

葡萄一年生枝基部节间营养水平及植株抗寒性

党伟¹, 王忠跃², 褚凤杰³, 杨丽丽³, 于向妍²

(1. 河北农业大学 园艺学院 河北 保定 071001; 2. 中国农业科学院 植物保护研究所 北京 100193;

3. 河北省农林科学院 石家庄果树研究所 河北 石家庄 050061)

摘要: 采用蒽酮法测定了河北中部地区和东北部地区巨峰葡萄 1 a 生枝基部各节间的营养成分, 结合葡萄越冬表现, 对枝条营养水平与植株抗寒性进行了分析。结果表明: 河北东北部昌黎地区的 1 a 生巨峰葡萄枝条基部 1~6 节中糖含量、淀粉含量较高、节间较粗, 而节间长度没有显著差异。在不采取冬季埋土防寒条件下, 昌黎葡萄园受冻株率显著低于定州葡萄园, 表明葡萄 1 a 生枝基部节间贮藏养分多少与植株抗寒性密切相关。同一枝条基部 1~6 节的节间粗度逐渐减小, 节间长度逐渐增大, 但贮藏养分状况基本相同。

关键词: 葡萄; 1 a 生枝; 贮藏养分; 抗寒性

中图分类号: S 633.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)12-0040-03

葡萄 (*Vitis* L.) 属于温带果树, 高品质葡萄种植区往往分布在较小的气候区域内, 并且因为葡萄是多年生植物, 对灌溉及土壤要求不高, 经济生产树龄大于 50 a, 这使其与其它 1 a 生或多年生作物相比, 更容易受到气候变化的影响。葡萄枝条贮藏营养水平与地区的差异有着密切的关系, 前人曾对此做过多方面的研究^[1]。研究发现酿酒葡萄品种赤霞珠的花、果实中 7 种矿质营养元素 (Cu、Zn、Fe、Mn、Ca、Mg、K) 含量季节变化及其与叶片、叶柄中矿质营养元素含量间具有相关性^[2]。王淑杰^[3]等在研究越冬期间葡萄枝条中淀粉、还原糖、脂类物质、氨基酸、可溶性糖含量的变化中发现, 这些保护性物质的含量均呈大幅度的上升和递增趋势; 并且, 植物在越冬期间营养物质的积累转化与其抗寒力密切相关^[4]。该试验以巨峰葡萄品种 1 a 生枝为试材, 对枝条基部不同节位上节间的还原性糖、淀粉含量、节间长度、粗度指标进行了分析, 结合植株抗寒性状, 以期对葡萄抗寒栽培及葡萄修剪提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料于 2009 年 11 月上旬分别取自河北秦皇岛昌黎葡萄沟基地和河北保定定州黄家葡萄酒庄, 前者为丘陵山地, 后者为平原地, 栽培管理条件基本一致。供试品种为巨峰葡萄, 8 a 生, 单篱架栽培, 栽植密

度 1.0 m×1.8 m。于秋季修剪时期在 2 个地区选取正常生长结果植株 120 株, 随机区组设计, 4 次重复。每株随机采集 1 a 生枝条 1 个, 从植株枝条基部开始保留 6 个节位后分节剪取。用游标卡尺立刻测量各节位的粗度、长度, 然后在 70℃ 条件下烘干 3 d, 测量其干重, 储存备用。

1.2 试验方法

1.2.1 葡萄枝条中糖的测定 取烘干枝条, 每节选取中部 1 cm, 单独用粉碎机粉碎, 混合均匀后称取 0.4 g, 采用蒽酮法^[2]测糖含量。标准曲线回归方程: $y = 0.0097x + 0.0076$ (y 为 620 nm 下的吸光度值, x 为糖含量 (μg)), 由标准线性方程求出糖的相对含量 (μg)。供试样品糖含量计算: 可溶性糖含量 (%) = [(从回归方程求得糖的量/吸取样品液的体积) × 提取液量 × 稀释倍数 / 样品干重 × 10^6 × 100]。

1.2.2 葡萄枝条中淀粉的测定 淀粉含量的测定采用蒽酮法^[5], 采用高氯酸试剂提取。

2 结果与分析

2.1 1 a 生枝基部节间还原性糖含量及淀粉含量分析 对葡萄 1 a 生枝基部节间还原性糖含量分析可知

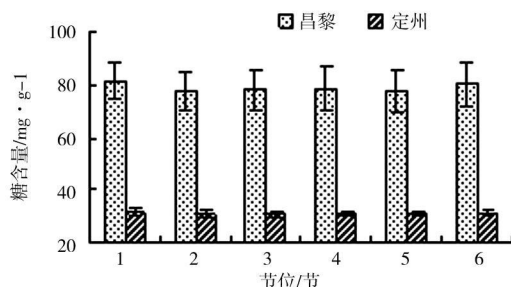


图 1 葡萄 1 a 生枝基部节间还原性糖含量

第一作者简介: 党伟 (1983-), 男, 河南商丘人, 硕士, 现主要从事葡萄栽培生理研究工作。E-mail: dangwei19831217@163.com。

