和促进农民持续增收的支柱产业, 与其它作物相比, 具有竞争力强, 产业比较效益高, 产值可达 90 000 元·hm<sup>2</sup> 以上, 是传统产业的 2~4 倍, 对当地农业经济贡献大, 深受地方政府的支持和农民的认可。据 2015 年新疆统计年鉴统计<sup>[1]</sup>, 以红枣、核桃、杏、葡萄、巴旦木、香梨、苹果等为主的新疆林果种植面积达到 143.44 万 hm<sup>2</sup>, 产量达到 1 034.57 万 t; 其中红枣的种植面积和产量位居第一, 红枣种植面积 49.55 万 hm<sup>2</sup>, 占新疆林果总面积的 34.54%, 红枣产量 305.43 万 t, 占新疆林果总产量的 29.52%。红枣在新疆五地州及生产建设兵团均有广泛种植, 其中五地州红枣种植面积占新疆红枣总种植面积的 71.21%, 而阿克苏、喀什、和田地区红枣种植面积又占五地州红枣种植面积的 87.60%, 主要种植的红枣品种有灰枣、骏枣、哈密五堡大枣、梨枣等, 但同一红枣品种在不同生产区域种植后, 果实中的品质 and 安全性指标是否存在差异鲜见报道。本项目针对这一现实问题, 以灰枣和骏枣为研究对象, 从喀什地区、阿克苏地区、和田地区分别随机抽样, 开展不同产地灰枣和骏枣品质、重金属含量和农药残留量的对比, 旨在为新疆特色林果产业的合理布局和健康发展提供基础理论数据。

## 1 材料与方法

### 1.1 红枣生产概况

如图 1 所示, 喀什、阿克苏、和田地区主要分布在新疆维吾尔自治区的西部、中部和南部, 由于 3 个地区地理位置不同, 所以各自区域的日照时数、气温和降水量都具有一定的差异, 具体见 1961-2012 年新疆地区年平均日照时数图、年平均气温图和年降水量平均值图<sup>[2]</sup>。

作物的生长和气候条件密切相关, 林果也不例外, 气候条件是客观因素, 气候条件的好坏是品质和产量的必要条件, 栽培技术对林果品质和产量也具有积极作用, 但栽培技术在一定程度上受到人为因素的影响, 对生产的贡献要次于气候条件的作用, 所以往往气候条件会成为一年中决定林果产量和质量的关键。

如图 2 所示, 2010-2016 年, 喀什地区红枣种植面积基本持平, 没有扩大红枣的种植规模; 阿克苏地区红枣种植面积缓慢下降, 而和田地区红枣种植面积则缓慢上升。3 个产地中, 喀什地区红枣种植面积最大, 2016 年达到 15.13 万 hm<sup>2</sup>, 其次是阿克苏地区, 2016 年达到 10.77 万 hm<sup>2</sup>, 最后是和田地区, 2016 年红枣种植面积为 5.94 万 hm<sup>2</sup>。随着盛果期的到来, 3 个产地红枣产量呈逐渐上升的趋势, 红枣总产量: 阿克苏地区 > 喀什地区 > 和田地区。2010-2014 年, 3 个地区中阿克苏地区红枣的总产值最高, 但 2015 年后红枣产量的上升却没有带来产值的增加, 说明市场已经达到饱和状态, 不能消耗增加的产量; 喀什地区、和田地区的红枣总产值和总产量的增长成

