

XXX 抗旱耐盐 EST-SSR 标记筛选

刘杰^{1,2}, 胡蝶^{1,2}, 楚海家¹, 闫娟^{1*}, 李建强^{1*}

(1. 中国科学院武汉植物园, 中国科学院特色农业重点实验室, 武汉 430074; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 以 4 年生华重楼 (*Paris polyphylla* Smith var. *chinensis* (Franch.) Hara) 为实验材料, 分别采用 0、5.00、20.00、80.00、160.00 mg/L 的加镧营养液培养华重楼植株, 通过比较不同营养生长指标及用 HPLC 法测定的根茎皂苷组分, 研究不同施镧水平对华重楼生长及皂苷含量的影响。结果显示, 镧对华重楼生长及皂苷含量均有显著影响, 随着镧溶液浓度的增加, 华重楼皂苷含量呈升高趋势, 但当镧含量达到 160.00 mg/L 时, 反而对华重楼的生长产生抑制作用, 导致株高降低、比叶面积升高。研究结果表明 80.00 mg/L 的施镧水平最有利于华重楼的营养生长及根茎皂苷积累。

关键词: 华重楼; 镧; 生长; 皂苷组分含量

中图分类号: Q 文献标识码: A 文章编号: 2095-0837 (2020) 01

批注 [A1]: 作者姓名及单位: 作者之间用逗号隔开, 作者姓名为 2 个字的中间空格; 单位排名先后用上标数字标注, 通讯作者加上标*号; 作者单位之间用分号隔开, 书写顺序为: 单位名称+逗号+城市名称+邮编

批注 [A2]: 文中所有物种需给出拉丁名及定名人

批注 [A3]: 单位的表达一般为斜线格式, 若有 3 个单位时, 则用上标的形式, 如: mmol L⁻¹ s⁻¹

批注 [A4]: 关键词: 3-8 个, 用分号隔开

Screening of drought- and salinity-responsive EST-SSR markers in

Medicago ruthenica Trautv

Liu Jie^{1,2}, Hu Die^{1,2}, Chu Hai-Jia¹, Yan Juan^{1*}, Li Jian-Qiang^{1*}

(1. Key Laboratory of Plant Germplasm Enhancement and Specialty Agriculture, Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China; 2. University of Chinese Academy of Science, Beijing 100049, China)

Abstract: Four-year-old *Paris polyphylla* Smith var. *chinensis* seedlings were cultured in five different concentrations (0, 5, 20, 80 and 160 mg/L) of lanthanum (La) solution. The effects of different application levels of La on the growth and rhizome saponin content were studied by comparing different vegetative growth indexes and components of rhizome saponins of *P. polyphylla* var. *chinensis*, as determined by HPLC.

以“引用-插入脚注”的方式标注首页脚注基本信息: 基金项目包括项目名称和编号, 且要有英文对照

收稿日期: 2016-06-12, 退修日期: 2016-07-21。

基金项目: 国家自然科学基金项目 (31460280); 国家现代农业产业体系荞麦育种岗位科学家专项资金(CARS-08-A4); 贵州省科技厅科学技术基金 (黔科合 JZ 字[2014]2011 号); 贵州师范大学博士基金项目 (11904-05032130025, 11904-0514027)。

This work was supported by grants from the National Natural Science Foundation of China (31460280), Earmarked Fund for China Agriculture Research System (CARS-08-A4), Foundation of Guizhou Natural Science (Qiankehe JZ zi [2014]2011) and Scientific Research Foundation for Doctor of Guizhou Normal University (11904-05032130025, 11904-0514027) .

作者简介: XXX (1980-), 男, 博士, 讲师, 研究方向为生物信息和荞麦植物种质资源保护与开发利用 (E-mail: ruiyuan.li@126.com)。

*通讯作者 (Author for correspondence. E-mail: shitaoxiong@126.com)

批注 [A5]: 作者姓名及单位要与中文保持一致, 注意名字三个字的名之间有连字符; 作者单位英文对照部分需要斜体

Key words: *Paris polyphylla* Smith var. *chinensis* (Franch.) Hara; Lanthanum; Growth; Saponin contents

批注 [A6]: 关键词首字母大写, 中间用分号隔开

华重楼 (*Paris polyphylla* Smith var. *chinensis* (Franch.) Hara) 隶属于延龄草科 (Trilliaceae) 重楼属 (*Paris*), 是具有观赏性及保健功效的多年生草本花卉, 与滇重楼 (*Paris polyphylla* var. *yunnanensis*) 共同被《中国药典》列为中药重楼的正品药源。华重楼根茎活性成分丰富, 其中薯蓣皂苷元含量较高, 具有抗肿瘤、止血及免疫调节等功效, 应用价值极高^[1-3]。刘涛等^[7]探讨了不同温度对滇重楼光合作用和有效成分含量的影响, 发现利用 22℃ (12 h 光照) /15℃ (12 h 黑暗) 温度处理滇重楼, 不仅有利于其光合作用, 还能促进甾体皂苷的积累。

批注 [A7]: 文中植物拉丁学名的书写格式为: 属名斜体+种名斜体+定名人; 变种的格式为: 属名斜体+种名斜体+定名人+var.+变种名斜体+定名人; 变型的格式为: 属名斜体+种名斜体+定名人+f.+变种名斜体+定名人; 栽培品种打丁学名的书写格式为: 属名斜体+种名斜体+'品种的英文名或汉语拼音'。

