

Schütziana

The Gymnocalycium Online Journal



第 2 卷, 2011 年第 1 期
ISSN 2191-3099

目录

| | | |
|-------------------|---|----------|
| Mario Wick | 编者按 | p. 3 |
| Tomáš Kulháněk | <i>Gymnocalycium berchtii</i> 种组(一): <i>G. berchtii</i> Neuhuber | p. 5-26 |
| Massimo Meregalli | 来自乌拉圭的裸萼球属植物 2. 乌拉圭西南部地区 <i>G. hyptiacanthum</i> (Lemaire) Britton & Rose | p. 27-41 |
| Mario Wick | 自然界中的 <i>Gymnocalycium fischeri</i> Halda <i>et al.</i> | p. 42-55 |

版权声明

发行人: WORKING GROUP SCHÜTZIANA, Fichtenweg 43, 14547 Fichtenwalde, 德国

编辑团队和内容负责人: www.schuetziana.org/contact.php

Mario Wick, 14547 Fichtenwalde, Fichtenweg 43, Germany, mario.wick@schuetziana.org

Massimo Meregalli, 10123 Torino, V. Accademia Albertina, 17, Italia, massimo.meregalli@schuetziana.org

Wolfgang Papsch, 8401 Kalsdorf, Ziehrenweg 6, Austria, wolfgang.papsch@schuetziana.org

Tomáš Kulháněk, 67201 Moravský Krumlov, Tylova 673, Czech Republic, tomas.kulhanek@schuetziana.org.

SCHÜTZIANA是WORKING GROUP SCHÜTZIANA发行的期刊。

供应源: SCHÜTZIANA 仅以 pdf 文件的形式通过互联网提供, 可以从 www.schuetziana.org/download.php 下载。

相关文章的内容仅代表作者的观点, 不代表 WORKING GROUP SCHÜTZIANA 的观点。

SCHÜTZIANA 期刊是免费的, 可以自由分享。SCHÜTZIANA 文章的内容和图片均为作者的财产, 未经许可, 不得用于阅读、打印和存储以外的其他目的。

© 2011 WORKING GROUP SCHÜTZIANA. 版权所有。

ISSN 2191-3099

封面照片: 模式产地中的 *Gymnocalycium berchtii* Neuhuber (M. Wick 摄)

编者按

亲爱的 *Gymnocalycium* 爱好者们!



我们未曾想过, 首期裸萼球属在线期刊《SCHÜTZIANA》会引起读者如此广泛的兴趣。自期刊出版之日起, 网站访问量已超过 4500 次, 首期期刊下载量超过 1600 次。感谢读者们对本刊物的关注, 谢谢大家提出的宝贵意见和建议以及一致的积极反馈。

我们要特别感谢 Graham Charles 先生(英国)对英文版翻译的支持和建议, 感谢 Takashi Shimada 先生(日本)将《SCHÜTZIANA》翻译成日文, 感谢 Daniel Schweich 先生(法国)在 <http://www.cactuspro.com/biblio/>对本刊的转载。

同时, 《SCHÜTZIANA》已注册为正式期刊, ISSN 2191-3099。上一期和未来的期刊将刊印并寄送至下述植物图书馆。借此, 那些认为《SCHÜTZIANA》不可引用的学者可以消除其潜在疑虑。

- 德国波恩大学植物园
- 德国柏林达勒姆植物园
- 奥地利维也纳大学植物系统学和进化研究系
- 美国亚利桑那州凤凰城沙漠植物园
- 阿根廷布宜诺斯艾利斯省圣伊西德罗 Darwinion 植物研究所
- 英国 Sherborne 国际多肉研究组织
- 摩纳哥热带植物园
- 南非 Claremont 克斯滕博斯国家植物园
- 英国皇家植物园邱园
- 瑞士苏黎世多肉植物馆

从今年开始, 您在 facebook 上也可以找到《SCHÜTZIANA》。

期刊未来素材储备丰富, 但我们也希望您能就您的观察和见解与我们交流, 以便与其他裸萼球属爱好者分享, 并在更广泛的基础上讨论裸萼球属。所以, 请不要犹豫。

在本刊中, 我们再次准备了三篇文章。

第一篇关于 *G. berchtii* 种组的文章中, Tomáš Kulháněk 从一个不寻常的角度——地质学来讨论 *G. berchtii*。在乌拉圭的裸萼球属植物系列文章的第二部分中, Massimo Meregalli 带我们走进乌拉圭南部地区, 了解 *G. hyptiacanthum*。另外, 我将向您介绍阿根廷圣路易斯省自然生境中的 *G. fischeri*。

阅读愉快!

Gymnocalycium berchtii 种组(一): *G. berchtii* Neuhuber

Tomáš Kulhánek

Tylova 673, 672 01 Moravský Krumlov (捷克)

e-mail: tomas.kulhanek@schuetziana.org



摘要

本文是 *Gymnocalycium berchtii* 相关分类群(即 *G. berchtii* 种组)研究的第一部分, 指出了 Sierra de San Luis 的地质区域, 阐述了 *G. berchtii* 种组所处的东部地区的岩性单元以及其生境中的伴生植物, 归纳了该种组的重要特征, 介绍了 *G. berchtii* s. str.的已知生境和分类群的变异性。

引言

自 *G. berchtii* 的首次描述发表以来(Neuhuber, 1997), 已有另外两个属于 *G. berchtii* 种组的分类群发表: *G. nataliae* 和 *G. morroense* (Neuhuber, 2005; Kulhánek *et al.*, 2010)。本项研究旨在阐明该种组和种组内各分类群的重要特征, 介绍不同种群及其自然生物群落。为了更好地理解分类群的分布, 文章展示了基底岩系的地质图。这些讨论有助于理清相关分类群之间的关系。本文为优化 *G. berchtii* 近缘种分类提供了参考。研究结论可能使当下 Till *et al.* (2008)的分类法发生重大变化。

Till *et al.* (2008)设立了一个种间单位, 即物种群(Aggregates, 缩写 Agg.)。显然, 这个类别并不适用于 ICBN。Agg. *Berchtiana* 是指分布在阿根廷圣路易斯省的 *Gymnocalycium* 亚属植物。其典型特征是深绿色或金属棕色表皮上具灰色角质层, 花通常呈漏斗状, 花托较窄(图 20)。果实多为棒状, 具橄榄绿色至青蓝色的角质层(图 21)。Till 提出了物种群名称, 但没有予以阐释, 即没有介绍物种群中所有种的主要特征。我认为这是他弄错了物种群中分类群分布的原因之一。*G. berchtii* 种组的分布不存在疑问, 但需要注意的是西边的分类群, 如 *G. poeschlii* Neuhuber。名称 *Berchtiana* 源自第一个有效名称 *G. berchtii* (Neuhuber, 1997)。

Till *et al.* (2008)将 *G. nataliae* Neuhuber (2005)和 *G. poeschlii* Neuhuber (1999)也列入该物种群。Charles (2009)指出 *G. nataliae* 是 *G. berchtii* 的一种地方变型, 分布于西南地区。Charles (2009)把 *G. poeschlii* 和 *G. fischeri* Halda *et al.*划上等号, 而 Till 把这两个种和 *G. sutterianum* (Schick) Hosseus 一起分类至 Agg. *Capillensia*。这一提案颇有误解, 应另文作解释。Kulhánek *et al.* (2010)近期描述的分类群 *G. morroense* 也和 *G. berchtii* (Kulhánek, 2007; Sperling & Bercht 2010; Kulhánek *et al.*, 2010)的亲缘关系较近。

上述种最典型的特征是深色表皮上具带蓝色或灰色的角质层。但许多生长在气候炎热、有早期的环境中的裸萼球属植物都会发育形成这种角质层。圣路易斯省春季的气候较干旱,直到秋季也十分炎热,尤其是在 Sierra de San Luis 延伸出来的高原。在炎热的夏季,降雨主要是在山地周围,而且雨量很大。

生境位于 Sierra de San Luis 东侧和相连的 Sierras del Morro 及 Yulto, 在非常平缓的山坡或山脚下,高差数米至 50 米不等。基岩类型、地质环境和植被类型对该种组物种的生存很重要。

地质环境

Sierra de San Luis 属于东 Sierras Pampeanas (Whitmeyer & Simpson, 2004; Siegesmund *et al.*, 2010)。始于震旦纪的地质发展称为 Pampean 造山运动,证据之一是 564 ± 21 Ma 的 U/Pb 石榴子石(Siegesmund *et al.* 2010) (图 2)。一般来说, Sierra de San Luis 由宽阔的、NNE 向绿片岩带穿过上部的角闪岩相泥质岩和石英长石岩(Ortiz Suárez *et al.*, 1992; Prozzi & Ortiz Suárez, 1994; Steenken *et al.*, 2004)。奥陶纪和泥盆纪花岗岩类(伟晶岩、英云闪长岩、花岗岩侵入)的独特组合,构成了变质沉积岩(Rapela *et al.*, 1992),该地区中部(Cerros Largos、Cerros del Rosario、Cerro Morro)有第三纪火山岩露出(Ramos *et al.*, 1991) (图 1-2)。变质沉积岩性可分为西部杂岩、中部地区和东部地区三类(图 2)。东部地区为黑云母级的混合石英-长石质片岩、石英岩和少量泥质岩,包含 Sims *et al.* (1997)、Von Gosen & Prozzi (1998)提出的 Conlara 变质杂岩(图 1)-东部基底杂岩(图 2)。变质岩主要包括片麻岩、具变质层的片岩、变质石英岩、伟晶岩和角闪岩。基底岩系多为绿片岩相,局部是黑云片麻岩和中等粒径的伟晶岩带。泥质片岩不常见,往东出露频率降低。夕线石+黑云母+白云母片岩和钾长石混合岩在南部分布较广。Sierra de San Luis 东缘附近出现了混合黑云母+石英片岩和石英岩。深成岩主要是 S 型黑云母+白云母±石榴子石花岗岩类,出露形态椭圆形、不规整。在一些地方,深成岩横截变质岩等变线,表明其成因是峰后变质作用。Whitmeyer & Simpson (2004)和 Siegesmund *et al.* (2010)都提到了变质岩和深成岩中锆石的结晶年龄(图 2)。

这种由不同深成岩和变质岩构成的杂岩和 Pampean 后期的构造演化,在土壤和气候因素的综合作用下,可能对植被类型和 *G. berchtii* 种组的定居产生了重要影响。如果我们将 Mario Wick (Sperling & Bercht 2010)绘制的 *G. berchtii* 种组分布地图和本文的地质图进行比较,我们可以推断这种 Conlara 杂岩对 *G. berchtii* 物种生存的影响。这也表明,在顶峰变质级区域和深成岩带附近已发现了一些 *G. berchtii* 种组的生境。这些生境可能位于混合岩带,大多出现在花岗岩类侵入体的边缘或变质带中。生境通常位于不同类型花岗岩类(以伟晶岩为主)侵入的混合岩中,或位于富含石英岩的黑云母石英片岩和片麻岩中。*G. berchtii* 种组有时和 *G. sutterianum* aff. sensu Till & Amerhauser (2008)伴生。这些地方一般海拔较高(海拔高达约 900 米及以上),位于泥盆纪花岗岩类的边缘。这可以解释 *G. sanluisense* nom. nud.在 *G. berchtii* 种组区域内的出现, Sperling & Bercht (2010)也提到了这一点。特别是在地质图上显示的 Las Chacras、Renca 和其他更年轻的花岗岩类基底(图 1-2)。

