

降雨对酿酒葡萄优选品系 “LHN55”成熟度的影响

马艳儿¹, 何玉云¹, 崔长伟¹, 李 华^{1,2,3}, 王 华^{1,2,3}

(1. 西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 陕西省葡萄与葡萄酒工程技术研究中心, 陕西 杨凌 712100;

3. 西北农林科技大学 合阳葡萄试验示范站, 陕西 合阳 715300)

摘 要:酿酒葡萄的成熟进程以及风味物质的积累, 受到成熟期日照、气温和降雨等气候因素的影响。2014 年葡萄成熟季陕西杨凌地区出现长时间持续性降雨, 为调查降雨对不同酿酒葡萄品种的影响差异提供了契机。该试验于 2013 年和 2014 年对比了杨凌地区 2 个酿酒葡萄品种(系)成熟度进程和感病情况, 分析了不同品种(系)的成熟度指标的变化规律和其对降雨的响应差异。同时结合当地气候特点, 研究了酿酒葡萄优选品系“LHN55”在杨凌地区的栽培适应性。结果表明: 降水量增加均会阻碍“赤霞珠”和“LHN55”的成熟进程, 并加重白腐病感染面积和感病程度, 但优选品系“LHN55”较“赤霞珠”在杨凌地区有更强的抗病性和适应性。

关键词:“LHN55”; 酿酒葡萄; 降雨; 成熟度; 抗病性

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)19-0030-04

葡萄适应性强, 喜干燥气候, 是一种较为抗旱但抗湿力差的果树^[1-2]。其需水量因物候期阶段的变化而具特异型, 一般在营养生长阶段需水量大, 从果实转色至成熟阶段水分需求逐渐减少^[3]。成熟期过多的降雨会增加空气和植株表面湿度, 葡萄易感染病虫害, 且不利于糖分积累。强降雨量通常会影响到葡萄园光照, 阻碍光合作用和果实成熟进程。同时, 葡萄成熟期吸水过多会使得风味物质浓度降低, 进而影响葡萄酒风格品质^[4]。因此夏季降雨量是决定葡萄原料品质及生产成本高低的限制性因子。

除受葡萄品种差异的影响, 酿酒产区拥有的特定地块、光照、降水量、昼夜温差等自然因素同样会对葡萄成熟进程和风味特征造成重大影响^[5]。优质的酿酒原料必须在成熟高峰期收获, 以获取其饱满独特的香气和风味。收获过早或过晚, 最终都会影响葡萄酒风格质量。所以有必要在产区内进行葡萄品种成熟度监控, 以期确定最佳采收时间, 保证最佳的酿酒原料。

葡萄浆果成熟过程中, 酸度下降, 糖度上升, 果粒体

积不断膨大, 可溶性固形物含量不断升高, 直至各指标趋于稳定。检测果实的成熟系数(M), 即糖酸比, 是目前普遍采用的葡萄成熟度控制指标。公式为 $M=S/A$, 其中, S 表示还原糖含量(以葡萄糖计, g/L), A 表示滴定酸含量(以酒石酸计, g/L)。一般认为, 要获得优质葡萄酒, M 值至少等于或者大于 20^[6], 但仍需根据品种和当年气候条件确定最佳 M 值。该研究以西北农林科技大学葡萄酒学院优选红色酿酒葡萄品系“LHN55”为试材, 以“赤霞珠”为对照, 连续 2 年(2013 年和 2014 年)于葡萄转色后期开始监控果实糖、酸、可溶性固形物、pH 值等理化指标的变化。通过计算成熟度系数(M 值), 初步确定了各品种(系)的当年最佳采收日期。同时调查成熟期降雨对白腐病的感染情况, 最终确定红色酿酒葡萄优选品系“LHN55”在杨凌地区的栽培适应性。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为红色酿酒品种(系)“赤霞珠”、“LHN55”, 分别于 2009 年和 2010 年定植于陕西杨凌西北农林科技大学葡萄酒学院酿酒葡萄资源圃。单干双臂篱架式栽培, 株行距为 1.3 m×2.0 m, 正常田间管理。

1.2 试验方法

试验于 2013、2014 年 7—9 月在陕西杨凌西北农林科技大学葡萄酒学院酿酒葡萄资源圃及葡萄酒学院实验研究中心进行。各供试品种(系)选择生长势一致的 2

第一作者简介:马艳儿(1988-), 女, 硕士研究生, 研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail:2327916968@qq.com

