

Schütziana

The Gymnocalycium Online Journal



第 7 卷, 2016 年第 3 期

ISSN 2191-3099

本刊发表于 2016 年 10 月 22 日

目录

Holger Lunau	编者按	第 2-3 页
Volker Schädlich	重新评估 <i>Gymnocalycium friedrichii</i> (Werderm.) Pažout ex Schütz	第 4-26 页
Tomáš Kulhánek	Cerro Uritorco 一新亚种 <i>Gymnocalycium bruchii</i> (Spegazzini) Hosseus subsp. <i>deminii</i> Gapon et Neuhuber	第 27-40 页

发表日期: 2016 年 10 月 22 日

版权声明

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

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 Kulhánek, 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仅通过互联网以pdf格式提供, 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。

© 2016 WORKING GROUP SCHÜTZIANA 版权所有。

ISSN 2191-3099

封面照片: *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum* VoS 239, 巴拉圭 Nueva Asuncion 南部, 275 m, 实生苗 (V. Schädlich 摄)

编者按

亲爱的 *Gymnocalycium* 爱好者们

第 32 届国际裸萼球属会议 (德国 Radebeul)

2016 年 9 月 2-4 日



Holger Lunau

2016 年 9 月 2 至 4 日, 第 32 届裸萼球属会议在德国 Radebeul 举办, 来自 6 个不同欧洲国家的专家和朋友参加了会议。会议地点是易北河 Altkötzschenbroda 区的 Goldener Anker 酒店。会议推翻了仙人掌爱好者常说的: 裸萼球属是一个无趣的属。早在会议开始前, 20 多位与会者坐在啤酒花园里, 享受着晴朗天气, 热情洋溢地谈论着他们最近在南美的收获以及关于该属的所有新闻。讨论的主题并不限于会议主题, “*Gymnocalycium robustum* 和 *Gymnocalycium affine* 之间的亲缘关系”。

会议在晚上正式开始。再次负责会议组织工作的 Volker Schädlich (德国 Spremberg) 对与会者表示欢迎, 并介绍了紧凑的日程安排。Ludwig Bercht (荷兰 Eck en Wiel) 在接下来的三天里, 以其丰富的专业知识和一贯的幽默感主持了整场会议。

接着, Horst Kallenowsky (德国汉堡) 首先作了题为 “阿根廷中部裸萼球属植物的多样性” 的报告, 向听众展示科尔多瓦省 (Córdoba) 的美丽植物。这些精美的仙人球照片和当地的人文映像组成了一部夺人眼球的游记, 也成了大家茶余饭后津津乐道的话题。

第二天的会议从上午 9 点开始, 观众必须提前到会, 因为会场很快便座无虚席。会议主题 “*Gymnocalycium robustum* 和 *Gymnocalycium affine* 之间的亲缘关系” 引起了人们的广泛兴趣。按照惯例, 首位报告人 Wolfgang Papsch (奥地利 Kalsdorf) 对来自阿根廷科尔多瓦省北部的这个分类群做了文献综述。不久我们就认识到, 北科尔多瓦省实际上还存在一些谜团。例如, 近期描述的 *G. campestre* 与 *G. erinaceum*, *G. robustum* 或 *G. affine* 等种之间的关系问题。另外, *G. kuehhasii*, *G. parvulum* subsp. *agnesiae* 和 *G. parvulum* subsp. *huettneri* 等种也分布于此。

基于对科尔多瓦省生境的了解和大量研究数据, 如产地条件, 生长规律和花期, Thomas Strub (瑞士 Binningen) 试图揭开命名与分类学的谜题。然而, 他不得不承认, 在物种各自的模式产地之外很难正确地命名各个分类群。种与种之间存在许多过渡变型。例如, San Pedro Toyos 附近地区的植物不能明确鉴定为 *G. robustum* 或 *G. campestre*, 尽管它们肯定不属于 *G. erinaceum*。另一个例子是生长在 *G. affine* 分布地区南部的 *G. parvulum* subsp. *huettneri*, 人们只能通过其仔球的特征与前者区分。*G. parvulum* subsp. *agnesiae* 和 *G. campestre* 的情况亦是如此。

Thomas Strub 认为, *G. robustum* 和 *G. affine* 之间存在亲缘关系, 可能也包括 *G. campestre*。其中, 杂交起源的 *G. campestre* (四倍体) 地位比较特殊。另外一组包括 *G. amerhauseri*, *G. erinaceum* 和 *G. kuehhasii*。

分布于 Cerro Colorado 的植物仅仅因为相对较大的体型而与众不同, 其分类地位同样令人头疼。它们的花期早于 *G. robustum*, 与 *G. kuehhasii* 同期。不过, *G. spec.* “Cerro Colorado” 只在幼苗时期与 *G. kuehhasii* 相似, 后期则不像。

Mario Wick (德国 Fichtenwalde) 对染色体, 染色体组, 倍性, 物种分化和杂交起源等术语进行了解释说明, 因为科尔多瓦省北部出现了二倍体和四倍体的 *Gymnocalycium* 亚属标本, 并且它们对于了解物种及种间区别至关重要。

在一系列令人困惑的术语介绍之后是丰盛的午餐。随后, *G. kuehhasii* 的共同作者 Reiner Sperling (德国 Salzkotten-Niederntudorf) 向大家介绍了这个美丽物种和许多不同的产地。紧接着, Jaroslav Prochazka (捷克布尔诺) 更进一步, 为我们展示了他访问过的 *G. kuehhasii* 及其近缘类群产地的照片, 并对相关产地信息进行了补充。

下午, 裸萼球属相关的内容暂时告一段落: Ludwig Bercht 作了题为“我对 *Weingartia* 属最新发现的看法”的报告。报告中附有许多在产地拍摄的精美照片。

晚餐后, Reinhard Müller (德国莱比锡) 发表了关于“南美洲的仙人球”的演讲, 展示了智利的龙爪球属 (*Copiapoa*) 和引人入胜的风景。

会议的第三天, 也就是最后一天, Andreas Berthold (德国莱比锡) 带领与会者进行了一场“2016年春季的墨西哥”之旅。报告中展示了各种属仙人球植物的精美照片。

和往常一样, Ludwig Bercht 在热烈的掌声中向各位与会者致以闭幕词。他总结道, 这又是一场秩序井然, 内容丰富, 氛围融洽的会议。

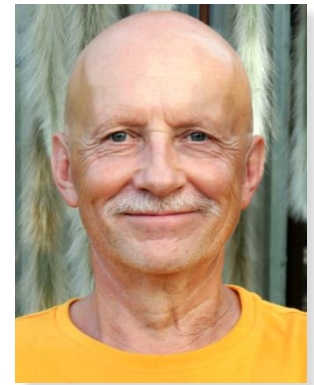
衷心感谢 Iris Blanz 女士 (奥地利 Fernitz), Brian Bates 先生 (玻利维亚) 和 Graham Charles 先生 (英国) 对英文版翻译的支持, 感谢 Larisa Zaitseva 女士 (俄罗斯 Tscheljabinsk) 的俄文版翻译和 Takashi Shimada 先生 (日本) 的日文版翻译, 以及 Daniel Schweich 先生 (法国) 在 <http://www.cactuspro.com/biblio/> 对本刊的转载。

重新评估 *Gymnocalycium friedrichii* (Werderm.) Pažout ex Schütz

Volker Schädlich

Bergstraße 1, 03130 Spremberg (德国)

E-mail: volker@gymnos.de



摘要

人们一直对 *G. friedrichii* 的首次发现地存在疑问。根据 1938 年的新闻报道, 学者当时确信这种植物是在巴拉圭境内首次采集到的。本文论述了为 *G. friedrichii* 指定一个新模的必要性, 讨论了该物种的分布范围, 并对相关发现进行了评估。

关键词: 裸萼球属, *Gymnocalycium friedrichii*, *Gymnocalycium mihanovichii*, *Gymnocalycium stenopleurum*, *Gymnocalycium mendozaense*, 仙人掌科

关于这颗来自巴拉圭和玻利维亚查科地区的宝石, 不同的学者已经撰写了许多文章。人们可能认为一切都像那些文章所描述的那样。然而, 当我们仔细阅读已发表的文献时, 我们发现了一些矛盾之处。重复已知的事实并非本文的本意, 但为了更好地理解本文内容, 我需要复述一些内容。

查科战争 (1933-1935) 期间, 战地记者 Adolfo Maria Friedrich 发现了这种植物, 并受 Emil Hassler 教授的委托进行了采集。Hassler 教授是一位瑞士医生、自然学家和植物学家, 以采集和研究巴拉圭植物而闻名。

1936 年, Erich Werdermann 在《Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Mappe 29》中将 Friedrich 采集的植物描述为 *Gymnocalycium Mihanovichii* (Frič et Gürke) Britton et Rose var. *Friedrichii* Werdermann (Werdermann 1936) (图 1)。

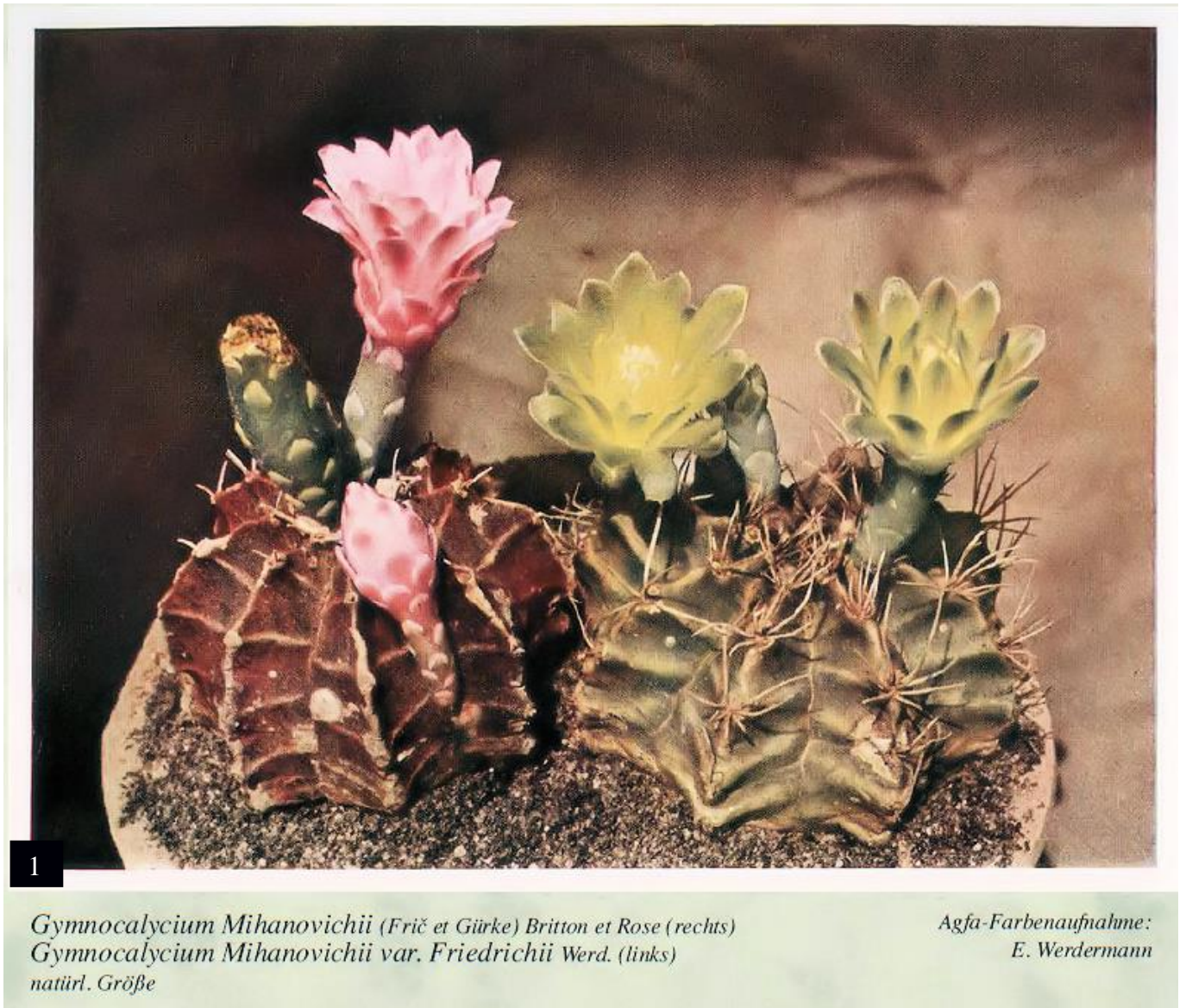


图 1: 《Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Mappe 29》首次描述中的照片

1964 年, 对这种植物具有浓厚兴趣的捷克布拉格人 František Pažout, 在捷克仙人掌期刊《FRIČIANA》中刊文, 将变种 *friedrichii* 提升至种的级别。然而, 根据国际植物命名法规 (ICBN), 由于 Pažout 没有完整和直接地引证有效参考文献, 该组合命名无效 (Pažout 1964)。

在 2005 年《GYMNOCALYCIUM》期刊上关于 *G. friedrichii* 的文章中, Hans Till 和 Helmut Amerhauser 两位作者详细报道了该物种的历史。经过深入研究, 他们证明 *Gymnocalycium friedrichii* 是一个 (根据命名规则) 有效描述的分类群 (Till & Amerhauser 2005)。

总结一下, 1978 年, Bohumil Schütz 在一篇关于 *G. mihanovichii* / *G. friedrichii* 复合体的论文中详细阐述了该主题。他接受了 Pažout 将其提升至种的级别的提议。由于 Schütz 引证了基原异名 (也称异名), 他的组合为有效发表:

Gymnocalycium friedrichii (Werderm.) Pažout ex Schütz FRIČIANA (Schütz 1978).

