

完全花山葡萄四倍体种质的发现及鉴定

赵淑兰¹ 王 军^{2*} 葛玉香² 沈育杰¹ 林盛华³ 李晓红¹⁽¹⁾ 中国农业科学院特产研究所, 吉林 132109; ⁽²⁾ 东北林业大学森林资源与环境学院, 哈尔滨 150040; ⁽³⁾ 中国农业科学院果树研究所, 兴城 125100)

摘 要: 山葡萄种质 2413 为 75-2-200 (通化 3 号 × 双庆) 植株的一个枝蔓变异的自然授粉后代。对 2413 及 75-2-200 进行了形态学、组织学、孢粉学、细胞学鉴定。结果表明, 2413 叶片大而厚, 叶柄和枝条粗壮, 节间长, 气孔大, 花粉粒大, 花粉发芽率低, 体细胞染色体 $2n=76$, 证明其为四倍体。

关键词: 葡萄; 山葡萄; 四倍体; 鉴定

中图分类号: S 662 **文献标识码:** A **文章编号:** 0513-353X (2003) 04-0436-03

1 目的、材料与方法

山葡萄 (*Vitis amurensis* Rupr.) 是葡萄抗寒育种的重要种质资源。自然界分布的山葡萄至今还未发现多倍体类型, 而葡萄多倍体种质又有许多优良特性。因此, 培育多倍体山葡萄种质对于其进一步利用具有重要意义。

四倍体山葡萄种质发现于 1982 年。在中国农科院山葡萄种质资源杂种圃发现 75-2-200 (通化 3 号 × 双庆) 植株的一个枝蔓变异, 表现为叶片肥厚、枝条粗壮、果粒略大, 特别是穗梗极其粗大, 从形态学上初步认为是多倍体芽变。1983 年开始采集枝条繁殖, 并采集种子实生繁殖。但枝条繁殖未能成功, 实生播种成活 5 株, 分别编号为 2301、2302、2407、2408 和 2413。这 5 份材料在形态上几乎无差别, 均表现为叶片大而厚, 叶柄和枝条粗壮, 节间长, 经染色体观察计数为 $2n=76$ 。本试验以 2413 (4 年生) 和 75-2-200 (6 年生) 为试材进行系统鉴定。分别测 1 年生枝节间长、节间粗 (第 5 节, 测 20 个枝条), 叶基厚、叶柄粗、叶片大小 (第 5 片成龄叶, 测 20 片叶)、气孔大小 (测 20 个气孔)、气孔密度 (10 个视野)、自花授粉坐果率、自然授粉坐果率、每花序花朵数 (各调查 10 个果穗)、单果粒质量 (100 粒平均)、花粉粒形态、花粉粒大小 (20 个花粉粒平均)、花粉发芽力 (检查 10 个视野)、染色体数目。气孔大小及密度测定采用印膜法^[1], 染色体标本制备采用去壁低渗法^[2], 用扫描电子显微镜观察花粉粒形态^[3]。

2 结果与分析

2.1 枝叶特征比较

山葡萄 2413 比 75-2-200 叶片大而厚, 色泽深绿, 叶表面常有凹凸不平的皱缩; 叶柄和枝条粗壮, 节间变长 (表 1)。

2.2 气孔大小及密度

有研究证明, 叶面气孔大小与染色体的倍性呈显著正相关, 我们的研究结果也证实了这一点。75-2-200 的气孔为 $(18.8 \pm 1.1) \mu\text{m} \times (4.9 \pm 0.56) \mu\text{m}$, 2413 的气孔为 $(29.5 \pm 4.5) \mu\text{m} \times (6.6 \pm 1.4) \mu\text{m}$; 气孔密度分别为 (106.9 ± 8.0) 个/ mm^2 、 (72.0 ± 11.7) 个/ mm^2 , 说明 2413 的 L_4 层为四倍体变异。

收稿日期: 2002-10-17; 修回日期: 2003-01-21

基金项目: 吉林省农业厅“九五”重点资助项目

* 通讯作者 Author for correspondence.

表 1 山葡萄 2413 与 75-2-200 枝叶特征比较

Table 1 Comparison of the branch and leafs character between 2413 and 75-2-200

(cm)

种 质 Germplasm	叶片 (长×宽) Leaf (length×width)	节 间 长 Joint length	节 间 粗 Joint thickness	叶 基 厚 Thickness of leaf base	叶 柄 粗 Petiole thickness
2413	(18.7±1.3) × (26.1±2.4)	11.1±1.9	1.0±0.17	2.86±0.43	0.89±0.14
75-2-200	(17.6±1.5) × (21.1±2.5)	8.6±1.7	0.7±0.15	2.21±0.65	0.57±0.14

2.3 花、果特征

四倍体葡萄的突出特点是果粒巨大。2413 单果粒平均为 1.1 g, 而 75-2-200 单果粒平均只有 0.73 g。2413 为完全花, 平均每花序 509 朵, 75-2-200 平均只有 272 朵。

