

Schütziana

The Gymnocalycium Online Journal



第 12 卷 2021 年第 2 期

ISSN 2191-3099

本刊发表于 2021 年 8 月 1 日

目录

Wolfgang Papsch	编者按	p. 2-3
Volker Schädlich	重新界定 <i>Gymnocalycium anisitsii</i> (K. Schum.) Britton & Rose	p. 4-29

发表日期：2021 年 8 月 1 日

版权声明

发行人：WORKING GROUP SCHÜTZIANA, Mario Wick, Am Schwedderberg 15, 06485 Gernrode, Germany

编辑团队和内容负责人：<https://www.schuetziana.org/index.php/contact-us>。

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 <https://www.schuetziana.org/index.php/downloads> 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。

© 2021 WORKING GROUP SCHÜTZIANA 版权所有。

ISSN 2191-3099

封面照片：栽培中的 *Gymnocalycium anisitsii* VoS 525 (V. Schädlich 摄)

编者按

亲爱的 *Gymnocalycium* 爱好者们

Wolfgang Papsch



人生无常，世事难料。去年秋天，Ludwig Bercht 以满怀的热情与动力接过了本刊编辑部的职位，却最终只完成了一期定稿。意外终止了他那些宏伟计划，包括我们的期刊与《SUCCULENTA》期刊的编辑工作、规模巨大的仙人球收藏的处理、长期巡回演讲的安排和对阿根廷、巴拉圭、玻利维亚等地的进一步考察等后续规划都戛然而止。Ludwig 在整个仙人掌植物领域留下了空白，他过早地去向了天堂，让我们深感悲痛。

常言道，时间是治愈创伤的良药，我们必须继续向前看。《SCHÜTZIANA》编辑部需要一位 Ludwig Bercht 的继任者，而这项任务将由我来接手。作为这个团队中最年长的成员，我希望能与年轻的同事们相互协作。自 12 年前 Tomas Kulhánek、Massimo Meregalli、Mario Wick 和我成立研究团队以来，我已将我的部分成果呈现给《SCHÜTZIANA》的读者以供讨论。作为新任编辑，我专注于尽可能地增加关于裸萼球属内已明确的和假定的亲缘关系的内容。我诚挚邀请所有裸萼球属爱好者参与到这个雄心勃勃的计划中来，提供有益的信息，共绘这一广受欢迎的拉丁美洲物种。

今天，现代通讯手段使人们的思想交流更加便捷。人们将不同的研究与调查方法结合起来，产生更先进的思维方式。科研涉及的范围广泛。产地信息、生态和气候影响以及地质条件可以为我们提供有价值的线索。除此之外，我们还需要栽培和繁殖的数据。另外，近期发表的部分文章已经运用了染色体分析技术，并且人们可以从已发表的 DNA 分析结果中得出初步结论。所有这些研究方向，尤其是基于分子的研究，在未来都需要进一步深入。观察、研究、记录、拍照、绘图、存档然后发表将是未来的准则。《SCHÜTZIANA》已准备好继续向广大读者提供优质的内容。

Volker Schädlich 是公认的 *Muscosemineum* 亚属专家。在关于 *Gymnocalycium anisitsii* 的文章中，他严格遵循上述各项步骤，因此相关科研结论是有据可查的。在过去，这个巴拉圭物种一直饱受争议。深入的实地考察加以栽培植物的研究让人们对它的认识更加全面。



Ludwig Bercht 在玻利维亚寻找仙人球。

衷心感谢 Iris Blanz 女士（奥地利）对英文版翻译的支持，感谢 Larisa Zaitseva 女士（俄罗斯）的俄文版翻译和 Victor Gapon 先生（俄罗斯）的校正，感谢 Takashi Shimada 先生（日本）的日文版翻译、Jiahui Lin 先生（中国）的中文版翻译和 Václav Johanna 先生（捷克）的捷克文版翻译，以及 Daniel Schweich 先生（法国）在 <https://www.cactuspro.com/biblio/>对本刊的转载。