如姜照伟等^[9]对南非马唐 (*Digitaria smutsii* cv. Premier) 分别喷施和土施不同浓度的氯化镧 (LaCl₃) 溶液, 结果表明喷施 750 mg/L 和土施 1000 mg/L 的镧溶液可显著增加南非马唐的干物重。裴文梅等^[10]采用 8×10⁻⁶ mmol/L 的加镧营养液对甘草 (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) 进行水培, 甘草地上、地下部分的生物量与对照相比分别提高 70.3% 和 46.6%。蒋保安等^[11]对孔雀草 (*Tagetes patula* L.) 的研究表明, 喷施 200 mg/L 的氯化镧对其苗高、冠幅、生物量积累均有促进作用。

批注 [A8]: 引用文献采用顺序编码制, 著录顺序按在论文中所引用文献出现的先后连续编号。参考文献引用 2 篇或多篇非连续的文献用逗号隔开; 2 篇以上连续的文献用连字符连接

批注 [A9]: 数字和单位间有空格, 数字和摄氏度之间没有空格

批注 [A10]: 正文中第一次出现的物种要写拉丁名及定名人

1 材料与方法

1.1 实验材料

1.2 实验方法

1.2.1 华重楼营养生长指标

1.2.2 华重楼根茎皂苷含量的测定

将干燥的华重楼根茎在适宜的色谱条件下测定皂苷含量^[15]。

- ① 流动相选择: HPLC 为日本岛津 LC-20AB 高效液相色谱仪, 色谱柱为 phenomenex Luna C18 (4.6 mm × 250 mm, 5 μm); 流动相为乙腈(A)-水(B)梯度洗脱(0~10 min, 5%~20% A; 10~50 min, 20%~42% A; 50~90 min, 42%~80% A; 90~100 min, 80%~95% A), 洗脱时间 100 min; 流速 1 mL/min; 波长 203 nm; 柱温 30 °C; 进样量 10 μL。
- ② 线性关系分析: 分别吸取混合对照液 1、2.5、5、10、15、20 μL 进样检测得出峰面积测定结果。以进样量 X (μg) 与峰面积 Y 进行线性回归计算。重楼皂苷 I、II、VI、VII 的回归方程分别为: $Y_I=127580X_I+199371$, $r=0.9991$; $Y_{II}=131043X_{II}+175627$, $r=0.9993$; $Y_{VI}=230859X_{VI}+280145$, $r=0.9996$; $Y_{VII}=199846X_{VII}+179498$,

批注 [A11]: 所有表示运算的+、-、=、<、×、÷等前后都要有空格

批注 [A12]: 数字和单位间有空格; 表示数字范围的用全角符号波浪线连接, 英文里用半角符号短划线; 表示年月日范围的用连字符。表示百分数的后边都要有百分号

r=0.9995。

2 结果与分析

以下列举了一些常见的表格和图的类型，请依照范例修改！

2.1 不同施镧水平对株高的影响

2.2 不同施镧水平对生物量的影响

表 1 不同施镧水平对华重楼生长的影响

Table 1 Effect of La application at different concentrations on the growth of *Paris polyphylla* var. *chinensis*

镧水平 La level (mg/L)	株高 Height (cm)	生物量 Biomass (g)		比叶面积 Specific leaf area (cm ² /g)	折干率 Dry rate (%)
		茎叶干重 Shoot dry weight	根茎干重 Rhizome dry weight		
CK(0)	15.38 ± 0.38Cd	0.30 ± 0.02Aab	1.18 ± 0.03Bc	49.77 ± 0.56Bb	33.54 ± 0.38Ab
5.00	20.64 ± 0.24ABab	0.31 ± 0.01Aab	1.57 ± 0.06Aa	49.50 ± 0.13BCbc	40.16 ± 2.70Aa
20.00	21.20 ± 0.35Aa	0.32 ± 0.00Aa	1.66 ± 0.06Aa	48.37 ± 0.29Cd	36.20 ± 1.05Aab

注：表中数据均为平均值 ± 标准误，数值后同列不同小写字母表示处理间在 $P < 0.05$ 水平上的差异显著性，不同大写字母表示处理间在 $P < 0.01$ 水平上的差异显著性。

Note: All data in the table are average values ± SD. Value of the different case letters indicate significant differences at the $P < 0.05$ level, and different capital letters indicate significant differences at the $P < 0.01$ level. Same below.

表 2 湖北药姑山自然保护区药用维管植物不同药用功效的统计

Table 2 Number of species with different medicinal effects of medicinal vascular plant in Yaogushan

Nature Reserve		
药用功效 Medicinal effects	种数 Num. of species	比例 Ratio (%)
解表类 Diaphoretics	16	1.65
清热类 Antipyretics	265	27.38
泻下类 Cathartics	9	0.93
祛风湿类 Antirheumatics	128	13.22

表 3 供试苦荞品种

Table 3 The cultivars of tartary buckwheat used in the study

批注 [A13]: 使用正确的罗马数字；回归方程中的 X、Y 等要用斜体，常数是正体

批注 [A14]: 三线表应包括中文表题和对应的英文表题，中文栏目名称和对应的英文栏目名称。若表中内容需作进一步解释的，需加中英文表注，具体参考格式见表 1、表 2、表 3