责任作者:王华(1959-), 女, 博士, 教授, 博士生导师, 现主要从事葡萄与葡萄酒等研究工作。E-mail:wanghua@nwsuaf.edu.cn

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划资助项目(2012BAD31B00); 国家林业局“948”新品种引进资助项目(2009-4-09)。

收稿日期:2015-05-19

行为试验小区。自葡萄果实转色后,每隔 3 d 在标记果穗上随机采样 50 颗果粒测定还原糖、总酸以及其它理化指标,并绘制成熟曲线,计算糖酸比(M 值)判断果实的成熟期。

1.3 项目测定

1.3.1 果实理化指标测定 按照 GB/T15038-2006 规定方法^[7-8]进行检测。还原糖含量采用斐林试剂热滴定法测定;总酸(以酒石酸计)含量采用 NaOH 滴定法测定;M 值=还原糖/总酸。重复 3 次求取平均值。

1.3.2 田间葡萄浆果白腐病调查 田间自然条件下,依据 HORSFALL 的病害分级法,分别调查记录初期和盛期的果实白腐病发病情况。每次随机调查果穗数不少于 30 个。病害严重度指标计算如下:发病频率(%)=(发病果穗数/调查总果穗数)×100;病情指数(%)=[\sum (病级值×该级果穗数)]/(调查总果穗数×最高病级值)×100。

1.4 数据分析

采用 Excel 软件对相关数据(葡萄果实含糖量、含酸量以及白腐病的感病情况等)进行统计分析并作图,测定项目重复 3 次。

2 结果与分析

2.1 品种(系)成熟进程监控

2.1.1 “赤霞珠”成熟度变化 “赤霞珠”(‘Cabernet Sauvignon’)原产于法国波尔多,是栽培历史最悠久、最著名的欧亚种葡萄之一。果穗圆柱或圆锥形,带副穗,平均穗重 175 g。果粒着生较紧密,圆形,紫黑色,平均粒重 1.3 g。果皮厚,色素丰富。果肉多汁,带淡青草味^[9]。其单酿酒呈深宝石红色,具浓郁的黑色浆果香气和不同程度的青椒气息,滋味和谐醇厚。在山东济南地区,4 月下旬萌芽,6 月上旬开花,10 月上旬浆果成熟,从萌芽至浆果成熟所需天数为 150~176 d,此期间活动积温为 3 258~3 616℃,浆果晚熟。适应性强,抗寒、抗病性较强^[10]。1892 年首次引入我国。由图 1 可以看出,2013 年“赤霞珠”的成熟度随生长时间延长逐渐成熟,还原糖含量呈不断升高趋势,在 9 月 3 日达到顶峰之后趋于稳定;滴定酸含量不断降低,在 8 月 12 日之前降低速度较大,之后降低速度减缓至 9 月 6 日达到最低;M 值呈逐渐增大的趋势,在 9 月 6 日达到最大值 23.06。综合考虑,“赤霞珠”在杨凌地区 2013 年的最佳采收期为 9 月 6 日。由图 2 可以看出,2014 年 9 月 6 日,即降雨之前(黑色箭头所示),“赤霞珠”的成熟度随生长时间延长逐渐成熟,还原糖含量变化规律正常,呈不断升高且快速升高趋势,而经历长达半月之久的持续性降雨天气后,还原糖含量立即显著降低至 133.00 g/L,含酸量 11.99 g/L,M 值也随之回落到 11.09。因长降雨天气导致病虫害严重,“赤霞珠”于雨后第 2 天,即 2014 年 9 月