重新界定 *Gymnocalycium anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose

Volker Schädlich

Bergstraße 1, 03130 Spremberg (德国)

Email: volker@gymnos.de



摘要

文章介绍了 *G. anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose 在巴拉圭、巴西和玻利维亚的所有已知产地。尽管该种的模式产地位于 Arroyo Tagatiyá-mi，但它可能起源于 Tucabaca 山谷。

关键词

仙人掌科，裸萼球属，*anisitsii*

引言

Gymnocalycium anisitsii 形态特征变异性丰富，因此人们以前将其划分成两个种。这要追溯到 *G. anisitsii* K. Schum. 和 *G. damsii* K. Schum. 首次描述的发表。描述中的图片显示，*G. anisitsii* 具长刺，而 *G. damsii* 具短刺。2013 年《GYMNOCALYCIUM》期刊中，一位作者就这个问题展开了讨论。实际上，在 *Echinocactus Damsii* 的首次描述发表之前（1903），*E. Anisitsii* 的描述已于 1900 年被合格发表。因此，*G. anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose 这个名称优先。本文将深入研究那些作者认为应归入 *G. anisitsii* 的分类群。

巴拉圭境内的产地

迄今为止，巴拉圭境内已知的分布区域（图 1）从巴拉圭东北部的康塞普西翁市（Concepción）延伸至阿帕河（Rio Apa），后者也构成了巴西南马托格罗索州（Mato Grosso do Sul）的自然边界。目前，巴拉圭境内只在巴拉圭河（Rio Paraguay）左岸的康塞普西翁省发现了这个种。