批注 [A15]: 表或图中第一次出现的物种名要全称，非缩写

批注 [A16]: ± 前后有空格

批注 [A17]: 斜体，< 前后有空格

批注 [A18]: 第一竖栏若为中文也要有英文对照

编号	品种	编号	品种
Code	Cultivars	Code	Cultivars
1	‘川芥 1 号’ ‘Chuanqiao 1’	19	‘黔黑芥 1 号’ ‘Qianheiqiao 1’
2	‘川芥 2 号’ ‘Chuanqiao 2’	20	‘黔苦 2 号’ ‘Qianku 2’
3	‘川芥 3 号’ ‘Chuanqiao 3’	21	‘黔苦 3 号’ ‘Qianku 3’
4	‘川芥 4 号’ ‘Chuanqiao 4’	22	‘黔苦 4 号’ ‘Qianku 4’
5	‘川芥 5 号’ ‘Chuanqiao 5’	23	‘黔苦 5 号’ ‘Qianku 5’
6	‘迪苦 1 号’ ‘Diku 1’	24	‘黔苦 6 号’ ‘Qianku 6’
7	‘凤凰苦芥’ ‘Fenghuangkuqiao’	25	‘塘湾苦芥’ ‘Tangwankuqiao’
8	‘甘芥 1 号’ ‘Ganqiao 1’	26	‘西农 9909’ ‘Xinong 9909’
9	‘黑丰 1 号’ ‘Heifeng 1’	27	‘西农 9920’ ‘Xinong 9920’
10	‘晋芥 2 号’ ‘Jinqiao 2’	28	‘西芥 1 号’ ‘Xiqiao 1’
11	‘晋芥 4 号’ ‘Jinqiao 4’	29	‘西芥 2 号’ ‘Xiqiao 2’
12	‘晋芥 5 号’ ‘Jinqiao 5’	30	‘西芥 3 号’ ‘Xiqiao 3’
13	‘晋芥 6 号’ ‘Jinqiao 6’	31	‘榆 6-21’ ‘Yu 6-21’
14	‘九江苦芥’ ‘Jiujiangkuqiao’	32	‘云芥 1 号’ ‘Yunqiao 1’
15	‘六苦 2 号’ ‘Liuku 2’	33	‘云芥 2 号’ ‘Yunqiao 2’
16	‘六苦 3 号’ ‘Liuku 3’	34	‘昭芥 1 号’ ‘Shaoqiao 1’
17	‘米芥 1 号’ ‘Miqiao 1’	35	‘昭芥 2 号’ ‘Shaoqiao 2’
18	‘宁芥 2 号’ ‘Ningqiao 2’		

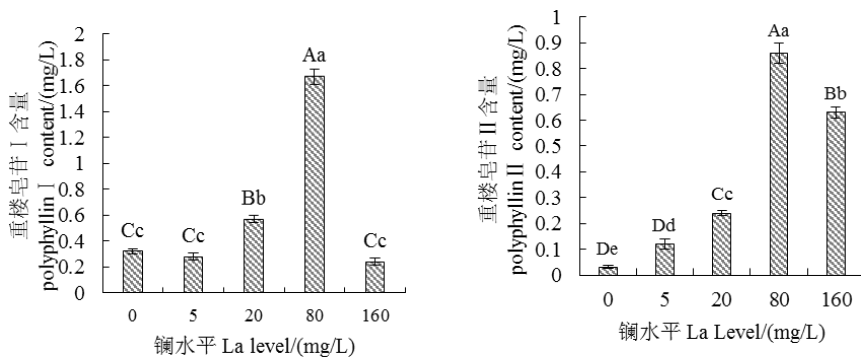
批注 [A19]: 表中的品种名要有汉语拼音或英文对照,且均需标出单引号

2.3 不同镧水平对皂苷含量的影响

添加稀土元素镧,能极显著影响华重楼根茎中的药用成分含量。随着镧水平增加,根茎中重楼皂苷 I、II、VI 含量呈先上升后下降的趋势(表 1),当镧水平为 80.00 mg/L 时,重楼皂苷 I、II、VI 含量均达到最高值(图 2: A),分别为 1.67、0.86 和 0.68 mg/g,较对照分别提高 4.22、27.67 和 16 倍。当镧水平为 160.00 mg/L 时,重楼皂苷 I、VI 含量急剧下降。

批注 [d20]: 图的引用方法

批注 [A21]: 单位的表示形式一般为斜线格式,若有三个单位时,则用上标的形式,如 mmol L⁻¹ s⁻¹



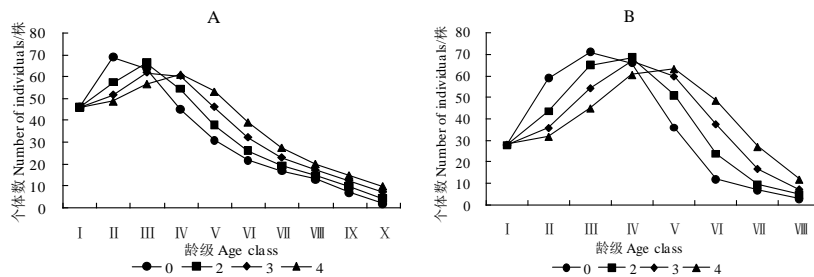
图中不同小写字母表示处理间在 $P < 0.05$ 水平上的差异显著性, 不同大写字母表示处理间在 $P < 0.01$ 水平上的差异显著性。

Different lowercase letters indicate significant differences at the $P < 0.05$ level, and different capital letters indicate significant differences at the $P < 0.01$ level between different treatments.

