

破眠剂对攀西地区酿酒葡萄萌芽率的影响*

陶永胜, 房玉林, 李 华

(西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 2003~2004 年和 2004~2005 年冬季, 在四川省攀西地区对霞多丽、佳美、梅尔诺、玫瑰蜜 4 个葡萄品种的休眠冬芽进行了破眠剂处理, 以提高第 2 年葡萄枝条萌芽率。结果表明, 在冬季气温最低时(1 月 10 日左右)处理, 4 个葡萄品种的萌芽率均有提高; 1.0% H_2CN_2 +1.0% 吐温 80 处理萌芽率提高最大; 不同葡萄品种对破眠剂处理的反应不同, 梅尔诺、佳美处理后萌芽率提高最大, 与霞多丽、玫瑰蜜差异显著。

[关键词] 酿酒葡萄; $CaCN_2$; H_2CN_2 ; 萌芽率; 攀西地区

[中图分类号] S663.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2007)01-0189-04

Effects of budbreaking chemicals on sprouting percentage of winemaking grape varieties under dry-hot climate in Southwest of China

TAO Yong-sheng, FANG Yu-lin, LI Hua

(College of Enology, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: In the winter from the year of 2003 to 2004 and 2004 to 2005, dormant buds of four grapevine cultivars grown in Panzhihua were treated immediately after pruning with budbreaking chemicals. The data of the next year's sprouting percentage indicates that the best time to treat is when the temperature is lowest in winter around January 10 and (1.0% H_2CN_2 +1.0% Tween 80) it can best improve sprouting percentage. Moreover, four grapevine cultivars have different effects in improving sprouting percentage when treated with budbreaking chemicals. From the first to the last, the list of cultivars is Gamay, Merlot, Chardonnay and Rose Honey according to the improving sprouting percentage.

Key words: grapevine; $CaCN_2$; H_2CN_2 ; sprouting percentage; Panzhihua and Xichang area

川滇交界处的金沙江中游干热河谷地带包括四川省南端的攀枝花、西昌部分地区, 云南省的宾川、元谋、永仁、祥云等县区, 在我国气候区划上属于南亚热带亚干旱区, 现已发展成为我国长江以南地区重要的葡萄产区。该地带具有葡萄生长的诸多有利因素, 如全年日照时间长, 光照充足, 气候温暖, 空气干燥, 沙石土壤透气性好等。但是, 该区在发展欧引优质酿酒葡萄生产中发现, 一些葡萄品种萌芽率低, 生长势弱, 产量低, 葡萄不能完全成熟, 果实病害发生较重。如果能够在西南干热地区提高酿酒葡萄的

萌芽率, 并使果实在干旱季节成熟, 不仅能提高葡萄酒的质量, 降低生产成本, 还能调节葡萄酒, 特别是果香型新酒的上市时间, 这对我国西南干热地区大规模发展酿酒葡萄种植具有深远的意义。

温带果树在热带亚热带地区引种研究表明^[1-4], 一些化学试剂能够打破在温暖地区栽培果树的休眠, 使冬芽提前萌芽、生长, 进入下一个生长季, 表现出较好的栽培学性状。打破休眠常用的破眠剂有胍胺类的石灰氮($CaCN_2$)和单胍胺(H_2CN_2)^[5-7]。国外研究认为, 由于葡萄品种不同以及地区间生态因子

* [收稿日期] 2005-12-21

[基金项目] 国家科技部星火计划项目(2005EA 850056)

[作者简介] 陶永胜(1977-), 男, 江苏句容人, 讲师, 博士, 主要从事葡萄与葡萄酒研究。

[通讯作者] 李 华(1959-), 男, 重庆梁平人, 教授, 博士生导师, 主要从事葡萄与葡萄酒研究。

的差异, 单氰胺的最佳使用期以及使用浓度很难确定, 具体施用时期应在试验基础上进行科学的选择^[8-12]。与发达国家相比, 我国在这方面的大田试验相对较少。

本研究在具有我国西南干热地区典型气候特征的四川省南端的攀西地区, 对引种的优质酿酒葡萄品种霞多丽、佳美、梅尔诺和当地主栽品种玫瑰蜜进行了破眠药剂处理, 旨在提早葡萄萌芽, 结果并增加冬芽的萌芽率, 以期为提高西南干热地区酿酒葡萄产量和品质奠定基础。