基金项目: 国家现代葡萄产业体系专项资金资助项目。

收稿日期: 2011-03-30

(图1),河北东北部昌黎地区的1a生巨峰葡萄枝条基部节间糖含量显著高于采自河北中部地区定州葡萄园的枝条,约高出2.55倍。淀粉含量分析具有相同趋势(图2),前者高出1.16倍。表明昌黎地区供试葡萄园植株具有较高的贮藏养分。从图1、2中还可看出,同一地区枝条基部1~6节各节间贮藏养分基本相同。

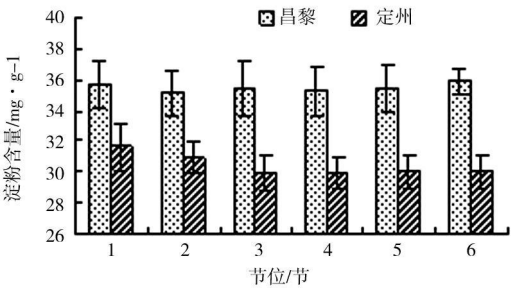


图2 葡萄1a生枝基部节间淀粉含量

2.2 1a生枝基部节间长度及粗度分析

不同地区同一品种由于气候环境和土壤条件之间的差异性,枝条基部不同节间长短表现不一致。由图3可以看出,昌黎不同节位的节间长度呈上升趋势;而定州不同节位的节间长度表现为先上升后下降的趋势,第3节最长,随后呈下降趋势。

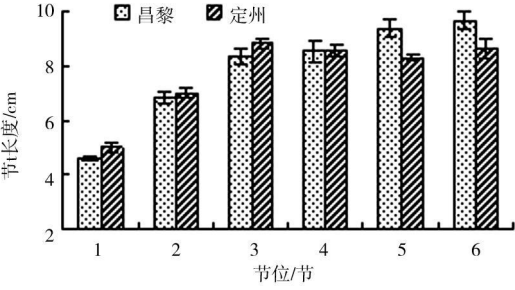


图3 葡萄1a生枝基部节间长度分析

由图4可以看出,定州和昌黎不同节位的节间粗度呈依次下降的趋势,而在相同节位,昌黎的节间粗度均较高。

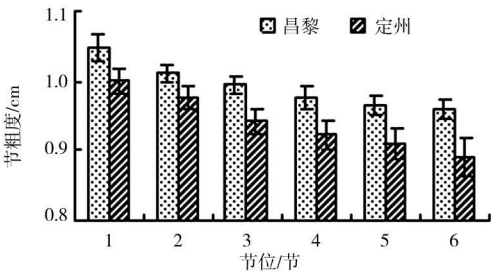


图4 葡萄1a生枝基部节间粗度分析

2.3 供试材料越冬受冻情况

在不采取冬季埋土防寒条件下,2010年春调查了供试材料越冬状况(表1),结果表明,昌黎葡萄园植株受冻率显著低于定州葡萄园,这可能与昌黎葡萄园的植株1a生枝贮藏养分明显高于定州葡萄园植株有关。

表1 不埋土防寒条件下
巨峰葡萄越冬受冻情况

调查地点	调查株数	受冻株数	受冻率/%
昌黎	120	20	17
定州	120	80	67

3 讨论

一般认为,越冬期间葡萄枝条组织细胞中淀粉粒的大小、积累数量和转化动态规律与抗寒力密切相关,主要表现为抗寒种类或品种的淀粉粒小,积累早而数量多,水解晚但速度快而较彻底^[6]。王淑杰^[3]等以葡萄为试材,曾对枝条、根系组织细胞中的还原糖、淀粉、脂类、蛋白质及过氧化物酶活性等的变化进行了化学测定,发现多项指标与抗寒性均有显著的相关性。该研究分析了源于不同地区的同一葡萄品种1a生枝基部节间贮藏养分,结合田间植株越冬抗寒性状表现,进一步表明了葡萄1a生枝基部节间贮藏养分多少与植株抗寒性密切相关,提高枝条贮藏养分措施可做为提高植株抗寒性的重要途径之一。

葡萄抗寒性是一个非常复杂的生理生化过程,除受遗传因素的决定外还受自身的生长势、枝条成熟度、地区生态条件、栽培管理等影响,各地气候不一致、各地管理的水平不一致、树体生长的情况、树体是否感病等多方面因素可影响植株抗寒性^[7],但这些因素均和树体贮藏养分积累水平密切相关,枝条贮藏养分水平可做为这些因素综合影响的标志。对于大型果园,建议连年、定点测定分析1a生枝基部节间养分水平,做为制定果园栽培技术措施的理论依据。

参考文献

[1] 高爱农,姜淑荣.苹果品种抗寒性测定方法的研究[J].果树科学,2000 17(1): 17-21.

[2] 马建军,王同坤,齐永顺,等.赤霞珠葡萄生长期矿质营养元素的含量变化[J].河北科技师范学院学报 2007(1): 12-16.

[3] 王淑杰,王荣福,莫力根,等.葡萄枝条中蛋白质、过氧化物酶活性变化与抗寒性的关系[J].内蒙古农牧学院学报 1996, 17(1): 45-46.

