

不同糖度葡萄对制干效果的影响

李超, 白世践, 赵荣华, 陈光, 郑贺云, 蔡军社

(新疆维吾尔自治区葡萄瓜果研究所, 新疆 鄯善 838200)

摘要:以吐鲁番主产品种“无核白”、“无核白鸡心”、“火焰无核”葡萄为试材,采用了晒干、荫干方式以及是否经促干剂处理的方法,研究不同糖度对葡萄制干效果的影响。结果表明:同一糖度水平、不同品种之间,制干率不同;即使同一糖度水平、相同品种,处理方式不同,制干率也不同。无论何种品种、何种处理方式,随着糖度越高制干率越高,而且品质、外观、口味越优,因此应选择糖度为20%以上葡萄品种制干。相比之下,使用促干剂后未清洗可以节约时间制干,且色泽美观,制干效果最优,其次是碱洗,最差为无碱处理。荫干方式下,葡萄干颜色保持较好。制取葡萄干其含水量控制因品种而异,“无核白”葡萄干含水量在11%~16%时,外观诱人,颗粒饱满,口感自然;小于11%,则含有焦糖味,颗粒干瘪;大于16%,则葡萄干偏湿,水分高,口感较差。“无核白鸡心”和“火焰无核”葡萄干含水量则需控制在8%~13%。

关键词:糖度;葡萄干;“无核白”;“无核白鸡心”;“火焰无核”

中图分类号:TS 255.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)15-0132-04

我国葡萄制干历史长达1 800~2 000年,最早出现在东汉年间塔里木盆地南边的精绝国(今和田民丰县)。新疆气候炎热、干燥,拥有得天独厚的自然条件。据记载,晚清时期吐鲁番地区才开始用荫干法制绿葡萄干,并已外销至沙皇俄国^[1]。

“无核白”(‘Thompson Seedless’)葡萄在我国新疆地区栽培历史悠久,所产葡萄干闻名于世。“无核白”葡萄在吐鲁番地区广泛种植,主要用于制干和鲜食。“火焰无核”(‘Flame Seedless’)葡萄、“无核白鸡心”葡萄,均属欧亚种,于1983年引入我国,目前在吐鲁番地区有一定规模种植,主要用于鲜食。鲜食葡萄不宜储藏及运输,将其制干则不易溃烂变质,而且营养成分不会丢失。顾名思义,葡萄干是利用干燥方法把鲜果脱去一定量的水分,使可溶性固形物提高到微生物难以利用的程度,保持其原有风味、品质^[2]。葡萄制干方式有3种,自然晒干、自然荫干和机械烘干。自然晒干是指将成熟葡萄经促干剂处理之后,一般均匀铺在水泥场地上进行曝晒,最大光辐射强度可达2 590 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$,制干周期较短。自然荫干是指经促干剂处理的成熟葡萄悬挂在四壁留孔通风的晾房中,自然风干,其最大光辐射强度为320 $\mu\text{mol}/\text{m}^2$,制干周期较长^[3]。机械烘干则是为了节省时间,人为控制烘烤时间、温度,来

获得优质葡萄干的技术,但该技术尚未成熟^[4]。

我国是世界葡萄干生产大国,而新疆是主要生产区。专用葡萄制干晾房在吐鲁番地区随处可见,荫干是该地区主要制干方法,效果较好。不同品种的葡萄可以生产出不同口味的葡萄干,同一品种不同糖度(即可溶性固形物含量)对葡萄干的品质、外观、口味以及制干率等方面具有很大的影响(其主要原因可能是葡萄干含水量控制不均匀)。然而生产优质葡萄干还取决于鲜食葡萄成熟度、质量等指标。该研究在气候条件、栽培管理等正常条件下,以吐鲁番地区常见葡萄品种“无核白”、“无核白鸡心”和“火焰无核”为试材,研究不同糖度的葡萄对制干产量、制干效果等的影响,以期对制干选择鲜食葡萄最佳采收时期、制干方式、药剂处理奠定理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试葡萄品种为“无核白”葡萄、“无核白鸡心”葡萄、“火焰无核”葡萄;所选鲜食葡萄需均匀、饱满、色泽一致,无病虫害、无溃烂。