2.4 花粉粒特征及染色体数目

四倍体 2413 的花粉粒明显大于二倍体 75-2-200 (表 2)。如图版, 1~4 所示, 在干燥状态下, 从侧面观察, 二倍体两性花山葡萄种质 75-2-200 的花粉粒多呈长圆形或长椭圆形, 有 3 条萌发孔沟, 从极面观察呈三角形; 四倍体种质 2413 的花粉粒大部分为子弹形、三角形、不规则形, 萌发孔沟多数为 4 个。三孔沟、长椭圆形花粉粒一般具有萌发力, 而其它形状的多孔沟花粉粒多为败育。2413 花粉发芽率和坐果率均低于 75-2-200。

表 2 2413 与 75-2-200 花粉粒特征比较

Table 2 Comparison of pollen character between 2413 and 75-2-200

种 质 Germplasm	发芽率 Germination percentage (%)	花粉粒大小 Size of pollen (μm)	坐果率 Percentage of fruit-set (%)	
			自花授粉 Self- pollination	自然授粉 Natural pollination
2413	5.9	(35.5±6.8) × (19.4±3.7)	6.0	15.8
75-2-200	30.2	(30.6±4.6) × (15.3±2.4)	11.9	23.1

2413 的幼芽或根尖细胞染色体 $2n = 4x = 76$, 而母株 75-2-200 染色体 $2n = 2x = 38$ (图版, 5、6)。

综上所述, 2413 为山葡萄四倍体芽变。

参考文献:

- 1 贺普超. 葡萄学. 北京: 中国农业出版社, 1999. 308~317
- 2 朱 澄. 植物染色体及染色体技术. 北京: 科学出版社, 1982. 99~124
- 3 刘长恩, 朱 林. 应用扫描电子显微镜研究葡萄花粉的简报. 园艺学报, 1981, 8 (4): 71

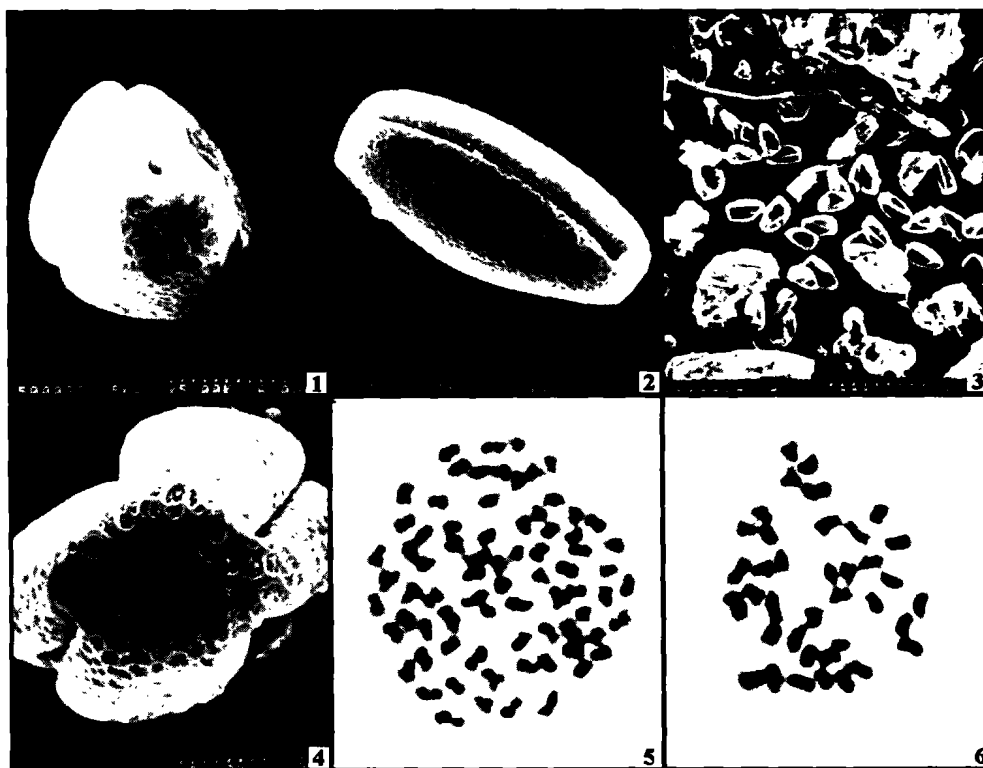
Observation on A Hermaphrodite Tetraploid Germplasm of *Vitis amurensis* Rupr.