[4] 何若韞,王光洁.植物寒冷驯化机理[J].植物生理生化进展,1987 (5): 17-29.

[5] 张志良.植物生理学实验指导[M].2版.北京:高等教育出版社,1990 160-162

[6] 王丽雪,李荣富,马兰青,等.葡萄枝条中淀粉、还原糖及脂类物质与抗寒力的关系[J].内蒙古农牧学院学报,1994(4): 1-7.

[7] 李国,牛锦凤.鲜食葡萄枝条中氧化酶活性变化规律及抗寒性比较[J].北方园艺 2006(3): 21-22.

(该文作者还有:师校欣、杜国强,单位同第一作者。)

自然低温胁迫下腰果幼苗抗寒生理指标的研究

万 红, 刘惠民, 何承忠, 王连春, 缪福俊, 夏清柱

(西南林业大学 西南山地森林资源保育与利用省部共建教育部重点实验室 云南 昆明 650224)

摘 要:以腰果 FL30 幼苗为试材,测定在自然低温胁迫下相对电导率、丙二醛、可溶性糖、脯氨酸等生理指标,探索腰果在低温胁迫下的生理响应机制。结果表明:随着低温胁迫时间的延长,腰果叶片的脯氨酸含量持续上升;相对电导率、丙二醛和可溶性糖含量表现出先上升后下降又上升的变化规律,而下降所持续的时间不同。

关键词:腰果;自然低温;抗寒性;生理指标

中图分类号:S 667.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)12-0042-03

低温是影响植物生长发育和地理分布的关键环境因子,低温胁迫也是植物栽培中常常遇到的一种灾害,它不仅会导致植物的生长受到严重损害,甚至引起植株死亡,给生产带来严重的损失^[1-4]。因此,探索植物抗寒性的生理机制及其遗传因素,不仅在基础理论上具有重要意义,在解决生产实际问题上也具有广泛的应用价值^[5]。

腰果 (*Anacardium occidentale* L.) 属漆树科

(Anacardiaceae)腰果属热带常绿乔木果树,也是世界著名四大干果之一^[6]。腰果原产巴西东北部,16 世纪引入亚洲、非洲和南美洲的热带国家和地区^[7],我国主要引种栽培于海南省和云南省,约有 60 多年的引种栽培历史^[8]。近几年来,极端天气的发生对腰果产量造成了严重的损失,如 2008 年初云南省红河州金平县出现持续 7 d 的低温天气,使该县于 1995 年引种栽培的大部分腰果树体受到冻害而绝收,甚至死亡^[9]。然而,当前腰果研究主要集中在高产栽培、种质资源收集与保存、新品种培育等领域^[10],对腰果抗寒性的研究报道较少。现以云南省金平县早期引种栽培的腰果优良无性系 FL30 实生幼苗为试材,在自然低温胁迫下,测定幼苗叶片的相对电导率、丙二醛、可溶性糖及脯氨酸含量等抗寒性生理指标,揭示其变化规律,旨在探索腰果在低温胁迫下的生理响应机制,为进一步阐明腰果抗寒机理以及选育耐寒品种等提供科学依据。

第一作者简介:万红(1984),女,四川资阳人,在读硕士,现主要从事果树学方面的研究工作。

责任作者:刘惠民(1957),男,博士,教授,现主要从事经济林方面的教学与科研工作。

基金项目:云南省教育厅基金资助项目(2010J041);云南省高校西南山地森林培育重点实验室建设资助项目(000604);西南林业大学森林培育云南省重点学科联合资助项目(XKZ200906)。

收稿日期:2011-03-14

Nutrition of Stems in Basal Part of One-Year Old Shoots and Cold Hardiness of Plants

DANG Wei¹, WANG Zhong-yue², CHU Feng-jie³, YANG Li-li³, YU Xiang-yan², SHI Xiao-xin¹, DU Guo-qiang¹

(1. College of Horticulture, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001; 2. Institute of Plant Protection Chinese Academy of Agriculture, Beijing 100193; 3. Shijiazhuang Pomology Institute Hebei Academy of Agriculture and Forestry, Shijiazhuang Hebei 050051)

Abstract: The nutrition of stems in basal part of one-year old shoots of Kyoho grape, which were taken from vineyards located at both central Hebei and northeast Hebei province was studied by using anthrone method. The relationship of shoot nutrition level and plant cold hardiness was discussed according to the plant appearance of tolerating to low temperature over the winter. The results showed that the stems of the first to sixth nodes in the bottom of the one-year old shoots taken from Changli, northeast of Hebei had higher sugar content and starch content, and bigger diameter, but there was no significant difference in terms of the length of nodes. Under the condition of without burying the vines into soil practice during the winter, the percentage of plants with low temperature injury in Changli vineyard was significantly lower than that in Dingzhou vineyard. It suggested that the storage nutrition level in stems of the basal part of one-year old shoots was highly correlated with the plant cold hardiness. In one shoot for the six stems sampled, the diameter of the stems decreased and the length increased gradually from the bottom one, but there was no significant difference among them in the storage nutrition level.

Key words: grape; one-year old shoot; storage nutrition; cold hardiness