1 材料与方法

1.1 供试品种

引进的欧亚种(*Vitis vinifera*) 优质酿酒葡萄品种: 早熟品种霞多丽(Chardonnay)、早中熟品种佳美(Gamay)、中晚熟品种梅尔诺(Merlot), 以及当地主栽中晚熟品种玫瑰蜜(Rose Honey)。供试葡萄品种 1998 年春定植, 单干双臂整形, 短枝修剪, 株行距 1 m × 2 m, 常规管理。

1.2 试验地点基本情况

试验地点设在四川省攀枝花市仁和区平地镇, 该地区海拔 1 800 m, 土壤类型为黄红壤。全年分干、湿两季, 每年 5~ 10 月为雨季, 11 月~ 翌年 4 月为旱季。年降雨量 939.4 mm, 大部分降雨集中在 7~ 9 月份。年平均温度 17.1 °C, 初霜期 11 月, 终霜期 1 月下旬, 11 月~ 第 2 年 2 月的平均温度为 9.2 °C。

1.3 化学试剂

吐温 80(Tween-80), 常规化学试剂, 可作为非离子型表面活性剂; 硝酸钾(KNO₃), 常规化学试剂; 石灰氮(CaCN₂), 常规化学试剂; 单氰胺

(H₂CN₂), 常规化学试剂。

1.4 试验处理

试验于 2003-12~ 2004-01 和 2004-12~ 2005-01 在田间进行 CaCN₂, H₂CN₂ 和 H₂CN₂+ 吐温 80 破眠剂抹芽处理, 设 16.7% CaCN₂(Ca), 0.5%, 1.0%, 1.5% 和 2.0% H₂CN₂(分别为 H₁, H₂, H₃, H₄) 及其与 1.0% 吐温 80 的组合(分别为 H₁T, H₂T, H₃T, H₄T) 9 个处理。每处理为 1 个小区, 每小区 3 株葡萄, 共 3 个重复, 各处理在田间按顺序排列间比法设计。破眠剂溶液现配现用, 在葡萄修剪后, 用毛笔蘸取破眠剂溶液涂抹冬芽, 要求冬芽外围鳞片完全湿润。

2004-03-08 和 2005-03-08 在田间进行处理葡萄萌芽率调查。萌芽率调查方法采用文献[13]中葡萄萌芽率的调查方法。抹芽定枝前调查近主蔓的 10 个结果母枝上的新稍数和芽眼数, 计算萌芽率和萌芽率比值。萌芽率/% = 新稍数/芽眼数 × 100%; 萌芽率比值 = 破眠剂处理的萌芽率/对照的萌芽率。萌芽率比值大于 1 表示处理的萌芽率较对照有所提高, 小于 1 表示处理的萌芽率较对照低。

1.5 数据处理

用 Excel 2000 中的统计工具箱, 对各破眠剂处理不同葡萄品种的萌芽率比值进行单因素(年份)方差分析、两因素(处理时间和品种)方差分析, 对得到的最佳处理时间内破眠剂处理的萌芽率比值再进行两因素(破眠剂和品种)方差分析。差异显著的因素进行 SSR 比较分析。

2 结果与分析

破眠剂处理后各葡萄品种的萌芽率比值见表 1。

表 1 破眠剂处理后不同葡萄品种的萌芽率比值

Table 1 Sprouting percentage ratio of treatment to control for each chemical treatment