制干地点:位于新疆维吾尔自治区瓜果研究所的吐鲁番地区传统葡萄干制作晾房。手持测糖仪;电子天平;促干剂由新疆惠普园艺新技术公司生产(专利号:ZL92102736.2)。

1.2 试验方法

1.2.1 样品选择 选择颜色一致、大小均匀、饱满、无病虫害、无溃烂的葡萄果穗,同时间采收可溶性固形物含量尽可能一致的果穗。“无核白”和“火焰无核”葡萄品种分别为18个处理,“无核白鸡心”葡萄为6个处理(选

第一作者简介:李超(1985-),男,硕士,助理研究员,现主要从事葡萄栽培技术与推广等研究工作。E-mail:374177652@qq.com。

责任作者:蔡军社(1968-),男,本科,副研究员,现主要从事葡萄育种与栽培等研究工作。E-mail:abc8303099@126.com。

基金项目:现代农业产业技术体系专项资金资助项目(CARS-30-24)。

收稿日期:2015-03-19

择糖度为 20%以上)。每处理样品为 10 kg 左右。果穗不宜过大、紧密。

1.2.2 样品处理 试验设处理 A(葡萄采收后,先称每个样品的鲜重,不予促干剂处理)、处理 B(葡萄采收后,按照促干剂使用说明书的浓度处理,经促干剂处理后,用清水冲洗掉葡萄表面促干剂)、处理 C(葡萄采收后,经促干剂处理后,不予以清洗,沥干水分)3 个处理。

1.2.3 制干方式 I 直接晒干:经上述处理后,直接均匀平铺于干净水泥地上曝晒。II 晾房荫干:经上述处理后,悬挂于晾房中。鲜果可溶性固形物含量分为 3 个等级:1)可溶性固形物控制在 16%以下;2)可溶性固形物控制在 16%~20%;3)可溶性固形物控制在 20%以上。

1.3 项目测定

葡萄制干后,除梗去杂,电子天平测定葡萄制干前后样品重,计算其出干率,分析其与鲜果可溶性固形物含量的关系。手持测糖仪,分别随机测定果穗上、中、下果粒,使整穗果粒可溶性固形物含量保持一致。每隔 10 d 取样 1 次,测定样品含水量的变化情况,并对样品进行拍照。采集过程中分别在葡萄干过湿、适中、过干时进

行,并取样测定各品种不同采集时期相应的含水量值。对测定样品不同时期密封保存。记录在不同可溶性固形物含量下,不同含水量的葡萄干质量情况,颗粒是否丰满,颜色是否美观,口感是否爽口等,进行综合评定。

2 结果与分析

2.1 制干葡萄糖度对葡萄干产量的影响

充分成熟的葡萄,因为糖度较高,生产出的葡萄干产量(制干率)高。由表 1、2 可知,无论是“无核白”还是“火焰无核”葡萄,糖度在 20%以上的都比其它糖度(如 16%以下、16%~20%)所生产的葡萄干产量高。“无核白”葡萄制干率最高为 24.62%,即每 1 000 kg 可生产 246.2 kg 葡萄干;“无核白鸡心”葡萄制干率最高为 27.53%,即每 1 000 kg 可生产 275.3 kg 葡萄干;“火焰无核”葡萄制干率最高为 25.81%,即每 1 000 kg 可生产 258.1 kg 葡萄干;该试验中,制干方式有 2 种,晒干和荫干,荫干所得葡萄干较晒干所得葡萄干产量要高。“无核白”、“无核白鸡心”、“火焰无核”葡萄荫干较晒干所得产量高出范围分别为 2.1%~42.8%,7.6%~24.2%,6.2%~25%。