收稿日期: 2018-02-11

项目来源: 国家十二五科技支撑资助项目(2015BAD29B03)。

第一作者简介: 赵晓梅(1980-), 女, 博士, 副研究员, 从事农产品质量安全研究。E-mail: zxm2003076@163.com。

正比,而喀什地区红枣的产量和产值最接近 45°, 因而该地区红枣产业的发展更为良性。

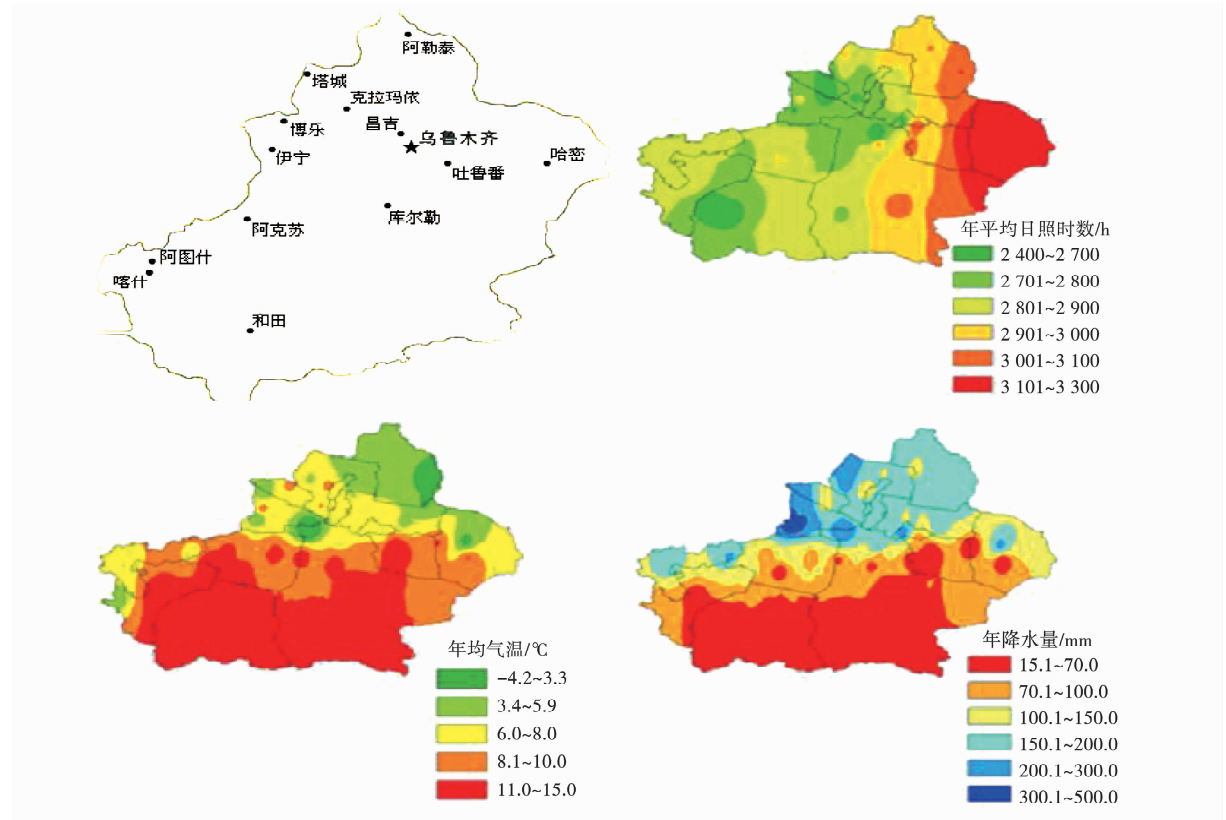


图 1 红枣主产区地理分布及 1961-2012 年新疆地区基本气象条件

Fig. 1 The geographical distribution of jujube main producing areas and basic meteorological conditions in Xinjiang region from 1961 to 2012

