

## 刺葡萄的物候期观察及扦插生根特性

王美军<sup>1,2</sup>, 黄乐<sup>1,2</sup>, 刘昆玉<sup>1,2</sup>, 杨国顺<sup>1,2</sup>, 钟晓红<sup>1,2</sup>, 徐丰<sup>1,2</sup>, 白描<sup>1,2</sup>, 金燕<sup>1,2</sup>, 石雪晖<sup>1,2\*</sup>

(1. 湖南农业大学园艺园林学院, 湖南 长沙 410128; 2. 湖南省葡萄工程技术研究中心, 湖南 长沙 410128)

**摘要:** 以 16 个不同类型的刺葡萄(12 个引自湖南, 1 个引自福建, 3 个引自江西)为试材, 以华东葡萄(CK1)、腺枝葡萄(CK2)为双对照, 进行物候期、农艺性状观察以及扦插试验。结果表明: 16 份不同类型的刺葡萄的物候期各不相同, 除福建刺葡萄的果实着色期(07–18)比 CK1 的果实着色期(07–15)略晚, 各类型刺葡萄的其他物候期均比对照(CK1 和 CK2)早, 其中湖南浏阳刺葡萄雄株的萌芽期、新梢生长始期、花蕾分离期、盛花期和落叶期最早, 各刺葡萄类型的生理落果始期、终期以及果实变软期相差不大; 不同的刺葡萄类型的农艺性状没有明显的区别, 叶片均为心形, 单叶, 浅裂或全缘, 卷须着生不规则, 花序呈圆锥形, 嫩梢为黄绿或浅紫色, 新梢呈褐色。扦插试验结果表明, 江西–9 刺葡萄的各项相关指标较好, 其扦插成活率为 38.67%, 平均生根条数为 5.9, 平均根粗为 4.57 mm。

**关键词:** 刺葡萄; 物候期; 农艺性状; 扦插生根

中图分类号: S663.101

文献标志码: A

文章编号: 1007–1032(2016)04–0370–04

## Phenological period and characteristics of cutting rooting of *Vitis davidii*

Wang Meijun<sup>1,2</sup>, Huang Le<sup>1,2</sup>, Liu Kunyu<sup>1,2</sup>, Yang Guoshun<sup>1,2</sup>, Zhong Xiaohong<sup>1,2</sup>,

Xu Feng<sup>1,2</sup>, Bai Miao<sup>1,2</sup>, Jin Yan<sup>1,2</sup>, Shi Xuehui<sup>1,2\*</sup>

(1. College of Horticulture and Landscape, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China; 2. Hunan Provincial Engineering and Technology Research Center for Grapes, Changsha 410128, China)

**Abstract:** In the experiment, 16 samples of *Vitis davidii* (12 from Hunan province, 3 from Jiangxi province and 1 from Fujian province) and *Vitis pseudoreticulata* W.T. (as CK1) and *Vitis adenoclada* Hand. Mazz (as CK2) were used as materials to study the phenological period and agronomic trait and cutting rooting of *Vitis*. The results showed that the phenological period of all samples were earlier than CK1 and CK2, except the sample from Fujian, which the coloring stage was later than CK1. The samples from Hunan had the earliest in germination, shoot-growing, flower bud period, maturity period and defoliation period, while the stage of physiological drop and fruit softening had little difference among the samples. All samples had similar agronomic trait, such as, the heart and simple shallow crack or entire edge, the irregular tendrils, conical inflorescence, tender tip with brownish yellow, green or light purple, new tip with brown. One of the samples from Jiangxi (Jiangxi–9) had the best cutting rooting, which had 38.67% of cutting's survival rate, 5.9 roots and 4.57 mm of root thickness.