处理 Treatment	霞多丽 Chardonnay						佳美 Gamay					
	12-25		01-10		01-25		12-25		01-10		01-25	
	2004 年 2004 year	2005 年 2005 year										
Ca	0.85	0.89	0.83	0.93	0.85	0.83	1.06	1.05	1.03	1.02	1.02	1.03
H ₁	0.80	0.82	1.01	1.00	0.95	0.95	1.01	1.03	1.07	1.07	0.98	0.98
H ₂	0.90	0.92	1.02	1.04	0.96	0.94	0.93	1.02	1.08	1.14	1.06	1.05
H ₃	0.87	0.87	1.04	1.05	0.90	0.88	1.00	0.99	1.10	1.15	1.13	1.09
H ₄	0.83	0.82	1.02	1.03	0.94	0.92	0.90	0.90	1.02	1.02	1.04	1.04
H ₁ T	0.90	0.94	1.05	1.06	0.97	0.97	0.99	1.01	1.09	1.08	1.03	1.00
H ₂ T	0.85	0.85	1.04	1.06	0.98	0.96	1.06	1.07	1.12	1.14	1.08	1.09
H ₃ T	0.87	0.88	0.96	1.00	0.91	0.90	1.00	1.03	1.10	1.12	0.99	0.95
H ₄ T	0.80	0.84	0.99	1.00	1.01	1.02	0.94	0.97	1.07	1.06	1.02	1.05
对照 Control	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

续表 1 Continued of Table 1

处理 Treatment	梅尔诺 Merlot						玫瑰蜜 Rose Honey					
	12-25		01-10		01-25		12-25		01-10		01-25	
	2004 年 2004 year	2005 年 2005 year										
Ca	1.04	1.05	1.16	1.14	1.10	1.07	0.68	0.67	0.83	0.83	0.81	0.85
H ₁	1.01	1.01	1.05	1.06	1.15	1.14	0.94	0.93	0.98	1.00	0.99	0.98
H ₂	0.98	0.97	1.11	1.13	1.16	1.15	0.90	0.88	1.04	1.03	0.97	1.00
H ₃	0.94	0.98	1.07	1.08	1.00	1.07	0.72	0.77	1.05	1.02	0.93	0.92
H ₄	0.88	0.90	1.04	1.07	0.97	0.96	0.60	0.60	0.97	1.00	0.74	0.75
H ₁ T	1.05	1.06	1.14	1.09	0.95	0.95	0.90	0.89	1.00	1.05	0.98	0.98
H ₂ T	1.02	1.03	1.17	1.19	0.89	1.02	0.72	0.78	1.09	1.08	0.93	0.90
H ₃ T	0.89	0.92	1.04	1.08	1.17	1.10	0.68	0.65	1.09	1.07	0.72	0.75
H ₄ T	0.88	0.90	1.03	1.04	1.15	1.14	0.51	0.50	1.03	1.02	0.73	0.72
对照 Control	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

注: Ca 16 7% 石灰氮; H₁ 0 5% 单氰胺; H₂ 1 0% 单氰胺; H₃ 1 5% 单氰胺; H₄ 2 0% 单氰胺; H₁T: 0 5% 单氰胺+ 1 0% 吐温 80; H₂T: 1 0% 单氰胺+ 1 0% 吐温 80; H₃T: 1 5% 单氰胺+ 1 0% 吐温 80; H₄T: 2 0% H₂CN₂+ 1 0% 吐温 80。

Note: Ca 16 7% CaCN₂; H₁ 0 5% H₂CN₂; H₂ 1 0% H₂CN₂; H₃ 1 5% H₂CN₂; H₄ 2 0% H₂CN₂; H₁T: 0 5% H₂CN₂+ 1 0% Tween 80; H₂T: 1 0% H₂CN₂+ 1 0% Tween 80; H₃T: 1 5% H₂CN₂+ 1 0% Tween 80; H₄T: 2 0% H₂CN₂+ 1 0% Tween 80

对表 1 进行单因素(年份)方差分析结果表明, 年份对破眠剂处理的萌芽率比值影响不显著; 两因素(处理时间与品种)方差分析结果表明, 处理时间对 H₂CN₂、H₂CN₂+ 吐温 80 处理的萌芽率比值影响极显著, 品种对各破眠剂处理的萌芽率比值影响极显著。