基原异名: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii* Werdermann, Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29 (1936 年 10 月 31 日)。

关于这个主题, Till 和 Amerhauser 提到: 模式种: A. Friedrich s.n.: B (主模, 已损毁), 替代: 照片和描述以及一个新模 HA 94-976 = HT 2463 - *Isiporenda*, 玻利维亚, 位于与巴拉圭的边界, 海拔 270 m (WU) (Till & Amerhauser 2005)。

新模是一株采自玻利维亚的植物, 编号 HA 94-976。因此, *G. friedrichii* 的实际模式产地仍然不确定, 尽管 1938 年 A. M. Friedrich 在《Möllers Deutscher Gärtnerzeitung》详细报道了他的旅行。在那一卷期刊第 6 期第 63-64 页, 他就 *G. friedrichii* 的发现这样写道 (Friedrich, 1938):

“*Echinocactus (Gymnocalycium)* 是查科地区最常见的 *Gymnocalycium* 种。几乎所有地方, 在方圆 100 km 的范围内均有 *Mihanovichii* 的分布。*Mihanovichii* 的花半闭合, 即使在中午阳光充足的情况下也不会完全打开。众所周知, 花呈橄榄绿色, 不带粉红色。果肉红色, 植株球体绿色至紫色, 光滑, 高可达 25 厘米, 直径约 10 厘米。刺变异性丰富, 刚毛状, 有时具 2-3 根长刺。

friedrichii var. (?) 的花亮粉色至深粉色。在阳光下, 花完全开放, 像雏菊一样。果肉白色 (半透明, 无色)。球体绿色至紫色, 表皮颗粒感明显。植株高度 8-10 厘米, 平均 6 厘米。刺非常稀疏。

***Mihanovichii* 和所谓的 var. *friedrichii* 生长在同一片地区。**因此, 它并非一个地方性变种。不过 Werdemann 教授认为它是一个变种, 尽管可能是错误的, 还拍摄了一张半凋谢的花的照片, 以支持它作为变种的假设。

我想借此机会建议所有拥有该物种的仙人掌朋友们细心照顾它, 因为该物种 (变种) 仅仅发现于一个产地, 且这一地点在内陆约 700 千米处 (路程长度)。另外, 那片地区降水稀少, 也没有继续驻扎的部队, 所以穿过树林的临时道路已完全消失。基于上述原因, 采集该物种的新标本将不太现实。”

Friedrich 的报告发表于 1938 年, 距查科战争结束仅三年时间。可以推测, 他当时仍对 *G. friedrichii* 的发现地有确切的了解。他在报告中提到 *G. friedrichii* 和 *mihanovichii* 生长在同一片地区, “在内陆约 700 千米处”。目前我们已知 *G. mihanovichii* 只分布于阿根廷 (查科省, 福莫萨省和萨尔塔省) 和巴拉圭北部, 那么报告所述的产地只可能位于今天的巴拉圭境内。报告中关于距离的表述 (向内陆 700 km) 支持该假设, 因为 Asuncion 和 Mayor Pablo Lagerenza (当时的 Fortín Ingavi) 之间相距约 770 km。在玻利维亚和巴拉圭之间的武装敌对行动中, 这个中转站曾是武装部队的一个重要基地。截至目前, 我只知道三处 *G. friedrichii* 和 *G. mihanovichii* 共同生长的地点, Lagerenza 东北 (VoS 266 和 VoS 267), Madrejon 以西 (VoS 252 和 VoS 253) 和 Agua Dulce 西南 (VoS 1241 和 VoS 1242)。

Till 和 Amerhauser 选择 HA 94-976 = HT 2463 作为 *G. friedrichii* 已损毁主模的替代。这些植株不具备 *G. friedrichii* 的典型特征: 表皮哑光, 棱窄, 细胞外壁向外隆起 (蟾皮状)。



图 2-3: STO 976 幼苗 – 不具备 *G. friedrichii* 的典型特征: 表皮哑光, 棱窄, 细胞外壁向外隆起 (蟾皮状) (Marek Grepl 摄)

此外, HA 94-976 的产地不在巴拉圭, 而位于玻利维亚境内的 Bañados de Izozog 湿地。*G. mendozaense* Bercht & Schädlich 就生长在这片区域, 而 HA 94-976 正应鉴定为这个种。其他位于 Isiporenda 附近的产地包括 HA 03-1722 (=VoS 61), VoS 62, VoS 1905 和 VoS 1906——均为 *G. mendozaense*。

目前, 人们尚未在这个地区发现 *G. friedrichii*。期刊 GYMNOCALYCIUM 18(4): 648 (2005) 中, 被引用作为新模的植株 (图 7) 与 *G. friedrichii* 不相符。其产地 Nueva Asuncion 中也有 *G. mendozaense*。刊文的图 11 和 12 展示了“一种罕见的开粉红色花的, 相对小型的 (植物)”。图 12 曾在一年前被引用为“subsp. *evae* var. *torulosum*, 花红色, 来自 San José”。然而, 那张照片中的植株显然不是 *G. friedrichii*, 而是一种与 *G. anisitsii* 亲缘关系较近的植物 (Till & Amerhauser 2004)。

基于上述事实, 有必要为 *G. friedrichii* 指定一个新模。

***Gymnocalycium friedrichii* (Werderm.) Pažout ex Schütz; FRIČIANA 8(51): p. 17 (1978).**

基原异名: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii* Werderm., Blüh. Kakt. and. Sukk. Pflanze 4, Mappe 29: pl. 113 (31st Oct, 1936).

模式: A. Friedrich s.n.: B (主模, 已损毁), 为损毁的模式标本重新指定了一个替代:

新模 (本文指定): VoS 266, 采集者 Volker Schädlich, 2006 年 9 月 20 日, 标本保存于酒精中, 巴拉圭, 上巴拉圭省, Lagerenza 东北部, 海拔 215 m (WU 目录编号 3993, 新模)。



4

图 4: *G. friedrichii* VoS 266 新模

2009年, H. Till 和 H Amerhauser 在期刊《GYMNOCALYCIUM》中提出了 *G. friedrichii* subsp. *eytianum* (Cárdenas) H. Till & Amerhauser 的组合。这两位学者认为, Cárdenas 所描述的 *G. eytianum* 不属于 *G. megatae*, 而是 *G. friedrichii* 的一个亚种。为此, 作者展示了四张照片 (原文中的图 1, 2, 4, 7)。照片中的植物应与所描述的分类群相对应, 然而, 图 1, 2 和 7 显示的无疑是 *G. mendozaense* (Till & Amerhauser 2009)。

为了更好地理解, 我将 *G. eytianum* Cárdenas 的首次描述引用如下 (Cárdenas 1958):

***Gymnocalycium eytianum* Cárdenas, nov. spec.**

Simplex, globosus, paulo depressus, glauco viridis interdum brunescente, 10-15 cm altus, 20-30 cm crassus. Costis plus minusve 18 in mammillae 4 cm latae solutis. Areolis circularibus vel ellipticis 5 mm diam., cinereo tomentosus. Aculei non distinguendis in radiales aut centrales, 4-5, subulatis, flavido bruneis vel albidis, 1,5-2,5 cm long. Flores urceolatis, 4-4,5 cm long. Ovario elliptico, 2 cm long., squamis 2 mm long., roseis, praedito. Tubus paulo curvatus, 5 mm long., viride nitentis, squamis orbicularibus 2-3 mm long., 5 mm latis, praeditus. Phylla perigoni exteriora lanceolata, albidula, 12 mm long., phylla interiora 15 mm long., lanceolata, alba. Stamina ab fundum tubus, usque basim petalis, 5-7

mm long., filamenta tenuia, alba; antherae brunescens. Stylus crassus, albus, 7 mm long., 15-16 stigmaticis lacinis, diluto flavis coronatus.

Patria: Bolivia, provinci Cordillera, departamenti Santa Cruz, prope Eyti in itinere Caipipendi-Ipati, 1200 m.

单生, 球形, 顶部扁平, 宽 20-30 cm, 高 10-15 cm, 蓝绿色, 有时棕色。棱约 18 条, 高 1 cm, 基部宽 4 cm, 非常直, 被窄横沟分成 4 cm 宽的疣粒。刺座圆形至椭圆形, 直径 5 mm, 具灰色绒毛。刺不分中刺与周刺, 4-5 根, 侧面贴伏于球体, 长 1.5-2.5 cm, 锥形, 棕黄色至带白色。新刺直, 基部黄绿色, 端部棕色。

花芽圆形, 约 4 个, 绕凹陷的顶部形成一个圈。花开放时宽杯状, 上端渐窄, 长 4-4.5 cm。子房长约 2 cm, 基部具乳白色丝状毛, 鳞片长 2-3 mm, 宽 5 mm, 圆形, 淡红色。上部管状鳞片长 7 mm, 宽 7 mm, 肉质。外花被片长 12 mm, 披针形, 基部白色, 上部绿色, 端部带红色。内花被片长 15 mm, 披针形, 纯白色。雄蕊着生于花被筒基部, 高可达花被片基部, 长 5-7 mm。花丝细, 花药带褐色。雌蕊长约 7 mm, 粗, 白色。柱头 15-16 裂, 黄色, 长 6 mm。雌蕊不长于雄蕊。

原产地: 玻利维亚圣克鲁斯省 (Santa Cruz) 科迪勒拉省 (Cordillera), Eyti 附近, 沿着从 Caipipendi 到 Ipati 的道路, 海拔 1200 m。1949 年 3 月, M. Cárdenas, 编号 5065 (模式标本), 存放于科恰班巴 (Cochabamba) 的 Cárdenasianum 标本馆。

Cárdenas 首次描述中的准确描述和图片准确且可信。其中描述的植物可以鉴定为 *G. megatae*。2015 年, 我有机会对 Cárdenas 首次描述中提及的产地进行系统搜寻, 即 Eyti 附近, 从 Caipipendi 至 Ipati 的道路上。四年前, 这项工作只能完成一部分, 因为该区域大部分地区被洪水淹没。同伴和我在这里发现了 *G. megatae* Y. Ito (*G. eytianum* sensu Cárdenas) 和 *G. pflanzii* (Vaupel) Werdermann, 正如 Cárdenas 所描述的那样。

关于 *G. friedrichii* 的分布, Till 和 Amerhauser 在《GYNMOCALYCIUM》中的多篇文章中指出, 在 Serrania de Charagua 的山麓带发现了以下一些分类群:

G. friedrichii 模式种, 花粉红色 (2005)

G. friedrichii var. *moserianum* (2005)

G. stenopleurum (2005)

G. friedrichii subsp. *eytianum* (2009)

G. friedrichii 的分布区域在拉丁美洲相对较小, 但物种变异性非常丰富。根据目前的了解, 它的最东端产地位于巴拉圭上巴拉圭省 (Alto Paraguay) Agua Dulce 军事基地的南部和东部。最西端产地位于玻利维亚东南部的 Serrania de Charagua 山脚。东部地势平坦 (产地海拔 120 m), 往西海拔逐渐升高, 最高可达至 670 m。*G. friedrichii* 的分布区域之间是不连续的。由于地理上的间断 (直线距离可达约 220 m), 分布区域目前可划分为五个子区域 (图 5)。

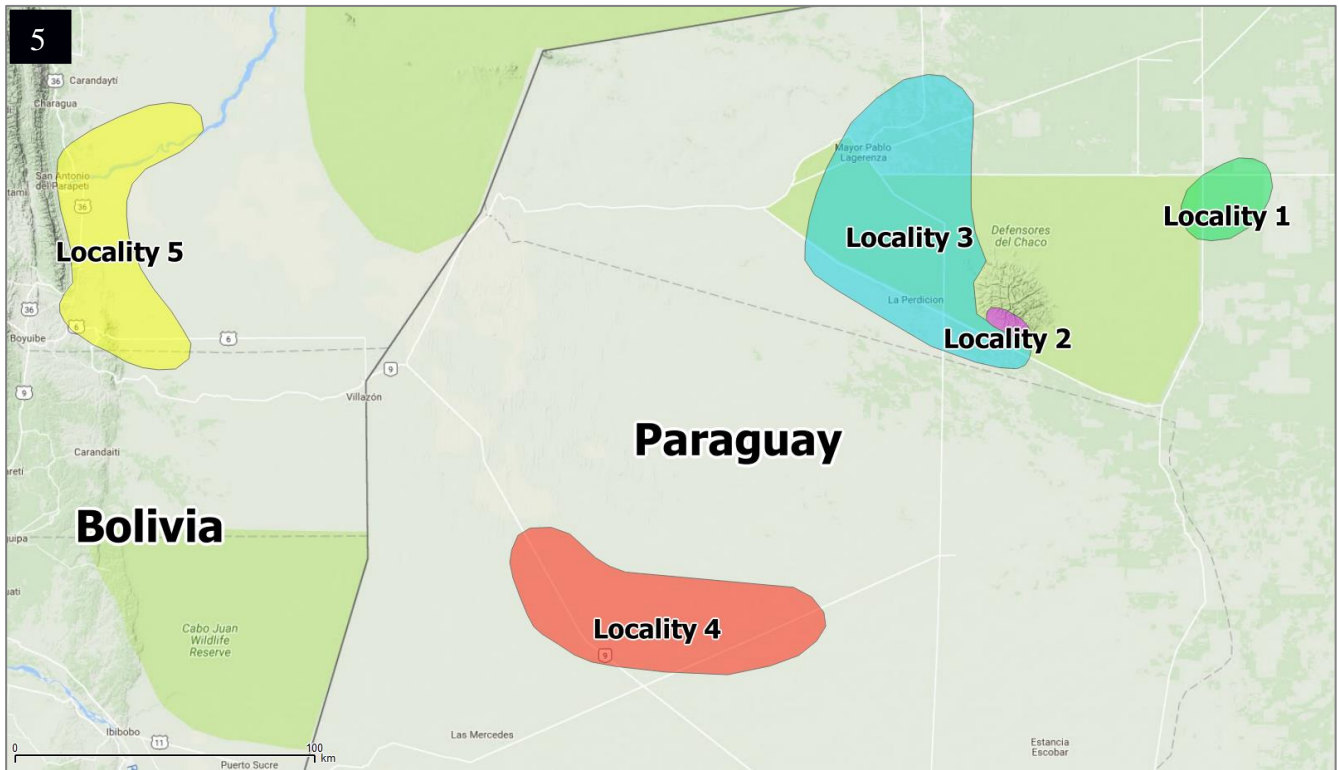


图 5: 巴拉圭和玻利维亚境内 *G. friedrichii* 的分布区域, 地图: Mario Wick

产地 1 – 巴拉圭东北部, 产地 VoS 14a 和 VoS 1241 (图 6-11)。

植株生长在密集的查科植被中的黄土质壤土中。那里地势平坦, 植株体型不大, 最高只有 60 mm, 直径 70 mm。棱 8-10 条。引人注目的是, 这一种群每个刺座通常只有一根刺。刺最长 6 mm, 向棱弯曲呈爪形, 通常也贴伏于棱的一侧。花长度可达 50 mm。