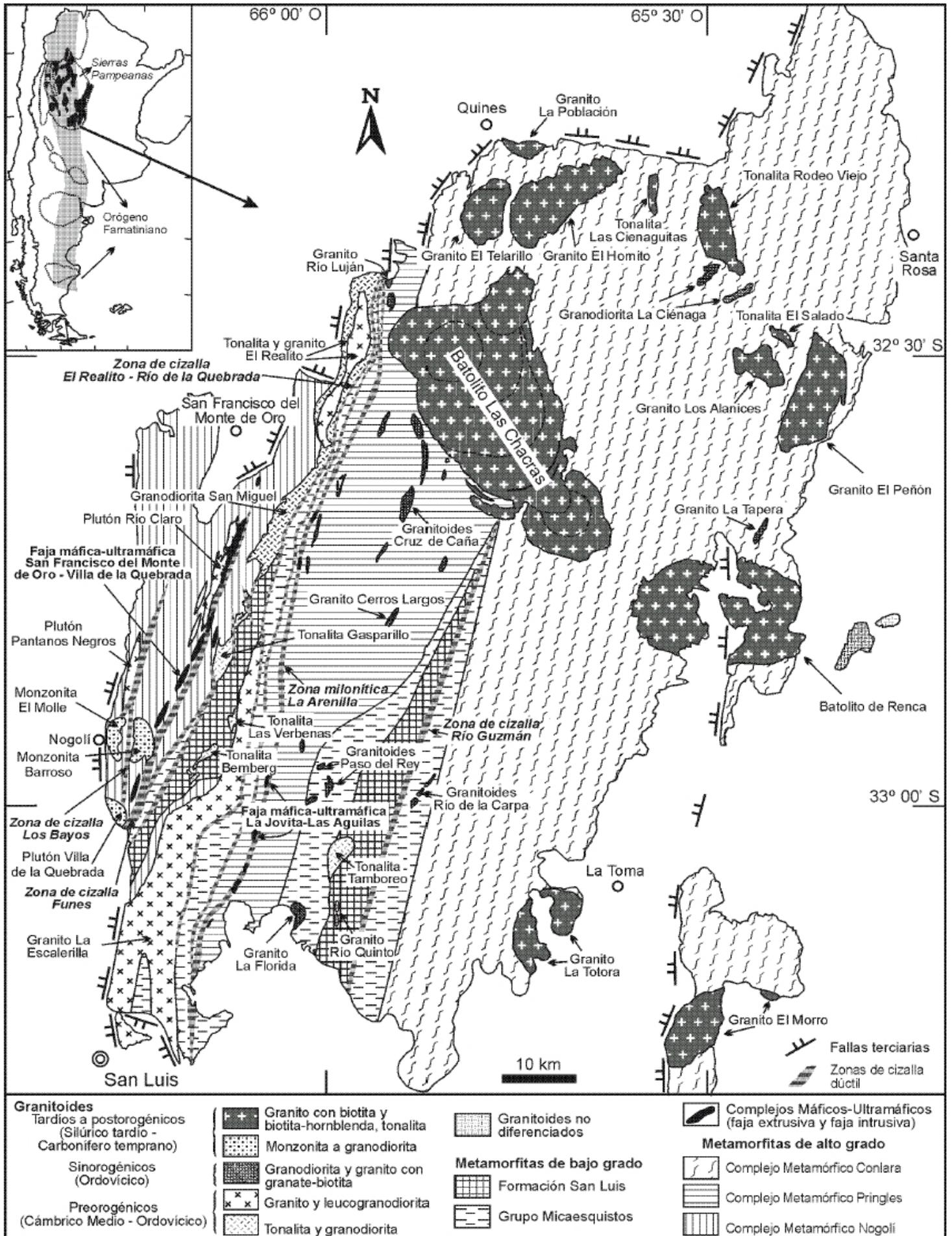


图 1: Sierra de San Luis 基岩地质图(摘自 Sato *et al.*, 2003)

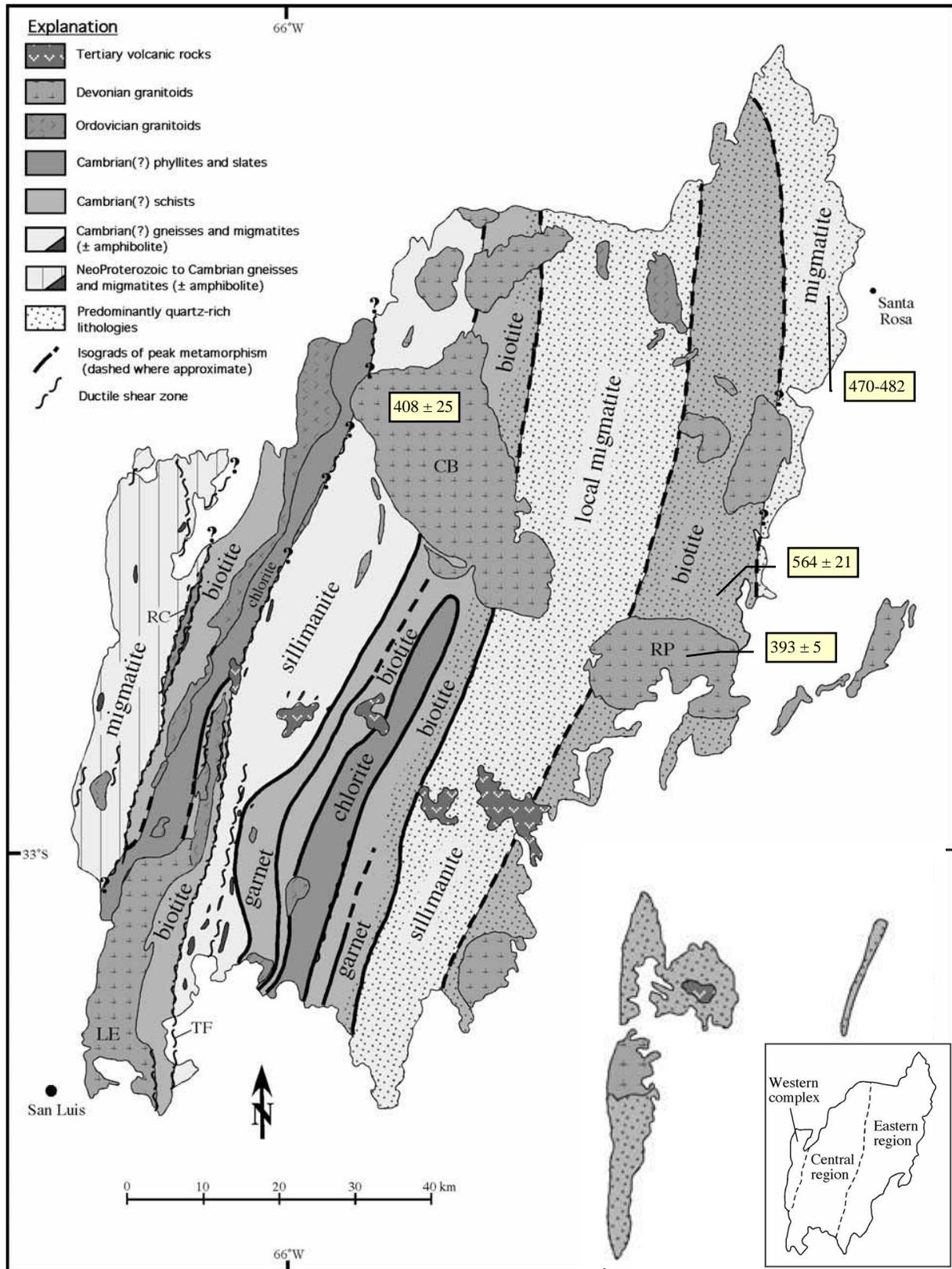


图 2: Sierra de San Luis 等高线地形图。CB-Chacras 岩基, RP-Renca 深成岩。深成岩(Brogioni, 1993; Stuart-Smith *et al.*, 1999)和变质独居石(Siegesmund *et al.*, 2010)锆石的 U/Pb 结晶年龄(Ma) (地图改自 Whitmeyer & Simpson, 2004)

生态

我们关注的区域大部分属于 **Chaco Seco** 生态区(图 3), 包括覆盖 Sierra de San Luis 大部分区域的 **Chaco serrano** 亚生态区和 **Chaco árido** 亚生态区(Burkart *et al.*, 1999; Torrella & Adámoli, 2005), 其中的 **Chaco árido leñoso** 区域是 *Berchtiana* 的主要生境。Sierra del Morro 和附近的 Sierra del Yulto 已被作为 **Espinal** 生态区(Caldenal 类型, 图 3), 但生境的植被类型被称作“*Estepa arbustiva herbácea*”。

气候特点是夏季潮湿炎热(10月至次年4月), 冬季温和干燥(5月至9月) (Cabido *et al.* 1993), 年降雨量 300-500 mm, 平均气温 18-20°C。1月平均气温 25°C, 7月 10°C (Morello 1986)。绝对最高温度可达到 48°C, 而绝对最低温度可低至 -8°C (Cabido *et al.*, 1993)。**Chaco árido** 亚生态区中的优势种是 *Aspidosperma quebracho-blanco* (破斧白坚木), 其他常见植物包括 *Prosopis flexuosa*、*Prosopis torquata*、*Bulnesia retama*、*Mimoziganthus carinatus*、*Cercidium praecox*、*Geoffrea decorticans*、*Atamisquea emarginata*、*Condalia microphylla*、*Monttea aphylla*、*Ximenia americana* (海檀木)和 *Larrea tenuifolia*。**Chaco serrano** 亚生态区的优势种为 *Schinopsis haenkeana*, 共优种包括 *Lithraea ternifolia*、*Fagara coco*、*Celtis chichape*、*Acacia caven* (香球金合欢)、*Aspidosperma quebracho-blanco*、*Schinus areira*、*Prosopis torquata*、*Jodina rhombifolia*、*Ruprechtia apelata*、*Acacia visco* 和 *Aloyisia gratissima* (Cabrera, 1971, 1976)。Los Chañares 附近的 *G. berchtii* 模式产地中也能找到这样的植被类型。

最常见的生境参见图 4-15。这里有灌木状的 *Acacia caven*、*Prosopis torquata* 和少量 *Larrea cuneifolia*, 是 **Chaco seco** 退化的象征。这些少有林地覆盖的开阔生境, 有物种丰富的草原植被(包括 *Stipa*、*Festuca*), 大多没有木本植物或偶有一些灌木。*Eupatorium buniifolium* 和 *Heterothalamus allienus* (菊科)通常是“*estepas arbustivas*”上的优势植物(Anderson *et al.*, 1970)。这种植被类型属于 **Romerillal** (图 5-7), 也是 *G. berchtii* 种组生境中最常见的植被之一。

裸萼球属植物生长在岩石之间的浅层土壤中或石板流线型岩石裂缝的土壤中, 几乎陷入土中。气候温暖干燥, 夏季多雨。和其他省份的植物地理一样, 这里温差大, 平均降雨量大。这是一片平原, 有低矮的丘陵地区。土壤为黄土或砂土。

仙人掌科的伴生种包括 *Gymnocalycium lukasikii* Halda & Kupčák、*G. lukasikii* ssp. *emilii* Halda & Milt (aff. *borthii*)、*G. ochoteranae*、*G. achirasense* H. Till & Schatzl ex H. Till、*A. spiniflorum*、*E. aurea*、*O. sulphurea* 和 *Notocactus submammulosus*, 一些海拔较低的生境中生长着 *G. borthii*、*E. leucantha*、*Pterocactus tuberosus*、*A. salmiana* 和 *Cereus aethiops*。有些地方还能发现 *G. sutterianum* aff. *sensu* Till & Amerhauser (2008)。