**Keywords:** *Vitis davidii*; phenological period; agronomic trait; cutting rooting

刺葡萄(*Vitis davidii* Foëx.)是中国南方主要野生葡萄品种之一, 因枝条上密布皮刺而得名, 原产中国湖北、湖南、江西、安徽、福建、浙江等地<sup>[1]</sup>。

刺葡萄长期处于野生状态, 小枝无毛, 其适应性强, 耐高温、高湿, 对炭疽病、灰霉病、黑痘病、白粉病、白腐病等具有很强的抗性<sup>[2]</sup>, 生产中可用作砧

收稿日期: 2016–01–07

修回日期: 2016–06–15

基金项目: 国家农业产业技术体系专项资金项目(CARS–30); 湖南省葡萄工程技术研究中心项目(2012TP4012); 湖南省科学技术厅农业重点项目(2009CK–2010); 湖南省高校科技成果产业化培育项目(09CY008); 湖南省教育厅科学研究项目(15C0669)

作者简介: 王美军(1980—), 女, 湖南南县人, 博士, 实验师, 主要从事果树栽培生理学研究, wmj6868@126.com; \*通信作者, 石雪晖, 教授, 主要从事果树栽培生理与生态学研究, sxh1949@163.com

木,且有较高的育种价值,因此,开展对刺葡萄的研究具有重要意义。物候期是植株的生长发育过程与活动规律对气候的反应,物候期的差异是植物生长特性最直接的外观表现<sup>[3]</sup>。不同刺葡萄类型的物候期存在着多样性,通过刺葡萄物候期的观察,可掌握其生长发育特性及规律,指导生产实际,同时为刺葡萄的杂交育种提供参考。刺葡萄的育苗主要靠扦插繁殖。石雪晖等<sup>[4]</sup>、尹颖等<sup>[5]</sup>、王国英等<sup>[6]</sup>对野生葡萄扦插生根特性进行研究,认为野生葡萄硬枝扦插生根困难,不经生长素处理的扦插生根率更低,已制约了刺葡萄的应用与推广。本研究以 16 份不同刺葡萄类型为试材,对其物候期和农艺性状进行观察,并进行扦插试验研究,探究各刺葡萄类型的生长发育规律,从生物学的角度进行了综合评价,现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料为湖南农业大学葡萄种质资源圃的华冬葡萄、腺枝葡萄和 16 个刺葡萄类型(12 个引自湖南,1 个引自福建,3 个引自江西),其中,华冬葡萄(CK1)和腺枝葡萄(CK2)作为对照。

表 1 供试材料

Table 1 The test materials

| 编号 | 葡萄类型                      | 编号 | 葡萄类型     |
|----|---------------------------|----|----------|
| 1  | 浏阳刺葡萄♂                    | 10 | 江西-7 刺葡萄 |
| 2  | 紫秋刺葡萄                     | 11 | 澧县-4 刺葡萄 |
| 3  | 中方-2 刺葡萄                  | 12 | 澧县刺葡萄♀   |
| 4  | 芷江 Co <sup>60</sup> 辐射刺葡萄 | 13 | 江西-9 刺葡萄 |
| 5  | 浏阳刺葡萄                     | 14 | 白刺葡萄     |
| 6  | 沅陵刺葡萄                     | 15 | 吉首-2 刺葡萄 |
| 7  | 福建刺葡萄                     | 16 | 长沙刺葡萄    |
| 8  | 江西-10 刺葡萄                 | 17 | 华东葡萄     |
| 9  | 澧县-2 刺葡萄                  | 18 | 腺枝葡萄     |

### 1.2 方法

#### 1.2.1 物候期和农艺性状观察

2013 年,在湖南农业大学葡萄种质资源圃进行物候期观察,每 1~2 d 观察 1 次。观察内容包括刺葡萄的萌芽期、新梢生长始期、第 1 花穗出现、第 2 花穗出现、花蕾分离、始花期、盛花期、谢花期、生理落果始期和终期、果实着色期、果实变软期、落叶期。