图 6: 产地 1 的生境



图 7: 产地 VoS 1241 中的幼株, Agua Dulce 西南部, 海拔 130 m (Christian Hefti 摄)



图 8: 产地 VoS 1241 中罕见的成株 (Christian Hefti 摄)

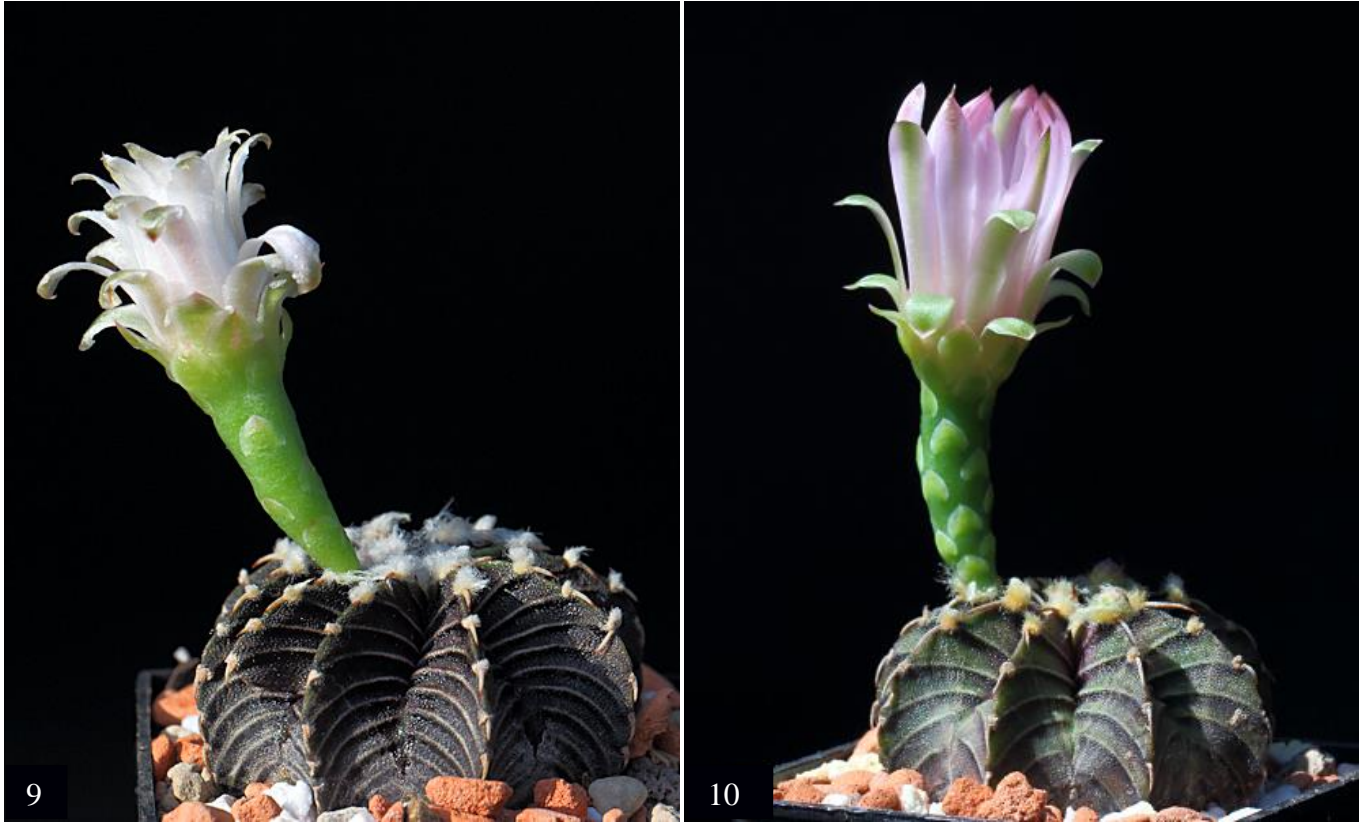


图 9-10: 四年生实生苗, 种子采自产地 1



图 11: 四年生实生苗, 种子采自产地 1

产地 2 – 巴拉圭 Cerro Leon, 产地 VoS 22a, VoS 249, VoS 1227 (图 12-17)。

这些植物最初由 Ritter 描述为 *G. stenopleurum* (Ritter 1979)。该种群分布在这个裸露的岩石产地, 与其他产地植物存在一些特征差异。植株株高可达 300 mm, 直径可达 150 mm, 顶部的刺座常覆有密集的绒毛。棱 8-15, 周刺 3-5, 长可达 50 mm, 从球体向各个方向伸出。中刺如果有, 通常较强, 更长, 不易脱落。花长可达 90 mm。



图 12: 产地 2, 巴拉圭 Cerro Leon 山脉



13

图 13: 这里的植株生长在岩石基质中



14

图 14: 由 F. Ritter 描述的 *G. stenopleurum*, 有时能形成非常长的中刺



15

图 15: 产地 VoS 249, 植株株高可达 300 mm, 直径可达 150 mm



16

图 16: 产地 VoS 249, 植株株高可达 300 mm, 直径可达 150 mm

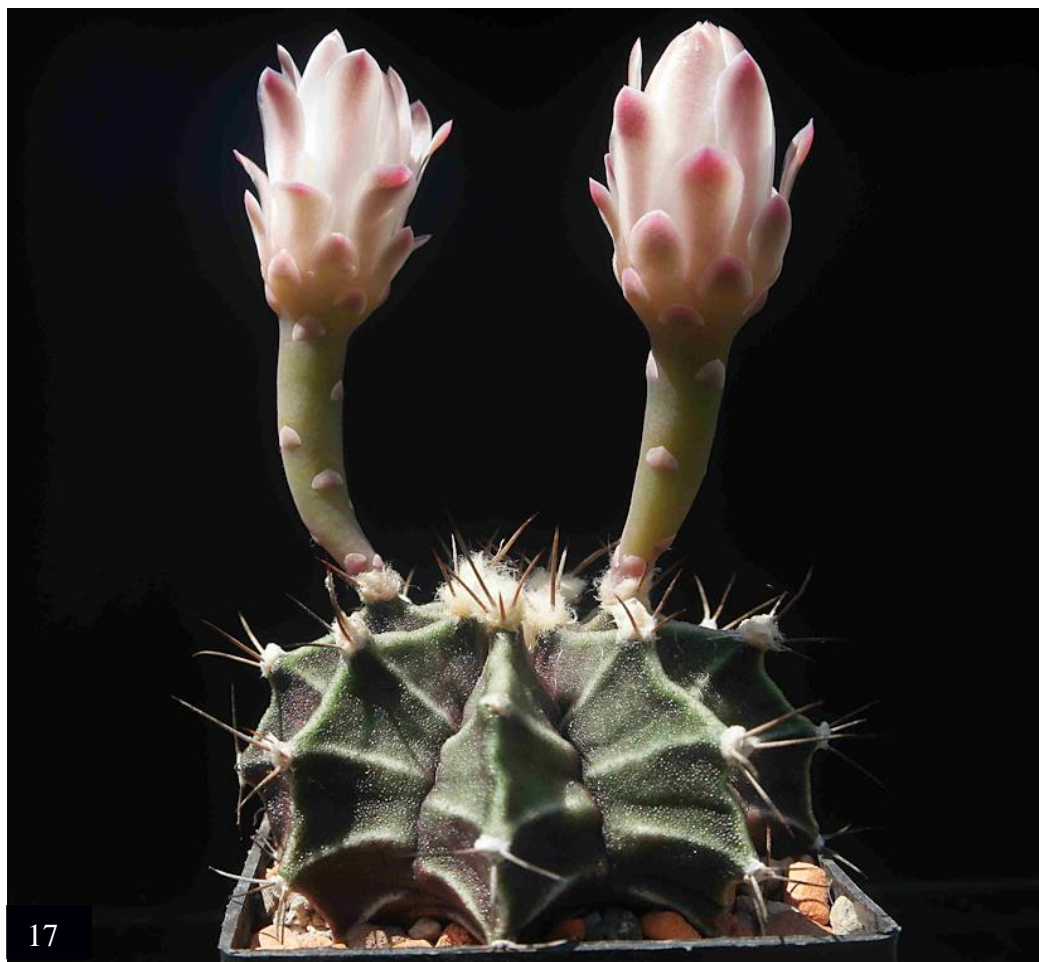


图 17: 实生苗, 种子产自产地 2

产地 3 – 巴拉圭北部, 产地 VoS 17a, VoS 18, VoS 253, VoS 266, VoS 268, VoS 569, VoS 598, VoS 599 (图 18-23)。

产地 3 的植物同样生长在平坦地区黄土质壤土中的密集查科植被中。球体单生, 高可达 120 mm, 宽可达 70 mm。棱 8-11, 周刺多达 5 根, 很少有中刺出现。花长度可达 60 mm。