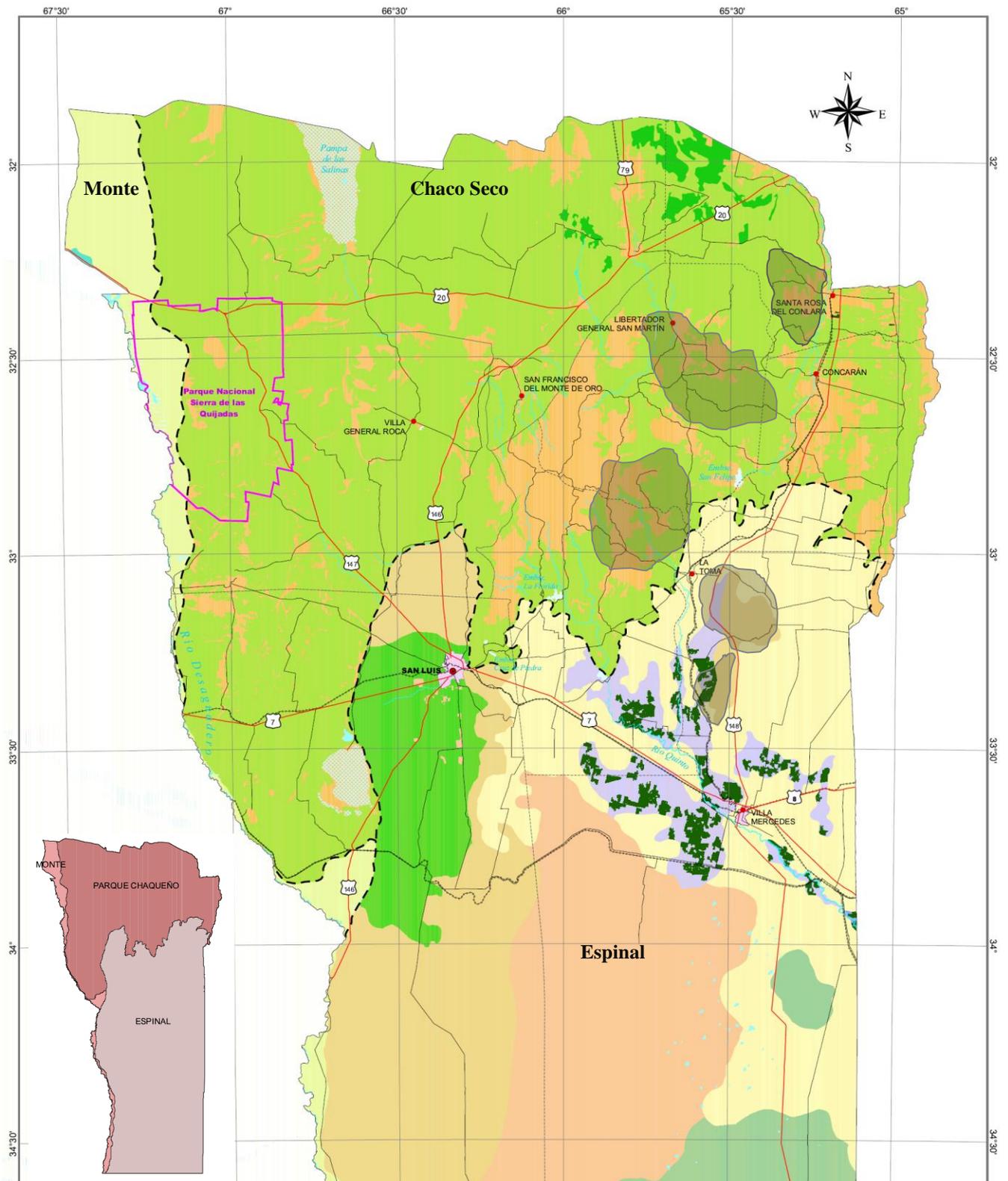


图 3: 圣路易斯省生态区分布, 分类依据 UMSEF (2002)。插图显示了 *G. berthii* 种组的大致分布情况



图 4-9: *G. berchtii* 种组种群的典型生境; 图 4: Los Duraznitos 附近的退化 Chaco seco, 位于云母岩、片麻岩和混合岩边缘地带的生境; 图 5: 伟晶岩上的鬼针草(romerillo), Noria 东部, Pampa de San Martin; 图 6: 鬼针草, Los Membrillos 以北; 图 7: 鬼针草, Paso Grande 以南; 图 8: San Isidro 附近的草原; 图 9: Santa Rosa del Conlara 以北 Los Arguellos 附近伟晶岩层上的退化 Chaco seco

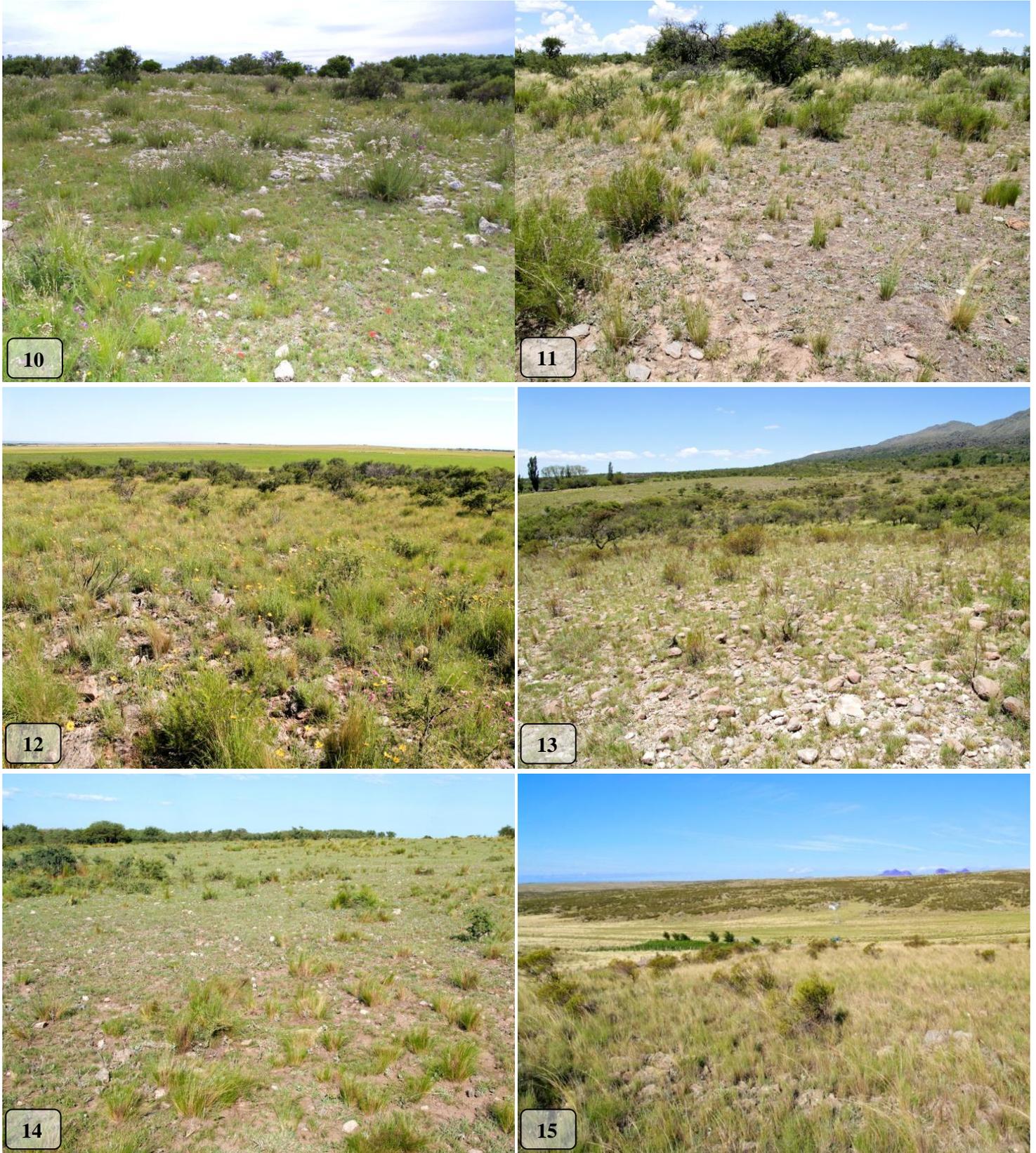


图 10-15: *G. berchtii* 种组种群的典型生境; 图 10: La Noria 东部, Pampa de San Martin; 图 11: Paso Grande 北部的干旱 Chaco; 图 12: 鬼针草, Sierra del Morro, La Toma – Los Morillos; 图 13: Cerro Guanaco 附近的草原, Sa. del Morro; 图 14: 灌丛草原, Sierra del Yulto, Coronel Alzogaray 附近; 图 15: Cruz Brillante 附近, 黑云母片岩和片麻岩中的生境

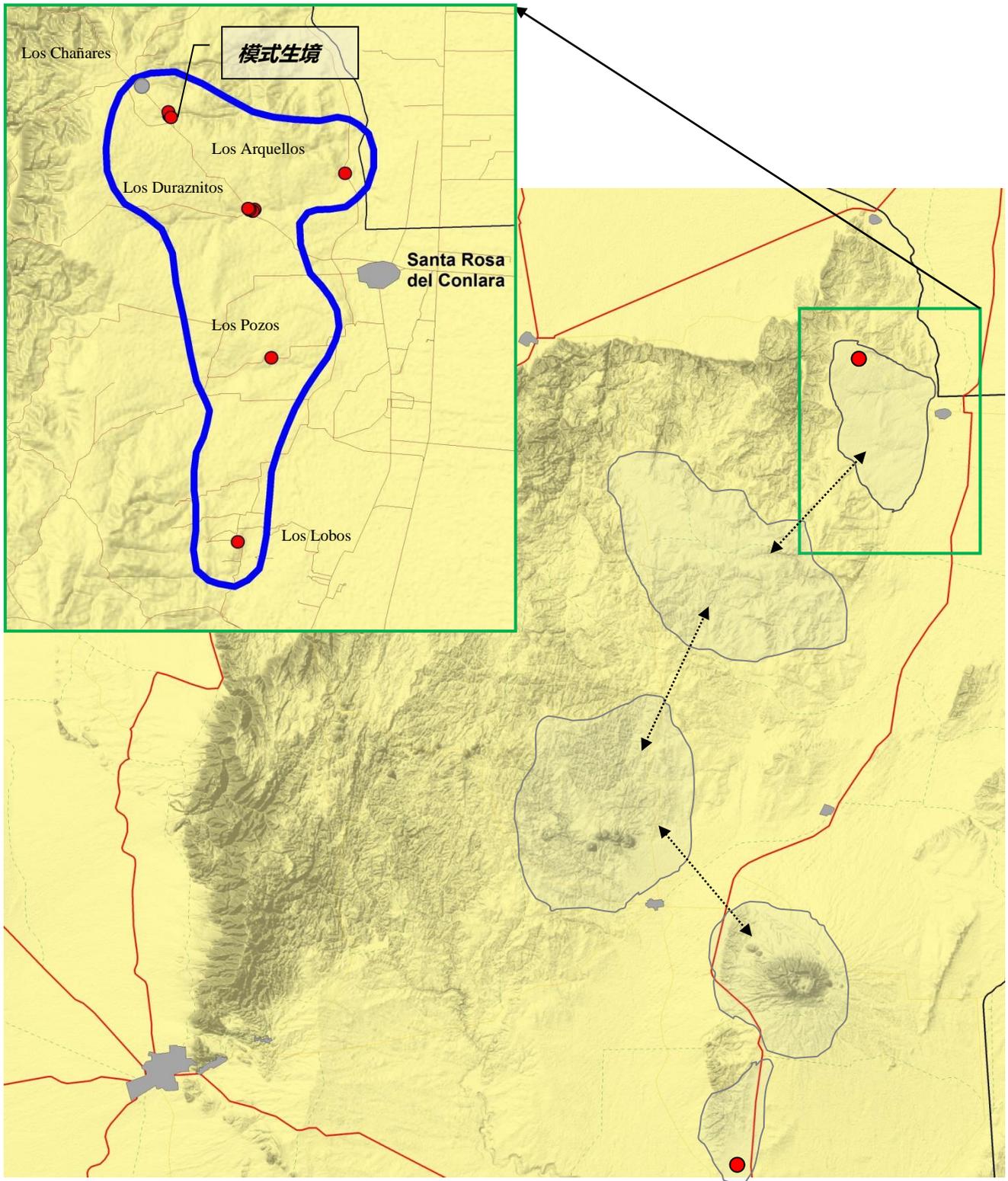


图 16: *G. berthii* 种组的分布图和 *G. berthii* s. str.分布区域的放大图

● = 种组中最北端和最南端的种群, 所述区域的边界较模糊, 箭头代表交界带(底图由 Mario Wick 提供)。



不同的生长习性与刺的排列。图 17: *G. berchtii* s. str.; 图 18: *G. nataliae*; 图 19: *G. morroense*



图 20: *G. berchtii* 种组的花。图 21: *G. berchtii* 种组的果实

G. berchtii Neuhuber

[Gymnocalycium 10 (3) 1997: 217-220]

Neuhuber (1997)发表了该种的首次描述, 随后 Charles (2009)和 Sperling & Bercht (2010)在各自的文章中予以引用。人们对这些文章非常熟悉, 这里将不再引证。本项研究的结论将以表格的形式发布, 其中包括所有相关分类群的重要特征。