物候期观察记载标准如下:萌芽期即芽鳞开裂

后,芽体超过芽鳞的体积;新梢生长始期是指新叶的第 1 片幼叶展开,同时出现茎节;开花期即从开始开花到谢花,第 1 朵花开放为始花期,开花达 75% 时为盛花期;谢花数量达 75% 以上时为谢花期;生理性落果即花柄形成离层,开始果实脱落;果实成熟期从果粒开始变软着色至完全成熟为止;落叶期从浆果生理成熟到树叶全部落尽时为止。

对刺葡萄的叶片、卷须、花序、嫩梢、新梢等农艺性状进行观察。

#### 1.2.2 刺葡萄扦插试验

扦插试验于 2013 年 2—12 月在湖南农业大学葡萄基地进行。扦插地为红壤,土壤肥力中等。扦插后只进行除草管理。选用木质化程度高,腋芽饱满,枝条粗壮,开花结实性能好,且无病虫害为害的插穗。插穗顶端节部以上留 3~4 cm 斜剪,为避免伤及芽眼,插穗下端距腋芽约 0.5 cm 处平剪。插穗粗度统一选用 8~10 mm,插穗留 2 个芽眼(长度为 15 cm 左右),按每 50 根一束捆好并挂牌标记。扦插前放入水中浸泡 24 h,再用生长调节剂(200 mg/kg IAA+200 mg/kg IBA)浸泡插穗 12 h,用 1 000 mg/kg 国光生根粉对水 0.1 kg 浸根部 5 min。以华东葡萄为对照。每 50 根插条为 1 个重复,每个刺葡萄类型重复 3 次,共 150 根插条。于 2013 年 6 月,记录扦插成活的插条数,统计成活率。2013 年 9 月,对插条生根情况进行调查,统计已生根的插条数及生根插条的根系数。

### 1.3 数据处理与分析

所有数据采用 Excel 2007 整理,运用 SPSS 17.0 软件进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 刺葡萄的物候期及农艺性状观察结果

#### 2.1.1 刺葡萄的物候期

从表 2 可知,16 个类型刺葡萄的物候期略有不同,除福建刺葡萄的果实着色期比 CK1 略晚外,不同的刺葡萄类型的物候期均早于对照(华东葡萄和腺枝葡萄)。1 号浏阳刺葡萄雄株萌芽期早于其他 15 个类型,萌芽期为 3 月 14 日,第 1 花穗出现时间为 3 月 21 日,但在整个物候期间不是一直早于其他类型。12 号刺葡萄雌花萌芽最晚,萌芽期为 3 月 25 日,第 1 花穗出现时间为 4 月 7 日。浏阳刺葡萄雄花相比其他类型衰老快。