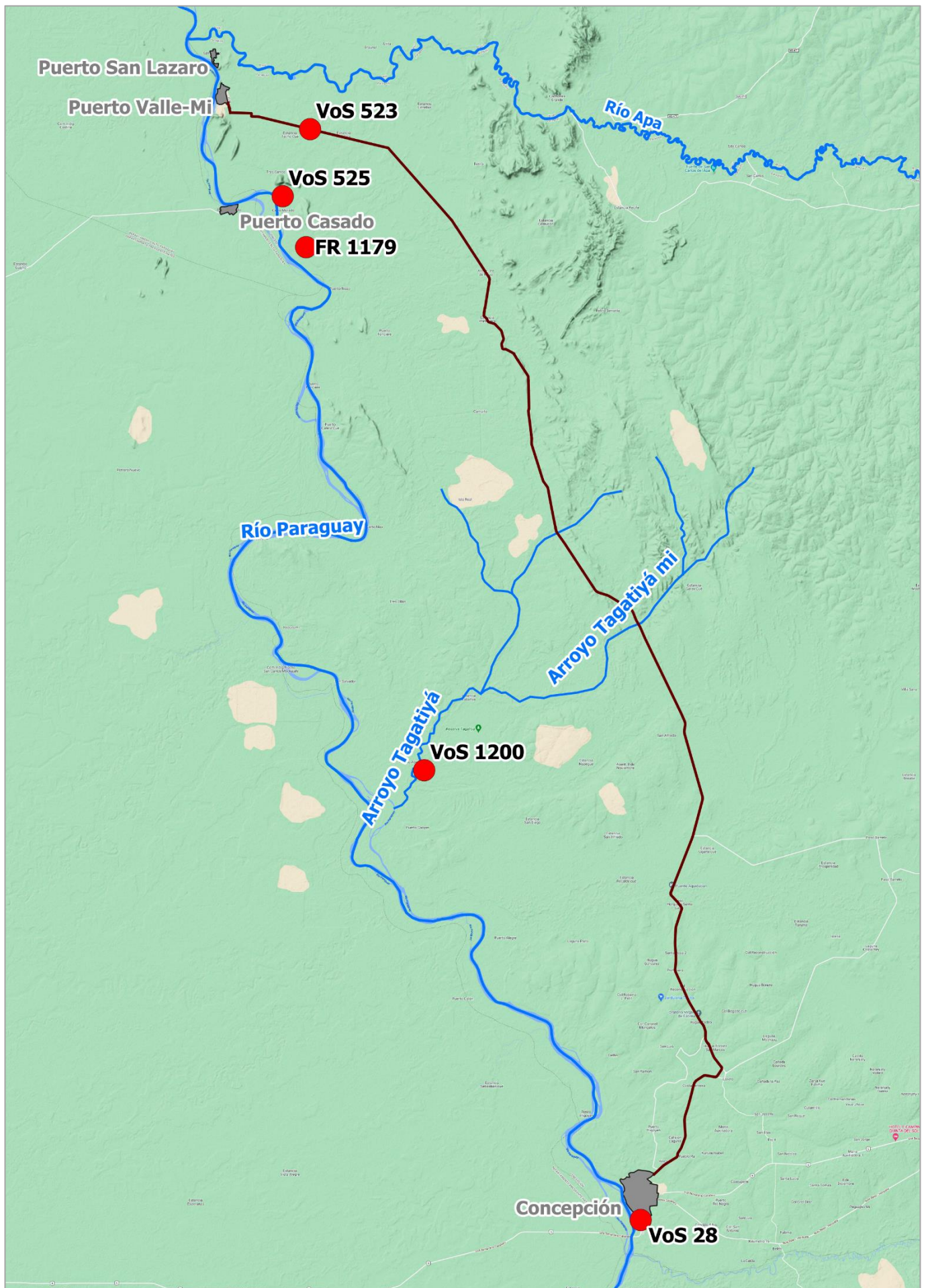


图 1: 巴拉圭境内的 *G. anisitsii* 产地

地图: M. Wick.

描述:

球体单生或群生，表皮无斑点，扁球形至短圆柱形，直径可达 130 毫米，高可达 180 毫米，浅绿色至深绿色，亚光至有光泽，顶端微陷。棱 6-15，由明显的横沟分成下颌状疣粒。疣粒多为棕色，近刺座处颜色较深。刺长可达 60 毫米，中刺（如果有）最长，灰白色、淡黄色至棕色，尖端颜色较深，短而坚硬至长而弯曲。中刺 0-1，周刺 5-7。花白色至淡粉色，漏斗形至钟形，长约 60 毫米，花丝白色，花柱白色，柱头 5-8 裂，白色至乳白色，花药灰色至黑色。果实红色，纺锤形，纵向开裂，长达 30 毫米。种子卵圆形至近球形，基部的种脐-珠孔区（HMR）平直或略微倾斜。长 0.68-0.92 毫米，平均值（30）= 0.834 毫米。宽 0.70-0.88 毫米，平均值（30）= 0.794 毫米。种皮浅棕色，无光泽。HMR 边缘较宽，平直无隆起，在一些地方略向外弯曲。

康塞普西翁市附近的 *Gymnocalycium anisitsii* 产地



图 2: 康塞普西翁市附近的产地，城市化之前（VoS 28, 1168）。由于雨水充沛，许多灌木植物在冬季仍保持绿色。

2001 年，我首次到访位于机场附近的 *G. anisitsii* 产地。植株分布范围不超过 200 平方米。那里地势平坦，土壤颗粒细小，由砂土和粘土混合而成，也常有因侵蚀而形成的略微隆起的地方。植被包括低矮的多肉灌木植物和小树（图 2）。

灌木丛边缘生长着 *G. anisitsii*、*Echinopsis rhodotricha* K. Schum. 和 *Opuntia anacantha* var. *retrorsa* (Speg.) Kiesling。2006 年考察途中，我唯一一次在那里发现了 *Frailea conceptionensis* Buining & Moser。 *G. anisitsii* 变异性丰富，刺的形态各异：短的、长的、弯曲的或完全无刺。花色从纯白色、略带绿色至粉色不等。早期，土壤板结如岩石。雨期，土壤膨胀，浑浊而泥泞。洼地

中的积水会维持数日。当地年降水量约 1300 毫米（<https://de.climate-data.org/suedamerika/paraguay/concepcion/concepcion-3855/> 2020 年 9 月 13 日）。一年中每个月均有降水。长年平均气温 23.8°C。2016 年，我最后一次考察时发现该产地因城市化进程已然消失。