1989年12月, Ludwig Bercht 和 Gert Neuhuber 在阿根廷之行中发现了这种植物。模式产地离 Los Chañares 不远, 靠近 Arroyo del Chañar。这个地方位于圣路易斯省北部, 目前属于 *berchtii* 种组的北部分布地区。*G. berchtii* sensu stricto 的生境位于 Santa Rosa del Conlara 的北部和西北部, Quebrada de Cautana 南部及其周边地区, 海拔 590-730 米。另一个种群分布于 Santa Rosa del Conlara 东部和南部(Sperling & Bercht 2010)。北部的分布区域可能受限于 Conlara 变质杂岩西北侧破碎地形的不同岩性。这片地区的基岩由云母片岩、混合岩和英云闪长岩发育而来, 一些地方如 Quines 和 Santa Rosa del Conlara 之间的基岩由注入云母片岩和千枚岩或云母片岩发育而来。*G. ochoterena* Backeberg 是这里最常见的种。产地的东部边界为 Valle del Conlara (沿 Sierra de Comechingones 西部边界的 Tres Arboles 断裂带)。

G. berchtii 的模式生境及其周边地区位于深色片岩和硬质片麻岩层状分布的地带(图 22-23)。Los Chañares 附近和南边的 Los Duraznitos 的模式生境(图 40)便是如此。片麻岩结构由丰富的石榴子石、堇青石、斜长石和石英组成, 而钾长石和黑云母的含量较少(Siegesmund *et al.* 2010)。退化 Chaco seco 中的优势种为 *Acacia caven*, 共优种 *Aloysia gratissima*。仙人掌科的伴生种包括 *Acanthocalycium spiniflorum*、*Echinopsis aurea*、*Echinopsis leucantha*、*Pterocactus kuntzei*、*Opuntia sulphurea* 和 *Austrocylindropuntia salmiana*。模式产地的气候条件(平均最低和最高温度、降雨量)如图 74 所示。



图 22-23: 距模式产地不远处的 *G. berthtii* 生境, Chaco seco, 二月



图 24-27: A° Chañar 北部 Los Chañares 以南一个种群的自然变异性



图 28-31: A° Chañar 北部 Los Chañares 以南一个种群的自然变异性



图 32-33: Los Chañares 以南的 *G. berchtii* 种群



图 34-35: Los Chañares 以南的 *G. berthtii* 种群



图 36-39: *G. berthtii* 种群, A° Chañar 北部的模式产地

图 24-39 显示了 Los Chañares 南部种群的植株变异性。这些生境中, 植株年龄不同, 刺的变异性丰富。大多数植株刺呈黑褐色, 部分植株刺呈浅赭色, 基部浅褐色(图 26, 29)。刺的数量(3)-5-(7), 偶有 1 根中刺。

从 A° Chañar 往南, 植被变得更加开阔, Chaco seco 退化, 偶有稀疏的树木和灌木。生境的岩性仍为变质片麻岩和片岩, 并伴有混合岩熔体。该生物群落中在 Los Duraznitos 附近有一个 *G. berchtii* 种群(图 40-54)。由于环境条件与模式产地有些许不同(地表湿度低, 光照条件较好, 空气流通较好), 该种群的植株大多较小, 且深陷于石块之间。可以就花色的变异和多样性展开研究。花色米色至淡紫色(图 45-48)。植株习性受开阔地形的影响, 可能与 *G. nataliae* 的出现有关。植株通常有 5 根刺, 很少有一根中刺。变异性如图 40-54 所示。



图 40: Los Duraznitos 附近的 *G. berchtii* 生境

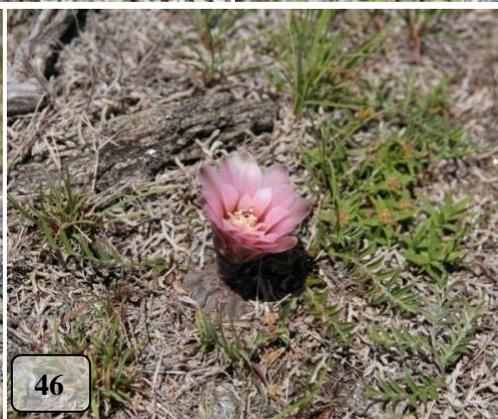


图 41-49: 生境中的 *G. berchtii*, Los Duraznitos 附近



图 50-54: 生境中的 *G. berthii*, Los Duraznitos 附近

生境边缘, 砂质腐殖土含量更高的地方生长着 *G. borthii*。两个种同时开花, 但尚未发现杂交种。

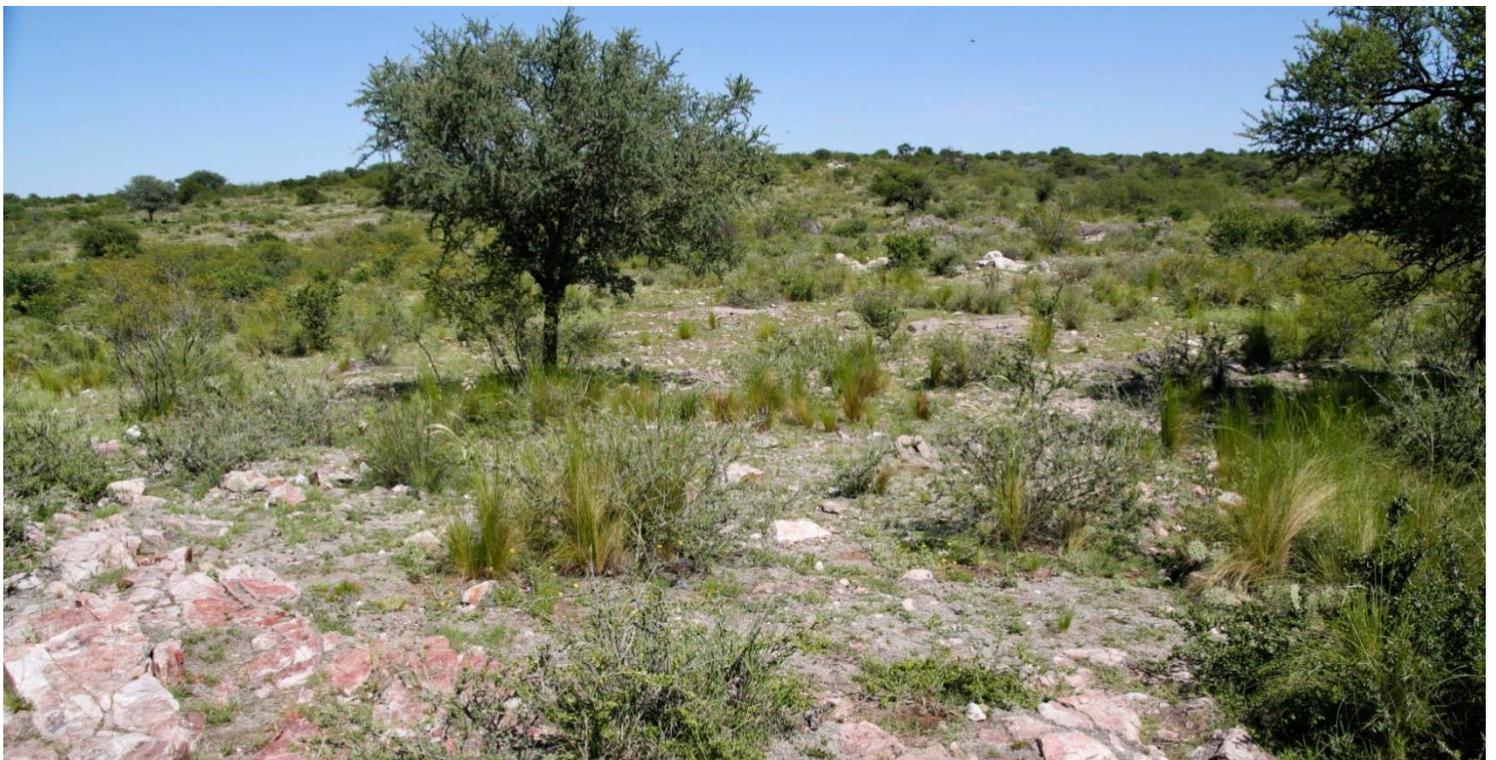


图 55: 在 Conlara 北部东侧的生境, 富含石英岩和伟晶岩的混合岩中, 有一个 *G. berthii* 种群, 位于 Santa Rosa 北部的 Los Arguellos 附近

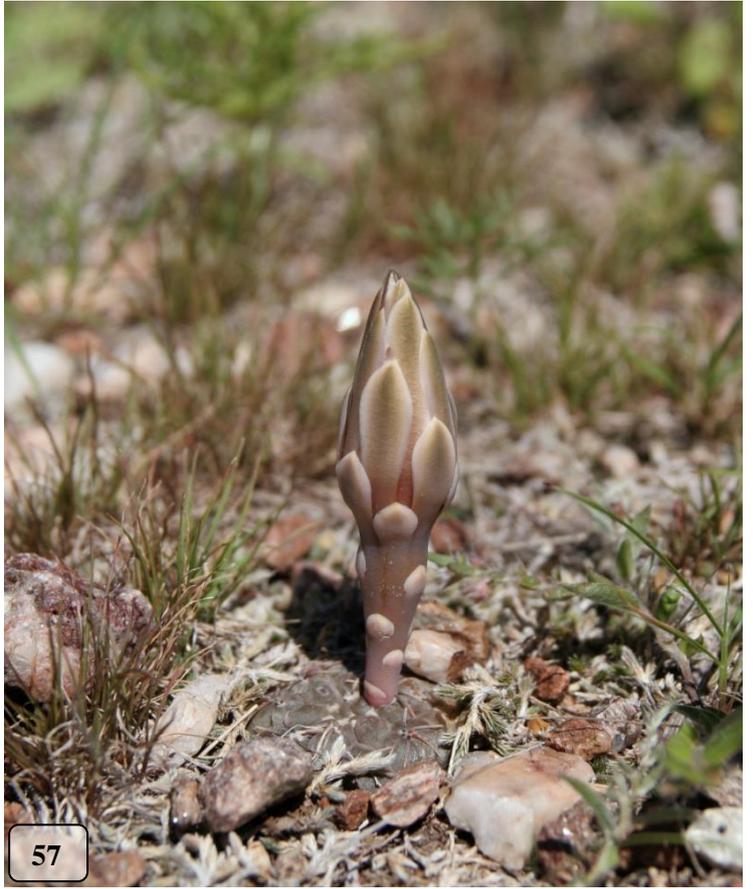


图 56-61: Conlara 北部东侧的混合石英岩和伟晶岩生境中, 有一个 *G. berthii* 种群, 位于 Santa Rosa 以北 Los Arguellos 附近



图 62-64: *G. berthii* 的生境, Las Chilcas 以北 5 km, Los Pozos 附近(M. Meregalli 摄)

盆地东侧较开阔的地方, *G. berthii* 的种群变异性降低。植物产地稀少。Bercht 和 Meregalli 在 Los Pozos 附近 Santa Rosa del Conlara 以南的一个混合岩开阔生境中也发现了这一趋势(图 62-64)。这里发现的植株有 5-7 根深色刺, 外观接近于 Los Arquillos 附近一处产地的植株。

再往南一点, 发现了另一个分布于伟晶岩高地的种群。其中一个生境位于 Los Lobos 附近, 如图 65-73 所示。这里所有的植株均有浅色刺(5-7 根, 多为细刺), 与位于更西边的 Pampa de San Martin 方向的种群非常相似。我认为这个种群似乎是中间型, 或更接近于西边的物种, 即 *G. nataliae*。



图 65-69: *G. berchtii* – *nataliae* 种群, Los Lobos 附近(L. Bercht 和 M. Meregalli 摄)

