

攀西地区酿酒葡萄破眠剂处理提高抽枝率研究

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 和 2004~2005 年两个冬季, 在四川省攀西地区对霞多丽、佳美、梅鹿辄、黑虎香四个葡萄品种休眠冬芽进行了化学药剂处理。翌年抽枝率结果表明: 在冬季气温最低时处理四个品种的抽枝率均有提高; 1.0% H_2CN_2 + 1.0% 吐温 80 处理抽枝率提高最大; 葡萄品种成熟期不同, 对化学药剂处理的反应亦不相同, 品种按处理与对照的萌芽率比值大小排序, 依次为早中熟品种佳美、中熟品种梅鹿辄、早熟品种霞多丽、晚熟品种黑虎香。

关键词: 攀西地区; 酿酒葡萄; $CaCN_2$; H_2CN_2 ; 抽枝率

中图分类号: S311 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2008)03-0138-04

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、祥元等县区, 该地带已发展成为我国长江以南地区重要的葡萄产区。金沙江中游干热河谷地带在我国气候区划上属于亚热带亚干旱区。该地带具有葡萄生长的诸多有利因素, 如全年日照时间长, 阳光充足, 气候温暖, 空气干燥, 透气性好的沙石土壤等。但是该区在发展引自法国的优质酿酒葡萄生产中, 遇到的难题是: (1) 一些品种萌芽率低、生长势弱、产量低; (2) 该地区全年分干、湿两季, 葡萄成熟期正值雨季, 一些优质酿酒葡萄不能完全成熟, 果实病害也难以控制。

温带果树在热带亚热带地区引种研究得出, 一些化学试剂能够减少冬芽休眠冷量需求, 使其提早结束休眠, 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^[1~4]。减少葡萄冬芽休眠的冷量需求, 提早结束休眠常用的是氰胺类的石灰氮和单氰胺, 能显著提高葡萄萌芽率及其整齐度, 一般可提前萌芽 1~3 周^[5~7]。国外有很多研究认为, 由于葡萄品种不同以及地区间生态因子的差异, 使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研究却很少。

葡萄冬芽的抽枝率是指冬芽萌发成长为枝条的比率。在攀西酿酒葡萄的实际生产中, 抽枝率显著低于萌芽率, 即很多萌发的冬芽, 在成长为枝条的过程中夭折。本研究在攀西地区, 对引种的优质酿酒葡萄品种进行了化学破眠药剂处理, 目的是提前萌

芽、结果的同时, 增加葡萄冬芽的抽枝率, 为提高西南干热地区酿酒葡萄产量, 降低葡萄酒生产成本打下良好的基础。

1 材料与方法

1.1 供试品种

当地主栽晚熟品种玫瑰蜜(Fox), 欧美杂交种(*Vitis labrusca*), 是一个酿酒和鲜食兼用品种, 本研究中用作对照品种, 该品种在当地表现很好, 萌芽率高, 整齐度好, 抗病性强, 丰产。本研究对引进的欧亚种(*Vitis vinifera* L.) 优质酿酒葡萄早熟品种霞多丽(Chardonnay)、早中熟品种佳美(Gamay)、中晚熟品种梅鹿辄(Merlot)进行了研究。供试品种 1998 年春定植, 单干双臂整形, 短枝修剪, 每枝留两个芽, 每臂留 5 个短枝。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 月~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℃, 初霜期 11 月, 终霜期 1 月下旬, 11 月至第二年 2 月的平均温度为 9.2℃。

1.3 化学试剂及试验设计

化学试剂: 吐温 80 (Tween80)、硝酸钾(KNO_3)、石灰氮($CaCN_2$)、单氰胺(H_2CN_2)均为常规化学试剂。

本实验于 2003 年 12 月 25 日、2004 年 1 月 10 日、1 月 25 日和 2004 年 12 月 25 日、2005 年 1 月 10

收稿日期: 2007-08-25

基金项目: 国家级星火计划项目(2005EA850056)