2.1 处理时间对葡萄萌芽的影响

Faust 等^[11]研究认为, H₂CN₂ 在果树的内休眠末期处理效果最好, 在内休眠之前处理, 即外休眠期处理, 萌芽较早, 开花期适逢低温, 会导致减产, 在内休眠的深眠期处理, 破眠效果不明显。Uzun 等^[12]在田间研究表明, 一般在葡萄正常萌芽前 4~8 周进行 H₂CN₂ 处理, 此时对应的是葡萄冬芽的内休眠末期。本研究所选择的 3 个处理时间是在前人研究的基础上, 结合攀西地区葡萄生产的实际设计的^[5-10, 12], 因此能够解决生产中的实际问题。根据破眠剂种类, 对各处理时间内葡萄的平均萌芽率比值进行 SSR 检验法多重比较, 结果见表 2。

表 2 结果表明, 各破眠剂在 01-10 处理提高萌芽率的效果最好。01-10 正是攀西地区冬季气温最低的时期。

表 2 不同破眠剂不同处理时间平均萌芽率比值的 SSR 检验

Table 2 Sprouting ratio of treatment to control for time of application of each treatment

破眠剂 Agents	处理时间 (月-日) Time of application	萌芽率比值 Sprouting percentage ratio
石灰氮 CaCN ₂	01-10	0.99 a
	01-25	0.95 a
	12-25	0.91 a
单氰胺 H ₂ CN ₂	01-10	1.05 cB
	01-25	0.99 bB
	12-25	0.89 aA
单氰胺+ 吐温 80 H ₂ CN ₂ + Tween 80	01-10	1.06 cB
	01-25	0.97 bB
	12-25	0.88 aA

注: 字母相同者表示差异不显著; 字母不同者表示在 5% (小写字母) 或 1% (大写字母) 水平上差异显著。下表同。

Note: SSR multiple range test, treatments with the same letter indicate no significant difference while with different letter indicate significant difference at 5% (small letter) or 1% (capital letter) level. It's the same in the following table.

2.2 破眠剂对葡萄萌芽的影响

对 01-10 破眠处理葡萄的萌芽率比值进行两因素(破眠剂与品种)方差分析结果表明, 破眠剂及其浓度对萌芽率比值的影响显著; 品种对萌芽率比值的影响显著或极显著。

CaCN₂ 和 H₂CN₂ 是葡萄上常用的破眠剂, H₂CN₂ 溶液在使用上更易于配制和喷洒。研究认为^[9-10], CaCN₂ 打破果树冬芽休眠的有效浓度为 10% ~ 20%。H₂CN₂ 打破果树冬芽休眠的常用浓度为 0.5% ~ 4.0%, 大于 4% 的 H₂CN₂ 溶液造成药害的危险很大, 一般不常用, 只在破除隐芽休眠, 更新枝条时使用。在 0.5% ~ 4.0%, 高浓度的 H₂CN₂ 溶液打破休眠的效果好于低浓度的, 但有增加药害的危险, 浓度小于 2% 的 H₂CN₂ 溶液, 一般不会造成药害。在葡萄上, H₂CN₂ 单独处理优于 H₂CN₂ + 矿物油的组合处理(不论处理前有无 KNO₃ 和硫脲的处理)^[5-12]。因此, 本研究将 H₂CN₂ 的溶液浓度设在 0.5% ~ 2.0%, 为了提高作用效果, 选用经济实用的

吐温 80 作为表面活性剂, 增加破眠剂溶液对葡萄芽组织的渗透性。

对 01-10 各种破眠剂处理葡萄的平均萌芽率比值作柱形图, 并作 SSR 检验, 结果见图 1。由图 1 可见, 不同破眠剂 01-10 的处理均对萌芽率有不同程度的提高, 其中 1.0% H₂CN₂ + 1.0% 吐温 80 处理(H₂T)的效果最好, 16.7% CaCN₂(Ca)表现最差, H₂T 处理的萌芽率比值与 Ca 处理的差异极显著。H₂T, H₁T, H₃, H₂ 处理的效果较好, 无显著差异。1.0% H₂CN₂ + 1.0% 吐温 80 01-10 的处理萌芽率提高最多(表 1), 表明吐温 80 有提高 H₂CN₂ 效果的作用。