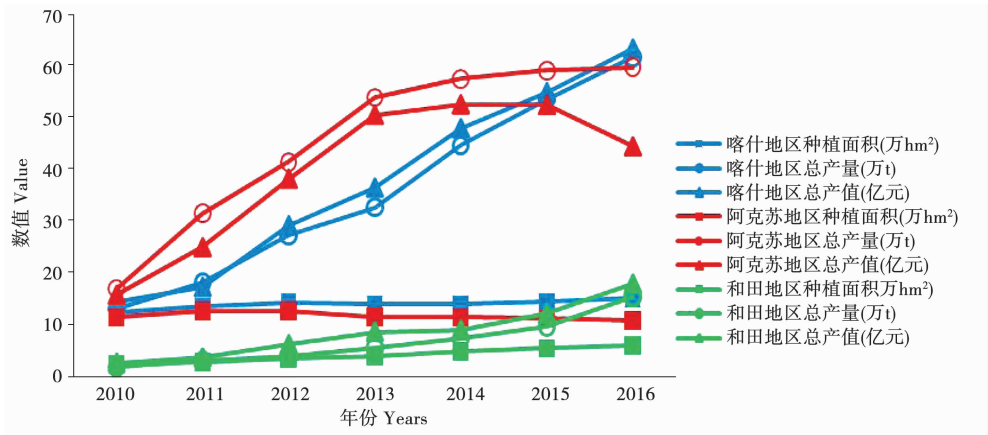


图 2 2010-2016 年不同红枣主产区红枣生产概况

Fig. 2 General situation of jujube production in different jujube main producing areas from 2010 to 2016

1. 2 材料

灰枣、骏枣干果分别购买自喀什地区、阿克苏地区、和田地区果品批发市场;苯酚、乙醇、浓硫酸、葡萄糖、硫酸铜、乙腈、蔗糖、氢氧化钠、酚酞、乙醇、草酸、抗坏血酸、碳酸氢钠、2,6-二氯靛酚均为分析纯试剂。

试验仪器主要有数显游标卡尺(沪工 DIGIT-AL CALIPER 0-150 mm);电子天平(奥豪斯仪器有限公司 SE602F 型 Max:600 g;d:0.01 g;e:0.1 g);高效液相色谱仪(岛津 LC-20AB);紫外可见分光光度计(岛津 UV-1800);台式高速离心机(XJY-2 中国常州翔天实验仪器厂);旋转蒸发

仪(RE52CS-2 中国上海);数显恒温水浴锅(HH-S4 江苏金坛金伟实验仪器厂);电子分析天平(CP214 Max;210 g;d:0.1 mg)美国奥豪斯)。

### 1.3 方法

1.3.1 测定指标及方法 可滴定总酸参照 GB/T 12456-2008 食品中总酸的测定方法<sup>[3]</sup>;水解后还原糖参照 GB/T 5009.8-2008 食品中蔗糖的测定<sup>[4]</sup>;维生素 C 参照 GB/T 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定法(2,6-二氯酚酚滴定法)<sup>[5]</sup>;水分参照 GB 5009.3-2010 食品中水分的测定<sup>[6]</sup>;砷参考 GB 5009.11-2014 食品中总砷及无机砷的测定<sup>[7]</sup>;铅参考 GB 5009.12-2010 食品中铅的测定<sup>[8]</sup>;镉参考 GB 5009.15-2014 食品中镉的测定<sup>[9]</sup>;汞参考 GB 5009.17-2014 食品中总汞及有机汞的测定<sup>[10]</sup>;敌敌畏参考 NY/T 761-2008 蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定<sup>[11]</sup>;二氧化硫参考 GB/T 5009.34-2003 食品中亚硫酸盐的测定<sup>[12]</sup>。

1.3.2 数据分析 实验数据采用 Excel 2007 进行分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 感官指标分析

在喀什地区、阿克苏地区、和田地区果品批发市场随机购买灰枣和骏枣干果,测定果实的感官指标:单果重和果径,对比其中的差异性。

2.1.1 单果重的差异 从图 3 可以看出,骏枣的单果重远大于灰枣,不同产地之间骏枣的单果重是阿克苏地区的最大,和田地区的次之,喀什地区的最小;而不同产地灰枣的单果重刚好和骏枣的单果重排序相反,喀什地区灰枣的单果重>和田地区灰枣的单果重>阿克苏地区灰枣的单果重。

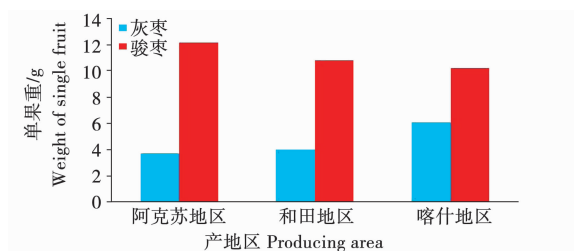


图3 单果重的差异

Fig. 3 The difference of single fruit weight

2.1.2 横径和纵径的差异 如图 4 所示,灰枣和骏枣果实的横径和纵径相比,骏枣无论是横径和

纵径都远大于灰枣,这是由于品种差异决定的。不同产地之间,骏枣的横径和纵径的大小排序是:阿克苏地区>喀什地区>和田地区;而灰枣的横径和纵径的大小排序是:喀什地区>和田地区>阿克苏地区(随机取样进行测定,没有进行果实分级)。