作者简介: 陶永胜(1977-), 男, 江苏句容人, 硕士, 主要从事葡萄与葡萄酒研究。E-mail: taoyongsheng2002@sohu.com

通讯作者: 李 华, E-mail: putj@263.net

日、1月25日在田间进行CaCN₂、H₂CN₂、(H₂CN₂+吐温80)的化学药剂抹芽处理,对照用清水进行处理,2004和2005年3月~8月在田间进行处理葡萄

的物候期调查。每一处理为一个小区,每小区3株葡萄,设3个重复,各处理在试验田内按顺序排列间比法设计。各处理详细情况见表1。

表 1 化学药剂抹芽处理
Table 1 The treatment of chemicals

处理药剂 Chemicals	药剂浓度 Chemicals concentration	处理时间 Time of application	单处理小区重复数 Replicates of one treatment
石灰氮 CaCN ₂ (Ca)	Ca16.7%	12月25日(Dec.25)、1月10日(Jan.10)、 1月25日(Jan.25)	3
单氰胺 H ₂ CN ₂ (H)	H ₁ 0.5%、H ₂ 1.0%、H ₃ 1.5%、 H ₄ 2.0%	12月25日(Dec.25)、1月10日(Jan.10)、 1月25日(Jan.25)	3
单氰胺+吐温80 H ₂ CN ₂ +Tween ⁸⁰ (H+T)	H ₁ T 0.5%+1.0%, H ₂ T 1.0%+1.0%, H ₃ T 1.5%+ 1.0%, H ₄ T 2.0%+1.0%	12月25日(Dec.25)、1月10日(Jan.10)、 1月25日(Jan.25)	3

1.4 破眠处理方法

各药剂或药剂组合溶液按表1所示浓度配制,现配现用。供试葡萄在破眠剂处理前两天修剪,处理时用毛笔蘸取涂抹冬芽,要求冬芽外围鳞片完全湿润。

1.5 抽枝率调查方法

调查方法采用《葡萄品种学》^[13]介绍的葡萄物候期调查方法。在结果统计中,抽枝率比值是指处理抽枝率与各自品种对照抽枝率的比值,大于1的

数表示处理抽枝率比对照有所提高,小于1的数表示处理抽枝率比对照低。结果统计中所用抽枝率比值是单一处理的9株葡萄调查所得的平均值。

2 结果与分析

在葡萄抹芽定枝前,调查得到各品种每一处理的抽枝率,并计算得到各品种每一处理与对照的抽枝率比值。

表 2 各处理抽枝率比值

Table 2 Shooting percentage ratio of treatment to control for each treatment

处理 Treatment	霞多丽 Chardonnay					佳美 Gamay					梅尔诺 Merlot					玫瑰蜜 Fox								
	Dec.25	Jan.10	Jan.25	Dec.25	Jan.10	Jan.25	Dec.25	Jan.10	Jan.25	Dec.25	Jan.10	Jan.25	Dec.25	Jan.10	Jan.25	Dec.25	Jan.10	Jan.25						
Ca	1.05	1.05	1.20	1.21	1.00	0.98	0.99	0.98	1.15	1.15	1.06	1.05	1.07	1.05	1.34	1.35	1.19	1.19	0.63	0.60	0.81	0.85	0.68	0.68
H ₁	0.93	0.95	1.27	1.28	1.13	1.12	1.01	1.03	1.14	1.16	1.01	0.97	0.95	0.96	1.12	1.13	1.14	1.14	0.91	0.88	0.99	1.00	0.96	1.00
H ₂	1.02	1.03	1.26	1.16	1.19	1.21	1.01	1.05	1.22	1.25	0.95	1.00	0.97	0.94	1.25	1.19	1.16	1.12	0.89	0.85	1.05	1.00	0.93	0.90
H ₃	0.94	1.02	1.25	1.24	1.03	1.10	0.93	0.90	1.23	1.28	1.02	0.96	0.76	0.80	1.34	1.35	1.09	1.04	0.67	0.60	1.03	1.02	0.92	0.89
H ₄	0.91	0.89	1.26	1.26	1.15	1.18	0.85	0.74	1.15	1.16	0.98	1.02	0.74	0.75	1.06	1.05	1.12	1.10	0.57	0.60	0.95	0.96	0.71	0.77
H ₁ T	1.02	1.03	1.39	1.36	1.14	1.13	1.09	1.12	1.21	1.23	1.07	1.06	0.89	0.85	1.25	1.30	1.05	1.03	0.91	0.88	1.02	1.03	0.91	0.92
H ₂ T	1.01	1.00	1.40	1.45	1.21	1.21	1.01	1.03	1.29	1.32	1.00	1.03	0.97	0.99	1.37	1.38	1.03	1.02	0.71	0.77	1.12	1.12	0.91	0.92
H ₃ T	0.94	0.96	1.19	1.18	1.10	1.08	1.03	0.99	1.25	1.22	1.03	1.02	0.75	0.79	1.11	1.13	1.21	1.15	0.67	0.69	1.10	1.10	0.69	0.78
H ₄ T	0.85	0.90	1.27	1.16	1.15	1.14	0.89	0.93	1.07	1.09	0.96	0.99	0.78	0.73	1.01	1.00	1.08	1.02	0.50	0.60	1.00	0.99	0.68	0.68
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	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, H₁T (0.5%单氰胺+吐温80), H₂T (1.0%单氰胺+吐温80), H₃T (1.5%单氰胺吐温80), H₄T (2.0%H₂CN₂+吐温80)