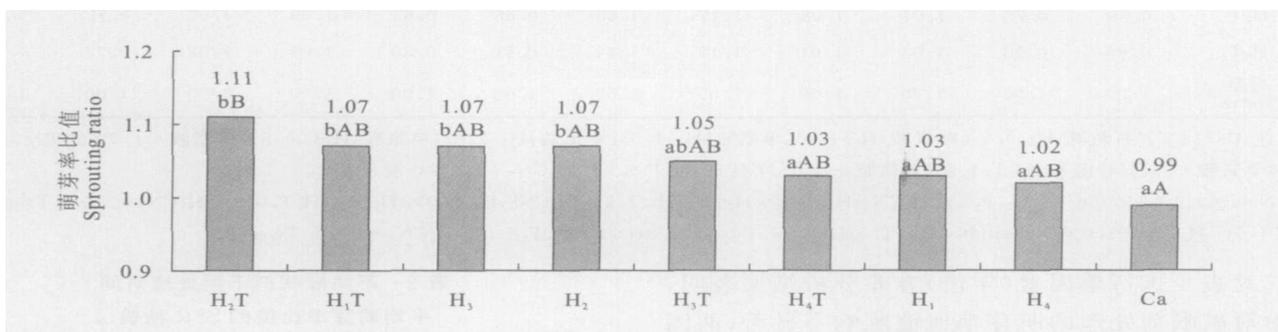


图 1 01-10 破眠剂处理后不同葡萄品种的平均萌芽率比值

Fig 1 Average sprouting ratio of treatment to control for each treatment on Jan 10

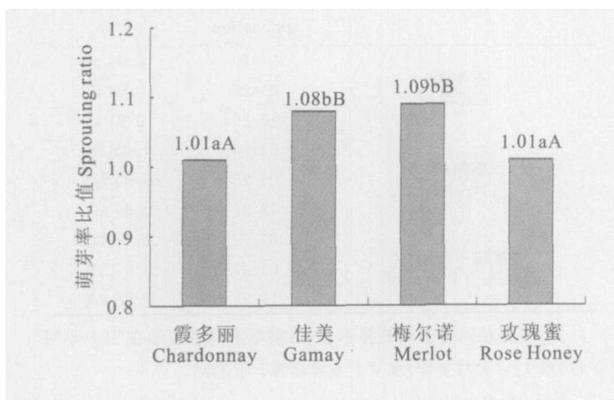


图 2 01-10 破眠剂处理后不同葡萄品种的平均萌芽率比值柱形图

Fig 2 Average sprouting ratio of treatment to control for each cultivar on Jan 10

2.3 破眠剂对不同葡萄品种的影响

对各葡萄品种在 01-10 经破眠处理后的平均萌

芽率比值作柱形图, 并作 SSR 检验, 结果(图 2)表明, 梅尔诺、佳美经破眠处理后萌芽率提高最多, 与霞多丽、玫瑰蜜差异显著。霞多丽和玫瑰蜜处理的萌芽率几乎没有提高。不同葡萄品种对破眠剂处理的反应不同, 这可能是由于不同葡萄品种对所用破眠剂的敏感程度不同。破眠剂处理在不同葡萄品种萌芽率上不同, 其理论基础还需要进一步研究。

3 结 论

本研究结果表明, 在西南干热地区应用破眠剂提高酿酒葡萄萌芽率的最佳作用时间是 01-10, 最佳破眠剂组合及其浓度是 1.0% H₂CN₂ + 1.0% 吐温 80。最佳破眠剂处理时期和作用浓度适合于不同葡萄品种, 尽管不同葡萄品种经破眠剂处理后萌芽率提高幅度不同。

(下转第 198 页)

生素 C 含量显著低于平地。陈跃飞^[10]研究了海拔高度对山地柑桔生产的影响,认为柑桔可溶性固形物、糖含量随海拔高度上升而下降,维生素 C 和有机酸含量随海拔上升而增加。本研究结果表明,果实总酸含量山地高于平地,在山地上随海拔升高而增加,糖酸比山地低于平地,在山地上随海拔上升而下降,仅还原糖含量平地低于海拔较低处的山地。山地海拔越高,其气温、有效积温越低,直接影响葡萄糖分积累,果实糖度相对较低。