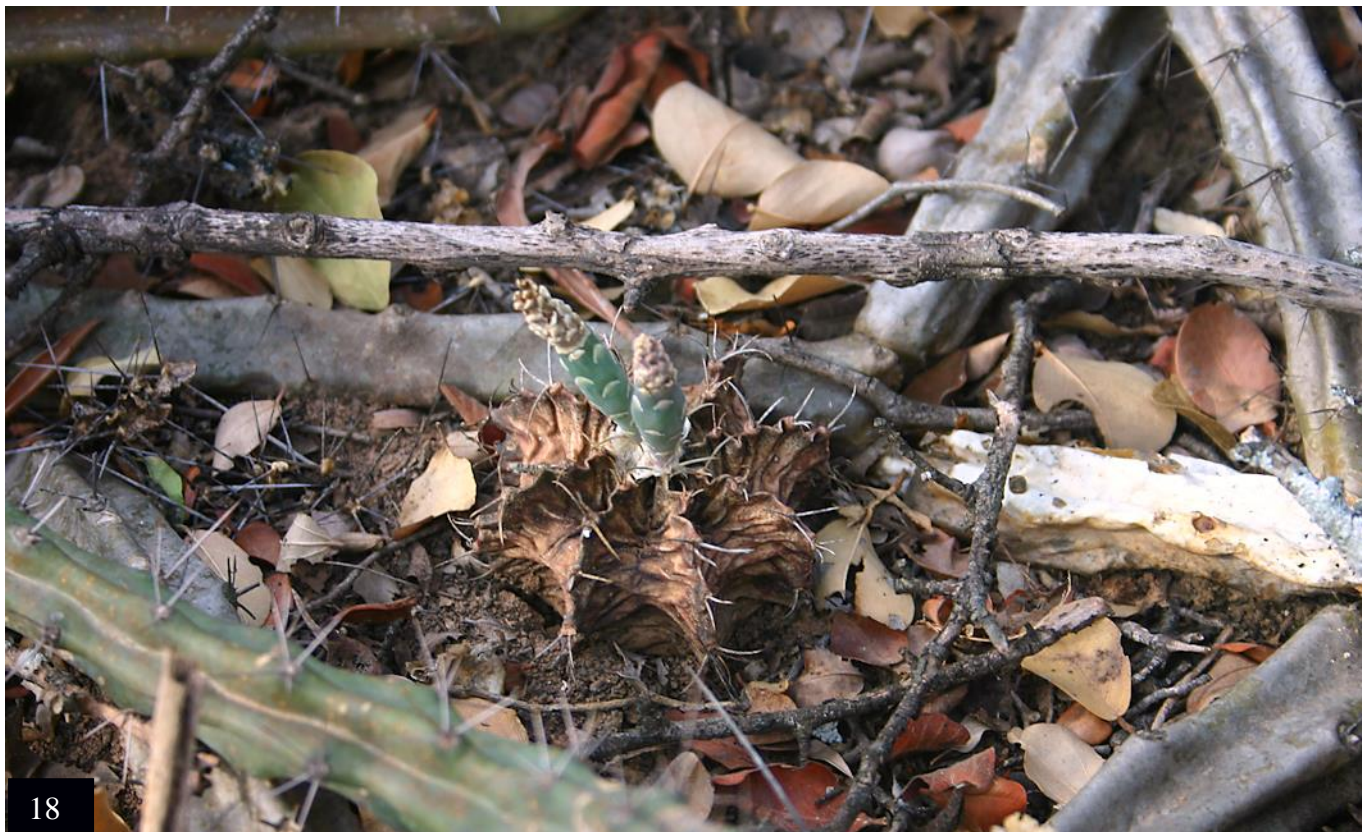


图 18: *G. friedrichii* VoS 268, Dest. Gral. P. Colman 以北, 海拔 187 m

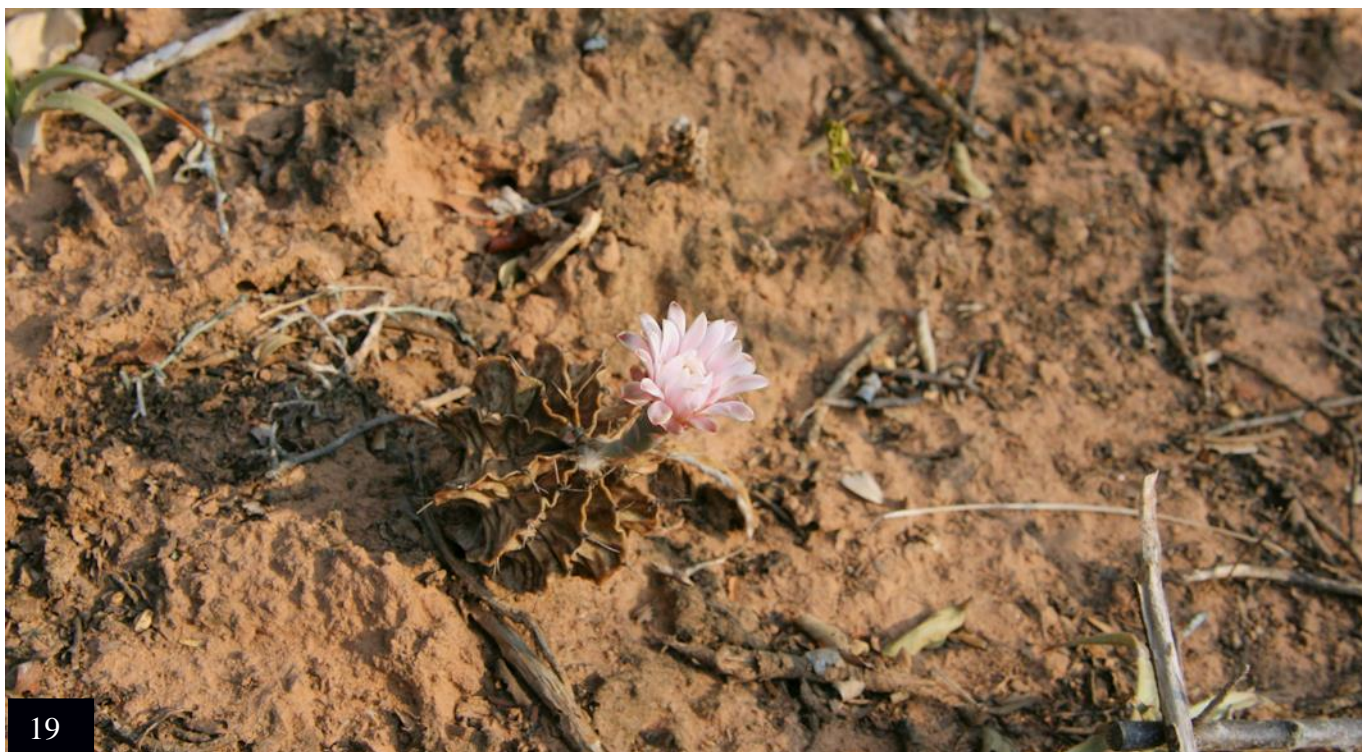


图 19: *G. friedrichii* VoS 569, Pablo Lagerenza 以北, 海拔 209 m



20

图 20: *G. friedrichii* VoS 599, Lagerenza'i 东南部, 海拔 219 m



21

图 21: VoS 268, 九年生实生苗



22

图 22: VoS 17, 六年生实生苗



图 23: VoS 266, 四年生实生苗

产地 4 – La Patria 以北, 产地 VoS 9a, VoS 11, VoS 237, VoS 239, VoS 247 (图 24-31)。

F. Pažout 将这一分类群描述为 *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum* (Pažout 1966)。植物生长在平坦地区的密集查科植被中, 黄土质壤土。单生球体的高度可达 200 mm, 直径可达 100 mm。棱 8-15, 周刺多达 5 根, 稀具 1 根中刺。花长可达 60 mm。



图 24: 产地 4 的生境



25

图 25: *G. friedrichii* VoS 237, La Patria 西北部, 海拔 248 m



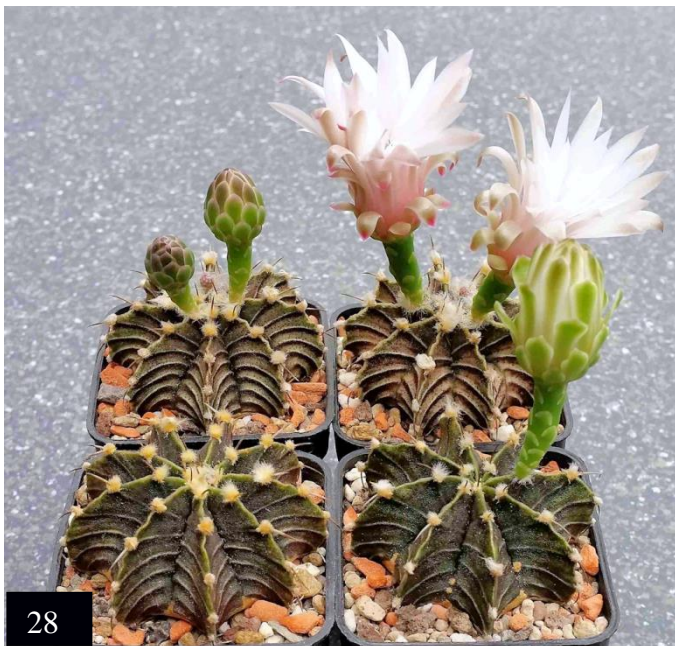
26

图 26: *G. friedrichii* VoS 239, Nueva Asuncion 西南部, 海拔 275 m



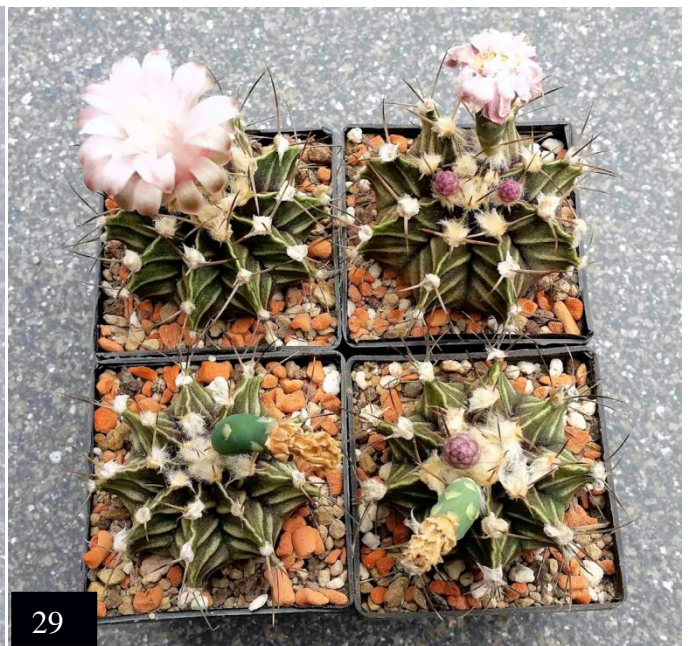
27

图 27: *G. friedrichii* VoS 247, Nueva Asuncion 西南部, 海拔 279 m



28

图 28: VoS 9a, 六年生实生苗



29

图 29: VoS 237, 七年生实生苗

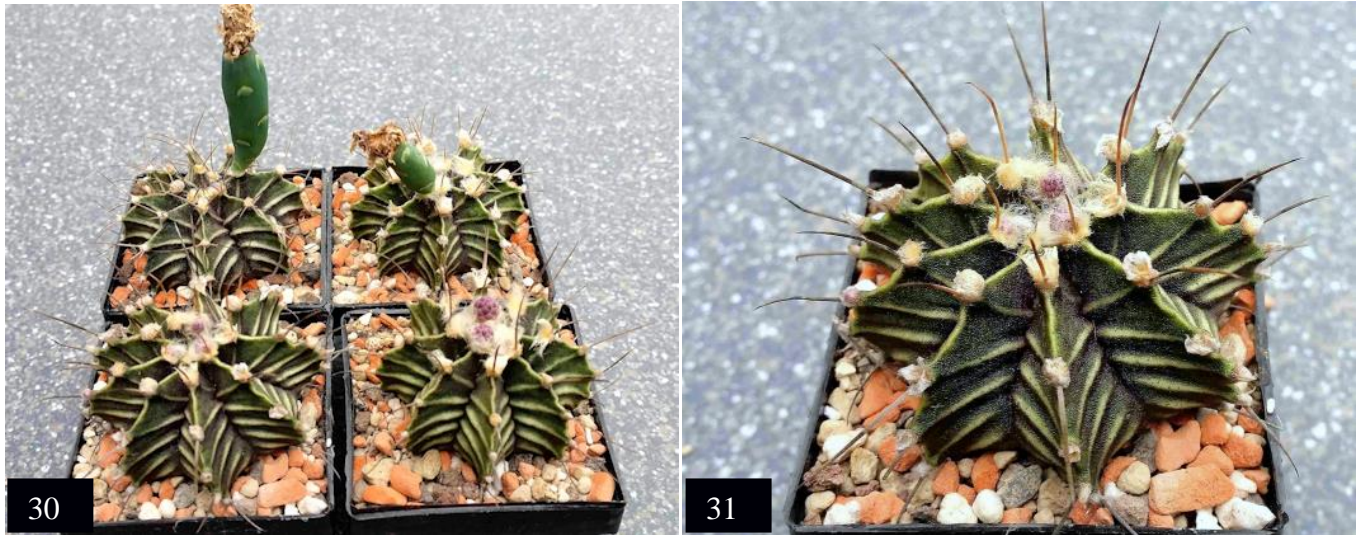


图 30-31: VoS 239, 七年生实生苗

产地 5 – 玻利维亚 Charagua 以南, 产地 VoS 64, VoS 335, VoS 336, VoS 610, VoS 1912, VoS 1916, VoS 1918 (图 32-37)。

这里的植物同样生长小山丘或平坦地区的黄土质壤土中的茂密查科植被中。球体单生, 高可达 120 mm, 宽 70 mm。植株棱可多达 16 条。令人惊讶的是, 有时幼苗的棱数也非常多。周刺多达 5 根, 极少具中刺。花长可达约 60 mm。



图 32: 雨季, 产地 5 的道路通行困难



图 33: *G. friedrichii* VoS 335, Charagua 以东, 往 Yapiroa 方向, 海拔 606 m



图 34: *G. friedrichii* VoS 1916, La Floresta 以西, 海拔 629 m



图 35: VoS 64, 七年生实生苗

图 36: VoS 335, 六年生实生苗

图 37: VoS 336, 六年生实生苗

产地 1, 3, 4, 5

棱上的浅色横纹是该种的独特标志之一,尤其是在幼苗中。成株往往没有这一特征。所有产地植株的花,果实和种子的结构均一致。产地 1 和 5 (最东边和最西边) 的植株在大小、刺和棱的数量上存在差异。细胞外壁向外隆起 (蟾皮状) 和窄棱是调查中的所有种群共有特征。

产地 2

由 F. Ritter 命名的分类群 *G. stenopleurum* 在一些特征上与考察中的其他产地的植株不同。它的分布仅限于 Cerro Leon 地区。植株生长在石英岩间的壤土中,与之伴生的还有当地特有的 *G. paediophilum* F. Ritter。在山丘附近的平原上,还发现了 *G. euryopleurum* F. Ritter。

球体的大小引人注目, 我发现了株高达 300 mm 的植株。从顶部的刺座可以区分 *G. stenopleurum* 与 *G. friedrichii* 的各种变型, 后者的刺座覆有密集的毛状物, 使成株看起来顶部完全被毛状物覆盖。Cerro Leon 地区的植物通常具周刺 5 根 (长可达 50 mm), 中刺 1 根 (长 20-28 mm)。花长可达 90 mm。

结论

由于生态条件不同, 各个种群的发展相对独立。在查科平原上, 我们可以观察到细微的地形和土壤差异对植被的影响。根据现有的信息, 各产地在空间上是相互分离的。虽然这片地区只有几条可通行的道路, 但我们不能完全排除已知产地之间还存在其他种群的可能。目前, 我们可以确认巴拉圭东北部没有 *G. friedrichii* 的分布。巴拉圭这部分地区的地理特征为古沙丘, 景观与稀树草原类似, 分布着稀疏的肉质荆棘灌丛。土壤砂质, 不适合 *G. friedrichii* 生存。这些植物已经适应了茂密的旱生林中的特殊环境。即使在旱季, 一些树木和灌木落叶的时候, 它们仍然可以找到足够的庇护, 免受强烈的阳光照射。夏季 (雨季) 时, 这些地方形成了特殊的湿润而温暖的小气候。平坦的地形和黄土质壤土使水分渗透比较缓慢。

考察中发现, 产地 1, 3, 4 和 5 的植株只有微小差别, 因此可以将它们统一鉴定为 *G. friedrichii*。

基于共同特征和空间上产地的分离, 我们将 F. Ritter 描述的 *G. stenopleurum* 分类群鉴定为 *G. friedrichii* 的一个亚种。

Gymnocalycium friedrichii (Werdermann) Pažout ex Schütz

基原异名: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii* Werderm., Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29.

