

刺葡萄新品种湘刺2号的选育

张春阳^{1,2}, 罗飞雄^{1,2}, 谭君^{1,2}, 王美军^{1,2},
李双江^{1,2}, 杨国顺^{1,2}, 白描^{1,2}, 陈文婷^{1,2*}

(1湖南农业大学园艺学院, 长沙 410128; 2湖南中方葡萄科技小院, 湖南怀化 418000)

摘要:湘刺2号是从怀化市中方县桐木镇通过实生选种得到的一个中熟刺葡萄新品种。果穗多呈圆柱形, 果粒着生较松散, 大多无副穗; 果粉中等厚, 果皮厚, 成熟果实为黄绿色; 平均果穗质量136 g, 平均单粒质量2.2 g, 果形指数1.1 (纵径/横径), 每粒果实中含种子2~3粒, 种子颜色褐色。平均可溶性固形物含量(w, 后同)18.5%, 平均可滴定酸含量0.20%。在湖南地区果实发育期105 d左右, 4月初萌芽, 5月上旬开花, 8月下旬果实成熟。适应高温多湿气候, 抗旱能力强。对葡萄常见病虫害均表现出良好的抗性, 但不抗霜霉病, 且不耐受根瘤蚜侵害。在种植区域方面, 具有广泛的适应性, 适合在湖南、江西、云南、广西等多个省份的葡萄主产区推广种植。

关键词:刺葡萄; 新品种; 湘刺2号; 抗性

中图分类号: S663.1

文献标志码: A

文章编号: 1009-9980(2024)12-2648-06

Breeding report of a new *Vitis davidii* cultivar Xiangci No. 2ZHANG Chunyang^{1,2}, LUO Feixiong^{1,2}, TAN Jun^{1,2}, WANG Meijun^{1,2}, LI Shuangjiang^{1,2}, YANG Guoshun^{1,2}, BAI Miao^{1,2}, CHEN Wenting^{1,2*}

(1College of Horticulture, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, Hunan, China; 2Hunan Zhongfang Grape Science and Technology Backyard, Huaihua 418000, Hunan, China).

Abstract: Xiangci No. 2, a new mid-maturing cultivar of *Vitis davidii*, was selected through seedling selection in Tongmu town, Zhongfang county, Huaihua City, China. Belonging to the East Asian species of *V. davidii*, Xiangci No. 2 exhibits bisexual flowers. Thorns are present on the canes and petioles, while young leaves are bright red-brown with sparse short hairs only along the veins on the abaxial surface, devoid of hairs between veins. The first inflorescence emerges at the 3rd to 5th node, predominantly at the 4th node, with 1 to 3 inflorescences per cane, mostly 2. Flowering occurs from late April to early May. Mature leaves are wedge-shaped with three lobes, exhibiting a green color, small size and medium thickness, with convex serrations on both sides of the margin. Winter vines are yellow-brown, with an oval cross-section and moderately dense, fine thorns. Grape clusters are predominantly cylindrical, moderately compact, and mostly without secondary clusters, averaging 136 g per cluster and 19.1 cm in length. Berries are round, with easily separable skin and flesh that adheres to the seeds, enclosing a fleshy sac. The berry shape index is 1.1, with an average berry weight of 2.2 g. Fruit powder is moderately thick, and the skin is thick. Berries start as green, and gradually fade to greenish-pink at maturity. Seeds are brown, lacking external transverse grooves, but displaying a distinct seed hilum. The soluble solids content is 18.5%, and the titratable acidity is 0.20%. In Hunan, Xiangci No. 2 initiates budbreak in early April, enters initial flowering in early May, the berry softens in early August, and matures in late August. The period from budbreak to maturity spans approximately 145 days, with berry setting to maturity taking roughly 105 days, classifying as a mid-season variety. It exhibits strong yield stability and pro-

收稿日期: 2024-08-12

接受日期: 2024-08-25

基金项目: 国家重点研发计划项目(2021YFD1200200); 国家现代农业产业技术体系项目(CARS-29-Zp-9)