图 1 不同镉水平下华重楼根茎皂苷含量

Fig. 1 Saponin content in rhizome of *P. polyphylla* var. *chinensis* under different La levels

批注 [A22]: 纵横坐标图(曲线图、折线图和柱状图等)的格式见图 1、图 2、图 3、图 4, 纵横坐标名称要有英文对照, 图中中文名称加粗, Fig 为缩写且其后加标点



图中0表示种群目前的年龄结构, 2、3、4分别表示经过2、3、4个龄级时间后现有种群的剩余年龄结构。

0 is the current age structure of the populations; 2, 3, 4 are the age structures after 2, 3, 4 age-class time, respectively.

图2 长柱红山茶种群数量动态的时间序列预测

Fig. 2 Time sequence prediction of *Camellia longistyla* population dynamics

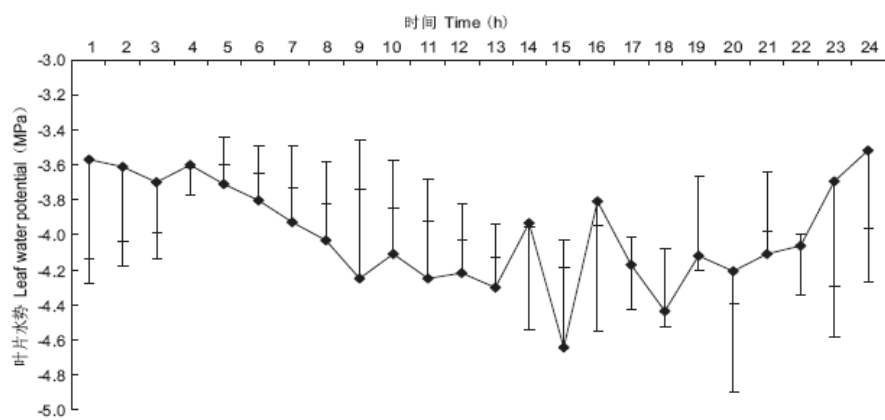
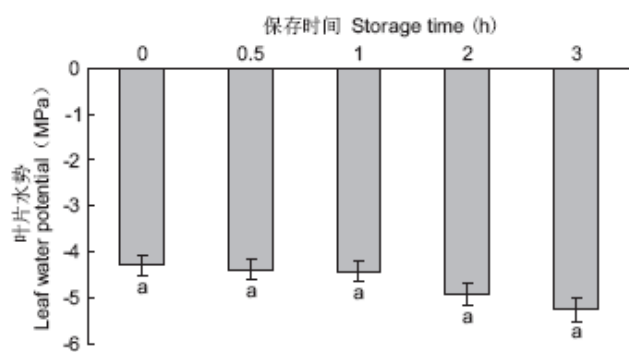


图 3 降香黄檀叶片水势日变化

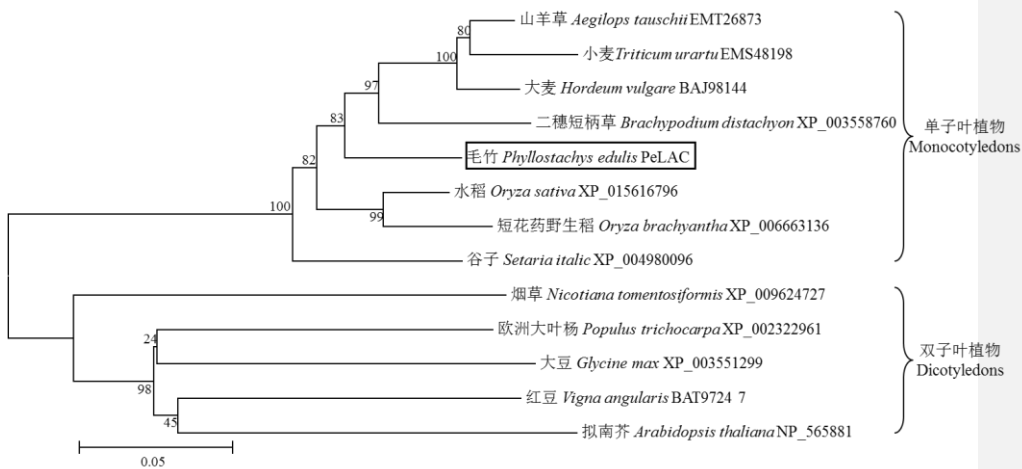
Fig.3 Diurnal dynamic variations in leaf water potential of *Dalbergia odorifera*



相同字母代表在 $P < 0.05$ 水平上没有显著性差异。
 Values followed by letter indicate not insignificantly different
 at $P < 0.05$.

图 4 4°C下保存时间对叶水势的影响

Fig. 4 Effects of storage time at 4°C on leaf water potential



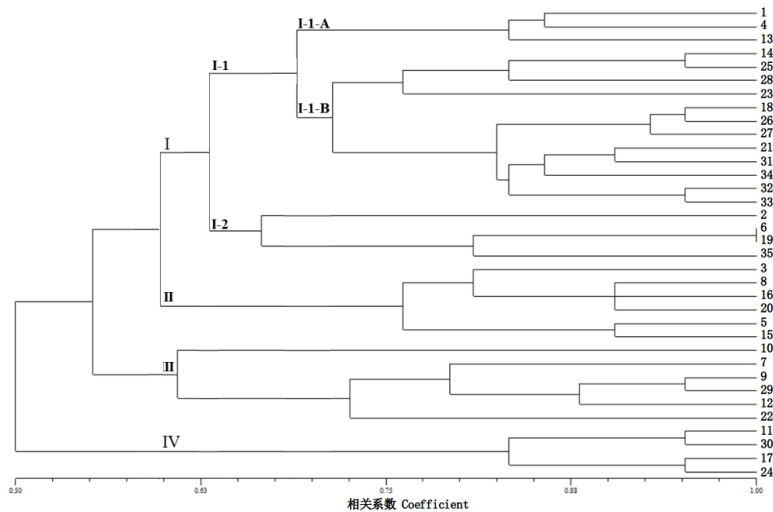
每个分枝上的数字表示 1000 次重复搜索的自展值。

Numbers on major branches indicate bootstrap estimates for 1000 replicate analysis.