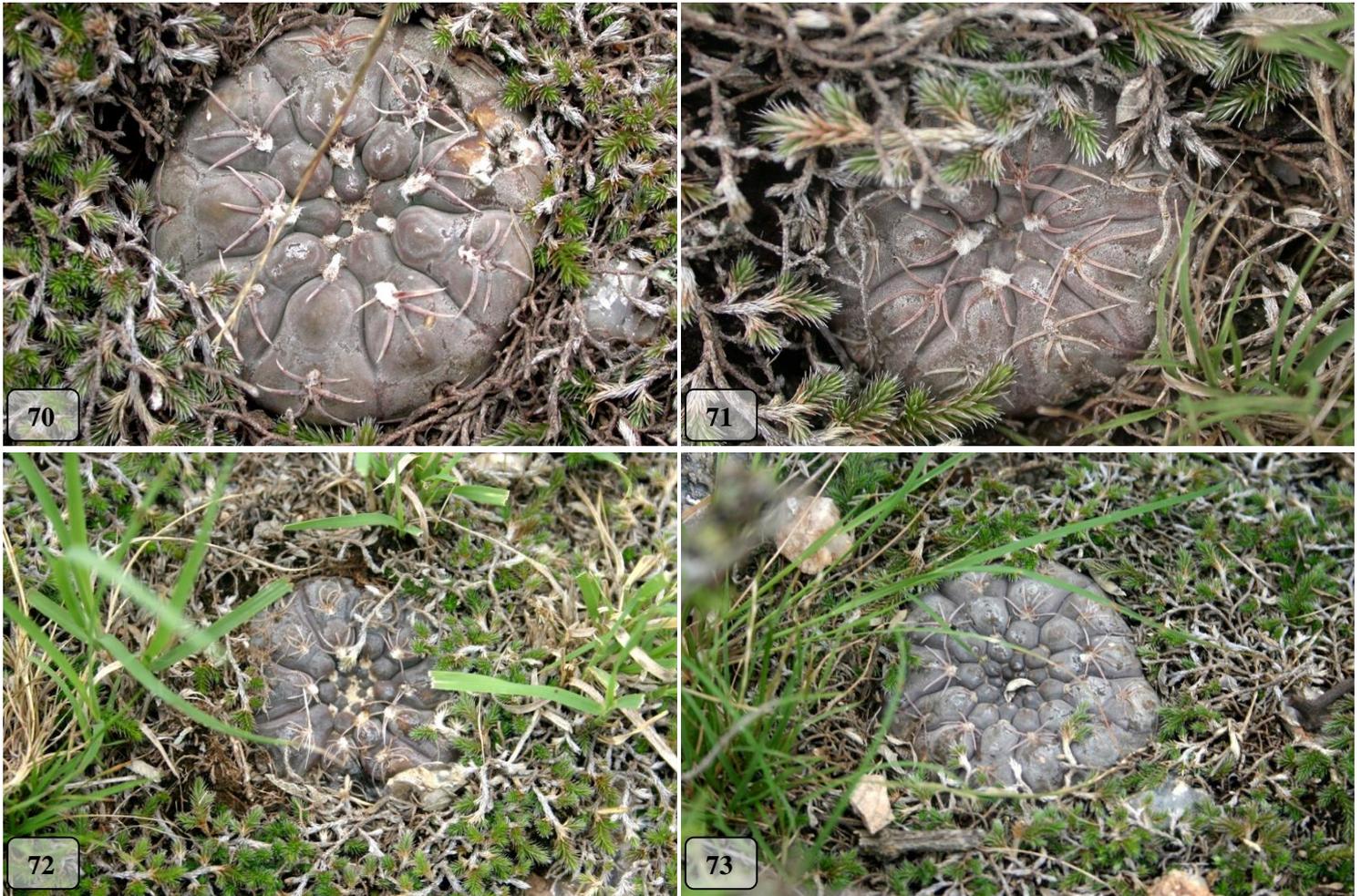


图 70-73: *G. berchtii* – *nataliae* 种群, Los Lobos 附近(L. Bercht 和 M. Meregalli 摄)

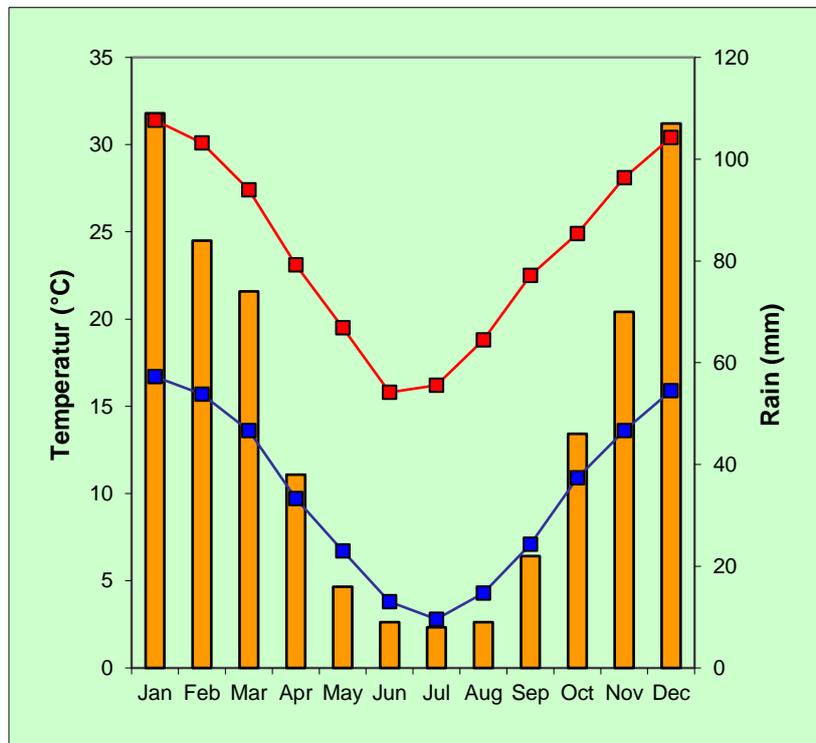


图 74: *G. berchtii* 模式产地 Los Chañares 的气候图(图: M. Wick, 数据来源: DIVA GIS; 红色: 平均最高温度; 蓝色: 平均最低温度; 橙色: 平均降雨量)

展望

在接下来的两篇文章中, 我将继续讨论 *G. nataliae* 和 *G. morroense* 的生境变异性。随后, 我将探讨 *G. poeschlii* 和 *G. sp.* ‘Concaran 型’ 及其与 *G. berchtii* 种组的亲缘关系和分类学地位。*G. berchtii* 种组的最后一篇文章将介绍温室栽培条件下植株的生长特性。这些发现, 加上关于自然生境的讨论, 应该会对相关分类群的亲缘关系和分类学地位有所阐释。

无特殊说明的照片均来自 T. Kulhánek。

参考文献

- Anderson, D. L.; del Aguila, J. A.; Bernardon, A. E. (1970) Las Formaciones vegetales de la Provincia de San Luis. Revista de Investigaciones agropecuarias, INTA, Buenos Aires, Argentina. Serie 2, Biología y Producción Vegetal, Vol. VII, 3: 153-183.
- Brogioni, N. (1993) El Batolito de Chacras-Piedras Coloradas, Provincia de San Luis. Geochronología Rb/Sr y ambiente tectónico, paper presented at XII Congreso Geológico Argentino y Segundo Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Serv. Geol. Minero Argent., Buenos Aires.
- Burkart, R.; Bárbaro, N. O.; Sanchez, R. O. ; Gomez, D. A. (1999) Ecorregiones de la Argentina, Buenos Aires: Administración de Parques Nacionales.
- Cabido, M.; Gonzalez, C.; Acosta, A.; Diaz, S. (1993) Vegetation changes along a precipitation gradient in central Argentina, Vegetatio 109: 5-14.
- Cabrera, A. L. (1971) Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la sociedad Argentina de Botánica. Vol. Men. XIV. Noviembre de 1971. Nro. 1-2
- Cabrera, A. L. (1976) Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2ª Edición. Tomo II. Fascículo I. Acme S.A.C.I., Buenos Aires. Argentina. 85 pp.
- Charles, G. (2009) *Gymnocalycium* in habitat and culture, G. Charles, Briars Bank, Fosters Bridge, Ketton. U.K. ISBN 978-0-9562206-0-8.
- Kulhánek, T. (2007) Zelená a modrá gymnocalycia z provincie San Luis – *G. sanluisense* n. prov., *Gymnofil* , 35(2): 13-17, Brno.
- Kulhánek, T.; Řepka, R.; Procházka, J. (2010) Eine neue Art aus der Provinz San Luis, Argentinien: *G. morroense*, *Gymnocalycium*, 23(3): 947-954.
- Morello, J. (1986) Perfil Ecológico de Sudamérica. Instituto de Cooperación Iberoamericana, Barcelona
- Neuhuber, G. J. A. (1997) Eine in den Sammlungen Europas bereits gut bekannte aber unbeschriebene Art aus der Provinz San Luis, Argentinien: *Gymnocalycium berchtii*, *Gymnocalycium*, 10(3): 217-220.
- Neuhuber, G. J. A. (1999) *Gymnocalycium poeschlii*, eine beachtenswerte neue Sippe aus San Luis, Argentinien, *Gymnocalycium*, 12(3): 295-300.
- Neuhuber, G. J. A. (2005) Ein ganz besonderes *Gymnocalycium* aus der Provinz San Luis: *Gymnocalycium nataliae*, *Gymnocalycium*, 18(3): 635-638.
- Ortiz Suárez, A. E.; Prozzi, C. R.; Llambias, E. J. (1992) Geología de la parte sur de la Sierra de San Luis y granitoides asociados, Argentina, *Estud. Geol.*, 48, 269-277.
- Prozzi, C. R.; Ortiz Suárez, A. E. (1994) Rocas metamórficas de bajo grado en las Sierras Pampeanas (Argentina), paper presented at 7 Congreso Geológico Chileno, Serv. Nac. de Geol. Y Miner., Santiago, Chile.
- Ramos, V.; Munizaga, F.; Mahlberg Kay, S. (1991) El magmatismo Cenozoico a los 33S de latitud: Geocronología y relaciones tectónicas, paper presented at 6 Congreso Geológico Chileno, Serv. Nac. de Geol. y Miner., Santiago, Chile.

- Rapela, C. W.; Coira, B.; Toselli, A.; Saavedra, J. (1992) The Lower paleozoic magmatism of southwestern Gondwana and the evolution of the Famatinian Orogen, *Int. Geol. Rev.*, 34, 1081-1142.
- Sato, A. M.; González, P. D.; Llambías, E. J. (2003) Evolución del Orógeno Famatiniano en la sierra de San Luis: magmatismo de arco, deformación y metamorfismo de bajo a alto grado. *Rev Asoc Geol Argentina* 58(4): 487-504.
- Siegesmund, S.; Steenken, A.; Martino, R. D.; Wemmer, K.; López de Luchi, M. G.; Frei, R.; Presnyakov, S.; Guerreschi, A. (2010) Time constrains on the tectonic evolution of the Eastern Sierras Pampeanas (Central Argentina). *Int. J. Earth Sci.*, 99: 1199-1226
- Sims, J.; Stuart-Smith, P.; Lyons, P.; Skirrow, R. (1997) Informe geológico y metalogénico de Las Sierras de San Luis y Comechingones, Provincias de San Luis y Córdoba, *Anales* 28, Serv. Geol. Minero Argent., Buenos Aires.
- Sperling, R.; Bercht, C. A. L. (2010) Die Gruppe der Gymnocalycien mit blaugrauer Epidermis aus der Provinz San Luis, Argentinien, *Gymnocalycium*, 23(2): 909-922.
- Steenken, A.; Lopez de Luchi, M. G.; Siegesmund S.; Wemmer, K.; Pawlig, S. (2004) Crustal provenance and cooling of the basement complex of the Sierra de San Luis: An insight into the tectonic history of the proto-Andean margin of Gondwana. *Gondwana Res*, 7(4): 1171-1195
- Stuart-Smith, P. G.; Miro R.; Sims, J. P.; Pieters, P. E.; Lyons, P.; Camacho, A.; Skirrow, R. G.; Black, L. P. (1999) Uranium-lead dating of felsic magmatic cycles in the southern Sierras Pampeanas, Argentina: Implications for the tectonic development of the proto-Andean Gondwana margin, in *Laurentia-Gondwana Connections before Pangea*, edited by V. A. Ramos and J. D. Keppie, *Spec. Pap. Geol. Soc. Am.*, 336, 87-114.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2008) Ein fast vergessenes Taxon: *Gymnocalycium sutterianum* (Schick) Hosseus. *Gymnocalycium*, 21(3): 783-790.
- Till, H.; Amerhauser, H; Till, W. (2008) Neuordnung der Gattung *Gymnocalycium*, *Gymnocalycium*, 21(Sonderausgabe): 815-838.
- Torrella, S. A.; Adámoli, J. (2005) Situación ambiental de la ecorregión del chaco seco, *La Situación Ambiental Argentina 2005*: 73-82.
- UMSEF (2002) Mapa, Unidad de Manejo del Sistem de Evaluacioón Forestal (UMSEF), Dirección de Bosques, Edición Diciembre, 2002.
- Von Gosen, W.; Prozzi, C. (1998) Structural evolution of the Sierra de San Luis (Eastern Sierras Pampeanas, Argentina): Implications for the proto-Andean margin of Gondwana, in *The Proto Andean Margin of Gondwana*, edited by R. J. Pankhurst and C. W. Rapela, *Geol. Soc. Spec. Publ.*, 142, 235-258. ISBN 1-86239-021-5.
- Whitmeyer, S. J.; Simpson, C. (2004) Regional deformation of the Sierra de San Luis, Argentina: Implications for the Paleozoic development of western Gondwana, *Tectonics*, vol. 23, TC1005, available at: <http://csmres.jmu.edu/Geollab/Whitmeyer/web/documents/Whitmeyer%20and%20Simpson%202004.pdf>