表 1 不同可溶性固形物含量对葡萄干产量的影响

Table 1 Effect of different total soluble solids content on the raisins yield

鲜果可溶性固形物含量 Total soluble solids content of fresh fruit											
品种 Variety	处理 Treatment	16%以下 Less than 16%			16%~20% Between 16% and 20%			20%以上 More than 20%			
		鲜重 Fresh weight/g	干重 Dry weight/g	制干率 Dried rate/%	鲜重 Fresh weight/g	干重 Dry weight/g	制干率 Dried rate/%	鲜重 Fresh weight/g	干重 Dry weight/g	制干率 Dried rate/%	
“无核白” ‘Thompsons Seedless’	A	I	12 000	1 463.43	12.20	12 000	2 297.24	19.14	6 000	1 439.80	24.00
		II	12 000	2 090.75	17.42	12 000	2 650.57	22.09	6 000	1 476.91	24.62
	B	I	12 000	1 762.08	14.68	12 000	2 366.15	19.72	6 000	1 324.05	22.07
		II	12 000	1 807.31	15.06	12 000	2 416.33	20.14	6 000	1 466.00	24.43
	C	I	12 000	1 665.56	13.88	12 000	2 186.58	18.22	6 000	1 293.47	21.56
		II	12 000	2 261.45	18.85	12 000	2 554.50	21.29	6 000	1 343.68	22.39
“火焰无核” ‘Flame Seedless’	A	I	12 000	1 460.00	12.17	12 000	2 047.08	17.10	10 000	2 172.55	21.73
		II	12 000	1 646.39	13.72	9 000	1 885.03	20.94	10 000	2 510.21	25.10
	B	I	12 000	1 532.26	12.77	12 000	2 022.78	16.86	10 000	2 428.05	24.28
		II	12 000	1 735.89	14.47	9 000	1 794.79	19.94	10 000	2 580.72	25.81
	C	I	12 000	1 456.75	12.14	12 000	2 074.72	17.29	10 000	2 415.55	24.16
		II	12 000	1 820.12	15.17	12 000	2 477.12	20.64	10 000	2 565.58	25.66

表 2 “无核白鸡心”葡萄制干情况

Table 2 Condition of ‘Centennial Seedless’ dried

品种 Variety	处理 Treatment	鲜果可溶性固形物含量 20%以上 Total soluble solids content of fresh fruit more than 20%						
		鲜重	干重	制干率	葡萄干含水量 Raisins moisture			
		Fresh weight/g	Dry weight/g	Dried rate/%	<8%	8%~13%	>13%	
“无核白鸡心” ‘Centennial Seedless’	A	I	10 000	2 087.28	20.87	深褐色	深褐色	深褐色
						焦糖酸	甜带香	甜带香
		II	10 000	2 752.97	27.53	饱满	饱满	饱满
						灰褐色	灰褐色	灰褐色
	B	I	10 000	2 087.68	20.88	甜带香	甜带香	甜带香
						饱满	饱满	饱满
		II	10 000	2 412.89	24.13	深褐色	深褐色	深褐色
						焦糖酸	甜带香	甜带香
	C	I	10 000	2 130.76	21.31	饱满	饱满	饱满
						茶褐色	茶褐色	茶褐色
		II	10 000	2 292.31	22.92	焦糖香	甜带香	甜带香
						饱满	饱满	饱满
					黄绿色	黄绿色	黄绿色	
					甜带香	甜带香	甜带香	
					饱满	饱满	饱满	

2.2 糖度对葡萄干色泽、口感及饱满度的影响

由表 3、4 可以看出,随着葡萄含糖量的增加,所制的葡萄干颜色越美观,由黑变浅;甜味越重,从酸枣味变得甘甜;大小越饱满,由干瘪变得饱满。

2.3 不同制干方式对葡萄干色泽、口感及饱满度的影响

由表 2~4 可知,不同制干方式对葡萄干品质的影响很大,荫干方式对葡萄原始颜色保留程度较晒干的

大,糖度越高表现的越明显,晒干所制葡萄干焦糖味较荫干所制葡萄干的重,而 2 种制干方式对葡萄干饱满程度影响差异不明显。

2.4 含水量对葡萄干色泽、口感及饱满度的影响

由表 2~4 可知,“无核白鸡心”和“火焰无核”葡萄干含水量在 8% 左右表现为干,8%~13% 表现适中,13% 以上表现为湿;“无核白”葡萄干含水量在 11% 左右表现为干,11%~16% 表现适中,16% 以上表现为湿。