图 5 基于 LAC 蛋白序列构建的系统进化树

Fig.3 Phylogenetic tree on basis of the sequences of LAC

批注 [A23]: 系统进化树若有物种名, 则要有对应的拉丁名及定名人, 且拉丁名必须书写规范!



编号对应的品种名见表 1。

Number corresponding to the species are shown in table 1.

图 6 35 个苦荞品种 SSR 标记的聚类结果

Fig. 6 Dendrogram of 35 cultivars of tartary buckwheat based on SSR analysis

批注 [A24]: 若品种名在前文中有对应编号, 也可用编号代替

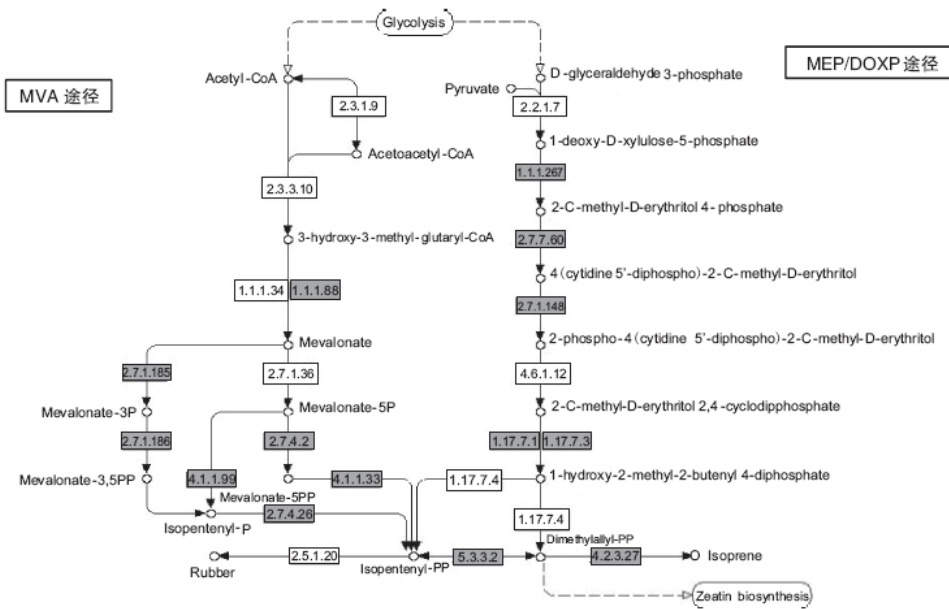


图7 萜类物质合成代谢通路分析

Fig. 7 The metabolic pathways of terpenoid biosynthesis

批注 [A25]: 代谢通路要写物质的英文名, 如图 7

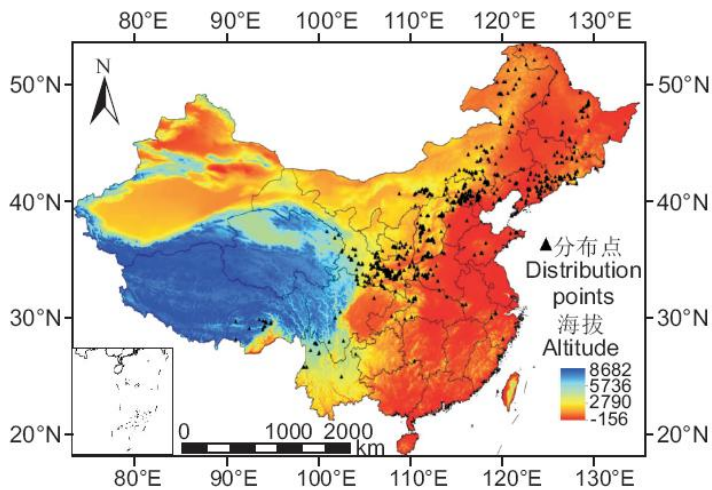
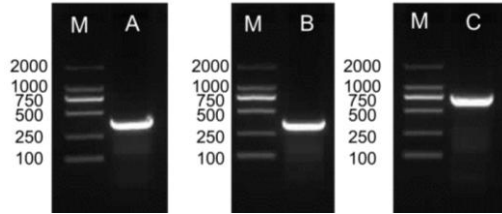


图1 研究区和山荆子现代分布点

Fig. 1 Study area and extant distribution points of *Malus baccata* (L.) Borkh.

批注 [微软用户26]: 请从国家测绘地理信息局标准地图服务网站 (<http://bzdt.nasg.gov.cn/>) 下载中国地图, 以此为底图进行数据加工。使用中国地图一定要完整规范, 尤其要注意标清楚国界线, 中国南部海域的虚线区域 (10 段线) 以及东沙群岛 (至少 2 个点)、钓鱼岛赤尾屿 (3 个点)、南沙群岛等领域一定要显示清楚, 不能漏标。地图上要标出北方指示箭头、比例尺, 以及必要的图例。



A: 3' RACE 扩增; B: 5' RACE 扩增; C: 开放阅读框 (ORF) 序列扩增

A: Amplification product of 3' RACE; B: Amplification product of 5' RACE; C: Amplification product of open reading frame sequence of *ScTIP1;1*; M: DL2000 marker.