图 3-4: 当地降水充沛, 植株可能浸没在水中长达数日。土表膨胀, 不透水 (VoS 290)。



图 5: 植株可能全年开花 (VoS 28)。



图 6: 老株或呈短圆柱形 (VoS 1168) ……



图 7: ……或保持扁平状, 直径达 13 厘米 (VoS 1168) 。



图 8: 栽培中 *G. anisitsii* 的不同表型。



图 9: *G. anisitsii* VoS 28, 康塞普西翁市, 花剖面图。



图 10: *G. anisitsii* VoS 290 的种子。

Tagatiyá-mi 河周边的 *G. anisitsii* 产地

1898 年，János Dániel Anisits 开启了一次旅行，他的足迹一直延伸至巴拉圭东北部奥林波堡（Fuerte Olimpo）。其中两位同伴（Barbosa Rodrigues 和都灵大学助教 Borelli 博士）在 1897 年时便是 Anisits 先生的旅伴。探险于 1898 年 1 月 10 日开始。这条路线通过各种船只、马匹和步行完成。总里程约 1000 千米的行进路线可以借助其野外考察数据重现。1 月 25 日，他们在 Tagatiyá-mi 河附近发现了一种未知的开花 *Echinocactus*（Nemes 1999）。



图 11: Tagatiyá 河附近的 *G. anisitsii* VoS 1200 产地

C. Hefti 摄。

现在想要到达这片区域需要当地人的帮助和一些运气。整个地区为私人所有，由多个独立庄园组成。

G. anisitsii 生长在 Tagatiyá 河不远处的稀疏森林中。在当地人的帮助下，我于 2012 年发现了这一产地。这是自 1898 年 1 月 25 日 Anisits 教授首次采集 *G. anisitsii* 以来，该地区首次发现这个物种。这里的植被主要是高大的棕榈树和落叶树。土壤呈灰色，细粒。其他仙人掌植物包括 *Harrisia spec.* 和 *Opuntia spec.*。