表 3 不同含水量对“火焰无核”葡萄干色泽、口感及饱满度的影响

Table 3 Effect of different moisture on color, taste and plumpness of 'Flame Seedless' raisins

鲜果可溶性固形物含量 Total soluble solids content of fresh fruit											
品种 Variety	处理 Treatment	16%以下 Less than 16%			16%~20% Between 16% and 20%			20%以上 More than 20%			
		葡萄干含水量 Raisins moisture									
		<8%	8%~13%	>13%	<8%	8%~13%	>13%	<8%	8%~13%	>13%	
“火焰无核” ‘Flame Seedless’	A	I	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸枣味	酸枣味	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	焦糖味	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	深褐色	褐色带绿	褐色带绿	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸甜	酸甜	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	甜	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满
	B	I	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸枣味	酸枣味	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	焦糖味	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	深褐色	褐色带绿	褐色带绿	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸甜	酸甜	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	甜	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满
	C	I	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸枣味	酸枣味	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	焦糖味	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	深褐色	褐色带绿	褐色带绿	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸甜	酸甜	酸甜	酸甜	甜带酸	甜	甜	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满

表 4 不同含水量对“无核白”葡萄干色泽、口感及饱满度的影响

Table 4 Effect of different moisture on color, taste and plumpness of 'Thompsons Seedless' raisins

鲜果可溶性固形物含量 Total soluble solids content of fresh fruit											
品种	处理	16%以下 Less than 16%			16%~20% Between 16% and 20%			20%以上 More than 20%			
Variety	Treatment	葡萄干含水量 Raisins moisture									
		<11%	11%~16%	>16%	<11%	11%~16%	>16%	<11%	11%~16%	>16%	
“无核白” ‘Thompsons Seedless’	A	I	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸枣味	酸枣味	酸甜	焦糖味	酸甜	酸甜	焦糖味	甜	甜
			瘪	瘪	扁	扁	稍扁	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	灰褐色	灰褐色	灰褐黄	灰褐黄	灰褐黄
			酸枣味	酸带甜	酸带甜	焦糖味	甜	甜	甜带酸	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	稍扁	饱满	饱满	饱满	饱满
	B	I	黑褐色	深褐色	深褐色	黑褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色	深褐色
			酸枣味	酸枣味	酸带甜	焦糖味	酸甜	酸甜	焦糖味	甜	甜
			瘪	瘪	扁	扁	稍扁	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	黑褐色	灰褐色	灰褐色	黑褐色	灰褐色	灰褐色	灰褐黄	灰褐黄	灰褐黄
			酸枣味	酸甜	酸带甜	焦糖味	甜	甜	甜带酸	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	稍扁	饱满	饱满	饱满	饱满
	C	I	深褐色	茶褐色	茶褐色	深褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色	茶褐色
			酸枣味	酸枣味	酸带甜	焦糖味	甜带酸	甜	甜	甜	甜
			瘪	瘪	扁	扁	稍扁	饱满	饱满	饱满	饱满
		II	茶褐色	灰褐色	灰褐色	黑褐色	黄绿色	黄绿色	黄绿色	黄绿色	黄绿色
			酸枣味	酸甜	酸带甜	焦糖味	甜带酸	甜带酸	甜带酸	甜	甜
			瘪	扁	扁	扁	饱满	饱满	饱满	饱满	饱满