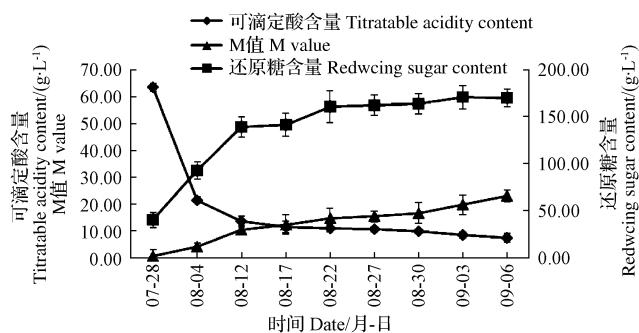


图 1 2013 年“赤霞珠”成熟度变化曲线

Fig. 1 The maturity curve of ‘Cabernet Sauvignon’ in 2013

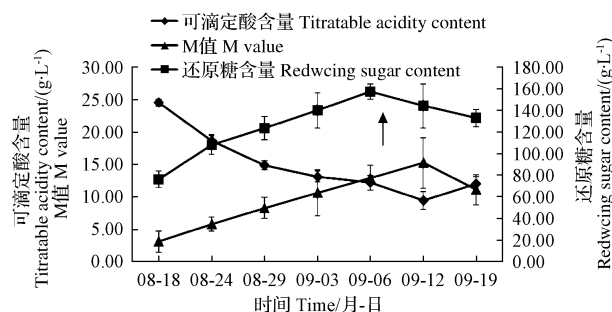


图 2 2014 年“赤霞珠”成熟度变化曲线

Fig. 2 The maturity curve of ‘Cabernet Sauvignon’ in 2014

19 日采收。

2.1.2 “LHN55”成熟度变化 红色酿酒葡萄“LHN55”系西北农林科技大学葡萄酒学院(王华、李华教授)优选品系。其果穗中等大小,果穗圆柱形,单歧肩,具副穗,中紧或松。果粒近圆形,紫黑色,平均粒重 1.39 g。树势强,萌芽率 83.9%,结果枝百分率 86.5%,每果枝平均 2.9 穗。隐芽萌发力强。在陕西杨凌地区,3 月底进入伤流期,4 月初萌芽,5 月中旬开花,7 月底开始着色,9 月中下旬完全成熟。极晚熟。由图 3 可以看出,2013 年“LHN55”果实含糖量从 8 月 2 日至 9 月 15 日快速攀升至最大值 203.65 g/L 后趋于平稳,表现出良好成熟态;含酸量快速下降,9 月 21 日已从最初的 36.45 g/L 下降到最低值 8.12 g/L, M 值为 24.62。故分析认为“LHN55”在杨凌地区 2013 年的最佳采收期应为 9 月 21 日。由图 4 可以看出,2014 年 9 月 6 日前,“LHN55”果实的含糖量和含酸量呈现正常的增长和下降趋势;9 月 7—12 日降雨初期,含糖量虽有下滑,但趋势较缓;然而,在经历 9 月 13—18 日的第 2 轮持续降雨后,“LHN55”含糖量大幅下降,此时还原糖含量为 138.40 g/L,含酸量 10.36 g/L,其 M 值仅为 13.36。鉴于长降雨天气导致的较严重病害和葡萄园内高湿度环境,“LHN55”2014 年 9 月 19 日采收。

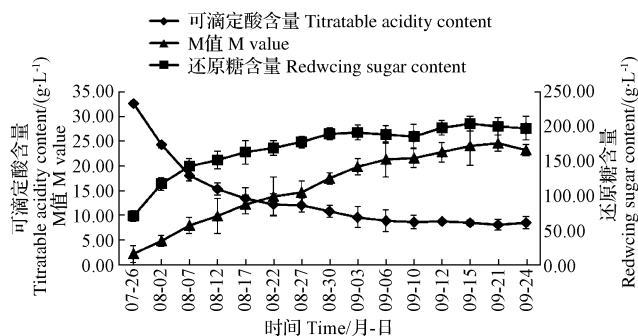


图3 2013年“LHN55”成熟度变化曲线

Fig. 3 The maturity curve of 'LHN55' in 2013

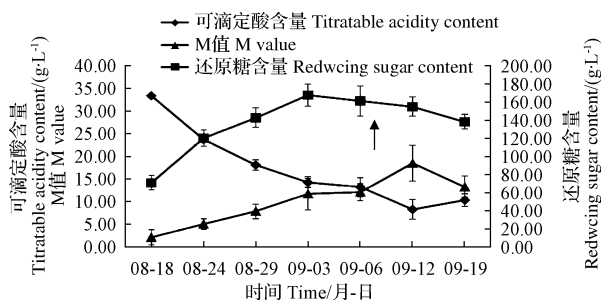


图4 2014年“LHN55”成熟度变化曲线

Fig. 4 The maturity curve of 'LHN55' in 2014

2.2 品种(系)病虫害调查

杨凌隶属典型暖温带大陆性季风气候,夏季高温多雨,葡萄果实病害以白腐病最为常见。分别调查、记载供试品种(系)果实白腐病发病初期和盛期的发病情况,见表1。

表1 白腐病病害田间调查记载

Table 1 Investigation of grape white rot in field

品种果实 Variety	年份 Year	发病初期 Initial stage		发病盛期 Prevailing stage		最高病级值 Maximum degree of disease
		发病率 Morbidity rate/%	病情指数 Severity index	发病率 Morbidity rate/%	病情指数 Severity index	
“赤霞珠”	2013	8.17	3.62	78.01	30.17	5.89
“Cabernet Sauvignon”	2014	7.65	4.12	92.99	65.56	10.53
“LHN55”	2013	6.74	3.43	36.21	27.05	5.16
	2014	7.25	4.15	57.48	42.04	7.27