Zhao Shulan¹, Wang Jun², Ge Yuxiang², Shen Yujie¹, Lin Shenghua³, and Li Xiaohong¹

(¹ Institute of Special Wild Economic Animal and Plant, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Jilin 132109, China; ² Northeast Forestry University, Harbin 150040, China; ³ Institute of Pomology, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Xingcheng 125100, China)

Abstract: The 2413 was an open pollination hybrid progeny germplasm that derived from branch variance in diploid cultivars 75-2-200, which were found from the hybridization between diploid cultivars 'Tonghua 3' and 'Shuangqing'. Morphologic and histology characteristics of the 2413 germplasm and cytology identification of the root apex were studied in comparison with that of diploid germplasm 75-2-200. Results showed that 2413 germplasm had larger and thicker leaf, stronger petiole and branch, larger stomata size, smaller stomata density, larger pollen size, lower percentage of pollen and chromosome number was tetraploid ($2n = 4x = 76$). It is, therefore, tetraploid.

Key words: *Vitis*; *Vitis amurensis* Rupr.; Tetraploid; Observation



图版说明: 1. 75-2-200 花粉粒极面观, 5 000 \times ; 2. 75-2-200 花粉粒侧面观, 3 000 \times ; 3. 2413 花粉粒, 300 \times ; 4. 2413 花粉粒极面观, 5 000 \times ; 5. 2413 ($2n=4x=76$), 2 000 \times ; 6. 75-2-200 ($2n=2x=38$), 2 000 \times 。

Explanation of plates: 1. 75-2-200 polar face of pollen, 5 000 \times ; 2. 75-2-200 profile of pollen, 3 000 \times ; 3. 2413 pollen, 300 \times ; 4. 2413 polar face of pollen, 5 000 \times ; 5. 2413 ($2n=4x=76$), 2 000 \times ; 6. 75-2-200 ($2n=2x=38$), 2 000 \times 。

欢迎购阅下列新书

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1-1 《英汉生物学词汇》(第二版) 99 元 | 1-28 《植物基因工程原理与技术》(第二版) 87 元 | 1-51 《拉汉英种子植物名称》(第3版) 134 元 |
| 1-2 《英汉/汉英生物化学词汇》 30 元 | 1-31 《被子植物有性生殖图谱》 96 元 | 1-52 《分子克隆实验指南》(第三版) 187 元 |
| 1-3 《拉汉英农业害虫名称》 90 元 | 1-32 《基因工程原理》(第二版) 上册 58 元 | 1-53 《生物信息学: 序列与基因组分析》 82 元 |
| 1-7 《PCR 技术实验指南》(译) 110 元 | 1-33 《基因工程原理》(第二版) 下册 78 元 | 1-54 《生物化学技术原理及应用》(第三版) 45 元 |
| 1-8 《植物生理与分子生物学》 94 元 | 1-34 《基因及其表达》 24 元 | 1-55 《基因工程》 49 元 |
| 1-9 《汉英生物学词汇》 106 元 | 1-38 《植物生殖遗传学》 30 元 | 1-56 《分子生物学》 89 元 |
| 1-10 《新英汉病毒学词典》 36 元 | 1-39 《蛋白质技术手册》 33 元 | 1-57 《微注射和转基因实验指南》 66 元 |
| 1-11 《蛋白质结构分析》(译) 46 元 | 1-41 《英汉生物化学及分子生物学词典》 88 元 | 1-58 《真核基因转录调控——概念、策略和方法》 86 元 |
| 1-12 《生物化学制备技术》 39 元 | 1-42 《生物技术概论》 23 元 | 1-59 《DNA 与 RNA 基本操作技术》 52 元 |
| 1-13 《蛋白质电泳实验技术》 29 元 | 1-43 《分子细胞生物学》 78 元 | 1-60 《蛋白质组学: 从序列到功能》 50 元 |
| 1-14 《分子遗传学》 70 元 | 1-44 《现代遗传学原理》 77 元 | 1-61 《植物种群生态适应机理研究》 143 元 |
| 1-17 《植物分子遗传学》 45 元 | 1-45 《分子克隆实验指南》(第三版英文原版) 1300 元 | 1-62 《植物基因工程》(第2版) 97 元 |
| 1-22 《英汉化学化工词汇》(第四版) 110 元 | 1-47 《植物体细胞胚发生的分子生物学》 34 元 | 1-63 《基因组》 55 元 |
| 1-24 《精编分子生物学实验指南》(译) 123 元 | 1-48 《细胞信号转导》(第三版) 55 元 | 1-64 《植物数量性状遗传体系》 57 元 |
| 1-25 《植物分子生物学实验指南》(译) 52 元 | 1-49 《植物营养分子生理学》 48 元 | |
| 1-26 《蛋白质纯化与鉴定实验指南》(译) 52 元 | 1-50 《细胞实验指南》(译)(上、下) 244 元 | |
| 1-27 《实用分子生物学方法手册》 32 元 | | |

以上价格已含邮资。购书者请通过邮局汇款至北京中关村南大街 12 号《园艺学报》编辑部, 邮编: 100081。