异名:

Gymnocalycium mihanovichii var. *friedrichii* Werdermann.

Gymnocalycium mihanovichii var. *piraretaense* Pažout, in Kaktusar. Listy 16: 159. 1951.

Gymnocalycium mihanovichii var. *angustostriatum* Pažout, in Fričiana 1(7): 3-4. 1962.

Gymnocalycium friedrichii var. *moserianum* Pažout, in Succulenta 45: 99-100. 1966.

Gymnocalycium friedrichii var. *pazoutianum* Moser & Valniček, in Kaktusy 3: 58-60. 1967.

Gymnocalycium friedrichii var. *angustostriatum* Pažout ex Milt, in CACTACEAE etc. 2: 61-63. 2016.

Gymnocalycium friedrichii (Werderm.) Pažout ex Schütz subsp. *stenopleurum* (Ritter) Schädlich comb. et stat. nov.

基原异名: *Gymnocalycium stenopleurum* Ritter, Kakteen in Südamerika, Band 1, 265-266 (1979).

致谢

感谢 Marek Grepl (捷克 Lutín) 和 Christian Hefti (瑞士 Grindel) 提供的照片, 以及 Mario Wick (德国 Fichtenwalde) 绘制的产地地图。另外, 衷心感谢 Gert Neuhuber (奥地利 Wels) 和 Holger Lunau (德国柏林) 的帮助。

如无特殊说明, 照片均由作者提供。

参考文献

- Cárdenas, M. (1958): *Gymnocalycium eytianum*. - Kakt. and. Sukk. 9(2): 25-26 und 9(3): 46.
- Esser, G. (1982): Vegetationsgliederung und Kakteenvegetation von Paraguay. - Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 38: 1-113, 1 Karte. Franz Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden.
- Friedrich, A. M. (1938): Kakteen-Sammelberichte aus dem Gran Chaco Boreale (Paraguay) - Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung 5:51, 6:63, 8:85, 10:109, 13:147, 17:195, 25:292.
- Metzing, D.; Meregalli, M.; Kiesling, R. (1995): An annotated checklist of the genus *Gymnocalycium* Pfeiffer ex Mittler (Cactaceae). - Allonia 33: 181-228. Bollettino del Dipartimento di Biologia Vegetale dell' Università di Torino.
- Pažout, F. (1964): *Gymnocalycia* skupiny *Microsemineae*. - Fričiana 4(23): 3-19.
- Pažout, F. (1966): *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum*. - Succulenta 45(7): 99-100.
- Putzer, H. (1962): Geologie von Paraguay. - Berlin: Gebrüder Borneträger.
- Ritter, F. (1979): Kakteen in Südamerika. - Band 1, 265-266, Spangenberg: Selbstverlag.
- Schütz, B. (1978): *Gymnocalycium mihanovichii* - *friedrichii* Komplex. - Fričiana 8(51): 5-35.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2004): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 4. - *Gymnocalycium* 17(1): 545-560.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2005): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 7. - *Gymnocalycium* 18(4): 645-650.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2009): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 9. - *Gymnocalycium* 22(4): 891-896.
- Werdermann, E. (1936): *Gymnocalycium Mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose. - Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29, Neudamm: J. Neumann.

Cerro Uritorco 一新亚种 *Gymnocalycium bruchii* (Spegazzini) *Hosseus* subsp. *deminii* Gapon et Neuhuber



Tomáš Kulhánek

Tylova 673, CZ-67201 Moravský Krumlov, 捷克

E-mail: tomas.kulhanek@schuetziana.org

摘要

本文评估了新亚种 *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii* Gapon et Neuhuber (2016), 介绍了该物种的历史, 种群分布和生境等, 并发表了物种的补充描述和鉴别诊断。

关键词: 裸萼球属, *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii*, *Gymnocalycium andreae*, 仙人掌科, Cerro Uritorco, Mats Nilsson

引言

早在 30 年前, 即 1986 年, Mats Nilsson 首次考察阿根廷的自然生境时, 攀登了科尔多瓦省 (Córdoba) 北部的 Cerro Uritorco (Nilsson, 1988)。在那里, 他采集了属于 *Gymnocalycium* 亚属的一些有趣植物。最初, 他将这些植物鉴定为 *G. bruchii*。后来, 当它们开放出黄色的花时, 他将它们重新分类为 *G. andreae*, 编号 MN 80。1932 年的报道称, 在 Sierra Chica (Cerro Uritorco) 的海拔较高地区发现了 *G. andreae*, 并被鉴定为 var. *grandiflorum* (Krainz et Andreae, 1957)。1999 年, Gert Neuhuber 同样在 Sierra Chica 的高海拔地区 (海拔 1580 米), El Manzano 和 La Cumbre 之间的道路上采集了 *G. andreae*。后来, 这些植物被重新描述, 并被鉴定为一个亚种 *G. andreae* subsp. *pabloi* (Neuhuber, 2011)。Cerro Uritorco 地区的 *G. andreae* 也有相关记录, 但是比与 MN 80 相关的 *Gymnocalycium* 种群的发现地海拔更高。*G. sp.* MN 80 的很多特征与 Sierra Chica 地区常见的 *G. bruchii* 相似。通过进一步的实地考察, 获得该种群的更多标本, 可以更全面地研究植株在生境和栽培中的变异性。

本研究旨在评估 MN 80 采集编号植物的相似性, 区分该种与 *G. bruchii* 其他分类群, 并对这一有趣植物进行描述。

研究涉及 Cerro Uritorco 地区的相关种群的一些标本, 包括自然生境中的植株 (Tom 15-794/1) 和园艺栽培植株 (MN 80, 原始仔球和实生苗; Tom 15-794/1, 从生境种子播种获得的实生苗)。迄今为止, 仅在山体南部 romerillal 植被带最高处边界的一小片区域发现了与 MN 80 密切相关的一个种群。

如前文所述, 该种群的发现者 Mats Nilsson (瑞典) 在 1986 年采集了这种植物, 并编号 MN 80。因此, 最初计划将这种植物命名为 *G. bruchii* subsp. *nilssonii*, 以纪念他的贡献。

值得一提的是, 在本文发表之前, 这种植物已被描述为 *G. bruchii* subsp. *deminii* Gapon et Neuhuber, 发表在俄文期刊《Cacti Year-Round》(Gapon et Neuhuber 2016) 中。由于本文的内容以及植物描述已撰写完成, 我们还是在这里予以发表, 相关内容可作为新亚种的补充描述。

以下是 Gapon 和 Neuhuber 对这种植物的原始描述 (2016):

***Gymnocalycium bruchii* (Spegazzini) Hosseus subsp. *deminii* Gapon & Neuhuber subsp. nov.**

模式: 阿根廷, 科尔多瓦省, Sierra Chica, Cerro Uritorco, 海拔 1613 m, 采集者 V. Gapon, VG 11-1176, 2011 年 11 月 29 日, 主模: WU (目录编号 3502, 干燥植物标本)。

等模: WU (目录编号 3981, 保存于酒精中的花)。

描述: 球体小, 直径可达 15 mm (栽培中可达 27 mm), 初单生, 后萌生大量仔球, 顶部扁平。表皮深绿色。棱通常 8-10。刺座稍长, 覆有短的白色毛状物, 长可达 2 mm。刺 8-9 (-12), 极细, 长可达 6 mm, 直立或微曲, 乳白色至白色, 基部颜色较深; 中刺 1 (稀 2) 直立, 颜色较深, 长可达 4 mm。花近顶生于刺座中, 钟形, 长 25-32 mm, 直径 25-42 mm。内花被片初为淡黄色, 后乳白色, 基部颜色较深, 外花被片具浅粉褐色中脉。子房外周壁短, 绿色, 鳞片绿色, 边缘浅粉色。花托白色。花丝白色; 花药淡黄色。花柱白色; 柱头 7 (-9) 裂, 浅黄色, 柱头基部位于最高轮花药的上边缘; 子房壁白色, 长 5-6 mm, 直径可达 6 mm; 果实圆形, 成熟时绿色, 纵向开裂; 种子黑色, 部分或完全覆有一层干燥的棕色角质层 (*Gymnocalycium* 亚属)。

物种的命名是为了纪念 2011 年与 V. Gapon 一起的科考旅伴 Dimitry Demin。

补充描述: 基于对产地植物 Tom 15-794/1 和原始植物 MN 80 的研究:

特征集要: *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii*, 属于 *Gymnocalycium* 亚属, *G. bruchii* 种群。球体非单生, 常萌生仔球, 成株体型较小, 直径可达 50 mm, 球形, 中绿色, 几乎哑光, 棱 9-14, 刺角白色, 稀基部颜色较深, 长可达 16 mm, 常具 2 根中刺; 花小, 长可达 40 mm, 漏斗状, 花被片乳白色至浅黄色, 花喉乳白色; 种子椭圆形, 具角质层 (*Gymnocalycium* 亚属)。

鉴别诊断: 该亚种成株的不同之处在于球体较小, 极少超过 30 mm, 刺较短, 13-17 根, 无中刺, 花具粉红色色调。该亚种可发现于 Sierra Chica 的低海拔地区及其山脚下。据描述, *G. bruchii* subsp. *atroviride* 发现于 Sierra Chica 的高海拔地区, La Cumbre 和 Asconchinga 之间的 Uritorco 山区南部 (Neuhuber, 2009b)。该分类群表皮颜色较深, 球体更稀疏, 刺色较深, 稀具 1 根中刺; 花白色至浅粉色。描述中提到, *G. bruchii* subsp. *elegans* 发现于 subsp. *atroviride* 分布地区附近 (Neuhuber, 2009b), 与 *G. andreae* subsp. *pabloi* 伴生 (Neuhuber, 2011)。该分类群周刺数量更多, 更细而短。与新亚种相似, 老株球体更稀疏, 成株稀具 1 根中刺; 花浅粉色。



图 1-4: *G. bruchii* subsp. *deminii* VG 11-1176: 生境中的植物 (1-3), 栽培中的植物 (4) (Victor Gapon 摄)

描述: 幼株和成株体均呈球形 (在自然生境中), 成株直径可达 50 mm, 高 40 mm; 表皮中绿色, 在阳光下有时颜色更暗; 根粗, 主根 1-2 条; 棱 8-13 (-14), 凸起状, 直, 纵沟宽而深, 通体呈波浪状, 若植株充分吸水膨胀, 则下部的纵沟几乎变平; 横沟短而不明显, 通常仅限于棱中部, 如果植株没有完全饱满, 横沟稀穿过整条棱与相邻横沟相接; 疣粒窄, 钝, 在吸水饱满的植株中同样明显, 位于刺座下方, 横沟上方, 成株中较扁, 形成下巴状突起。刺座卵圆形, 相距 6-10 mm, 具角白色绒毛, 在幼株中尤为明显。球体上部的刺整根呈明显的白色至角白色, 基部颜色较深, 下部的刺通常为灰色, 刺横截面圆形, 相对较细, 老株中的部分刺明显较扁, 这一特征可能由花芽分化的供需所致; 周刺 9-11, 长 5-18 mm, 通常在幼株中长 4-6 mm, 成株中长 8-18 mm, 径向排列, 幼株的刺坚硬而微曲, 成株的刺更直或向球体弯曲且更硬, 老株的刺呈不规则排列, 下部刺较短, 往往只有 1 根, 第二对或第二和第三对周刺通常较长, 第一对缺失或只有一根短刺; 幼株中刺 0-1, 成株每个刺座中均有中刺 (0-)1-2 (-4), 与周刺一样坚硬, 尖端较软, 在老株中稀基部扁平, 与最长的周刺等长或更长。

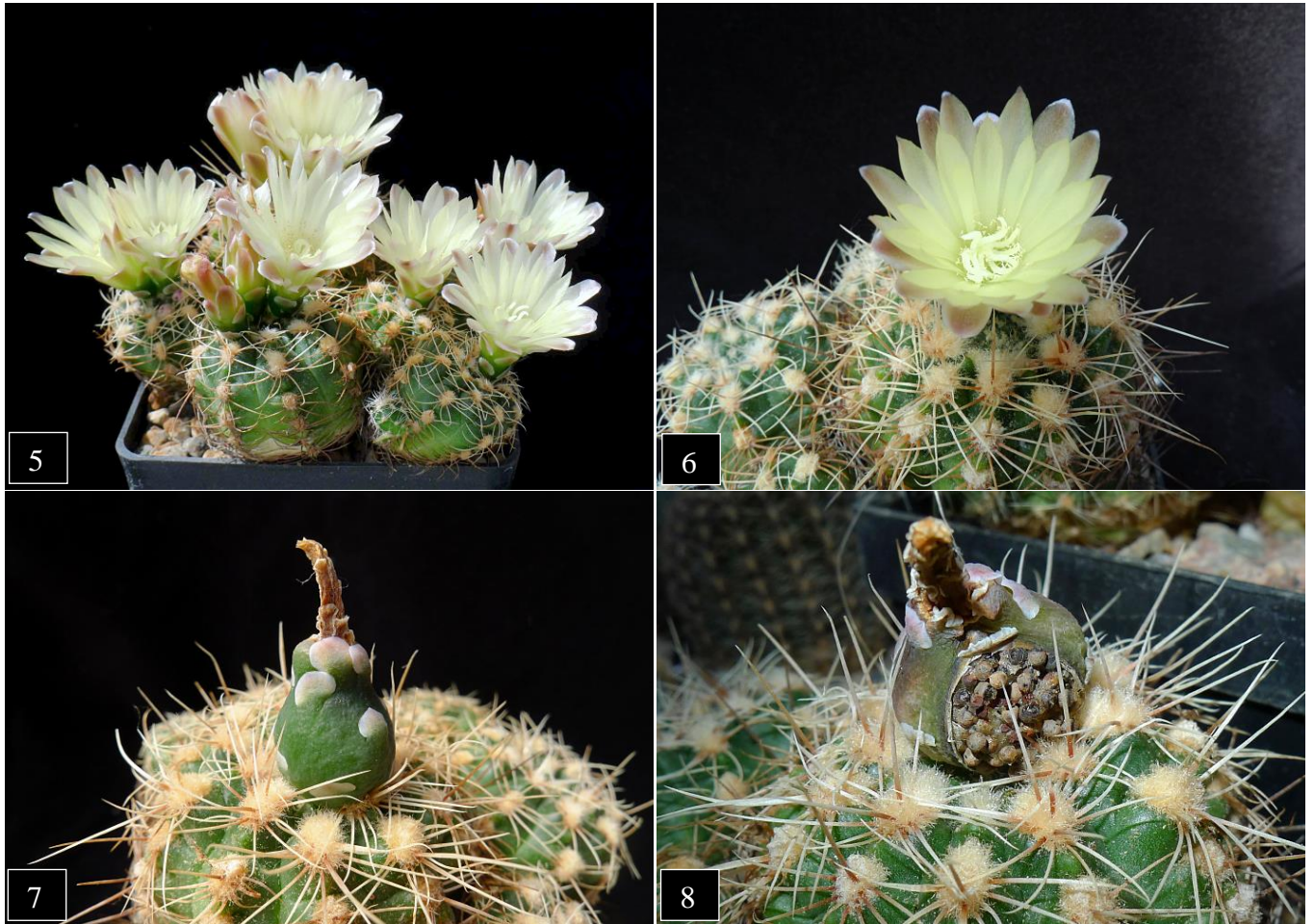


图 5-8: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80: 开花株 (5-6), 果实 (7-8) (Mats Nilsson 摄)