3 结论与讨论

该试验选择“无核白”、“无核白鸡心”、“火焰无核”3个葡萄品种,不同时期采收不同糖度梯度,结合6个组合处理(晒干-无碱、晒干-碱洗、晒干-碱未洗、荫干-无碱、荫干-碱洗、荫干-碱未洗),研究不同组合处理间对制干产量及效果的影响。上述3种葡萄均选择糖度最高时进行制干,采取荫干方式产量最高,结合碱未洗处理可以最大程度保留葡萄原始颜色,且大小最为饱满,口味最为甘甜。主要是因为使用促干剂能够使葡萄快速干燥,有利于保护果皮中的叶绿素,颜色不易失真,特别是干燥的前5 d,脱水量达到了葡萄鲜重的50%以上,给护色奠定了重要基础^[5]。含水量对葡萄干品质影响也很大,糖度较低,含水量较低时,葡萄干口味变酸,外观干瘪,颜色变深,产量低,商品价值低。含水量高,葡萄干手摸感到已干燥,而实际未干透。只有含水量适中,葡萄干颜色美观、口感甘甜。“无核白”和“无核白鸡心”葡萄所制干均属于无核绿葡萄干,其颜色碧绿才能使其商品价值更高。火焰无核葡萄成熟后为紫红色,制成葡萄干后变为深褐色。

该研究结果表明,制干葡萄糖度要选择在20%以

上,糖度越高葡萄干越甜,颗粒越饱满。制干方式选择荫干,可以使葡萄干颜色更美。葡萄干含水量控制因品种不同而不同,“无核白”葡萄干控制在11%~16%，“无核白鸡心”、“火焰无核”葡萄干控制在8%~13%，商品价值更高,也适合长时间贮藏。水分含量低的绿葡萄干,原因在于在低温下,密封贮藏,经过8个月颜色不变。在低温和无氧条件下,叶绿素比较稳定,不易破坏,多酚氧化酶也因缺氧而难以引起褐变的产生^[6]。

参考文献

- [1] 杨承时. 中国葡萄制干的起始与演化[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2003(5):13-16.
- [2] 周晓明,韩立群,郭春苗,等. 新疆不同葡萄品种制干前后果重及果形变化的研究[J]. 中国农学通报, 2013,29(18):187-192.
- [3] 谢辉,白世践,张雯,等. 2种制干方式对无核白鸡心葡萄干香气的影响[J]. 西北农林学报, 2014,23(2):181-186.
- [4] 高波,蒋莉,荣新民,等. 葡萄机械制干生产试验初报[J]. 北方园艺, 2009(10):251-252.
- [5] 罗文,刘卫星,陆胜祖. 葡萄促干剂及使用中应注意的问题[J]. 新疆农业科学, 1997(3):133-134.
- [6] 雷静,吴斌,胡西旦·买买提,等. 吐鲁番无公害绿色“无核白”葡萄干制干关键技术[J]. 新疆农垦科技, 2011(6):60-61.

Effect of Different Sugar Content Grapes on the Influence of Raisin

LI Chao, BAI Shijian, ZHAO Ronghua, CHEN Guang, ZHENG Heyun, CAI Junshe

(Research Institute of Grape and Melon of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Shanshan, Xinjiang 838200)

Abstract: Taking ‘Thompsons Seedless’, ‘Centennial Seedless’, ‘Flame Seedless’ grapes as test materials in Turpan main producing areas, the effect of different sugar content grapes on the influence of raisin were studied with the methods of drying in the sun, dry shade and whether for the dry agent processing. The results showed that dried rates were different in the same sugar levels and between different varieties, even if the same sugar content, the same species, different treatment, the dried rates were different. No matter what varieties, what kind of treatment, with the higher sugar, the higher the rate of dried, and the more superior quality, appearance and taste, therefore select brix of 20% or more. In contrast, no cleaning after using the dry agent could save time to dry, and beautiful color, dried the optimal effect, followed by alkaline cleaning, the worst was no alkali treatment. Shadow of dry mode, the color of raisins was kept better. Preparation of raisins, its moisture control was different because of different varieties, when moisture content of ‘Thompsons Seedless’ raisins was controlled between 11% to 16%, that had attractive appearance, full particles, natural taste, less than 11%, the contained caramel and dry particles, more than 16%, the raisins wetter, high moisture, poor taste. Moisture of ‘Centennial Seedless’ and ‘Flame Seedless’ raisins were controlled in 8% to 13%.

Keywords: sugar content; raisin; ‘Thompsons Seedless’; ‘Centennial Seedless’; ‘Flame Seedless’