从表1白腐病调查记载可知,在果实发病初期,“LHN55”2年白腐病病情指数均与“赤霞珠”无显著性差异,但发病频率略低于“赤霞珠”;果实发病盛期时,“LHN55”表现良好,发病频率和发病指数均较低;2014

年2个品种(系)白腐病浸染情况较2013年严重,盛期发病频率分别提高至92.99%和57.48%,病情指数增至65.56和42.04。因2014年杨凌地区出现持续性阴雨天气,田间白腐病发病较重,但“LHN55”的病情指数仍显著低于“赤霞珠”,白腐病抗性强于“赤霞珠”。

3 讨论与结论

陕西杨凌位于关中腹地(北纬33°17',东经107°04'),海拔514 m,属大陆性暖温带季风半湿润气候区,垆土土质。年降水量660 mm,年日照时数2 163.8 h,全年无霜期221 d,有效积温2 076~2 370℃,年均气温12.9℃^[11]。该地光照充沛,热量丰富,可满足绝大部分葡萄生长所需,符合世界适宜葡萄与葡萄酒产区条件。适宜的风土气候是决定葡萄生理成熟和优良品质的前提,而良好的实时天气则是收获高品质果实的重要保障。

2014年葡萄成熟期遇持续性降水,延长了晚熟葡萄“赤霞珠”和极晚熟葡萄“LHN55”的成熟期。与正常年份2013年相比,监测品种(系)在2014年的还原糖含量均有大幅下降和更严重的白腐病感染率,影响葡萄原料质量和葡萄酒品质。结合2013年和2014年数据来看,“LHN55”可以忍耐短期连续降雨天气,但高湿高降水量环境超过1周后,各项指标与“赤霞珠”一样大幅下降。表明降水量增加均会阻碍“赤霞珠”和“LHN55”的成熟进程,并加重白腐病侵染面积和感病程度,但优选品系“LHN55”较“赤霞珠”在杨凌地区有更强的抗白腐病能力和适应性。

参考文献

- [1] 李华. 葡萄栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2008.
- [2] 刘昭敏. 酿酒葡萄栽培适应性及气象因素图形分析[D]. 重庆:西南大学,2011:17.
- [3] 周萍. 北京地区葡萄品种生态区划研究[D]. 乌鲁木齐:新疆农业大学,2004:2-7.
- [4] 张晓煜,刘玉兰,张磊,等. 气象条件对酿酒葡萄若干品质因子的影响[J]. 中国农业气象,2007(3):326-330.
- [5] 兰玉芳. 京津唐酿酒葡萄气候区划与品种区域化研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2011:1-4.
- [6] 李华,王华,袁春龙,等. 葡萄酒工艺学[M]. 北京:科学出版社,2007:41-46.
- [7] 王华. 葡萄酒分析检验[M]. 北京:中国农业出版社,2011:125-133.
- [8] GB/T15038-2006,葡萄酒果酒通用分析方法[S]. 2006.
- [9] 张振文. 葡萄品种学[M]. 西安:西安地图出版社,2000:161-162.
- [10] 孔庆山. 中国葡萄志[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2004:427.
- [11] 王启儒. 杨陵区志[M]. 西安:西安地图出版社,2003:1-2.