花两性或单性, 雌雄异株(分化为雄花和雌花), 小而短, 盛开时长 26-39 mm, 宽 38-42 mm; 花蕾倒卵形, 后期端部较尖; 盛开时, 花被和子房外周壁区分明显, 子房外周壁深绿色发亮, 厚, 长 6-10 mm, 具约 8 枚边缘白色的深绿色鳞片, 基部鳞片较小, 具小尖; 花被漏斗状, 外花被片短匙形 (长大于宽) 至椭圆形, 逐渐变长, 可达 23 x 5-7 mm, 外侧基部带绿色, 上部深绿紫色, 边缘褪色至带白色或浅黄色, 内侧奶白色至浅黄色; 内花被片长圆形, 16-25 x 3-5 mm, 浅黄色至奶油色; 花托窄, 奶油色, 子房卵形至椭圆形, 雌蕊浅黄色, 基部带白色, 基部直径 1.5 mm, 端部不变窄, 长 7-10 mm; 柱头 7-10 裂; 花丝规则地着生于花托壁, 带白色, 最高轮的花丝的顶端可达柱头裂片的基部或端部; 花药白色。果实椭圆形, 10-16 x 10-12 mm, 深绿色。种子 1.2-1.4 mm, 黑色, 通常超过 70% 的种皮表面覆有角质层, 但种皮的一些部位没有; 种脐珠孔区卵形至宽水滴形。

分布与生境: 到目前为止, 新亚种的种群仅发现于 Sierra Chica 的 Cerro Uritorco 南坡上在一小片区域。Cerro Uritorco 是 Sierra Chica 北部的最高峰 (海拔 1949 m, 也有资料显示海拔 1979 m)。从地质和形态结构上看, 它属于独特的 Cerro Uritorco 地块, 由元古代晚期至早古生代的基岩经深成变质作用形成 (Beltramone, 2004)。Sierra Chica 中部属于 La Pampilla, 其地质结构受 Calabalumba 断层和 Calabalumba 河分割。“Cerro Uritorco” (Uritu urqu) 这个名称意为“男人山”。



图 9-11: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80, 原始植株的仔球: 开花株 (9-10), 花苞 (11)



图 12-13: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80, 雌花剖面图

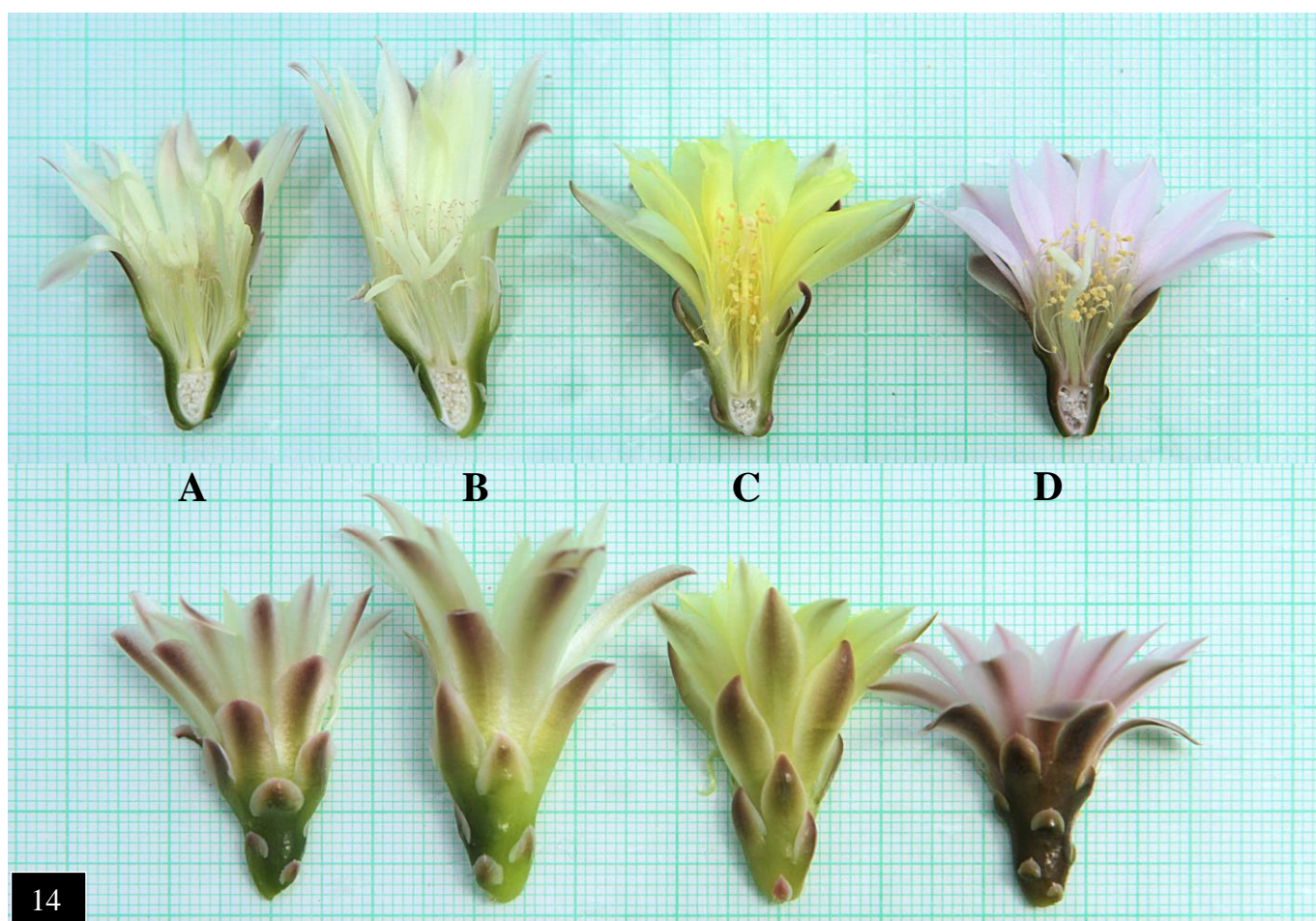


图 14: 花剖面图; *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80 (A-B), *G. andreae* (C), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (D)

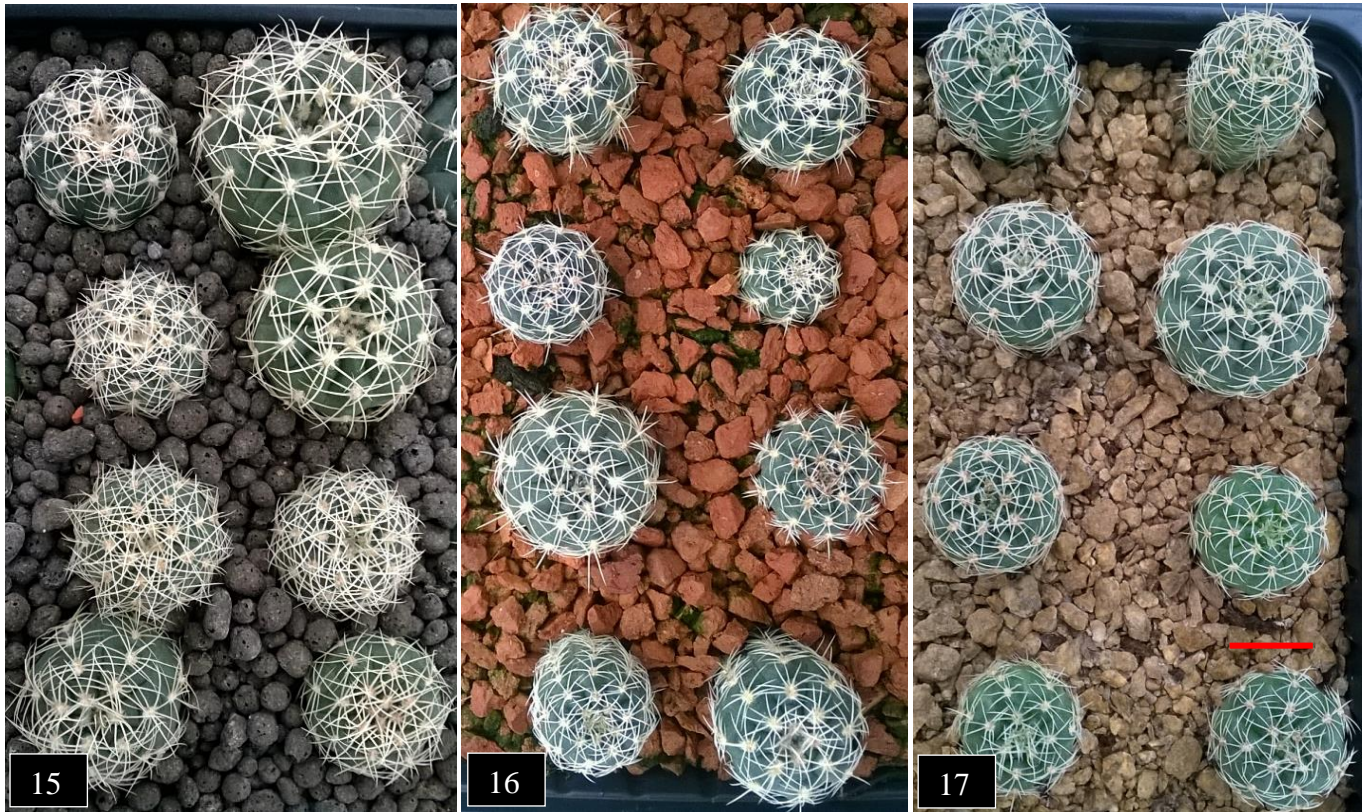


图 15-17: 栽培中的 *G. bruchii* subsp. *deminii* 幼株: Tom 15-794/1 (15), VG-1176 (16), MN 80 (17), 红色刻度线 = 10 mm

G. bruchii subsp. *deminii* 种群的生境从一片面积较小的东部边缘平地 (产地 Tom 794) 延伸至海拔 1620 m 的西南向山谷下部 (产地 VG-1176, 山谷底部被称为 Valle de Los Espiritus)。当地为 Romerillal 植被型 (Matoral Serrano), 以灌木 *Heterothalamus alienus* (菊科) 和草 *Stipa spp.* 和 *Festuca spp.* (禾本科) 为主, 还有稀疏的 *Baccharis sp.* 灌木。Gapon et Neuhuber (2016) 指出, 当地同域分布着 *G. monvillei*, *G. mostii* 和 *Echinopsis aurea* (仙人掌科), 而在产地 Tom 794 中只发现了 *G. monvillei* (仙人掌科)。*G. bruchii* subsp. *deminii* 植株生长在含变质岩的砂土中, 完全暴露在阳光下或部分被草遮蔽。在海拔较高的地区, 植被主要由山地牧场的草、少量 *Heterothalamus alienus* 和 *Baccharis sp.* 以及仙人掌科的 *G. monvillei* 和 *G. andreae* var. *grandiflorum* 组成。