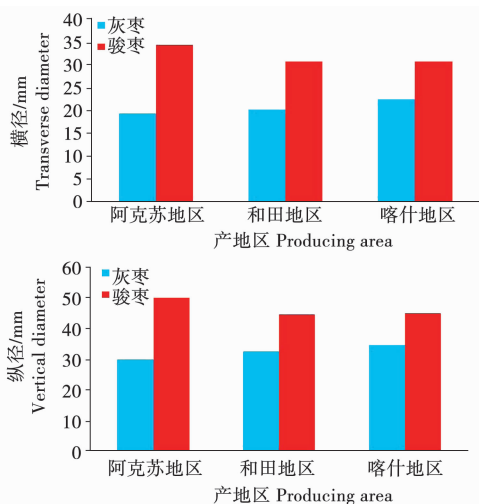


图4 果实横径和果实纵径的差异

Fig. 4 The difference of transverse diameter and vertical diameter in fruit

### 2.2 营养品质分析

在喀什地区、阿克苏地区、和田地区果品批发市场随机购买灰枣和骏枣干果,检测果实中的营养指标:可滴定总酸、水解后还原糖、维生素 C、水分含量和糖酸比,对比 3 个产地红枣果实营养品质的差异。

2.2.1 可滴定酸含量的差异 如图 5 所示,不同产地之间灰枣和骏枣中的可滴定酸含量差异不一致,除阿克苏地区的灰枣和骏枣相差不大外,其余产地灰枣和骏枣有较大的差异,其中和田地区灰枣的可滴定酸含量大于骏枣,而喀什地区灰枣的可滴定酸含量小于骏枣。图 5 中阿克苏地区的灰枣和骏枣可滴定酸含量和喀什地区的骏枣含量相近,品种差异不明显,果实中可滴定酸含量的高低可能与栽培管理措施有关。

2.2.2 水解后还原糖含量的差异 如图 6 所示,不同产地灰枣和骏枣两个品种果实中水解后还原糖含量的差异很大,不同产地灰枣果实中的水解后还原糖含量都大于相同产地骏枣果实的水解后还原糖含量。灰枣果实中水解后还原糖含量的高

低:阿克苏地区>和田地区>喀什地区;骏枣果实中水解后还原糖含量的高低:阿克苏地区>喀什地区>和田地区。图 6 中灰枣和骏枣水解后还原糖含量存在着明显的差异,这是由于品种差异造成的。

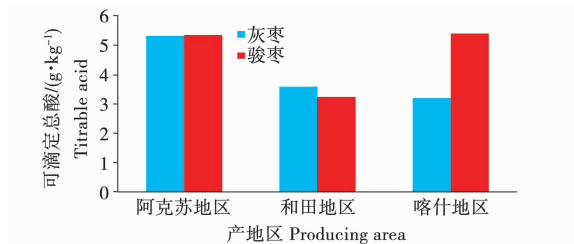


图 5 果实可滴定总酸含量的差异

Fig. 5 The difference of titratable acid content in fruit

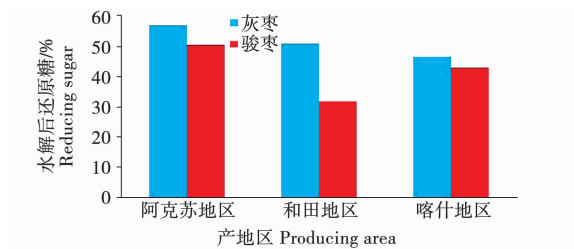


图 6 果实水解后还原糖含量的差异

Fig. 6 The difference of the reducing sugar content in fruit

2.2.3 维生素 C 含量的差异 如图 7 所示,不同产地灰枣和骏枣两个品种果实中维生素 C 含量的差异很大。除阿克苏地区灰枣中维生素 C 含量大于骏枣中的外,其它产地都是灰枣中维生素 C 含量小于骏枣,并且所有产地中喀什地区的灰枣和骏枣果实中的维生素 C 含量都大于其他地区。灰枣和骏枣果实中维生素 C 含量的高低一致:喀什地区>阿克苏地区>和田地区。