Study on the Rainfall's Influence to the Maturity of a New Winegrape Clone 'LHN55'

MA Yan'er¹, HE Yuyun¹, CUI Changwei¹, LI Hua^{1,2,3}, WANG Hua^{1,2,3}

(1. College of Enology, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Shaanxi Engineer Research Centre for Viti-viniculture, Yangling, Shaanxi 712100; 3. Heyang Vitis-viniculture Station, Northwest Agricultural and Forestry University, Heyang, Shaanxi 715300)

不同砧木嫁接西瓜品比试验

李德明, 蔡兴来, 周 曼

(海南省农业科学院 蔬菜研究所, 海南 海口 571100)

摘 要:以 9 种西瓜砧木(“海砧 1 号”、“昌砧力士”、“先正达白籽”、“雪中甲”、“铁木真”、“刚健 1 号”、“普通小籽”、“南湘白籽”、“新 1 号”自根苗, 对应编号为 A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8 (CK1)、A9(CK2))为试材, 调查嫁接苗及实生苗生育状况、病害状况、果实品质及其产量差异, 以期筛选适宜的西瓜嫁接砧木。结果表明:嫁接显著增加了叶面积和产量($P < 0.05$)、主蔓更长、果皮厚度更大、果皮硬度提高并改变了果实形状和风味, 但略延迟开花和采收;嫁接能减小西瓜枯萎病和细菌性角斑病发生几率。虽然 A8(CK1)嫁接成苗率最高且嫁接苗长势强健, 但就单果重、果实品质和抗病性等指标综合考虑, A1 优于实生苗和其它砧木, 最适于用作海南西瓜嫁接, A6 产量高、抗病性较好, 也适合海南西瓜嫁接。

关键词:西瓜; 砧木; 嫁接; 产量; 病害; 生长发育

中图分类号:S 651.616 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)19-0033-03

西瓜(*Citrullus vulgaris* Schrad)是海南瓜类生产中的优势产业^[1-3], 其产值高、效益好, 年种植面积达 1.33 万 hm^2 左右^[2], 产值在 10 亿元以上^[4]。据 2000—2012 年在海南文昌、东方、乐东等地调查, 海南西瓜选海滩地种植, 均连续种植 10 年以上, 且每年在同一田块至少种植 2 茬西瓜, 基本没有实行水旱轮作; 土传病害非常严重, 枯萎病尤为突出, 导致多处无法种植实生苗西瓜^[5-6]。为此, 海南自 1999 年开始采用葫芦作西瓜砧木^[1], 但经多年种植已发现葫芦砧木抗病性退化严重, 现已无法种植葫芦砧西瓜^[7]。目前, 筛选抗病砧木品种

已是关系到海南西瓜产业能否持续发展的重要问题。基于抗病目的并参照相关研究成果, 野生西瓜或南瓜是葫芦砧的合适替代品种^[7-8]。河南省农业科学院蔬菜研究所课题组通过大量引进砧木品种, 进行抗病性和亲和性试验, 初步筛选出 8 个抗性好、亲和力高的砧木品种。该研究旨在通过不同砧木嫁接西瓜品比试验, 通过综合性状的比较, 筛选出适合海南西瓜产业需要的优良砧木新品种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试砧木品种共 9 个, 依次为“海砧 1 号”、“昌砧力士”、“先正达白籽”、“雪中甲”、“铁木真”、“刚健 1 号”、“普通小籽”、“南湘白籽”以及“新 1 号”实生苗, 对应编号分别为 A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8(CK1)、A9(CK2), 分别引自海南、新疆、北京、湖南和台湾; 接穗均为“新 1 号”。

1.2 试验方法

试验地设在海南省文昌市翁田镇文博村海滩地, 该

第一作者简介:李德明(1972-), 男, 博士, 副教授, 研究方向为蔬菜生理生化应用技术及园林植物应用。E-mail: lidmn@163.com.

责任作者:蔡兴来(1962-), 男, 本科, 推广研究员, 研究方向为作物遗传育种技术。E-mail: 13307531052@163.com.

基金项目:海南省科学事业费资助项目(KYYs-2013-04)。

收稿日期:2015-05-28

Abstract: The maturity and flavor substances of winegrapes are affected by climate factors such as sunshine, temperature and rainfall. In 2014, there was a long continuous rainfall in Yangling, which providing an opportunity to investigate the rainfall's influence to the maturity of different varieties. The study respectively compared the maturity process and disease situation of 'LHN55' and 'Cabernet Sauvignon' in consecutive two years (2013 and 2014). Meanwhile we analyzed maturity process of different varieties/clones in condition of rainfall to reveal the adaptability of winegrape clone 'LHN55'. The results showed that the increased rainfall hindered the maturity process of both 'Cabernet Sauvignon' and 'LHN55', and exacerbated the infection of white rot simultaneously. However, 'LHN55' had stronger disease resistance and better adaptability compared with 'Cabernet Sauvignon' in Yangling.

Keywords: 'LHN55'; winegrape; rainfall; maturity; disease resistance