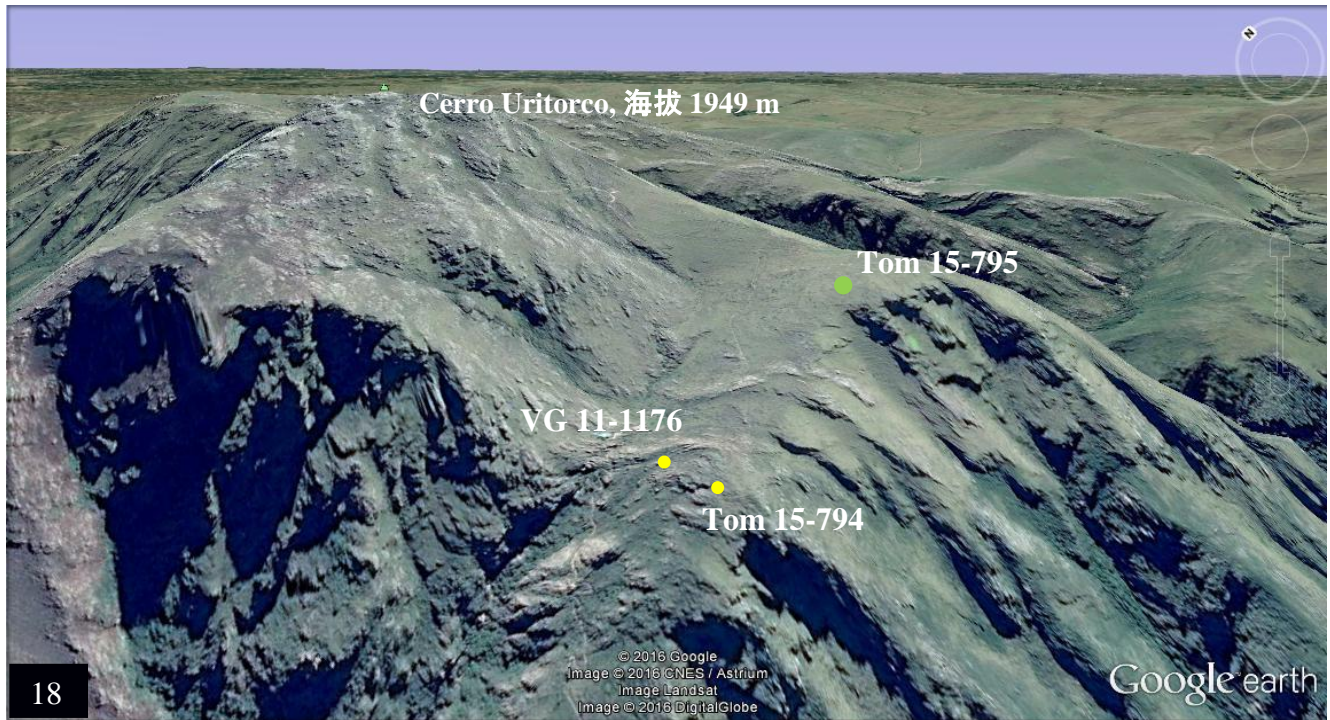


图 18: *G. bruchii* subsp. *Deminii* 的生境, Cerro Uritorco (图来自谷歌地球): 生境 VG 11-1176, 海拔 1613 m, 模式产地; 生境 Tom 15-794, 海拔 1620 m (黄点); *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795 的生境, 海拔 1744 m (绿点)

讨论

G. bruchii 种群包含了许多在不同分类学水平描述的分类群 (Spegazzini, 1923, 1925; Vaupel, 1924; Hosseus, 1926; Backeberg et Knuth, 1936; Oehme, 1941; Backeberg, 1959; Simon, 1973; Ito, 1952; Rausch, 1989; Piltz, 1987; Neuhuber, 1994, 2003, 2005, 2009a, 2009b, 2012; Papsch, 2012, 2013; Gapon et Neuhuber 2016)。参照 Papsch 的 *G. bruchii* 系统分类学最新研究 (2012, 2013), *G. bruchii* 种群可以根据幼株和成株的形态差异分为两组。这两组植物基本上与其分布区域的海拔高度相对应。本研究比较了两个组的分布, 生态学, 无性器官和生殖器官形态以及分类学特征。

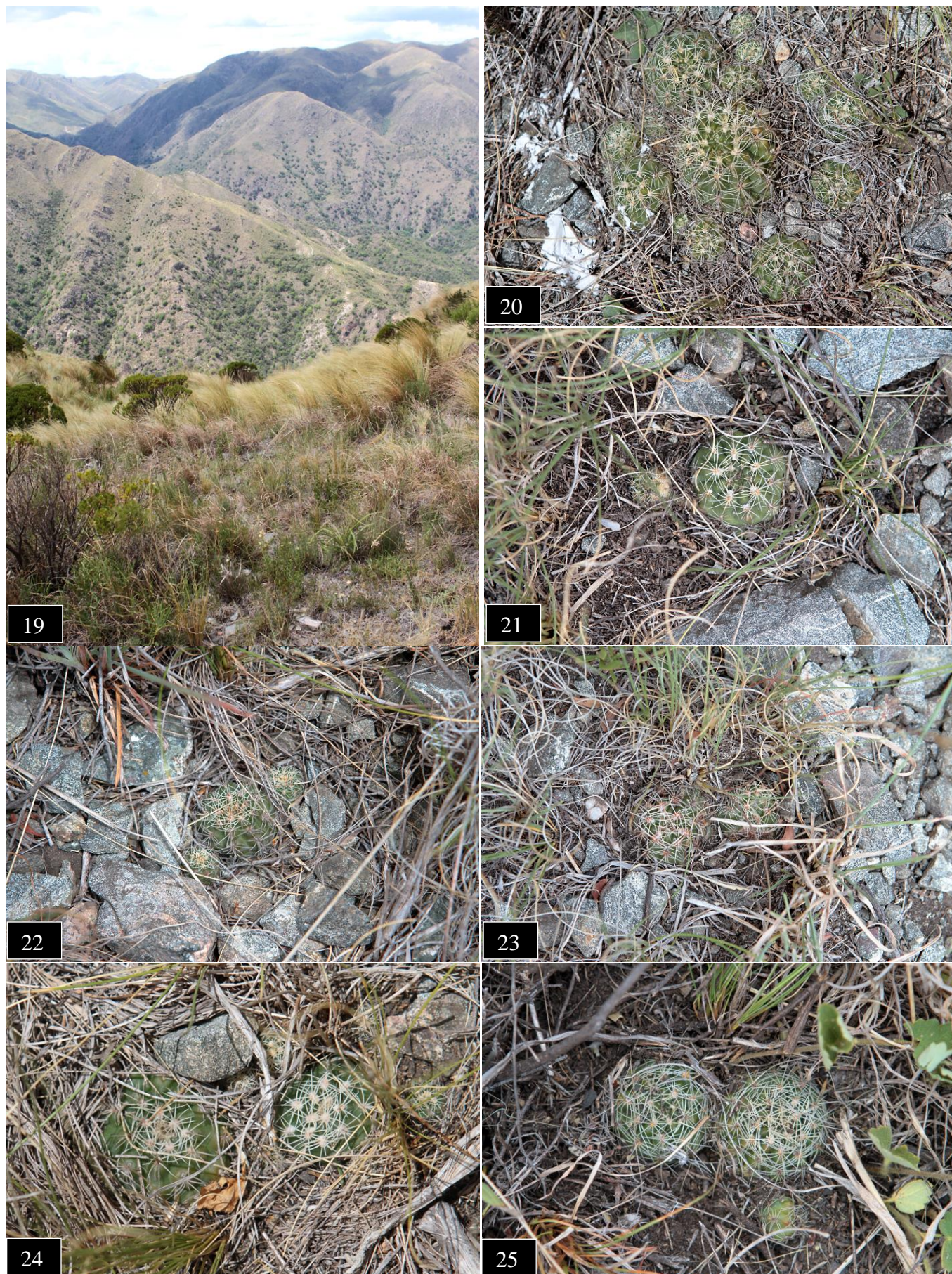


图 19-25: *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1, 生境 (19), 生境中的植株 (20-25)

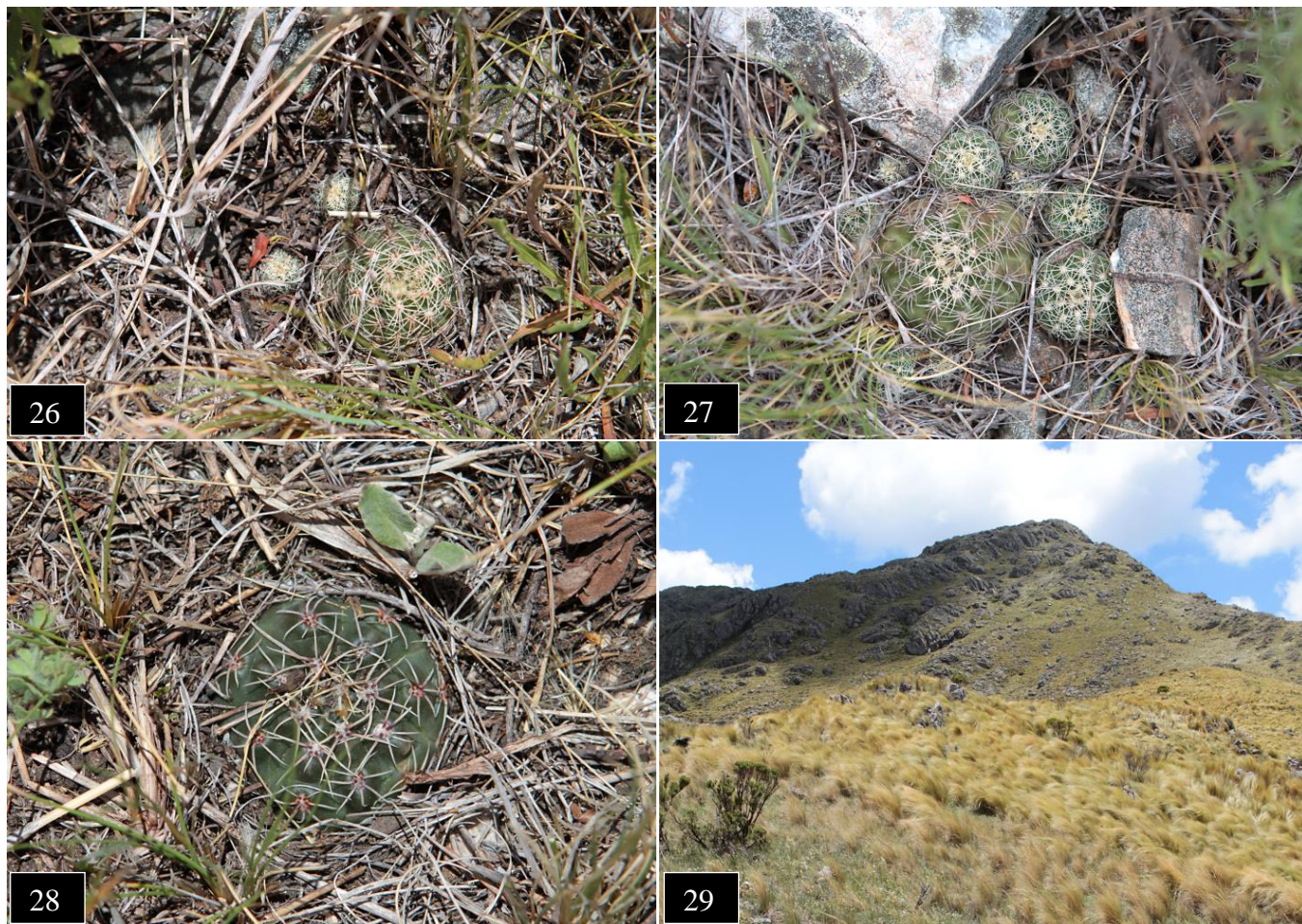


图 26-29: 生境中的 *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1 (26-27), *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795/1 (28) 和生境 (29)

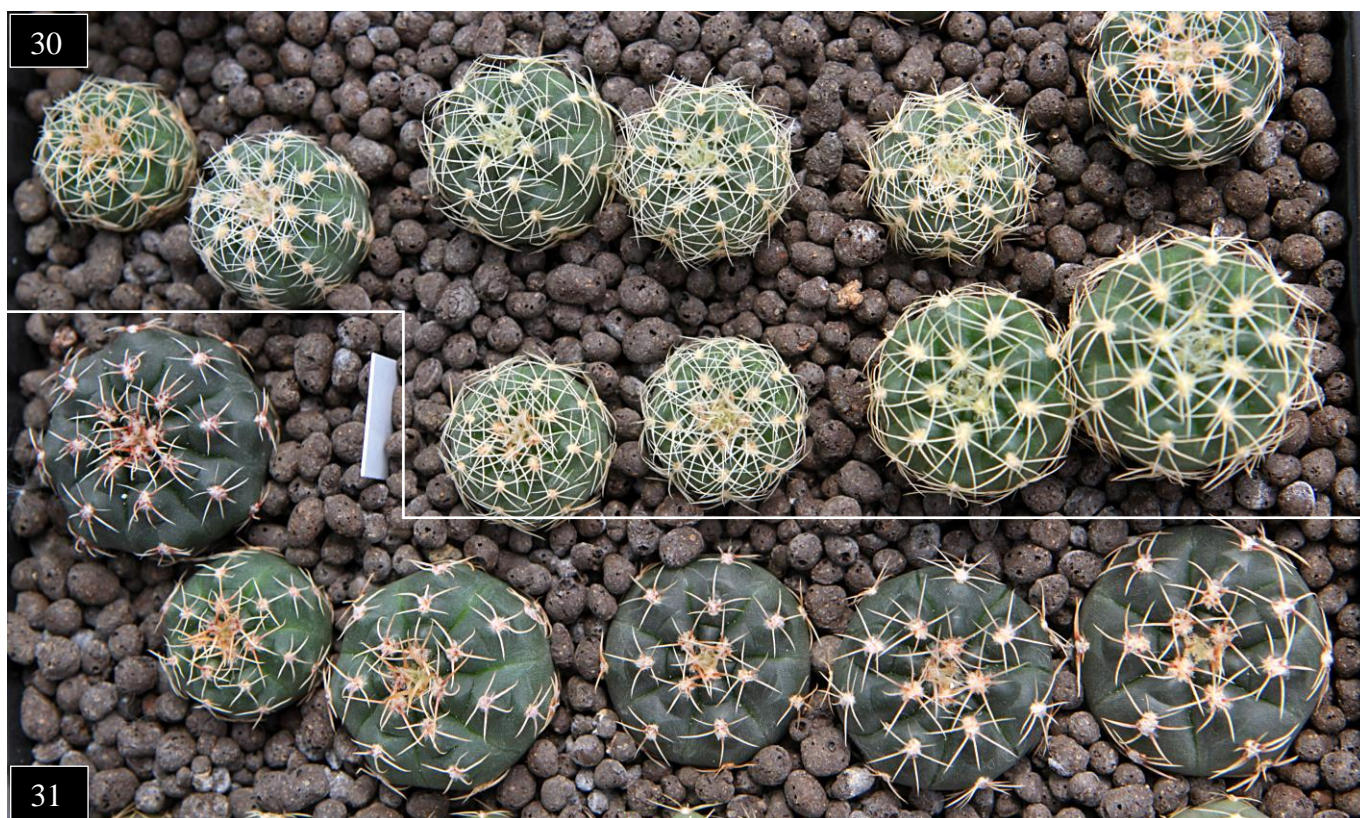


图 30-31: 栽培中, *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1 (30) 和 *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795/1 (31) 幼株的差异