作者简介: 张春阳, 男, 在读硕士研究生, 主要从事果树遗传育种研究。E-mail: 412937138@qq.com

*通信作者 Author for correspondence. E-mail: wenting@hunau.edu.cn

ductivity, with initial fruiting occurring in the second year after planting, yielding 2250–3000 kg · hm⁻², and an average yield of 6000–9000 kg · hm⁻² in the third year. Fruiting canes emerge from the 2nd to 10th node of the fruiting mother canes. Xiangci No. 2 demonstrates good stress tolerance, strong drought resistance, and moderate tolerance to high temperatures and humidity. It is highly resistant to grape powdery mildew, anthracnose and gray mold but not resistant to downy mildew. It exhibits strong insect resistance but is not resistant to grape phylloxera. The variety is adaptable to various soil types. It is suitable for planting in spring and autumn in grape-producing regions of Hunan, Guizhou, Sichuan, Jiangxi, Fujian, Hubei, Yunnan, Guangdong provinces as well as Guangxi and Chongqing areas.

Key words: *Vitis davidii*; New cultivar; Xiangci No. 2; Resistance

刺葡萄(*Vitis davidii* Foëx.)作为葡萄属中源自东亚的野生种质资源,其原生地域涵盖湖南、江西等省份。该品种在抵御黑痘病、白腐病等病害方面表现出很强的抗性,是葡萄育种领域中针对耐湿热及抗病性提升的宝贵材料^[1],为葡萄品种的改良与创新贡献了重要价值。在中国野生葡萄品种中,刺葡萄果粒最大^[2],鲜食、制汁、酿酒等方面均有一定商业价值。湖南省在刺葡萄品种的培育上已取得显著成果,目前已成功选育了紫秋^[3]、湘酿1号^[4]、湘刺1号^[5]和湘刺3号^[6]等品种,但自然界中还有许多野生或变异的刺葡萄资源未获得充分保护与利用。

湘刺2号是湖南农业大学葡萄团队选育出的新品种。该品种于8月下旬开始成熟,其果皮颜色与普通刺葡萄的蓝黑或紫黑色不同,成熟后为黄绿色。湘刺2号的品质表现优异,可溶性固形物含量显著提升,同时保持了较低的可滴定酸含量,赋予了果实更为清爽宜人的风味,尤其适宜作为鲜食葡萄享用。

1 选育过程

自2010年起,笔者研究团队聚焦于湖南省怀化市中方县桐木镇区域,针对当地自然生长的刺葡萄种群展开了系统性的调查与筛选工作,成功鉴定出一个优良单株——湘刺2号(也称白刺葡萄)。该植株树龄约20 a(年),定植行株距为6 m×6 m,采用平棚架栽培,单干多主蔓整形,露地栽培。自2012年持续数年对湘刺2号单株进行了详细的植物学特征监测与分析。利用嫁接与扦插繁殖技术,有效扩增了其优良株系,并在中方县示范田及湖南农业大学科研基地进行了广泛的试验种植与推广应用。为进一步评估其栽培潜力与品种特性,2014—2015年间,将湘刺2号与湘酿1号及其他3个刺葡萄品种进

行了配组试验。结果显示,湘刺2号展现出独特的早熟优势,相较于湘酿1号提前进入成熟阶段,尽管其产量略低,但其果皮颜色独特,成熟果实为黄绿色。该品种还具备更高的可溶性固形物含量、较低的可滴定酸含量等优异的果实品质。2020年6月19日通过农业农村部非主要农作物品种登记,正式命名为湘刺2号[GPD葡萄(2020)430009](图1)。



图1 湘刺2号田间栽培表现

Fig. 1 The field performance of Xiangci No. 2

2 主要性状

2.1 植物学特征

湘刺2号属东亚种群刺葡萄种,两性花。幼叶阶段,叶片呈现出鲜明的红棕色,表面富有光泽,叶背仅在叶脉处有稀疏的短柔毛,叶脉之间光滑无茸

毛。随着叶片逐渐发育成熟,转变为楔形并呈现出浅三裂的特征,颜色转为鲜绿。成熟叶片大小适中偏小,厚度中等,叶缘的锯齿状边缘两侧显著凸起,叶柄洼开张-极开张。该品种的枝梢及叶柄部位的显著特征为着生有皮刺(图2),皮刺或直立生长,或尖端略有弯曲。花序的着生节位主要集中在第3~5节,其中第4节位最为常见,为花序着生的主要位置。每个新梢上花序的数量为1~3个,但大多数情况下,新梢上生长2个花序,4月底至5月初开花。在冬季,湘刺2号的枝条颜色显著呈现为黄褐色,其横截面展现出规则的椭圆形,枝条表面覆盖着中等密度的皮刺,且皮刺相对细小(图3)。