图 9 RACE 及 *ScTIP1;1* 基因扩增

Fig.9 PCR amplification of RACE and open reading frame sequences of *ScTIP1;1*

批注 [A27]: 这里是撇号, 不是单引号

批注 [A28]: 表示基因要用斜体, 蛋白不用斜体



图 10 轮叶三棱栎的雄花序 (左) 和雌花序 (右)

Fig. 10 Male (left) and female (right) inflorescences of *T. verticillata*

批注 [A29]: 照片图的格式参见图 6、7、8, 图片要清晰, 突出植物种属特征

批注 [A30]: 图或表里第二次出现的物种名属名可以缩写

3 讨论

批注 [A31]: 讨论部分应针对文章的主要结果展开论述

4 结论

批注 [A32]: 根据文章结构与内容的需要, 作者自行决定是否书写结论部分, 且讨论、结论要分开写。此部分不是必须的部分。

参考文献:

应尽量引用国内外最近 3-5 年的研究成果, 作者需列出前 6 位再写“等 / *et al.* ”(6 位以内的全部写出), 格式为: 姓全拼+名的首字母缩写; 文章名后中括号里注明文章的出处类型, 常见的如期刊为[J], 书籍为[M], 硕博论文为[D], 专利为[P], 论文集为[C], 标准为[S], 且中文杂志[J]要有英文对照, 其它类型的中文文献不需英文对照, 具体要求如下:

(1) 引用期刊时, 著录格式为: 作者. 题名 [J]. 刊名(外文刊名用斜体, 2 个单词及以上用缩写形式; 1 个单词的不缩写), 出版年, 卷(期): 起-止页. 具体格式如下:

[1] Vile D, Garnier E, Shipley B. Specific leaf area and dry matter content estimate thickness in laminar leaves[J]. *Ann Bot*, 2005, 96(6): 1129-1136.

批注 [d33]: 作者名为 5 位以上, 可以用 *et al.*

[2] 何忠俊, 马青, 曾波, 陈璐. 镁对滇重楼生长、养分吸收和总皂甙含量的影响[J]. 植物营养与肥科学报, 2009, 15(4): 960-964.

批注 [A34]: 外文刊名用斜体, 以及国际通用的缩写。并注意参考文献中拉丁名、基因名等的正斜体格式。

He ZJ, Ma Q, Zeng B, Cheng L. Effects of Mg fertilization on growth, nutrient absorption and total saponins content of *Paris polyphilla* var. *yunnanensis*[J]. *Plant Nutrition and Fertilizer Science*, 2009, 15(4): 960-964.

批注 [A35]: 中文期刊, 如原文献有英文标题的, 需写出文献英文对照, 期刊名不缩写、斜体、每个实词首字母大写。如原文献没有英文标题的可省略不写, 切不要自己翻译。

[3] 莫昭展, 曹福亮, 欧祖兰. 硝酸镧对流苏石斛试管苗生长的影响[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2009, 33(4): 158-160.

Mo ZZ, Cao FL, Ou ZL. Effects of lanthanum nitrate on growth of *Dendrobium fimbriatum* tube seedling[J]. *Journal of Nanjing Forestry University (Natural Science Edition)*, 2009, 33(4): 158-160.

批注 [A36]: 期刊对应的版名名称列到刊名后, 为正体, 写进小括号中。

(2) 引用书籍时, 著录格式为: 编著者. 书名[M]. 版次(第 1 版不需要写). 出版地: 出版社, 出版年. 不需英文对照. 具体格式如下:

[4] 郑重. 湖北植物大全[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 1993: 3-649.

批注 [微软用户 37]: 凡中文书籍, 还用写英文对照。

[5] 赵毓棠. 中国植物志: 第 16 卷, 第 1 分册[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 134.

[6] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编(上册)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 15-962.

[7] 柯勒. 高山植物功能生态学[M]. 吴宁, 罗鹏译. 北京: 科学出版社, 2009: 1-30.

批注 [A38]: 译者的位置

(3) 引用学位论文时, 著录格式为: 作者. 题名 [D]. 保存地点: 保存单位, 年份: 起止页. 具体格式如下:

[8] 游娟. 湖北省道地药材产业化发展研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2013: 10-23.

批注 [微软用户 39]: 硕博论文不用写英文对照。

[9] 张善红. 太白山植被时空变化及其对区域气温的响应[D]. 西安: 西北大学, 2011: 32-41.

(4) 引用标准时, 著录格式为: 主要责任者. 标准题名[S]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页. 标准的英文首字母要大写, 具体格式如下:

[10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 243-244.

(5) 引用专利时, 著录格式为: 专利所有者. 专利题名[P]. 专利国别: 专利号, 出版日期. 具体格式如下:

[11] 朱宏涛, 张颖君, 许敏, 王东, 赵平, 杨崇仁. 一种富含龙胆苦苷的坚龙胆组织培养方法[P]. 中国专利: 101658136. 2010-03-03.

(6) 引用电子文献时, 著录格式为: 主要责任者. 电子文献题名[电子文献及载体类型标识]. 引用日期. 电子文献的出处或获得地址. 注: [DB/OL]为联机网上数据库; [EB/OL]为网上电子公告; [J/OL]为网上期刊, 具体格式如下:

[12] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志 [DB/OL]. [2016-03-10]. <http://frps.eflora.cn/>.