表 2 参试刺葡萄的物候期

| 编号 | 萌芽期   | 新梢生长始期 | 第 1 花穗出现 | 第 2 花穗出现 | 花蕾分离  | 始花期   | 盛花期   | 谢花始期  | 始期    | 终期    | 着色期   | 变软期   | 落叶期         |
|----|-------|--------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 1  | 03-14 | 03-18  | 03-21    | 03-26    | 03-27 | 04-20 | 04-27 | 04-28 |       |       |       |       | 11-01—11    |
| 2  | 03-16 | 03-20  | 03-22    | 03-24    | 04-02 | 04-22 | 04-28 | 04-29 | 05-09 | 05-12 | 07-07 | 07-29 | 11-11—23    |
| 3  | 03-19 | 03-21  | 03-25    | 03-27    | 04-02 | 04-30 | 05-01 | 05-03 | 05-07 | 05-09 | 07-10 | 07-29 | 11-11—25    |
| 4  | 03-18 | 03-20  | 03-24    | 03-26    | 04-01 | 04-29 | 05-01 | 05-02 | 05-06 | 05-10 | 07-11 | 07-29 | 11-11—25    |
| 5  | 03-19 | 03-20  | 03-22    | 03-23    | 03-27 | 04-17 | 04-19 | 04-27 | 05-07 | 05-09 | 07-11 | 07-28 | 11-12—19    |
| 6  | 03-15 | 03-20  | 03-24    | 03-27    | 04-02 | 04-28 | 04-29 | 05-01 | 05-07 | 05-09 | 07-14 | 07-29 | 11-15—25    |
| 7  | 03-21 | 03-24  | 03-27    | 04-02    | 04-02 | 05-02 | 05-04 | 05-07 | 05-11 | 05-17 | 07-18 | 07-29 | 11-02—18    |
| 8  | 03-16 | 03-21  | 03-22    | 03-24    | 04-02 | 04-22 | 04-28 | 04-29 | 05-09 | 05-12 | 07-07 | 07-29 | 11-11—23    |
| 9  | 03-15 | 03-18  | 03-21    | 03-27    | 03-27 | 04-20 | 04-27 | 04-28 | 05-06 | 05-09 | 07-12 | 07-28 | 11-12—19    |
| 10 | 03-19 | 03-21  | 03-25    | 03-27    | 04-02 | 04-30 | 05-01 | 05-03 | 05-07 | 05-09 | 07-10 | 07-29 | 11-11—25    |
| 11 | 03-19 | 03-21  | 03-25    | 03-27    | 04-02 | 04-30 | 05-01 | 05-03 | 05-07 | 05-09 | 07-10 | 07-29 | 11-11—25    |
| 12 | 03-25 | 03-30  | 04-07    | 04-08    | 05-04 | 05-04 | 05-05 | 05-06 |       |       |       |       | 11-11—23    |
| 13 | 03-15 | 03-20  | 03-24    | 03-27    | 04-02 | 04-28 | 04-29 | 05-01 | 05-07 | 05-09 | 07-14 | 07-29 | 11-15—25    |
| 14 | 03-15 | 03-20  | 03-24    | 03-27    | 04-02 | 04-28 | 04-29 | 05-01 | 05-07 | 05-09 | 07-14 | 07-29 | 11-15—25    |
| 15 | 03-19 | 03-21  | 03-25    | 03-27    | 04-02 | 04-27 | 05-01 | 05-03 | 05-07 | 05-09 | 07-10 | 07-29 | 11-11—25    |
| 16 | 03-16 | 03-21  | 03-22    | 03-25    | 04-01 | 04-22 | 04-28 | 05-01 | 05-09 | 05-12 | 07-07 | 07-29 | 11-11—23    |
| 17 | 04-01 | 04-03  | 04-07    | 04-09    | 04-16 | 05-12 | 05-15 | 05-23 | 05-13 | 05-25 | 07-15 | 08-15 | 11-20—30    |
| 18 | 04-20 | 04-24  | 04-27    | 04-27    | 04-28 | 05-26 | 05-28 | 05-30 | 06-06 | 06-08 | 08-02 | 08-29 | 11-25—12-06 |

### 2.1.2 刺葡萄的农艺性状

刺葡萄叶片为心形,叶柄洼闭合,浅裂或全缘。幼叶为紫色至深紫色,后期转绿,叶表面有光泽。成熟功能叶的叶柄比叶脉长,叶片弯曲程度为波浪形。叶表面深绿色,光滑无绒毛,叶背无绒毛,无白粉。不同的刺葡萄类型的农艺性状没有明显的区别,其幼茎上有明显刺状物,表皮刺明显且密(图 1-a)。卷须着生不规则,呈间隔性,有二分叉或三分叉(图 1-b) 夏梢卷须较多。花序呈圆锥形(图 1-c),长度可达 20 cm 以上。刺葡萄嫩梢为黄绿或浅紫色,



a 刺葡萄蔓上表皮刺; b 刺葡萄卷须; c 刺葡萄花穗;  
d 刺葡萄芽。

图 1 刺葡萄植株的部分形态

Fig. 1 The picture of *V. davidii* Foëx morphology

而梢尖呈现紫红色,茸毛极疏。一年生成熟枝条呈褐色(图 1-d),节间长度为 8~15 cm。

### 2.2 刺葡萄的扦插试验结果

在刺葡萄的扦插试验中,对照华东葡萄的扦插成活率为 58%,显著高于刺葡萄各类型(表 3)。不同刺葡萄的扦插成活情况存在差异,其中 13 号(江西-9 刺葡萄)的扦插成活率最高,达 38.67%;其次为 14 号(白刺葡萄),扦插成活率为 36.67%;3 号(中方-2 刺葡萄)扦插成活率为 31.33%。1 号(浏阳刺葡萄雄花)、10 号(江西-7 刺葡萄)、16 号(长沙刺葡萄)扦插成活率最低,成活率均为 22%。