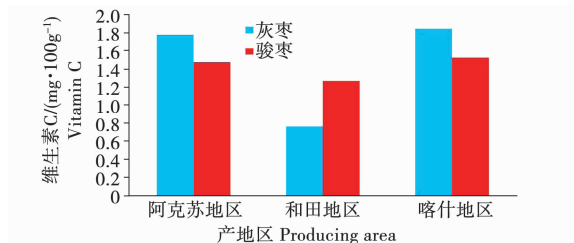


图 7 果实维生素 C 含量的差异

Fig. 7 The difference of vitamin C content in fruit

2.2.4 水分含量的差异 干果中水分含量的高低可以决定干果的软硬程度。如图 8 所示,不同产地灰枣和骏枣两个品种果实中水分含量的差异很大,并且都是骏枣中的水分含量大于灰枣,这说明骏枣口感比灰枣柔软,灰枣和骏枣果实中水分

含量的差异与品种差异尤其是果实大小和单果重相关。灰枣和骏枣果实中水分含量的高低一致:阿克苏地区>喀什地区>和田地区。

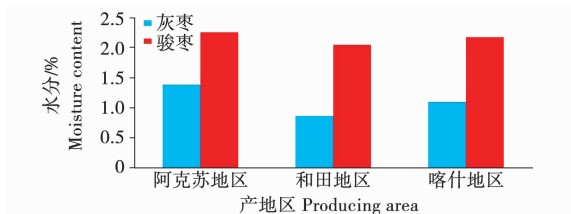


图 8 果实水分含量的差异

Fig. 8 The difference of moisture content in fruit

2.2.5 糖/酸的差异 糖酸比可以反映果品的口感和适口性。如图 9 所示,不同产地灰枣和骏枣两个品种果实中糖酸比差异很大,并且都是灰枣中的糖酸比大于骏枣,所以灰枣吃起来会比骏枣甜,这主要是由品种差异造成的。和田地区和喀什地区灰枣的糖酸比相差不大,但都高于阿克苏地区的灰枣;阿克苏地区和和田地区骏枣中的糖酸比相差不大,都高于喀什地区的骏枣。

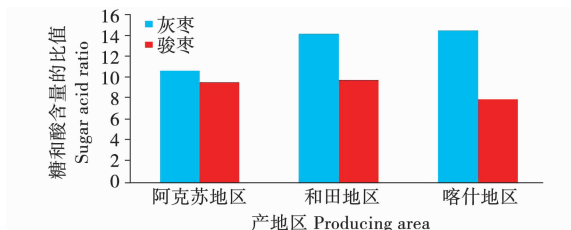


图 9 果实糖/酸的差异

Fig. 9 The difference of sugar-acid ratio in fruit

## 2.3 不同产地灰枣和骏枣安全性分析

在喀什地区、阿克苏地区、和田地区果品批发市场随机购买灰枣和骏枣干果,检测果实的安全性指标,包括重金属指标(砷、铅、镉、汞的含量),以及农药残留(敌敌畏和二氧化硫)的含量,3 个产地灰枣和骏枣果实安全性的差异。

参考国家标准 GBT 5835-2009 干制红枣<sup>[13]</sup>中对干制红枣重金属指标和农残指标的有关规定,进行重金属指标(砷、铅、镉、汞的含量),以及农药残留(敌敌畏和二氧化硫的含量)的检测。从表 1 可以看出,上述指标在 3 个产地灰枣和骏枣中都未检出,说明 3 个产区在灰枣和骏枣栽培管理方面非常重视施肥和农药残留问题,能够满足广大消费者对食品安全性的高要求,带动当地林果产业的良性发展。