[13] Ellen Porter. Ozone Sensitive Plant Species on National Park Service and US Fish and Wildlife Service Lands: Results of a June 24-25, 2003 Workshop, Baltimore, Maryland [EB/OL]. [2016-03-21]. <https://www2.nature.nps.gov/ard/pubs/index.htm>, 2003.

(7) 引用论文集、专著的析出部分时, 著录格式为: [序号] 析出文献的著者. 析出文献题名 [M或C] // 原文献编著者 (ed) (eds). 原文献题名. 出版地: 出版社, 出版年份.

[14] Hamrick JL, Godt MJW. Allozyme diversity in plant species[M]//Brown AHD, Clegg MT, Kahler AL, Weir BS, eds. Plant Population Genetics, Breeding, and Genetic Resources. Sunderland: Sinauer Associates Inc, 1989: 43-63.

[15] Fujiwara K. Aims and methods of phytosociology or “vegetation science”[C]//Kobe Geobotanical Society eds. Plant Ecology and Taxonomy to the Memory of Dr. Satoshi Nakanishi. Kobe: Kobe Geobotanical Society Publishers, 1987: 607-628.

[15] 卓露, 管开云. 膜苞鸢尾种子萌发特性及打破休眠的方法[C]//中国植物学会. 中国

植物学会八十周年学术年会论文摘要汇编. 南昌: 江西高校出版社, 2013: 193.

[16]林忠平. 生物大分子和亚细胞结构的分离[M] //孙敬三, 钱迎倩主编. 植物细胞学研究方法. 北京: 科学出版社, 1987: 336 - 404.

若有图版, 图版应置于文章末尾(文献之后), 格式如下:

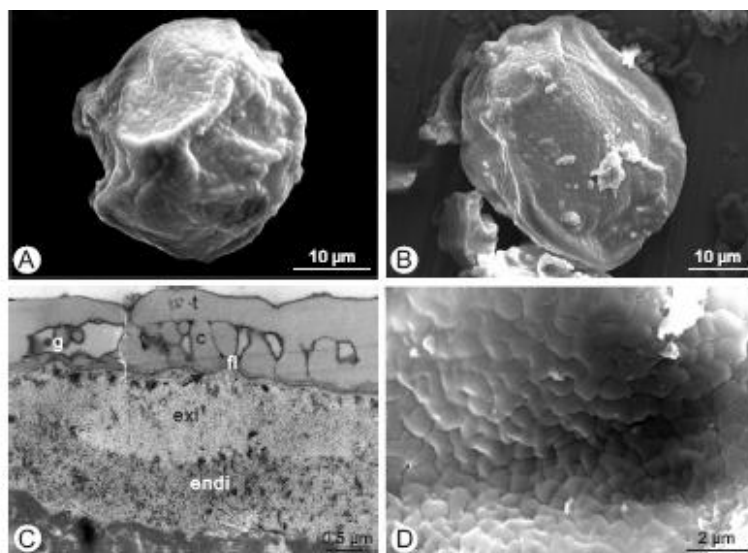
(1) 若图和说明可集中排在一页时, 则图版说明排于图的下方, 参考格式如图版 I:

(2) 若图版说明文字较多, 不能与图版排在一页上, 可将图版说明文字集中排于参考文献之后, 而将图版单独置于文末, 具体格式参考图版 II。

阳桂芳等: 图版 I

Yang Gui-Fang *et al.*: Plate I

批注 [A40]: 注意作者名的写法



扫描电子显微镜和透射电子显微镜下美乐多花粉形态。A, B: 单粒扁圆形花粉; C: 花粉壁结构, 示花粉外壁和逐渐变薄的花粉内壁; D: 示微褶皱状花粉外壁纹饰。

SEM and TEM views of pollen grains of *Melodorum fruticosum* Lour. A, B: Single pollen grain; C: Detail of pollen wall, showing exine and thinned intine; D: Ornamentation of sexine, micro-rugulate ornamentation.

图版说明

Plate II: 1. 宽颈异极藻: 1a. 外壳面观整体; 1b. 头端外壳面观, 壳缝末端转向一侧; 1c.

中央区的外壳面观,可见一孤点; 1d. 下端外壳面观,足孔区一分为二。2. 安氏舟形藻: 2a. 外壳面观整体, 箭头所指为沃伊特现象; 2b, 2d. 壳缝两个远缝端的细节图; 2c. 中央区及壳缝近缝端细节图。3. 西比舟形藻: 3a. 外壳面观整体; 3b. 远缝端外壳面观,壳缝钩向一侧; 3c. 中央区及壳缝近缝端细节图; 3d. 远缝端内壳面观,可见一螺旋舌。4. 极长圆舟形藻: 4a. 外壳面观整体; 4b, 4d. 两个远缝端细节图,壳缝末端转向同侧; 4c. 中央区的外壳面观。5, 6. 宽颈异极藻。7~9. 西比舟形藻。10. 瑞卡德辐节藻: 10a. 中央区的外壳面观; 10b. 壳面一端的外壳面观。11. 瑞卡德辐节藻。12. 极长圆舟形藻。13~15. 安氏舟形藻。16. 扭曲小环藻。17. 梅尼小环藻。18. 小型等片藻。19. 念珠状等片藻。20. 拱形短缝藻。21~23. 羽状窄十字脆杆藻。24. 微型曲壳藻。25. 寄生假十字脆杆藻近缢缩变种。26. 偏肿泥生藻。27. 缺刻短缝藻。28. 矛盾短缝藻。29. 窗格平板藻。30. 头状肘形藻。31. 尖肘形藻。32. 二头针杆藻。33. 二头肘形藻。(1~4, 10 为扫描电子显微镜图片,标尺已在图版中标出。5~9, 11~33 为光学显微镜图片,标尺 = 10 μm)