Note:Ca 16.7%石灰氮, H₁ 0.5% H₂CN₂, H₂ 1.0% H₂CN₂, H₃ 1.5% H₂CN₂, H₁T(0.5% H₂CN₂+0.1%Tween80), H₂T(1.0% H₂CN₂+0.1%Tween80), H₃T(1.5% H₂CN₂+0.1%Tween80), H₄T(2.0% H₂CN₂+0.1%Tween80)

对2004年与2005年的化学破眠剂处理数据用单因素(年份)方差分析,结果表明年份对破眠处理的抽枝率影响不显著。表2所示是各处理抽枝率比值的平均值。用两因素(处理时间与品种)方差分析

法分析了处理时间、品种对处理抽枝率比值的影响。结果表明:不同时间对CaCN₂处理葡萄的抽枝率比值影响极显著,对H₂CN₂、(H₂CN₂+吐温80)处理葡萄的抽枝率比值影响极显著;品种对各破眠剂处

理葡萄的抽枝率比值影响极显著。

根据破眠剂种类对各处理分类,用 SSR 检验法对不同时间内处理的平均抽枝率比值进行多重比较。结果(表 3)表明:各破眠剂在 1 月 10 日的处理提高抽枝率的效果最好。

表 3 不同破眠剂在不同时间内处理的平均萌芽率比值的 SSR 检验

Table 3 Sprouting percentage ratio ratio of treatment to control for time of application of each treatment

破眠剂 Agents	处理时间 Time of Application	均数 Average
石灰氮 CaCN ₂	1 月 10 日 Jan. 10	1.13B
	1 月 25 日 Jan. 25	0.98A
	12 月 25 日 Dec. 25	0.94A
单氰胺 H ₂ CN ₂	1 月 10 日 Jan. 10	1.16C
	1 月 25 日 Jan. 25	1.03B
	12 月 25 日 Dec. 25	0.88A
单氰胺+吐温 80 H ₂ CN ₂ +Twee80	1 月 10 日 Jan. 10	1.19C
	1 月 25 日 Jan. 25	1.01B
	12 月 25 日 Dec. 25	0.88A

注:显著性检验,字母相同者差异不显著。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。以下相同。

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. Below is the same.

对 1 月 10 日破眠处理的抽枝率比值进行两因素(破眠剂与品种)的方差分析。结果表明:破眠剂及其浓度对处理葡萄的抽枝率比值影响显著;品种对处理葡萄的抽枝率比值影响显著或极显著。

对 1 月 10 日破眠剂处理葡萄的平均抽枝率比值进行 SSR 比较检验(图 1)。1 月 10 日的破眠剂处理均有不同程度的提高抽枝率的效果,其中 H₂T 处理的效果最好,H₂T 处理的抽枝率比值与 Ca 处理的差异显著。H₂T、H₁T、H₃、H₂ 处理的提高效果排在前列(图 1)。

在 1 月 10 日的处理中,对各品种经破眠处理后的平均抽枝率比值进行 SSR 比较检验(图 2)。各品种经破眠处理后抽枝率比值由大到小排列依次为,霞多丽、梅尔诺和佳美、黑虎香,两两之间差异极显著。霞多丽处理的抽枝率提高最多;佳美、梅尔诺处理的抽枝率提高也不少;黑虎香处理的抽枝率没有变化。

3 讨论

在生化水平上,氰胺类化学试剂在芽体内的主要功效是抑制过氧化氢酶的活性,此酶可以催化过

氧化氢生成水和氧气。一旦过氧化氢酶的活性因受单氰胺抑制而降低,植物只能通过一系列的戊糖氧化磷酸化途径来除去过氧化氢。这一途径会导致新陈代谢所需核甘酸合成的减少,果树只有通过萌芽、生长来度过这一逆境^[14]。Faust M. 等研究认为,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^[11]。Uzun H I 在田间试验中得出,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^[12]。本研究所选择的三个处理时间是在前人研究的基础上设计的^[5~10,12]。研究结果表明,对于供试的四个品种,在 12 月 25 日和 1 月 25 日间,1 月 10 日的处理抽枝率比对照提高最多,1 月 10 日正是攀西地区冬季气温最低,即最冷的时期,四个品种在抽枝率上对处理时期的反应一样。