1. 幼株和老株的形态相似处, 在于刺的排列, 刺的数量, 以及刺贴伏于球体; 幼株与老株的外观一致。通常分布于低海拔地区, 海拔 650-1400 m。这一组植物包括新亚种和第二组中不含的分类群。

2. 幼株和老株的形态不同处, 老株球体更稀疏或刺的排列或长度不同。通常分布于海拔较高地区, 海拔 1400 m 以上。这一组植物可能与 *G. bruchii* subsp. *atroviride*, subsp. *brigittae*, *G. carolinense* (sensu Neuhuber) 和 *G. meregallii* 有亲缘关系。

本研究第一部分中的 *G. bruchii atroviride* 照片 (Papsch, 2012; 图 36-39) 与 Neuhuber (2009b) 描述的种群不太吻合。在 *atroviride* (LB 1086, MM 1020, MM 1022) 的栽培植物中, 我们能发现它与新亚种间具有明显的形态差异 (图 33-34)。前者与高海拔地区的种群相似, 植株较大, 刺较稀疏, 具中刺 (图 35-37)。



图 32-34: 低海拔地区的 *G. bruchii*: *G. bruchii* subsp. *pawlovskyi* (*niveum*) Tom 07-260/2, Los Coquitos (32), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (*albispinum*) FB, Alta Gracia 以西 (33), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (*cumbrecitense*) WP 455/873, Villa Alpina 以东 (34)

关于描述为 subsp. *atroviride* 的植物起源, 有人表示, 该种植物形态与 *G. andreae* (图 35) 或 *G. amerhauseri* (图 36) 相似。也许在 Sierra Chica 沿线能找到形态不稳定的种群, 其形态与新亚种不同, 不同到甚至与 subsp. *atroviride* 相似 (图 35-37)。 *G. andreae* 和 *G. amerhauseri* 这两个分类群都可以在海拔较高处发现。Neuhuber (2009b) 提到, 他在 subsp. *atroviride* 的生境也发现了新亚种。同时, *G. bruchii* 种群通常在 Sierra Chica 中的 *G. andreae* 生境中也有分布。这可以作为种间杂交的依据, 正如 Papsch 所述 (2012)。

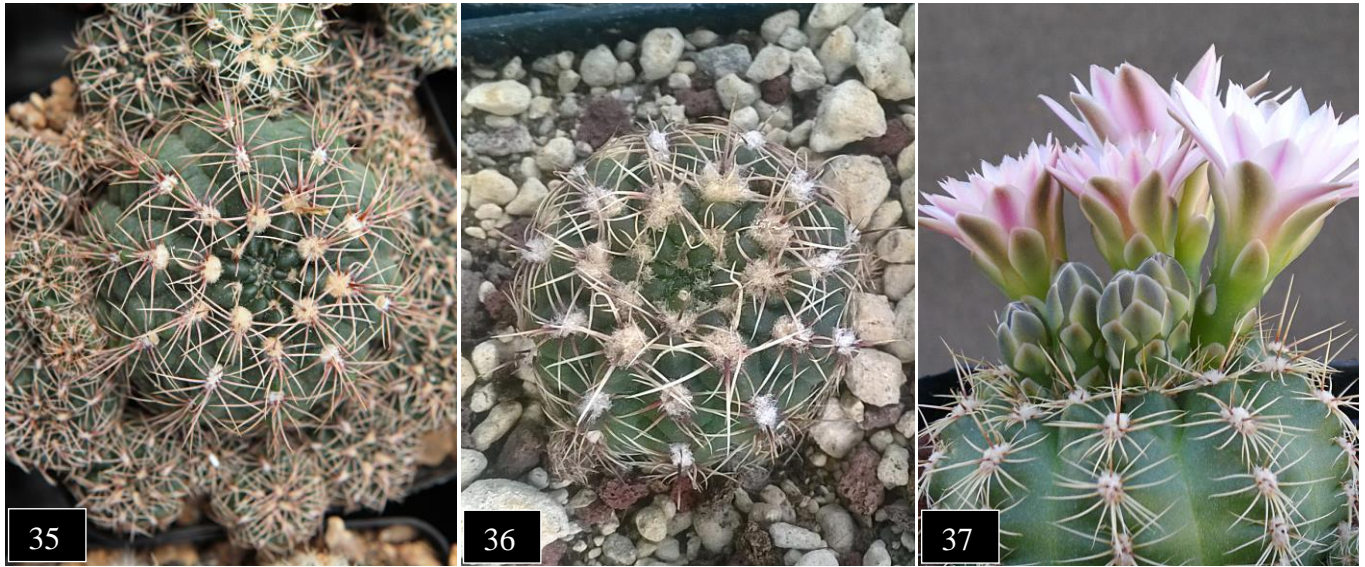


图 35-37: *G. bruchii* subsp. *atroviride* LB 1086 (35), *G. bruchii* subsp. *atroviride* MM 1020 (36), *G. bruchii* subsp. *atroviride* MM 1022, Massimo Meregalli 摄 (37)

G. bruchii subsp. *susannae* (Sierra Grande) 和 *G. bruchii* subsp. *elegans* (Sierra Chica) 在较高海拔地区的植株具有两个物种的中间特征。*G. bruchii* subsp. *deminii* 也与这些中间特征有联系。

这是比较基础的分类。为了明确不同种群间的亲缘关系，需要在野外和栽培中对 *bruchii* 种群的系统分类学进行更详细的研究。分子水平的研究也应囊括其中。

近期描述的 subsp. *deminii* 的不同之处在于其分布于 Cerro Uritorco 南部山顶上较平坦的地区。这片地区与 Sierra Chica 的其他南部地区相分离。植株花呈淡黄色，常具 2 根中刺，刺坚硬。

接下来探讨 *G. andreae* 基因的影响。subsp. *deminii* 种群的植株形态比较均一，从植物形态学上看与 *G. andreae* 没有直接亲缘关系。但就花色而言，可以明确的特征是，整个种群的花均呈浅黄色 (Gapon et Neuhuber, 2016; Gapon 2016, 私下交流)。外花被片的形状有时不同，鳞片更尖，一些花的花被片和鳞片与 *G. andreae* 相似 (图 14B)。 *G. andreae* (Cerro Uritorco) 的花期晚于 *G. bruchii* subsp. *deminii* (在相同栽培条件下的研究结果)。 *G. andreae* 发现于海拔 1744 m 处，海拔高出约 120 m，与 *G. bruchii* subsp. *deminii* 的分布区没有重叠 (见图 18)。那么问题在于这个 *G. bruchii* 种群是如何发展和进化的。它是否在物种形成过程中受 *G. andreae* 影响，还是这两个分类群同时受到另一个祖先的影响？近期研究显示， *G. bruchii* 在系统发育上比 *G. andreae* 更年轻 (Demaio et al. 2010, 2011, Meregalli et al. 2010)。若假定为杂交起源，在 subsp. *deminii* 种群中却并没有找到黄花基因的供体以及可能的近期杂交种。而在 Sierra Chica 和 Sierra Grande 的高海拔地区，这两个分类群 (*G. bruchii* 和 *G. andreae*) 部分种群的分布区域相互重叠。我在 Sierra Chica 的 *G. andreae* subsp. *pabloi* 和 *G. bruchii* 生境中尚未发现中间型植物。不过在采集编号 A 09-18 的 *G. andreae* subsp. *pabloi* 中，一株植物似乎具有中间型性状或与 *G. bruchii* 更相似，开黄花 (图 39)。在 Sierra Grande 发现了一些年轻的杂交种，例如 WP 359/754-2, El Mirador (图 38) 或 STO 702, 北向 Chuchilla Nevada 的路口前 1 km 处 (Franz Strigl 的原始采集)。



图 38-39: *G. bruchii* subsp. *brigittae* x *andreae* WP 359/754-2, El Mirador, Chuchilla Nevada (38), *G. andreae* subsp. *pabloi* A 09-18 (39) Wolfgang Papsch 摄

致谢

感谢 Mats Nilsson 能提供关于他的收藏和原始 MN 80 植物材料的信息及照片。感谢 Victor Gapon 提供的产地信息和照片，以及 Wolfgang Papsch 和 Massimo Meregalli 的有用信息和照片。

参考文献

Backeberg, C. (1959): Die Cactaceae III. Fischer Verlag.

Backeberg, C.; Knuth, F. M. (1935): Kaktus-ABC. Nordisk Forlag.

Beltramone, C.A. (2004): Caracterización morfoestructural del piedemonte occidental de las sierras Chica y de Pajarillo–Copacabana entre La Cumbre y Las Lajas, provincia de Córdoba. - Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59(3): 423-432.

Demaio, P. H.; Barfuss, M.; Kiesling, R.; Till, W.; Chiapella, J.: (2011): Molecular phylogeny of *Gymnocalycium* (Cactaceae). Assesment of alternative infrageneric systems, a new subgenus and trends in the Evolution of the genus. - American Journal of Botany 98(11): 1841-1854.

Demaio, P. H.; Barfuss, M.; Till, W.; Chialella, J.: (2010): Entwicklungsgeschichte und infragenerische Klassifikation der Gattung *Gymnocalycium*: Erkenntnisse aus molekularen Daten. - *Gymnocalycium* 23(Suppl.): 925-946.

Gapon, V.; Neuhuber, G. (2016): New subspecies of *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus. - Cacti Year Round (2) 2016: 3-16. ISSN 2309-2343.

Hosseus, C.: (1926): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. - Repert. Spec. Nov. (27): 256-261.

Ito, Y.: (1952): Cacti, Japan Cactus Laboratory.

Krainz, H.; Andreae, W. (1957): *Gymnocalycium andreae* var. *grandiflorum*. In: Krainz, H.: Die Kakteen, Lief. 4, C Vle.

- Meregalli, M.; Ercole, E.; Rodda, M.: (2010): Molecular phylogeny vs. morphology: shedding light on the infrageneric classification of *Gymnocalycium* (Cactaceae). - *Schumannia* 6: 257-275.
- Neuhuber, G.: (1994): *Gymnocalycium andreae* subspecies *carolinense* - eine Neuheit aus der argentinischen Provinz San Luis. - *Gymnocalycium* 7(3): 127-130.
- Neuhuber, G.: (2003): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus 80 Jahre nach der Erstbeschreibung. - *Gymnocalycium* 16(2): 499-510.
- Neuhuber, G.: (2005): *Gymnocalycium andreae* subsp. *carolinense*: Eine Neubetrachtung und Neubewertung. - *Gymnocalycium* 18(4): 639-640.
- Neuhuber, G.: (2009a): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus. Geografische und morphologische Radiation mit taxonomischer Gliederung. Teil I. - *Gymnocalycium* 22(1): 839-850.
- Neuhuber, G.: (2009b): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus: Geografische und morphologische Radiation mit taxonomischer Gliederung. Teil II. - *Gymnocalycium* 22(3): 867-876.
- Neuhuber, G.: (2011): *Gymnocalycium andreae* (Boed.) Backeb. Geografische und morphologische Radiation einer scheinbar gut bekannten Pflanze. - *Gymnocalycium*, 24(2): 981-990.
- Neuhuber, G.: (2012): Verbreitung und Diversität des *Gymnocalycium carolinense*. - *Gymnocalycium* 25(1): 1008-1011.
- Nilsson, M.: (1988): Cerro Uritorco. - *Gymnos* (5) 9 13-19, DKG. ISSN 0931-6043.
- Oehme, H. (1941): Der Formenkreis des *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. bzw. *Gymnocalycium lafaldense* Vpl. Cactaceae, - *Jahrbücher der DKG*, (5): 26-30b.
- Papsch, W.: (2012): *Gymnocalycium bruchii*: History, Ecology and Systematics, Part 1. - *Schütziana* 3(2): 3-43.
- Papsch, W.: (2013): *Gymnocalycium bruchii*: History, Ecology and Systematics, Part 2. - *Schütziana* 4(1): 3-26.
- Piltz, J. (1987): Nieuwbeschrijving *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. var. *brigittae* Piltz var. nov. - *Succulenta*, 66(10): 213-216.
- Rausch, W. (1989): Nieuwbeschrijving *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus var. *niveum* var. nova. - *Succulenta*, 68(9): 179-181.
- Simon, W. (1973): Der Formenkreis des *Gymnocalycium lafaldense* Vaupel. - *Kakteen und andere Sukkulente*, 24(8): 184-186.
- Spegazzini, C. (1923): Brevas Notas Cactológicas. - *Anales de la Sociedad Científica de Argentina*, 96: 15-17, 72-75.
- Spegazzini, C. (1925): Nuevas Notas Cactológicas. - *Anales de la Sociedad Científica de Argentina*, 99(10): 133-144.
- Vaupel, F. (1924): *Gymnocalycium lafaldense*. - *Zeitschrift für Sukkulente*, (14): 192-193.