[参考文献]

- [1] 段若溪,姚渝丽. 农业气象实习指导[M]. 北京:气象出版社, 2002
- [2] 张振文. 葡萄品种学[M]. 西安:西安地图出版社, 2000
- [3] 王 华. 葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M]. 西安:西安地图出版社, 1999
- [4] 李 华. 葡萄酒品尝学[M]. 北京:中国青年出版社, 1992
- [5] Mateus N, Sara M, Ana C, et al. Proanthocyanidin composition of red *Vitis vinifera* varieties from the douro valley during ripening: influence of cultivation altitude[J]. *Am J Enol Vitic*, 2001, 52(2): 115-121.
- [6] Mateus N, Proenca S, Ribeiro P, et al. Grape and wine polyphenolic composition of red *Vitis vinifera* varieties concerning vineyard altitude[J]. *Cienc Tecnol Aliment*, 2001, 3(2): 102-110
- [7] 陈在新,刘会宁,夏华诚,等. 海拔高度对砂梨生育状况的影响[J]. *北方果树*, 1999(5): 3-4
- [8] 安树康. 皮胎梨梨生长动态及其与生境关系研究[J]. *北方园艺*, 1996, 108(3): 29-32
- [9] 姚宁屏,刘跃生. 气候要素对无核白香蕉葡萄生长发育影响的相关研究[J]. *浙江气象科技*, 2000, 21(2): 23-24
- [10] 陈跃飞. 海拔高度对山地柑桔生产的影响[J]. *福建果树*, 1992(1): 28-30, 11.

(上接第 192 页)

[参考文献]

- [1] 李 华,陶永胜,房玉林. 化学控制处理打破落叶果树休眠的研究进展[C]//葡萄与葡萄酒研究进展. 西安:陕西人民出版社, 2002: 34-37.
- [2] Lin C H. Chemical induction of multiple cropping of grape in Taiwan[J]. *Acta Horticulture*, 1987, 199: 91-99
- [3] Edward G R. Ten years's experience with temperate fruits in the tropics[J]. *Acta Horticulture*, 1990, 279: 47-51.
- [4] Subhadrabandhu S. Problems in growing deciduous fruits in warm tropics[J]. *Acta Horticulture*, 1995, 395: 69-80
- [5] Zelleke A, Kliewer W M. The effects of hydrogen cyanamide on enhancing the time and amount of budbreak in young grape vineyards [J]. *American Journal of Enology & Viticulture*, 1989, 40: 47-51.
- [6] Dokoozlian N K, Willians L E, Neja R A. Chilling exposure and hydrogen cyanamide interact in breaking dormancy of grape buds[J]. *Hortscience*, 1995, 30: 1244-1247.
- [7] Gemma H, Powell E, Iwahori S, et al. Rest-breaking of 'Delaware' grape[J]. *Acta Horticulture*, 1995, 395: 127-133
- [8] Or E, Nir G, Vilozny L. Timing of hydrogen cyanamide application to grape buds[J]. *Vitis*, 1999, 38: 1-6
- [9] Pires E J P, Monteiro T M, Pommer C V, et al. Effect of increasing concentrations of hydrogen cyanamide in breaking bud dormancy and in the yield of grapevine Italia (*Vitis vinifera* L.) [J]. *Bulletin de l'ŒV*, 1993, 66: 348-363
- [10] Pires E J P, Terra M M, Pommer C V, et al. Adjustment of ideal H₂CN₂ concentration for breaking dormancy of grapevine in less warm region [J]. *Acta Horticulture*, 1995, 395: 169-176
- [11] Faust M, Erez A, Rowland L J, et al. Bud dormancy in perennial fruit trees: physiological basis for dormancy induction, maintenance, and release[J]. *Hortscience*, 1997, 32: 623-629
- [12] Uzun H I, Kuden A B, Dennis F G J. Effects of hydrogen cyanamide application at various time, during dormancy on phenological stages and fruit characteristics of grapes[J]. *Acta Horticulture*, 1997, 441: 201-206
- [13] 张振文. 葡萄品种学[M]. 西安:西安地图出版社, 2000: 59-61.