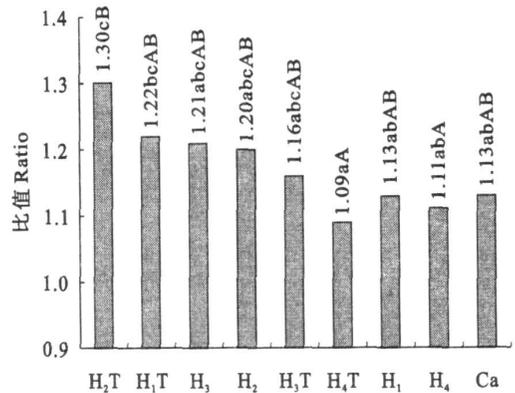


图 1 1 月 10 日破眠剂处理的平均抽枝率比值

Fig. 1 Average shooting percentage ratio of treatment to control for each treatment on Jan. 10

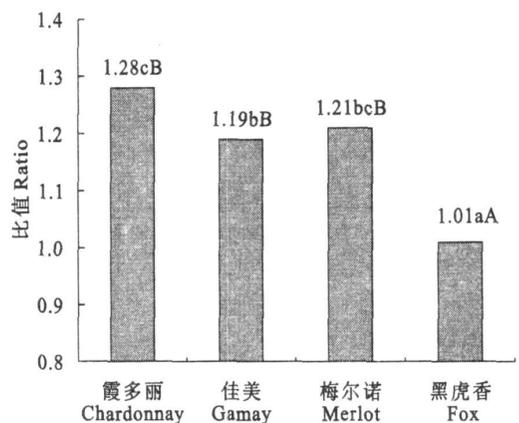


图 2 1 月 10 日处理中各品种平均抽枝率比值

Fig. 2 Average shooting percentage ratio of treatment to control for each cultivar on Jan. 10

4个葡萄品种对化学药剂处理的反应不相同。处理与对照的抽枝率比值按大小依次为霞多丽、佳美和梅鹿辄、黑虎香。1月10日处理的霞多丽抽枝率比对照提高28%，佳美和梅鹿辄抽枝率比对照提高19~20%，黑虎香抽枝率与对照相仿(图2)。化学药剂的处理之后，在抽枝率上的反应是否与成熟期有关还需进一步研究证明。

Reginato M G 和 Dokoozlian N K 等研究发现表面活性剂可以降低单氰胺的活性浓度，减少药害^[15,16]。本研究结果表明，葡萄冬芽经 CaCN_2 、 H_2CN_2 、 H_2CN_2 +吐温80处理抽枝率提高效果不同。表面活性剂吐温80可以降低单氰胺作用浓度，提高作用效果。1月10日的1.0% H_2CN_2 +0.1%吐温80的化学药剂处理抽枝率提高最多，在霞多丽、佳美、梅鹿辄和黑虎香上的处理分别比对照提高40%、29%、37%和12%(表2)。

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.葡萄与葡萄酒研究进展[M].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' 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 L E, Iwahori S, et al. Rest-breaking of 'Dela ware' 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'OIV, 1993, 66: 348-363.

[10] Pires E J P, Terra M M, Pommer C V, et al. Adjustment of ideal H_2CN_2 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, 44: 201-206.

[13] 张振文.葡萄品种学[M].西安:西安地图出版社,2000.59-61.

[14] Tohbe M, Mochioka R, Horiuchi S, et al. Roles of ACC and glutathione during breaking of dormancy in grapevine buds by high temperature treatment [J]. J Japan Soc Hort Sci, 1998, 67 (6): 897-901.

[15] Reginato M G, Pinilla D C, Camus C J L. Effects of hydrogen cyanamide plus mineral oil sprays in vitis vinifera[J]. Agriculture Technology (Chile), 1994, 54: 192-198.

[16] Dokoozlian N K, Ebisuda N C, Neja R A. Surfactants improve the response of grapevines to hydrogen cyanamide [M]. Hortscience, 1998, 33: 857-859.

Effects of budbreaking chemicals on shooting percentage of wine grapevine under dry-hot climate in Southwest China

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

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

Abstract: In the winter of the years from 2003 to 2004 and 2004 to 2005, dormant buds of four grapevine cultivars grown in Panzhuhua were treated immediately after pruning with budbreaking chemicals. The data of next year's shooting percentage indicate that the best time to treat is the time of lowest temperature in winter and 1.0% H_2CN_2 +1.0% Tween 80 have the best effects of improving shooting percentage. Moreover, four wine grapevine cultivars with different maturity phase have different effects of improving shooting percentage when treated with budbreaking chemicals. From the first to the last, the list of cultivars is early ripe Chardonnay, early-mid ripe Gamay and mid-late Merlot, late ripe Fox according to the improving shooting percentage.

Keywords: west Panzhuhua area; wine grapevine; CaCN_2 ; H_2CN_2 ; shooting percentage