表 1 不同产地灰枣和骏枣重金属含量和农药残留含量的对比

Table 1 The comparison of heavy metal content and pesticide residues in gray jujube and jun jujube from different producing areas

类别	品种	项目	阿克苏地区	和田地区	喀什地区
Types	Species	Items	Aksu region	Hetian region	Kashi region
重金属 Heavy metal	灰枣	总砷/(mg•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出
	灰枣	铅/(mg•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出
	灰枣	镉/(mg•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出
	灰枣	汞/(mg•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出
农药残留 Pesticide residue	灰枣	敌敌畏/(mg•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出
	灰枣	二氧化硫/(g•kg <sup>-1</sup> )	未检出	未检出	未检出
	骏枣		未检出	未检出	未检出

3 结论与讨论

从果实外观进行比较,灰枣和骏枣品种差异很大,灰枣果型小(纵、横径小)、单果重轻;骏枣果型大(纵、横径大)、单果重较重,从外观来看,骏枣果型美观,个头大,更适合鲜食;而灰枣大小均一,比较适合贮运;

从果品加工角度考虑,果实含酸量高、含水量高,适合制汁或制酱。不同红枣品种品质之间比较,灰枣含糖量高,糖酸比高,适口性好,适合鲜食;骏枣含酸量高、含水量高,适合制汁。

由于喀什、阿克苏、和田地区地理位置的差异,年平均日照时数、年平均气温和年平均降水量的不同,以及不同红枣品种生长对气候条件的需求也不一样,所以不同产地之间,灰枣和骏枣的品质存在一定的差异性。喀什地区骏枣的综合品质较好,阿克苏地区灰枣的综合品质较好。

不同品种比较,灰枣鲜食和制干均可;骏枣适合鲜食、制汁和制干;不同产地比较,喀什地区骏枣品质好,阿克苏地区灰枣品质好。

参考文献:

[1] 新疆维吾尔自治区统计局. 新疆统计年鉴 2016[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016:12-21.

[2] 王雪姣. 气候变化对新疆棉花物候、产量和品质的影响与适应措施[D]. 北京: 中国农业大学资源与环境学院, 2015.

[3] 龚玲娣,徐清渠. GB-T 12456-1990 食品中总酸的测定方法[S]. 国家技术监督局,1991:1-2.

[4] 杨大进,吴国华,薛颖,等. GB/T 5009. 8-2008 食品中蔗糖的测定[S]. 中华人民共和国卫生部,2009:1-5.

[5] 江苏省农科院综合实验室. GB/T 6195-1986 水果、蔬菜维生素 C 含量测定法(2,6-二氯酚滴定法) [S]. 中华人民共和国国家标准局,1986:1-2.

[6] 食品安全国家标准 GB 5009. 3-2010 食品中水分的测定[S]. 中华人民共和国卫生部,2010:1-6.

[7] 强卫国,杨惠芬,毛红,等. GB 5009. 11-2014 食品中总砷及无机砷的测定[S]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,2014:1-3.

[8] 闫军,杨惠芬,强卫国,等. GB 5009. 12-2010 食品中铅的测定[S]. 中华人民共和国卫生部,2010:3-5.

[9] 袁爱萍,杨惠芬,强卫国,等. GB 5009. 15-2014 食品中镉的测定[S]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会, 2014:1-4.

[10] 杨惠芬,黄流生,毛红,等. GB 5009. 17-2014 食品中总汞及有机汞的测定[S]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,2014:1-4.

[11] 刘潇威,买光熙,李凌云,等. NY/T 761-2008 蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定[S]. 中华人民共和国农业部,2008:1-8.

[12] 北京市卫生防疫站,广东省卫生防疫站,卫生部食品卫生监督检验所. GB/T 5009. 34-2003 食品中亚硫酸盐的测定[S]. 中国国家标准化管理委员会,2004:271-272.

[13] 中华人民共和国国家标准 GBT 5835-2009 干制红枣[S]. 中国国家标准化管理委员会,2009:4.