各刺葡萄类型根的生长情况均较对照差,各刺葡萄之间均存在差异,其中 13 号(江西-9 刺葡萄)生根情况较好,生根插条数为 126,平均生根条数为 5.9,平均根粗为 4.57 mm,为各类型中的最高;其次为白刺葡萄,生根插条数为 128,平均生根条数为 5.4,平均根粗为 4.26 mm;16 号(长沙刺葡萄)的生根插条数 101,平均生根条数为 1.83,平均根粗为 2.88 mm,为各刺葡萄类型中的最低。

各刺葡萄类型扦插后新梢的生长情况存在差异,其中 13 号(江西-9 刺葡萄)平均新梢节间长度为 30.01 mm,为各类型中最低;其平均新梢粗度为 6.77 mm,为各类型中最高。6 号沅陵刺葡萄平均新梢节间长度值最大,为 42.24 mm。

表 3 不同刺葡萄类型扦插成活及生根和新梢生长情况

| 编号 | 插条数 | 成活插条数 | 成活率/%      | 生根插条数 | 根长/cm    | 根粗/mm  | 平均生根数   | 新梢长/cm     | 节间长/mm    | 新梢粗/mm  |
|----|-----|-------|------------|-------|----------|--------|---------|------------|-----------|---------|
| 1  | 150 | 33    | 22.00 efg  | 115   | 11.22 d  | 3.54c  | 2.20 ef | 40.00 bcd  | 39.97 ab  | 3.06 h  |
| 2  | 150 | 40    | 26.67 cdef | 102   | 12.45 d  | 3.39d  | 2.85 e  | 37.06 cde  | 39.32 ab  | 4.93 c  |
| 3  | 150 | 47    | 31.33 abc  | 117   | 19.63 bc | 2.99f  | 3.60 cd | 32.00 efg  | 39.33 ab  | 4.88 c  |
| 4  | 150 | 42    | 28.00 bcde | 119   | 18.76 c  | 3.01d  | 3.90 c  | 33.00 ef   | 39.56 ab  | 3.11 h  |
| 5  | 150 | 36    | 24.00 defg | 102   | 12.69 d  | 3.14d  | 4.18 b  | 26.05 g    | 30.91 ide | 4.36 e  |
| 6  | 150 | 37    | 24.67 defg | 98    | 13.34 d  | 3.21d  | 2.57 d  | 36.00 de   | 42.24 a   | 4.84 c  |
| 7  | 150 | 42    | 28.00 bcde | 100   | 10.55 d  | 3.25d  | 3.00 cd | 44.00 b    | 40.15 ab  | 4.65 d  |
| 8  | 150 | 46    | 30.67 abc  | 101   | 19.59 bc | 4.01 b | 3.40 cd | 42.00 bcd  | 34.40 cd  | 4.31 e  |
| 9  | 150 | 41    | 27.33 bcde | 104   | 11.23 d  | 3.87c  | 4.00 b  | 29.00 fg   | 31.21 de  | 3.57 g  |
| 10 | 150 | 33    | 22.00 efg  | 111   | 12.25 d  | 3.26d  | 4.80 ab | 33.50 ef   | 30.83 d   | 3.61 ef |
| 11 | 150 | 36    | 24.00 defg | 102   | 10.18 d  | 3.53c  | 3.30 cd | 40.03 bcd  | 40.11 ab  | 4.24 d  |
| 12 | 150 | 45    | 30.00 abcd | 110   | 24.28 ab | 2.98f  | 3.80 c  | 42.08 bc   | 40.57 ab  | 4.58 b  |
| 13 | 150 | 58    | 38.67a     | 126   | 10.13 d  | 4.57 a | 5.90 a  | 35.08 de   | 30.01 de  | 6.77 a  |
| 14 | 150 | 55    | 36.67 ab   | 128   | 25.36 a  | 4.26 b | 5.40 b  | 50.00 a    | 30.67 d   | 5.21 b  |
| 15 | 150 | 44    | 29.33 bcd  | 112   | 11.21 d  | 2.98f  | 4.70 ab | 38.00 bcde | 36.37 bc  | 4.10 f  |
| 16 | 150 | 33    | 22.00 efg  | 101   | 9.65 d   | 2.88f  | 1.83 f  | 31.09 efg  | 32.56 cde | 4.34 e  |
| 17 | 150 | 87    | 58.00 a    | 135   | 30.28 a  | 4.95a  | 6.20 a  | 58.90 a    | 30.08 de  | 4.18 f  |