乌拉圭的裸萼球属植物

2. 乌拉圭西南部地区

G. hyptiacanthum (Lemaire) Britton & Rose

Massimo Meregalli

Via Vittoria Nenni 61/19, 10040 Rivalta (意大利 Torino)

e-mail: massimo.meregalli@schuetziana.org



摘要

乌拉圭的裸萼球属植物系列文章的第一部分介绍了 *G. hyptiacanthum* 的命名和分类, 讨论了新模式种群; 补充了一个与新模式种群非常相似的种群, 来自科洛尼亚省。其他一些与 *G. hyptiacanthum* 相似的种群分布在乌拉圭南部。文章第二部分将讨论来自**卡内洛内斯省、蒙得维的亚省、圣何塞省和科洛尼亚省**等的已知种群。

卡内洛内斯省(DEPARTMENT OF CANELONES)

1989 年, 著名仙人球收集者 Hugo Schlosser 寄给我一些被鉴定为 *Gymnocalycium* sp. "Cerros Mosquitos"的植物。它们没有 Schlosser 的编号, 但毫无疑问隶属于 *G. leeanum* (在欧洲的叫法)和 *G. hyptiacanthum* (在乌拉圭的叫法)。多年后, 即 2000 年 12 月, 我有机会对那些山坡进行考察, 并在那里找到了一个美丽的裸萼球属种群; 在和 Ludwig Bercht 与 Williams Duarte 共同考察期间, 我们发现了更多 *G. hyptiacanthum* 的这种"Cerros Mosquitos"变型。

在乌拉圭最南部, 发现裸萼球属植物并非易事。这里地势平坦, 绿草如茵, 土壤通常比较深厚。土层浅、土壤石质或岩石露头的地方不适合仙人球生长, 但也并不常见, 它们散布在低矮的山丘和小河的斜坡上。此外, 乌拉圭南部人口稠密, 种植了大量农作物、桉树及松树。这些林地一般位于不适宜作物种植的地方, 例如石质山坡(而这些地方恰好是仙人球最重要的生境), 或是一些人类活动, 如种植和定居扩张频繁的地方, 先前已知的裸萼球属种群被完全消灭(Williams Duarte, 私下交流)。

Cerros Mosquitos 及周边地区。在 Cerros Mosquitos 山上和附近的低洼地区, 有一些 *G. hyptiacanthum* 种群。刺 9-11, 密集, 多细而弯曲, 长短不一, 但一般较长, 灰色, 基部三分之一明显呈红色, 有时端部也是。较大植株的棱数多, 甚至超过 15 条, 形状圆钝; 疣粒较突出, 相互之间由深横沟分开。在栽培中, 若生长条件良好, 则横沟变浅, 但仍然可见, 棱变得更规则的钝, 疣粒圆而浅。花深黄色, 小, 子房特别短。

有一个种群发现于其中一座山的山顶附近。路边的生境比较干旱和石质,发现时,植株非常小。考虑到山丘的生境整体较一致, *G. hyptiacanthum* 可能在 Cerros Mosquitos 的分布很广泛(MM 366, 图 1-3)。



图 1-3: *G. hyptiacanthum* MM 366, Cerros Mosquitos

如上所述,平原上适合仙人掌科植物(尤其是裸萼球属)生长的生境稀少而分散。不过, Cerros Mosquitos 南边的 8 号公路沿线发现了一些种群。其中一个(MM450)发现于 Arroyo Mosquitos (一条从山上流下来的小溪)上的桥附近。这一处生境湿度较高,一些植物看起来更大。它们的形态特征与山顶的植株相比并没有显著变化;其中观察到一些刺的变异性(图 4-9)。

其他一些非常相似的植物分布于更往西数千千米的地方,通常在 8 号公路沿线, 55 km 处附近(MM 497、WD 6)和这个地方以西 5 km 处, Paso de los Padres (MM 427)。刺型和长度的变化总是一致的,在一些植株中,棱上刺座下方的疣粒更小而突出(图 10-15)。花较大,子房和子房外周壁较长。这三个种群分

别只有少数植株, 在长时间的地毯式搜查中, 有的种群只发现了不到 10 株。不是所有的植株都能被发现, 有些隐藏在草丛中或埋在砾石下, 但不管怎么样, 这些种群由非常少的个体组成。

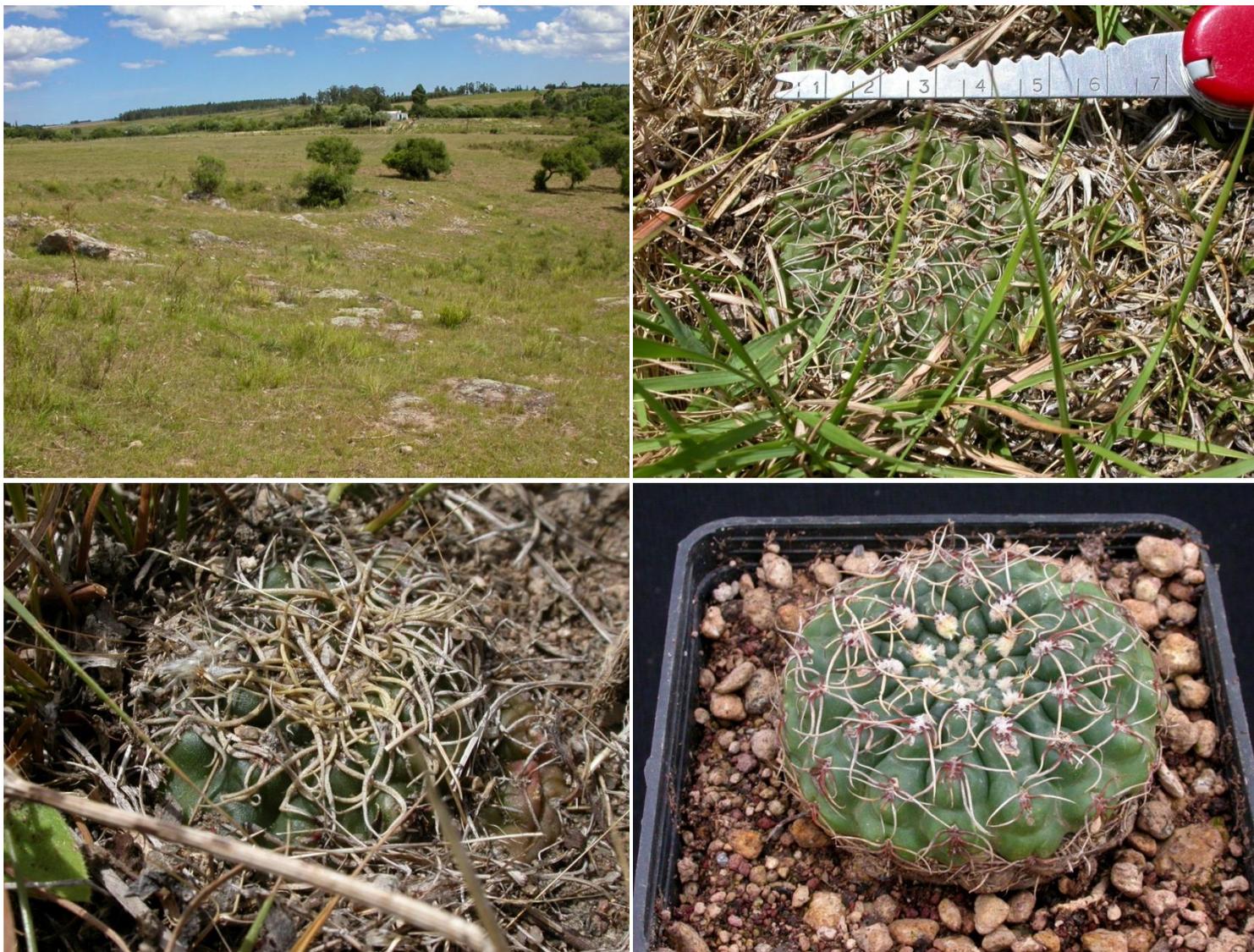


图 4-7: *G. hyptiacanthum* MM 450

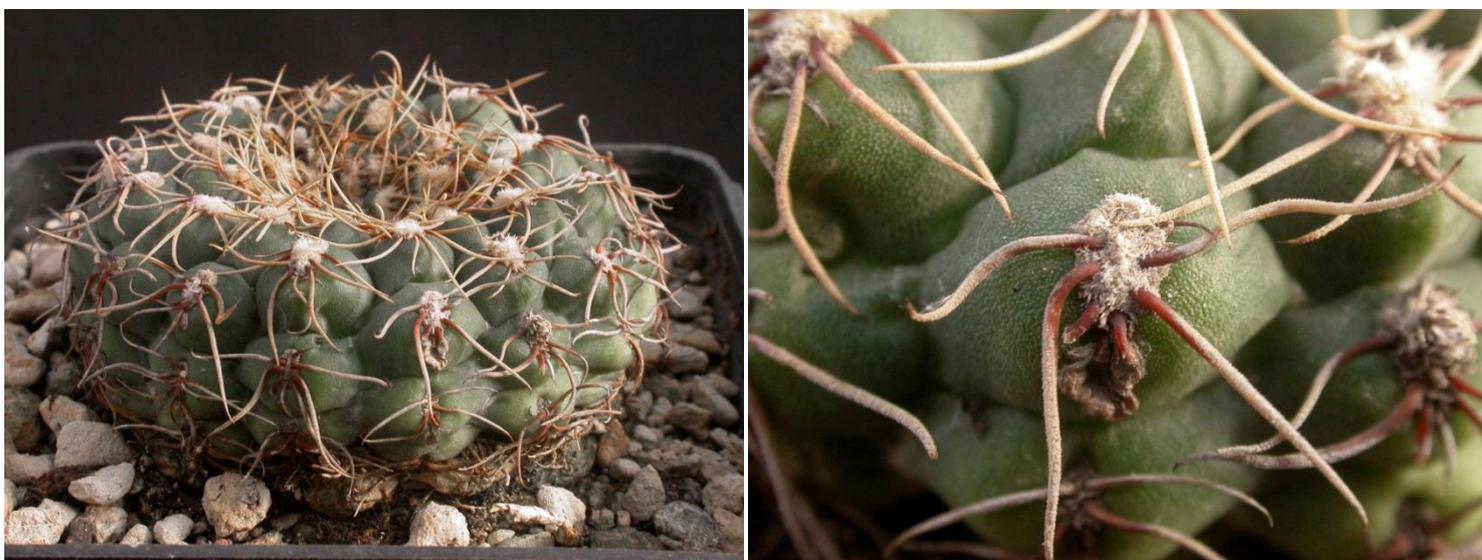


图 8-9: *G. hyptiacanthum* MM 450



图 10-11: *G. hyptiacanthum* MM 497



图 12: *G. hyptiacanthum* MM 497



图 13: *G. hyptiacanthum* MM 427



图 14-15: *G. hyptiacanthum* MM 427

在 Cerros Mosquitos 的西北侧同样发现了一些植株。山的西边, 从 Paso de Los Padres 到 Cerros Mosquitos 的道路交叉口处的一座小山丘上有一个 *G. hyptiacanthum* 种群(MM 496, WD 7)。在更大的岩石露头处只有 *Wigginsia* 和 *Parodia* (*Notocactus*); 裸萼球属植物散布在绿草如茵的石质土壤中。植株较小, 很难发现, 但数量较多(图 16-19)。