2.2 果实经济性状

湘刺2号果穗主要呈圆柱形(表1),果粒着生较松散,多数情况下不带副穗,平均单穗质量136 g,果穗面积约130.5 cm²,果穗平均长度19.1 cm。果粒呈圆形,果皮与果肉易分离,但果肉与种子之间结合相对紧密,有肉囊。果形指数为1.1,果粒大小2.5 cm²,单粒质量为2.2 g。果粉覆盖厚度适中,果皮相对较厚。在果实成熟过程中,颜色由初始的绿色逐渐褪变为成熟的黄绿色。湘刺2号种子颜色为



图2 湘刺2号枝梢皮刺着生状

Fig. 2 The state of prickles on the growing shoots of Xiangci No. 2



图3 湘刺2号果穗及叶片形态

Fig. 3 The morphology of fruit clusters and leaves of Xiangci No. 2

表1 湘刺2号和紫秋主要果实性状比较

Table 1 The comparison of main fruit attributes between Xiangci No. 2 and Ziqiu

品种 Cultivar	果穗 Fruit cluster			果粒 Berry			w(可溶性固形物) 种子数 Soluble solids Seed number content/% per berry	
	形状 Shape	质量 Mass/g	松紧度 Tightness	形状 Shape	平均粒质量 Average grain mass/g	颜色 Color		
湘刺2号 Xiangci No. 2	圆柱形 Cylindrical	136	适中 Moderate	圆形 Circular	2.2	黄绿色 Yellow green	18.5	2~3
紫秋 Ziqiu	圆柱形 Cylindrical	204	紧密 Tight	圆形 Circular	4.7	紫黑色 Purple black	15.6	3~4

深褐色,所有种子均不具备外表横沟,但种脐清晰可见。种子平均质量1.93 g,平均长度5.32 mm,宽度3.31 mm。

2.3 生物学特性

2.3.1 物候期 在湖南省,湘刺2号的生长发育周期特征显著,物候期表现为:每年4月初开始萌芽,在5月上旬进入初花期,果实软化期始于8月初,于8月下旬达到成熟阶段。整个生长周期从萌芽至成熟共计约145 d,从坐果至成熟约105 d,这一特性将其归类为中熟葡萄品种。

2.3.2 结果性能 湘刺2号具有优异的丰产与稳产能力,通常自栽种后第2年即可开始结果,初期产量

为2250~3000 kg·hm⁻²,至第3年,其平均产量显著提升,为6000~9000 kg·hm⁻²。果枝主要生长在结果母枝的第2~10节之间,每根果枝平均2穗果实,每穗果实的平均质量约为60 g。

2.3.3 抗逆性与适应性 湘刺2号在逆境耐受性方面表现突出,具有优异的抗旱能力和对高温多湿气候的较高耐受性。在田间种植条件下,该品种对多种常见葡萄病害展现出极强的抗性,但对葡萄霜霉病抗性稍弱。具备良好的抗虫性,能够有效抵御多数葡萄虫害,但需注意对根瘤蚜的防治。在虫害调查中,未发现其受到木蠹蛾、透翅蛾、葡萄天蛾、葡萄十星叶甲、斜纹夜蛾、小绿叶蝉、白粉虱及叶螨等常

见葡萄害虫的显著危害。湘刺2号对土壤类型要求不苛刻,适应性强,适合在湖南省及南方各省份广泛种植。

3 遗传特性

通过9组特定的简单重复序列标记(SSR):VChr3a^[7]、VVMD5^[8]、ViZAG79^[9]、ViZAG62^[9]、VVMD28^[10]、VVMD27^[9]、VChr14b^[7]、VVMD7^[8]、VVMD25^[10],评估刺葡萄新品种湘刺2号的遗传独特性。采用这些SSR标记对湘刺2号进行详尽的遗传分析,并结合多个对照品种的相应基因型数据进行综合比较。通过获取的SSR基因型数据,计算出各品种间的遗传距离,利用这些遗传距离构建了系统聚类分析图(图4)。聚类分析结果清晰地展示了湘刺2号在遗传层