# 河套地区加工番茄品种比较

徐广祥,史有国,陈宇,刘琳,刘哲懿,王永行,王鹏

(巴彦淖尔市农牧业科学研究院,内蒙古 临河 015000)

**摘要:**为筛选适宜河套地区种植的优质、高产加工番茄品种,对引进自中国农业科学院的6个早熟品种和12个中晚熟品种分别进行品种比较,以河套地区主栽品种屯河1号和屯河48为对照,采用随机区组试验,综合分析各品种间的产量和营养品质。结果表明:在参试的18个品种中,早熟品种IVF1458与中晚熟品种IVF4494产量高,综合性状好。其中早熟品种IVF1458产量达到 $100\,495.22\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,中晚熟品种IVF4494产量达到 $140\,541.34\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,且二者的可溶性固形物含量均在6%以上,番茄红素含量均在 $12\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ 以上,较适宜河套地区种植推广。

**关键词:**河套地区;加工番茄;营养品质

河套地区地处内蒙古的西部平原,东西长250 km,南北宽约60 km,海拔 $1\,050\sim 1\,080\text{ m}$ ,总面积 $160.4\text{ 万 hm}^2$ 。属中温带气候,冬寒而长,夏热而短;光照充足,年大于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的积温达 $3\,500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,极端最高气温 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温 $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,年平均气温 $6.1\sim 10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;年日照时数平均 $3\,274\text{ h}$ ,初霜期在10月上旬,无霜期为 $125\sim$

$145\text{ d}$ 。年降水量在 $100\sim 230\text{ mm}$ ,蒸发量在 $2\,300\sim 2\,800\text{ mm}$ ,蒸发量是降水量的十倍之多<sup>[1]</sup>。当地生产的加工番茄品种番茄红素含量高达 $100\text{ mg}\cdot 100\text{ g}^{-1}$ 以上,可溶性固形物含量6%以上,高于新疆的含量。生产 $1\text{ t}$ 浓度为28%~30%的番茄酱,在新疆要用 $6.5\text{ t}$ 以上番茄原料,河套地区仅需 $6.0\text{ t}$ <sup>[2]</sup>。2013-2015年播种面积维持在 $1.33\text{ 万 hm}^2$ 左右,是继新疆之后我国又一大规模番茄制品生产基地,已成为当地继向日葵、玉米、小麦之后的第四大主要作物,而且比较效益居四大作物之首,为该地区农民的重要经济来源之一。

收稿日期:2018-01-26

基金项目:公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(201303115)。

第一作者简介:徐广祥(1988-),男,学士,农艺师,从事加工番茄、大麦栽培及示范工作。E-mail: 83388377@qq.com。

## Influence of Different Producing Regions on the Quality and Safety of Gray Jujube and Jun Jujube

ZHAO Xiao-mei<sup>1</sup>, WU Yu-peng<sup>2</sup>, BAO Li-wei<sup>3</sup>, YE Kai<sup>1</sup>, XIE Neng-bin<sup>3</sup>

(1. Research Institute of Bioenergy, Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Urumqi 830091, China; 2. Xinjiang Vocational College of Agriculture, Changji 831100, China; 3. Xinjiang Fruit Industry Group Limited Company, Urumqi 830006, China)

**Abstract:** The jujube is the first characteristic fruit of Xinjiang, and its yield has been increasing year by year with the arrival of full bearing period in recent years. But because of the influence of supply and demand, production continued to increase would cause the price of ups and downs and gradually declined when it reached saturation value demand, there was the hidden trouble of low fruit prices hurt farmers. And there were difference in the quality of the fruit depending on geographic location and climatic conditions. In the article, it determined the senses, nutrition and health indicators of gray jujube and jun jujube through the main variety of the red jujube producing - Kashi, Aksu, Hetian region, compared the origin of the difference of each index, it would provide the basic theory data for the reasonable fruit layout of the red jujube industry in Xinjiang. The results showed that gray jujube was suitable for fresh food and dried, jun jujube was suitable for fresh food, juice and dry with varieties comparison. The quality of jun jujube in the Kashi region was good, and the quality of gray jujube of Aksu region was good with regions comparison.

**Keywords:** region; gray jujube; jun jujube; quality; safety; difference