同列不同字母表示在 5%水平上差异显著。

### 3 结论与讨论

本研究结果表明,16 个类型的刺葡萄物候期相差较近,刺葡萄雄株开花最早,且衰老较其他类型快。刺葡萄雌株开花最晚。在湖南长沙,刺葡萄物候期比腺枝葡萄与华东葡萄的物候期早,杂交育种时可利用其物候期差异来选择亲本。杨婷等<sup>[7]</sup>认为生殖与抗衰老有关,生殖能延迟衰老。依此理论,可以解释为什么刺葡萄雄花衰老最快。

植物的部分器官与母体脱离,在条件合适的情况下,因其有再生能力,可在植物形态学的下端生根<sup>[8]</sup>。不同植株的再生能力不同,有些植物很容易生根,如栀子花;有些则难生根,如刺葡萄。影响生根的因素很多,包括母树的年龄、枝条生长部位和生长状况、插穗的粗度和长度、扦插的时间、插床的处理、床土或基质的湿度、成苗期的温度、病虫害防治及大田栽培移植技术等<sup>[9-10]</sup>。本研究的结果表明,扦插效果较好的刺葡萄是江西-9 刺葡萄,其次是白刺葡萄。为进一步提高刺葡萄的扦插成活率和生根能力,下一步将对扦插生根的其他因子如扦插时段、扦插时间、温度和湿度、栽培技术措施等开展研究。

### 参考文献:

- [1] 石雪晖,杨国顺,熊兴耀,等.湖南省刺葡萄种质资源的研究与利用[J].湖南农业科学,2010(19):1-4.
- [2] 段慧.刺葡萄对霜霉病与灰霉病的抗性机理初探[D].长沙:湖南农业大学,2013.
- [3] 贺普超.葡萄学[M].北京:中国农业出版社,1999.
- [4] 石雪晖,杨国顺,刘昆玉,等.野生葡萄硬枝扦插研究初报[J].中外葡萄与葡萄酒,2002(1):25-27.
- [5] 尹颖,石雪晖,李再良.野生葡萄扦插研究[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2008,34(1):73-76.
- [6] 王国英,王永刚.我国葡萄野生种扦插生根特性的初步研究[J].陕西农业科学,1987,33(4):26-28.
- [7] 杨婷,张冲,陈清轩.衰老机制研究进展[J].中国生物工程杂志,2005,25(3):37-41.
- [8] Sun W Q, Bassuk N. Auxin-induced ethylene synthesis during rooting and inhibition of budbreak of 'Royalty' rose cuttings [J] J Amer Soc Hort Sci ,1993, 8 :131-141.
- [9] Howard B H, Harrison-Murray R S. Effects of water status on rooting and establishment of leafless winter (hardwood) cuttings [J]. Acta Horticulturae, 1988(227): 134-140.
- [10] Long J C .The influence of rooting media on the character of roots produced by cuttings [J]. J Amer Soc Hort Sci , 1993, 29 : 352-355.

责任编辑:尹小红

英文编辑:梁和