面上的特异性,它明显区别于其他刺葡萄品种及鲜食葡萄种类。所有刺葡萄品种,包括湘刺2号及其近亲品种如湘刺1号、湘刺3号、E14_9、E15_4等,在聚类图中形成了独立的群体;而在鲜食葡萄类别中,如金手指、玫瑰香、红宝石无核、红地球等,则依据其遗传特性汇聚成另一显著不同的群体;值得注意的是,酿酒专用品种黑比诺在聚类图中独立成类。刺葡萄群体内部,湘刺2号虽与湘刺1号及湘刺3号同属一类,但展现出一定的遗传分离,这表明其作为一个新品种具有独特的遗传背景。进一步分析的结果表明,湘刺2号与湘刺3号及特异单株E11_3具有较近的亲缘关系,这一发现为深入理解湘刺2号的遗传起源及其与其他品种的潜在杂交关系提供了重要线索。

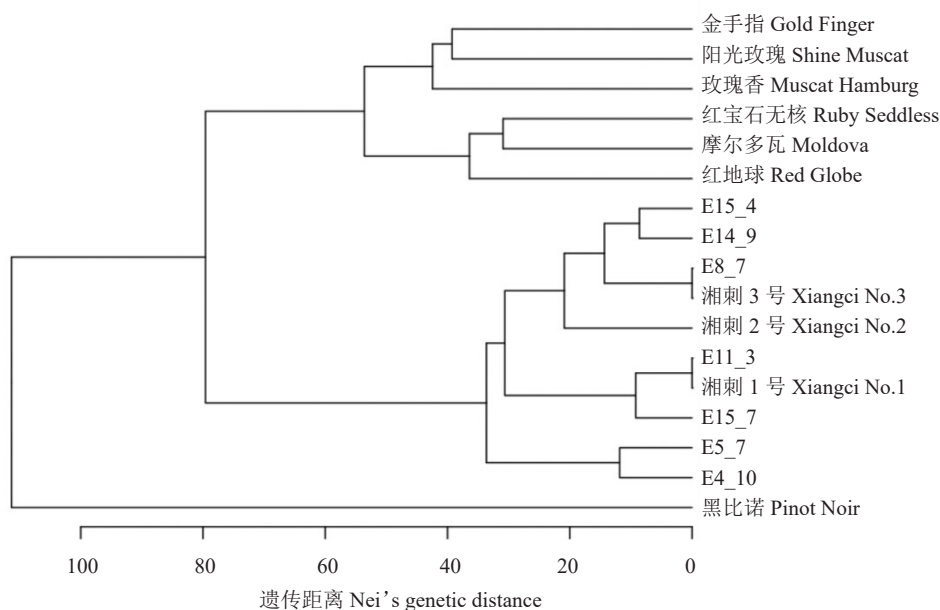


图4 湘刺2号与其他刺葡萄和鲜食葡萄品种的关系聚类分析

Fig. 4 The genetic relationship between other spine and table grape cultivars and Xiangci No. 2

4 栽培技术要点

4.1 架式与整形

在栽培湘刺2号时,推荐采用平棚架式栽培,其合理的栽植密度为行距4 m、株距5 m,以优化光照、通风及土壤管理。对于树形整形,可选择单干“H”形结构或多主蔓平棚架式,这2种方式均能有效促进植株生长与果实发育。还可采用“双十字V形架”结合避雨棚的栽培模式,株行距调整为行距2 m、株距3 m,该模式不仅利于果实品质的提升,还能有效降低病害发生率。

4.2 肥水管理

为确保葡萄植株在整个生长周期内获得均衡且充足的养分,应采用有机肥与无机肥相结合的方式,减少对化肥的依赖,降低对果实的潜在生理病害风险,提升果实的整体品质。提升有机肥施用比例也有助于优化土壤结构,增强土壤的团粒性,为葡萄根系创造更加健康的生长环境。鉴于湘刺2号葡萄品种生长势适中但产量相对较低的特点,应更重视施肥管理,以促进其产量和果实品质的提高。在施肥过程中,还需注重根系的维护,确保根系能够高效吸收养分。底肥多施有机肥,在根系生长的关键时期