图 16-19: *G. hyptiacanthum* MM 496

它们与 Cerros 南坡上的植物没有明显区别, 包括刺长度和形状的变异(图 20-21)。



图 20-21: *G. hyptiacanthum* MM 496

再往西, Ingo Horst 在 Pando 附近发现了另一个种群(HU 1234)。遗憾的是, 在记录时, 既没有标本, 也没有生境的图片。

Cerro Piedras de Afilar。这是一座位于 Cerros Mosquitos 东南约 15 km 的小山。在石质的山顶上没有发现裸萼球属植物的踪迹, 不过在草坡上有一些植株(MM 367)。它们和生长在 Cerros Mosquitos 的植物非常类似, 但刺一般是直的, 稍粗而强; 刺基部的颜色变化不一, 有些更浅, 呈黄橙色而非淡红色。刺座下方的疣粒略呈压扁状, 多呈颓状。一些老株具 1 根中刺, 直立, 坚硬, 比周刺更长而强(图 22-25)。这个种群开始呈现出一些过渡性特征, 向分布于 Maldonado 的植株形态过渡。



图 22-23: *G. hyptiacanthum* MM 367



图 24-25: *G. hyptiacanthum* MM 367

在 Montevideo 以北的 Progreso 市附近发现了另一个种群(Garabelli, 私下交流)。我没有相关的数据和照片,但一旦有了我将会在期刊中进行补充。

卡内洛内斯省内的 *G. hyptiacanthum* 已知种群见表 1。地理参照数据已省略。

表 1: 卡内洛内斯省内的 *G. hyptiacanthum* 已知种群。

| 采集编号 | 产地 |
|----------|--|
| Gf 1254 | 8 号公路, 55 km |
| HU 1234 | Pando |
| KH 0426 | Soca 北部, 8 号公路, Arroyo Mosquitos |
| LB 1721 | Arroyo Mosquitos, 8 号公路上的桥 |
| LB 2520 | 8 号公路 50 km + 往北 500 m, Paso de los Padres |
| LB 2524 | Arroyo Mosquitos |
| LB 2627 | Pedreira 公路交叉口 |
| LB 2632 | Cerros Mosquitos 以东 |
| LB 2639 | 8 号公路, 55.300 km |
| LB 2648 | Cerro Piedras de Afilar |
| MM 0366 | Cerros Mosquitos |
| MM 0367 | Cerro Piedras de Afilar |
| MM 0427 | 8 号公路 50 km + 往北 500 m, Paso de los Padres |
| MM 0450 | 8 号公路 Arr. Mosquitos |
| MM 0496 | Pedreira 公路交叉口 |
| MM 0497 | 8 号公路, 55.300 km |
| Schl 126 | Cerro Piedras de Afilar, Montevideo 以东 90 km |
| WD 006 | 8 号公路 50 km + 往北 500 m, Paso de los Padres |
| WD 007 | Pedreira 公路交叉口 |

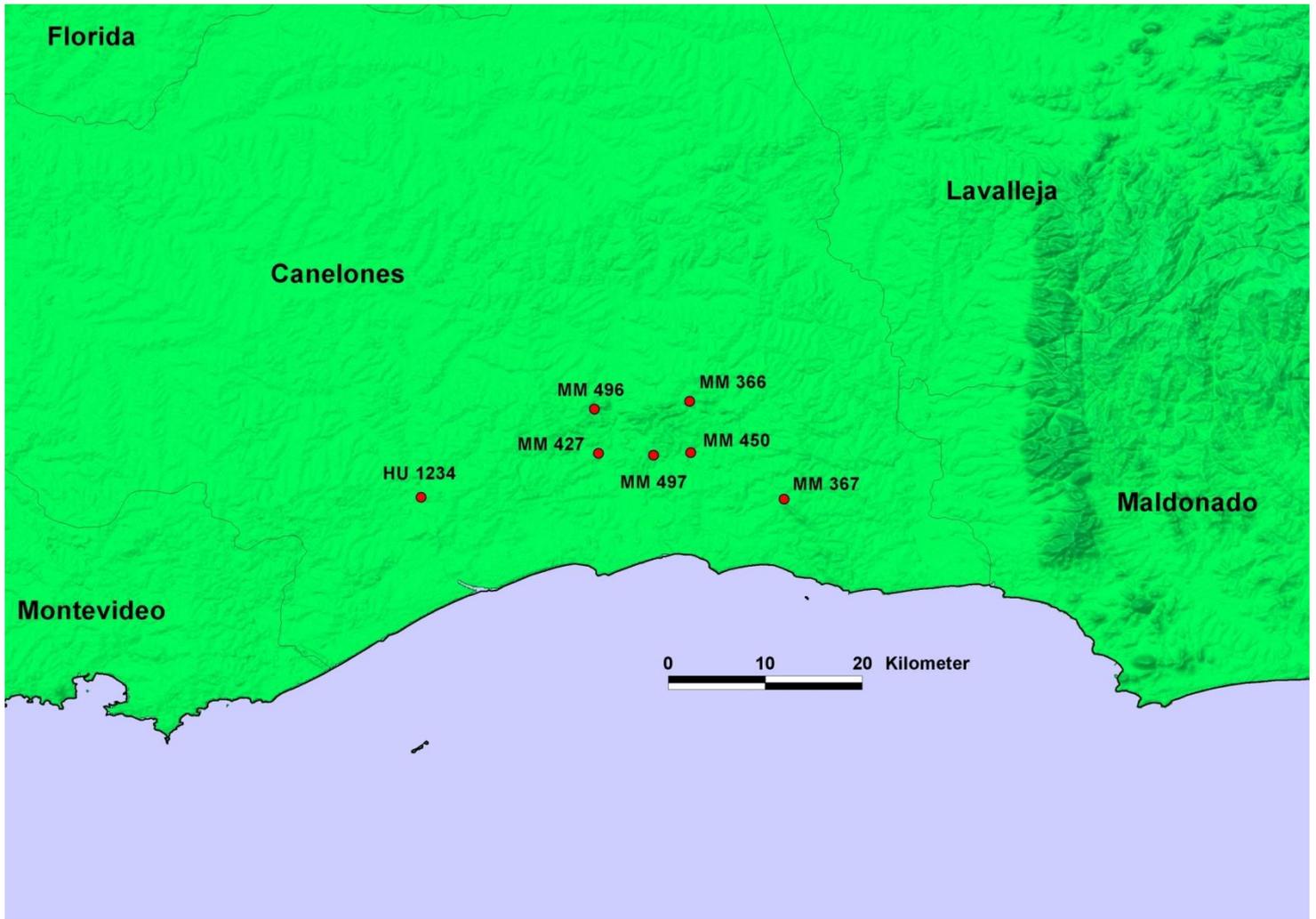


图 26: 卡内洛内斯省内的 *G. hyptiacanthum* 已知种群分布地图

蒙得维的亚省(DEPARTMENT OF MONTEVIDEO)

这个省内只有一处裸萼球属植物的迹象: 它由 Schlosser 发现并编号 Schl 141。目前在栽培中, 我没有这种编号植物的相关信息。Gustavo Garabelli 在近期的考察中没有发现任何标本, 尽管该地区有其他仙人掌科植物。

圣何塞省(DEPARTMENT OF SAN JOSÉ)

我只知道一处裸萼球属植物种群。它位于 Arroyo Chamizo 以北 122 km 处的 3 号公路上(MM 500; 可能还有 JPR 593 和 STO 1498, 据说发现于圣何塞省以北 30 km 处)。这个种群的植株棱相对较宽, 疣粒扁平。刺 7 根, 直, 规则地排布在刺座上, 浅灰色, 只有基部和尖端呈红色, 与 Canelones 的那些植株截然不同。花较大, 尤其是花托, 呈非常浅的黄色, 花被片细长, 先端狭尖(图 27-28)。Gustavo Garabelli 知道另一个种群, 我将在获得进一步信息后尽快更新。



图 27-28: *G. hyptiacanthum* MM 500

科洛尼亚省(DEPARTMENT OF COLONIA)

这一系列文章的第一部分描述和展示了来自 Cerro Campana 的种群, 它与 *G. hyptiacanthum* 几乎一模一样(WD 1; Schl 136)。在这个省份发现了其他一些和 Cerro Campana 种群截然不同的种群。

在该省北部, Miguelete 村附近, 发现了一处美丽的种群(MM 504)。意料之中的是, 它们与索里亚诺省南部的植物类似。刺 5-7 根, 与卡内洛内斯省和 WD 1 植株的刺相比更粗壮一些, 下刺最长而粗, 两根上刺非常短; 刺基部和尖端明显带红色。棱有较明显的突起, 有时被深横沟分割成球状疣粒; 花大, 浅黄色, 花被片先端中脉明显(图 29-32)。



图 29-32: *G. hyptiacanthum* MM 504

在 Cerro San Juan 附近, 22 号公路沿线发现了其他几个种群(MM 139, MM 429, MM 431, MM 505)。该地区的植物变异性丰富, 可能恰好是北部和东部种群的交汇点。它们一部分像东部种群, 刺 7-9 根, 弯曲, 基部红色; 另一些植株则与生长在索里亚诺的北部种群相似, 通常更大, 刺 5-7 根, 直立, 更强而硬。前者可能仍是幼株, 栽培中植株的刺确实更大和直。不过, 刺强度的差异依然存在。棱间的纵沟普遍较深, 波状, 比卡内洛内斯的植株深(图 33-48)。



图 33-38: *G. hyptiacanthum* MM 429

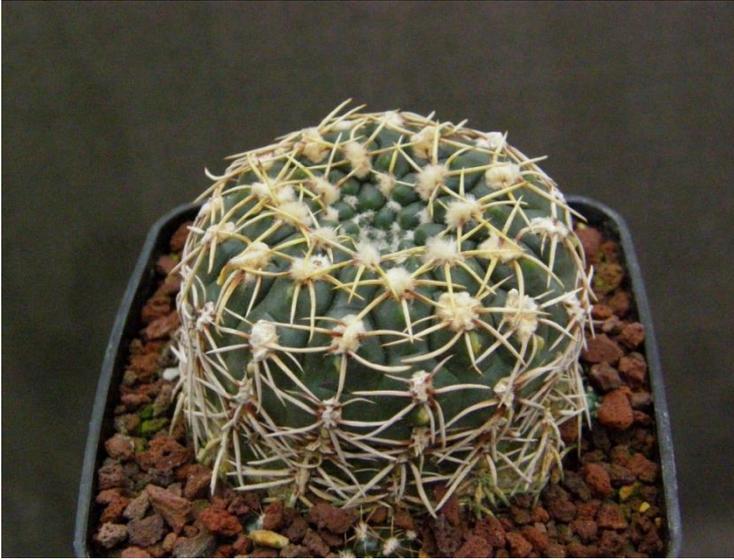


图 39-40: *G. hyptiacanthum* MM 429



图 41: *G. hyptiacanthum* (MM 429)



图 42: *G. hyptiacanthum* (MM 139)



图 43: *G. hyptiacanthum* MM 139



图 44: *G. hyptiacanthum* MM 431



图 45-46: *G. hyptiacanthum* MM 431



图 47-48: *G. hyptiacanthum* MM 505





图 49: 蒙得维的亚省、圣何塞省和科洛尼亚省内的 *G. hyptiacanthum* 已知种群分布地图

蒙得维的亚省、圣何塞省和科洛尼亚省内的已知种群见表 2。地理参照数据已省略。

表 2: 蒙得维的亚省、圣何塞省和科洛尼亚省内的 *G. hyptiacanthum* 已知种群。

| 采集编号 | 产地 | 省名 |
|----------------|--------------------------------------|--------|
| Gf 1259 | Cerro Campana | 科洛尼亚省 |
| JPR 99-204/609 | 63 km, 54 号公路, Est. La Lucha | 科洛尼亚省 |
| KH 0662 | Terariras 西北部, 22 号公路 | 科洛尼亚省 |
| LB 2130 | Terariras 西北部, 22 号公路 | 科洛尼亚省 |
| LB 2660 | Cerro Campana | 科洛尼亚省 |
| LB 2664 | Miguelete 以东 | 科洛尼亚省 |
| LB 2666 | Terariras 西北部, 22 号公路 | 科洛尼亚省 |
| LB 2670 | Cerro S. Juan | 科洛尼亚省 |
| MM 0139 | 22 号公路, 7.8 km, 与 81 号公路的交叉口 | 科洛尼亚省 |
| MM 0429 | 22 号公路, 3 km E Arr. S. Juan | 科洛尼亚省 |
| MM 0431 | 22 号公路, Cerro S. Juan 东坡 | 科洛尼亚省 |
| MM 0502 | N Rosario, Cerro Campana | 科洛尼亚省 |
| MM 0504 | 54 号公路, E Miguelete | 科洛尼亚省 |
| MM 0505 | Cerro S. Juan | 科洛尼亚省 |
| Schl 136 | Rosario 和 Cardona 之间, 2 号公路 | 科洛尼亚省 |
| STO 99-1502/1 | 54 号公路, Miguelete 以东 | 科洛尼亚省 |
| WD 01 | Cerro Campana | 科洛尼亚省 |
| JPR 99-196/593 | 3 号公路, 距 San Jose 30 km | 圣何塞省 |
| LB 2655 | 3 号公路, 122 km, Arr. Chamizo 以北 10 km | 圣何塞省 |
| STO 99-1498/1 | 3 号公路, San José 以北 30 km | 圣何塞省 |
| MM 0500 | 3 号公路, 122 km, Arr. Chamizo 以北 10 km | 圣何塞省 |
| Schl 141 | Punta del Espinillo | 蒙得维的亚省 |

所有照片均由 Massimo Meregalli 拍摄, 地图(图 29 和 49)由 Mario Wick 制作。

未完待续

自然界中的 *Gymnocalycium fischeri* Halda et al.