Explanation of Plates

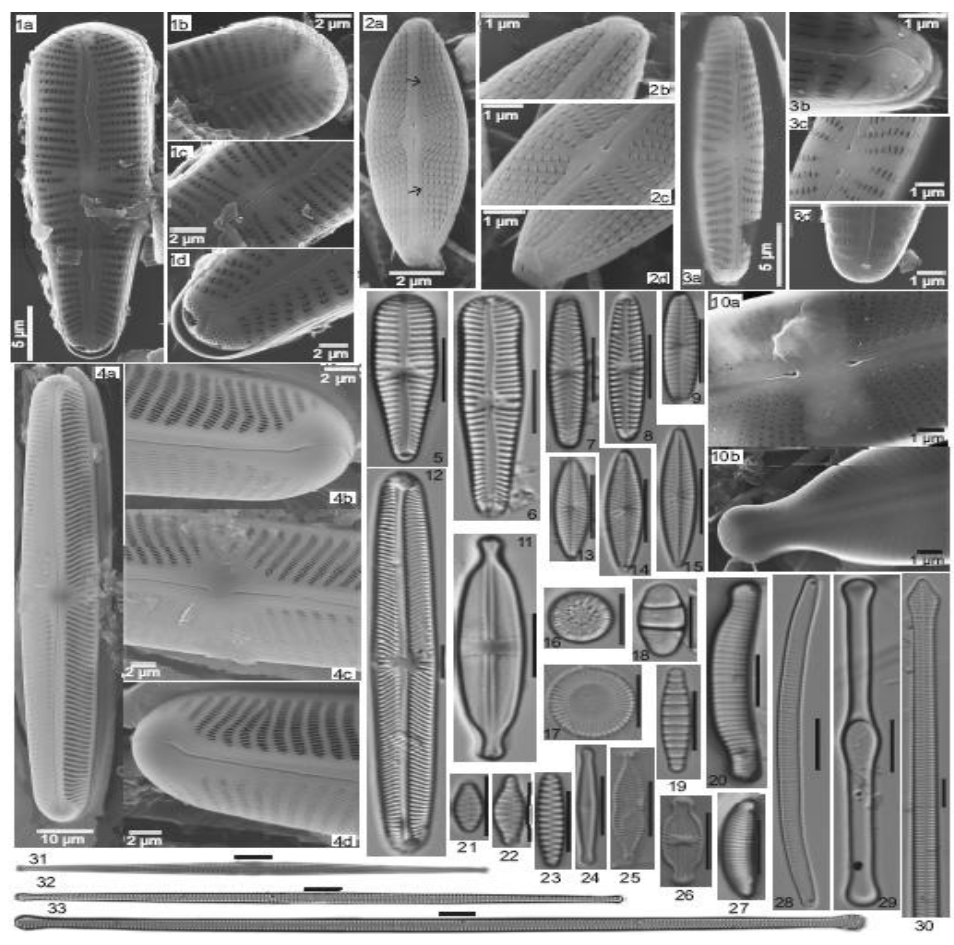
Plate II: 1. *Gomphonema laticollum*: Fig. 1a. External view of entire valve; Fig. 1b. External view of headpole, with deflected distal raphe ends; Fig. 1c. External view of central area with a small round stigma; Fig. 1d. External view of footpole, with apical pore fields bilobed. 2. *Navicula antonii*: Fig. 2a. External view of entire valve. Arrows show voigt faults; Fig. 2b, 2d. Details of apices with hooked terminal fissures; Fig. 2c. Details of central area and central poles. 3. *Navicula seibigiana*: Fig. 3a. External view of entire valve; Fig. 3b. External view of valve apex with hooked terminal fissure; Fig. 3c. Details of central area and central poles; Fig. 3d. Internal view of valve apex with typical helictoglossa. 4. *Navicula peroblonga*: Fig. 4a. External view of entire valve; Fig. 4b, 4d. Details of apices with hooked terminal fissures; Fig. 4c. External view of central area. 5, 6. *Gomphonema laticollum*. 7~9. *Navicula seibigiana*. 10. *Stauroneis reichardtii*: Fig. 10a. External view of central area; Fig. 10b. External view of valve apex. 11. *Stauroneis reichardtii*. 12. *Navicula peroblonga*. 13~15. *Navicula antonii*. 16. *Cyclotella comta*. 17. *Cyclotella meneghiniana*. 18. *Diatoma mesodon*. 19. *Diatoma moniliformis*. 20. *Eunotia arcubus*. 21-23. *Staurosirella pinnata*. 24. *Achnanthisidium minutissimum*. 25. *Pseudostaurosira parasitica* var. *Subconstricta*. 26. *Luticola ventricosa*. 27. *Eunotia incisa*. 28. *Eunotia ambivalens*. 29. *Tabellaria fenestrata*. 30. *Ulnaria capitata*. 31.

Ulnaria acus. 32. *Synedra biceps*. 33. *Ulnaria biceps*. (Fig. 1–4, Fig. 10. SEM. Scale bars showed in plate. Fig. 5–9, 11–33. LM. Scale bar = 10 μ m)

批注 [A41]: 英文里表示范围的用短横线。

倪依晨等：图版 II

Ni Yi-Chen *et al.* : Plate II



See explanation at the end of text