之前,适时补充氨基酸、腐殖酸等肥料,刺激根系快速生长与发育,为葡萄植株后续的生长和结果提供强有力的支持。施肥量的确定需综合考虑目标产量、土壤条件以及植株的实际需求,实现养分供给与植株生长需求的精准匹配。

4.3 花果管理

湘刺2号生长势中等,产量低,因此在栽培中可以不疏花疏果。产量在6000~9000 kg·hm⁻²为宜。注意新梢花前摘心,保花保果,在露地栽培条件下通常每穗自然留果30粒左右。每株架面保留190~290个果穗,单穗质量60 g左右。在萌芽之后,及时抹芽和疏枝,控制枝条密度,确保植株内部的通风与光照条件良好。特别是在花期之前,应仔细疏除过密的枝梢,改善植株的通风透光性,降低灰霉病等病害的发生风险。由于湘刺2号果实成熟后易晒伤,因此需注意叶片的保留。在果实的生长发育阶段,通过合理保留一定数量的副梢,可以确保在果实收获之后,植株仍能继续积累养分,为下一个生长周期提供充足的营养储备,促进植株的健康生长与持续高产。

4.4 病虫害防治

以农业防治为主,优先采用生物防治手段,进行病虫害管理。重点注意冬季清园工作,通过彻底清理果园来消除越冬的病虫害源头,从根本上减少病虫害的发生。在使用化学药剂时,应严格遵循国家相关规定,选用经国家批准并明确允许使用的杀虫剂与杀菌剂。建议采取农业措施与化学手段相结合的综合性病虫害防治策略,以达最佳的防治效果,同时确保所产出的葡萄鲜果完全符合国家无公害果品的标准,保障食品安全与品质。在葡萄生长的关键阶段,需采取针对性的防治措施:花期要特别注意灰霉病的预防与控制;在整个生长季中,重点防治霜霉病;到着色后期,即大暑至小暑期间,需高度关注炭疽病的防治,以确保葡萄果实的健康生长与最终品质。

5 在不同地区栽培条件下的果实品质

5.1 果实品质总体表现

在湘刺2号的多点试验中,该品种展现出了显著的相对早熟特性,果皮颜色独特,呈现为黄绿色。虽然产量相对较低,但表现出极强的适应性和抗逆性,能够在不同环境条件下保持稳定生长。就果实品质而言,可溶性固形物含量(18.5%)一般,可滴定

酸含量(0.25%)较低(表2)。

表2 湘刺2号多点试验栽培表现

Table 2 The multi-point test cultivation performance of Xiangci No. 2

地区 Region	平均穗 质量 Average cluster mass/g	平均单 粒质量 Average berry mass/g	w(可溶性 固形物) Soluble solids content/%	w(可滴 定酸) Titratable acid content/%
怀化芷江 Zhijiang, Huaihua	66	2.2	18.1	0.21
怀化中方 Zhongfang, Huaihua	63	2.2	18.9	0.26
澧县 Lixian	67	2.3	18.5	0.30
长沙 Changsha	62	2.2	18.2	0.22
吉首 Jishou	63	2.1	18.8	0.26

5.2 栽培建议

自2010年起,笔者课题组致力于刺葡萄种质资源调查与筛选工作,成功筛选并审定了刺葡萄优异品种湘刺2号。经过多年的深入研究与探索,全面揭示了湘刺2号的生长周期、结果特性,并成功开发出一套高效的栽培管理技术体系,为刺葡萄在湖南省乃至更广泛的南方地区栽培提供了技术支撑。研究表明,湘刺2号具有良好的土壤适应性,对土壤条件要求较为宽松。在栽培过程中,优先选择地势较高、排水性能优越的土地建园,并采用深沟高垄结合平棚架的栽培模式以优化生长环境。强调生长季节精细管理,适时进行疏花疏果与枝条修剪,以合理控制产量;秋季严格控制副梢生长,避免养分无谓消耗。重施有机肥增强土壤肥力,特别关注预防因土壤贫瘠或缺铁、缺镁导致的植株黄化现象,确保湘刺2号的健康生长与高产优质。

参考文献 References:

- [1] 石雪晖,杨国顺,熊兴耀,刘昆玉,钟晓红,王先荣,倪建军,郭光银. 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.
SHI Xuehui, YANG Guoshun, XIONG Xingyao, LIU Kunyu, ZHONG Xiaohong, WANG Xianrong, NI Jianjun, GUO Guangyin. Research and utilization status quo of germplasm resources of *Vitis davidii* Foëx in Hunan[J]. Hunan Agricultural Sciences, 2010(19):1-4.
- [2] 刘崇怀,姜建福,樊秀彩,张颖. 中国野生葡萄资源在生产和育种中利用的概况[J]. 植物遗传资源学报, 2014, 15(4): 720-727.
LIU Chonghuai, JIANG Jianfu, FAN Xiucan, ZHANG Ying. The

- utilization of Chinese wild grape species in production and breeding[J]. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2014, 15(4): 720-727.
- [3] 熊兴耀,王仁才,孙武积,李枝清,欧阳建文,李桂永,刘东波. 葡萄新品种‘紫秋’[J]. *园艺学报*, 2006, 33(5): 1165.
- XIONG Xingyao, WANG Rencai, SUN Wuji, LI Zhiqing, OUYANG Jianwen, LI Guiyong, LIU Dongbo. A new cultivar of *Vitis davidii* ‘Ziqiu’ [J]. *Acta Horticulturae Sinica*, 2006, 33(5): 1165.
- [4] 莫银屏,徐丰,石雪晖,杨国顺,刘昆玉,金燕,钟晓红. 湘酿1号刺葡萄离体快繁技术试验[J]. *中外葡萄与葡萄酒*, 2015(2): 26-28.
- MO Yinping, XU Feng, SHI Xuehui, YANG Guoshun, LIU Kunyu, JIN Yan, ZHONG Xiaohong. Rapid propagation technology of Xiangniang-1 (*Vitis davidii* Foëx.) *in vitro*[J]. *Sino-Overseas Grapevine & Wine*, 2015(2): 26-28.
- [5] 杨梅,潘永杰,杨国顺,石雪晖,刘昆玉,白描,罗飞雄. 刺葡萄新品种湘刺1号的选育[J]. *果树学报*, 2023, 40(9): 2001-2005.
- YANG Mei, PAN Yongjie, YANG Guoshun, SHI Xuehui, LIU Kunyu, BAI Miao, LUO Feixiong. A new spine grape cultivar Xiangci No. 1 (*Vitis davidii* Foëx.)[J]. *Journal of Fruit Science*, 2023, 40(9): 2001-2005.
- [6] 黎炎夏,罗飞雄,许延帅,李双江,陈文婷,谭君,王美军,徐丰,杨国顺,白描. 刺葡萄新品种湘刺3号的选育[J]. *果树学报*, 2024, 41(4): 781-785.
- LI Yanxia, LUO Feixiong, XU Yanshuai, LI Shuangjiang, CHEN Wenting, TAN Jun, WANG Meijun, XU Feng, YANG Guoshun, BAI Miao. Breeding report of a new spine grape cultivar Xiangci No. 3[J]. *Journal of Fruit Science*, 2024, 41(4): 781-785.
- [7] BOWERS J E, DANGL G S, VIGNANI R, MEREDITH C P. Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.)[J]. *Genome*, 1996, 39(4): 628-633.
- [8] SEFC K M, REGNER F, TURETSCHKE E, GLÖSSL J, STEINKELLNER H. Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species[J]. *Genome*, 1999, 42(3): 367-373.
- [9] THIS P, JUNG A, BOCCACCI P, BORREGO J, BOTTA R, COSTANTINI L, CRESPIAN M, DANGL G S, EISENHELD C, FERREIRA- MONTEIRO F, GRANDO S, IBÁÑEZ J, LACOMBE T, LAUCOU V, MAGALHÃES R, MEREDITH C P, MILANI N, PETERLUNGER E, REGNER F, ZULINI L, MAUL E. Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars[J]. *Theoretical and Applied Genetics*, 2004, 109(7): 1448-1458.
- [10] CIPRIANI G, MARRAZZO M T, DI GASPERO G, PFEIFFER A, MORGANTE M, TESTOLIN R. A set of microsatellite markers with long core repeat optimized for grape (*Vitis* spp.) genotyping[J]. *BMC Plant Biology*, 2008, 8: 127.