Mario Wick

Fichtenweg 43, 14547 Fichtenwalde (德国)

e-mail: mario.wick@schuetziana.org



摘要

作者对 *Gymnocalycium fischeri* 做了简短的历史概述, 并介绍了该种在自然生境中的生长习性。

近 20 多年来, *Gymnocalycium fischeri* Halda et al. 一直是人们收集中中的一个常见种。2002 年, Halda et al. (2002) 描述了这一来自阿根廷圣路易斯省的物种。按现在的标准, 这则描述过于简短, 且仅有一张很小的照片作为插图。他指出模式产地位于 El Volcán, 靠近私人地产和度假胜地 Campo La Sierra。

与此同时, 在对前者不知情的情况下, Franz Berger (2003) 编写了对同一物种的详细的首次描述, 然而为时已晚。因此, 他将文章发表作为 Halda et al. 首次描述的修订, 以对该种作信息的补充。此外, 他在同一篇文章中描述了亚种 *G. fischeri* subsp. *suyuquense*, 模式产地位于 Suyuque Nuevo 附近(图 1)。

在同一期《Acta Mus. Richnov.》期刊中, Halda et al. (2002) 描述了一个来自 Cebrado de los Condores 的裸萼球属种群(修正: Quebrada de los Cóndores, 距 El Volcán 直线距离 5.4 km), 同样只有一张园艺栽培株的小照片。根据我的研究, *G. miltii* 是 *G. fischeri* 的异名(图 2-13)。

自然界中的 *G. fischeri* 看起来均非常相似, 在几乎所有的产地都能轻松鉴定。在 El Volcán 附近、Quebrada de los Cóndores 和圣路易斯市以南, 种群间没有显著差异。在后一个产地, 我们也可以找到一些刺褐色和黄色的植株(图 17-22)。在 Daniel Donovan, 幼株看起来更圆, 球体有时更带蓝色, 不过成株是典型的 *G. fischeri* (图 23-28)。El Trapiche 附近的植株也是如此(图 29-34)。此外, San Francisco del Monte del Oro 南部刺较粗的种群和 El Volcán 的植株非常接近, 而那里的单生植株几乎是 El Volcán 的两倍大(图 35-40)。

Saladillo 附近的情况则较为复杂。在低矮的石浪地形上, 我们在灌木丛下可能会同时发现 *G. fischeri* 和 *G. poeschlii* (Neuhuber, 1999)。我们难以确定这到底是更倾向于 *G. fischeri* 的 *G. poeschlii*, 还是更倾向于 *G. poeschlii* 的 *G. fischeri*。因此, 目前我无法鉴定这些植物(图 41-54)。

来自 Hipólito Yrigoyen (旧名: Nogolí) 的植物刺更长。成熟植物特别美丽, 尤其是在无遮阴的地方(图 55-60)。

来自 Suyuque Nuevo 的 *G. fischeri* subsp. *suyuquense* 外观不同。总体来讲, 植株较小, 棱较细, 多数有 2(-4) 根直立的中刺, 似乎将较小的球体覆盖(图 61-66)。

没有访问 Los Mimbres 附近的产地, 但园艺栽培株看起来像典型的 *G. fischeri*。

猜测在 Sierra de San Luis 主山脊的东侧, San Francisco del Monte del Oro 和 El Trapiche 之间, 生长着其他 *G. fischeri* 种群(图 1)。

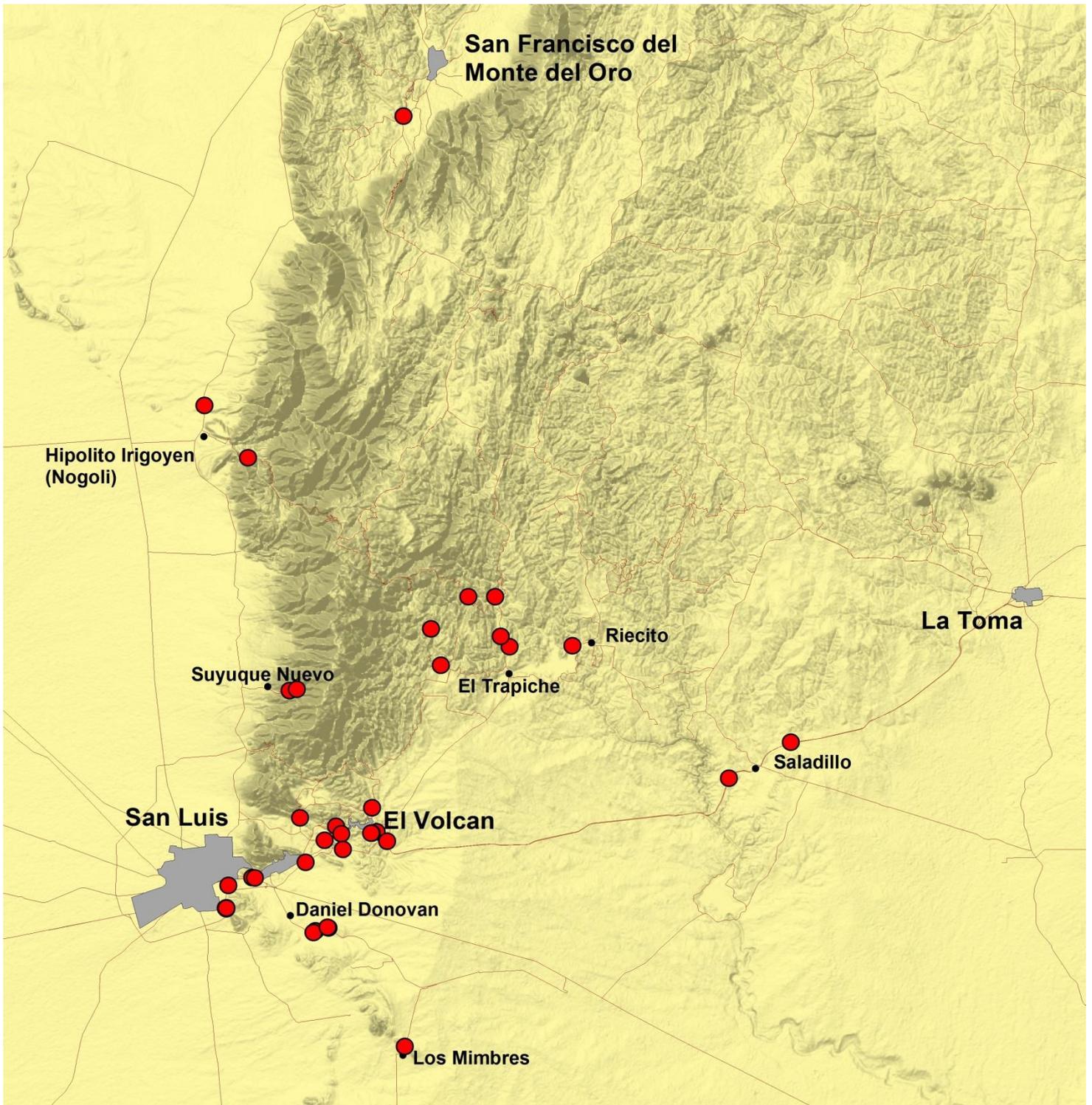


图 1: *G. fischeri* 和 subsp. *suyuquense* 的分布地图, 阿根廷圣路易斯省

1. El Volcán



图 2-4: *G. fischeri*, El Volcán, 模式产地



图 5-8: *G. fischeri*, El Volcán 附近



图 9: *G. fischeri*, Quebrada de los Cóndores



图 10: *G. fischeri*, El Volcán, 在树荫下易受真菌侵袭



图 11-12: *G. fischeri*, El Volcán 附近



图 13: *G. fischeri*, El Volcán 附近



图 14: *G. fischeri* 的生境, El Volcán 以东数千米处



图 15: *G. fischeri* 的生境, El Volcán 以西数千米处



图 16: *G. fischeri* 的生境, Campo La Sierra

2. 圣路易斯以南



图 17-22: *G. fischeri*, 圣路易斯以南

3. Daniel Donovan



图 23-28: *G. fischeri*, Daniel Donovan

4. El Trapiche



图 29-34: *G. fischeri*, El Trapiche 附近

5. San Francisco del Monte de Oro



图 35-40: *G. fischeri*, San Francisco del Monte de Oro 以南(T. Kulhánek 摄)

6. Saladillo



图 41-46: Saladillo 附近的植物



图 47-50: Saladillo 附近的植物



图 51: MaW 104, Saladillo 以西数千米



图 52: MaW 105, Saladillo 以西数千米

同一产地的植株近五年来从未产出过种子。图中所有的花都是第二天开放。今年,我试着分别杂交短花和长花。



图 53-54: Saladillo 以西数千千米处的生境

7. Hipólito Irigoyen (旧名 Nogolí)



图 55-58: *G. fischeri*, Hipólito Irigoyen (T. Kulhánek 摄)



图 59-60: *G. fischeri*, Hipólito Irigoyen (T. Kulhánek 摄)

8. Suyuque Nuevo

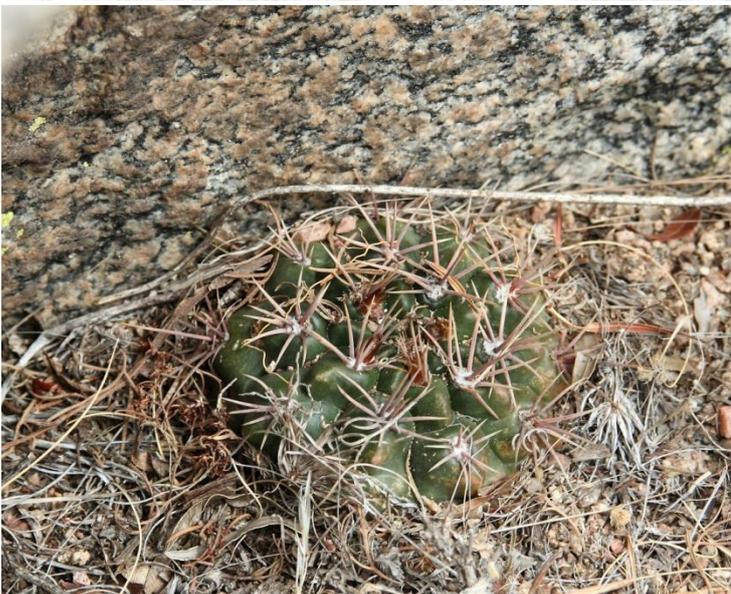


图 61-64: *G. fischeri* subsp. *suyuquense*, Suyuque Nuevo 之上



图 65: *G. neuhuberi*, Suyuque Nuevo 之上



图 66: Suyuque Nuevo 修道院

参考文献

- Berger, F. (2003) *Gymnocalycium fischeri*, eine weit verbreitete Art aus der argentinischen Provinz San Luis: Taxonomie und Erweiterung der Beschreibung. *Gymnocalycium*, 16(4): 533-540.
- Halda, J. J., Kupčák, P., Lukašík, E., Sladkovský, J. (2002). Notes on the descriptions, published as "Short communications" in *Acta musei Richnoviensis Sect. natur.*, 9(1): 60, 64-64, plate 13-14