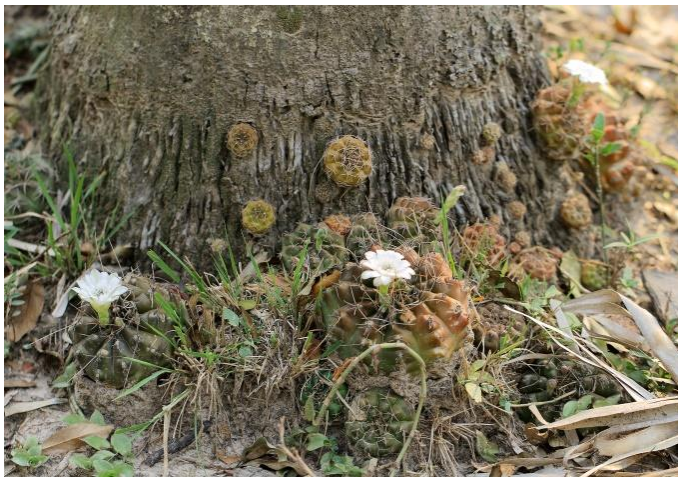


图 12: *G. anisitsii* 长在棕榈树的树干上。



图 13: 植株变异性丰富 (VoS 1200)。



图 14: 短刺的 *G. anisitsii* (VoS 1200)。



图 15: 长刺的 *G. anisitsii* (VoS 1200), C. Hefti 摄。



图 16: 栽培中的 *G. anisitsii* VoS 1200。



图 17: *G. anisitsii* VoS 1200 的花。

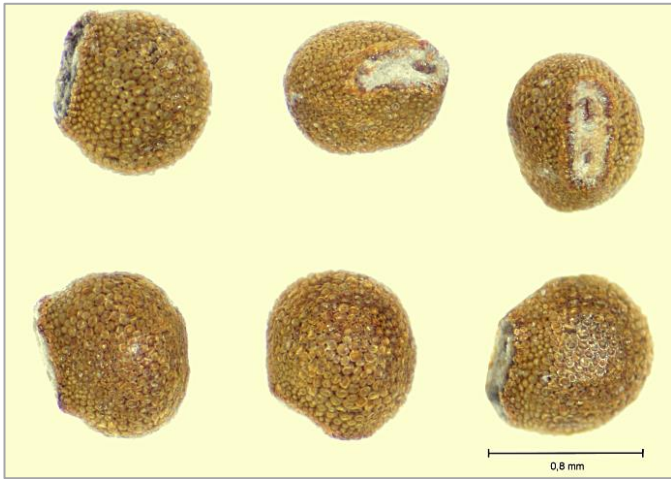


图 18: *G. anisitsii* VoS 1200 的种子。

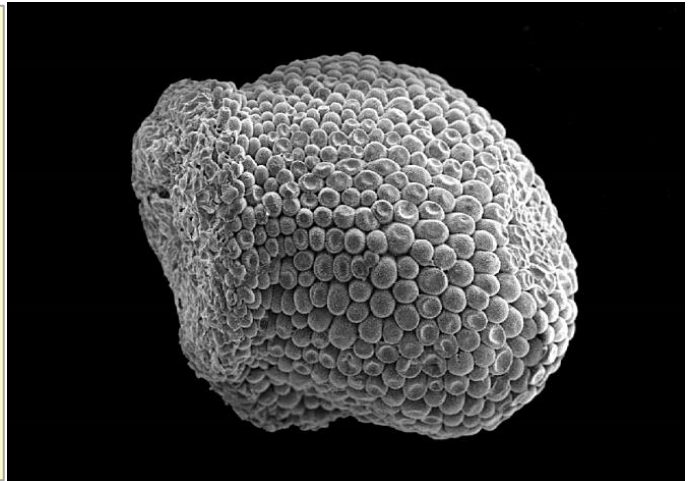


图 19: VoS 1200 种子侧视图，略微倾斜，可以看到 HMR 的边缘部分向外弯曲。

通往康塞普西翁省北部的道路（图 20-26）



图 20: 几年前，北上的路途非常崎岖。



图 21: 现在，那里有一条通往 Valle-Mi 的新路。巴拉圭唯一的水泥厂就在那里。



图 22: San Alfredo 附近，阿基达万河（Rio Aquidaban）上的老桥。开车通过木桥往往很惊险。



图 23: 现在没有什么能让人再回想起惊险的过往，人们能快速而方便地过河。



图 24: Arroyo Tagatiyá, San Alfredo 以北。



图 25: Sierra San Luis 山脚下的响尾蛇 (*Crotalus durissus*)。



图 26: 当地的阿根廷黑白泰加 (*Tupinambis merianae*)。

康塞普西翁省北部的产地

这里的仙人球生长在开阔的查科植被中。与南方种群相比，这里的伴生植物发生了变化，有 *Stetsonia coryne* Britton & Rose、*Cleistocactus baumannii* subsp. *horstii* (P. J. Braun) N. P. Taylor 和 *O. anacantha* var. *retrorsa*。土壤较砂质化。



图 27-28: *G. anisitsii* VoS 523, Puerto Valle-Mi 以东。



图 29: 2009 年拍摄的 Iglesia Virgen de Fatima。



图 30: 八年后，该教堂不仅在颜色上有所变化。

Friedrich Ritter 在这个地区曾开展过采集活动。他在 Puerto Rizzo 附近发现了 *G. anisitsii*，并以 *G. damsii* 的名称、采集编号 FR 1179 进行出售。



图 31: 栽培中的 *G. anisitsii* VoS 523。



图 32: *G. anisitsii* VoS 523 的花。



图 33: *G. anisitsii* VoS 523 的种子。



图 34: *G. anisitsii* VoS 525, Tres Cerros.



图 35: *G. anisitsii* VoS 525 的花。



图 36: *G. anisitsii* VoS 525 的种子。

巴西南马托格罗索州的 *G. anisitsii* 产地

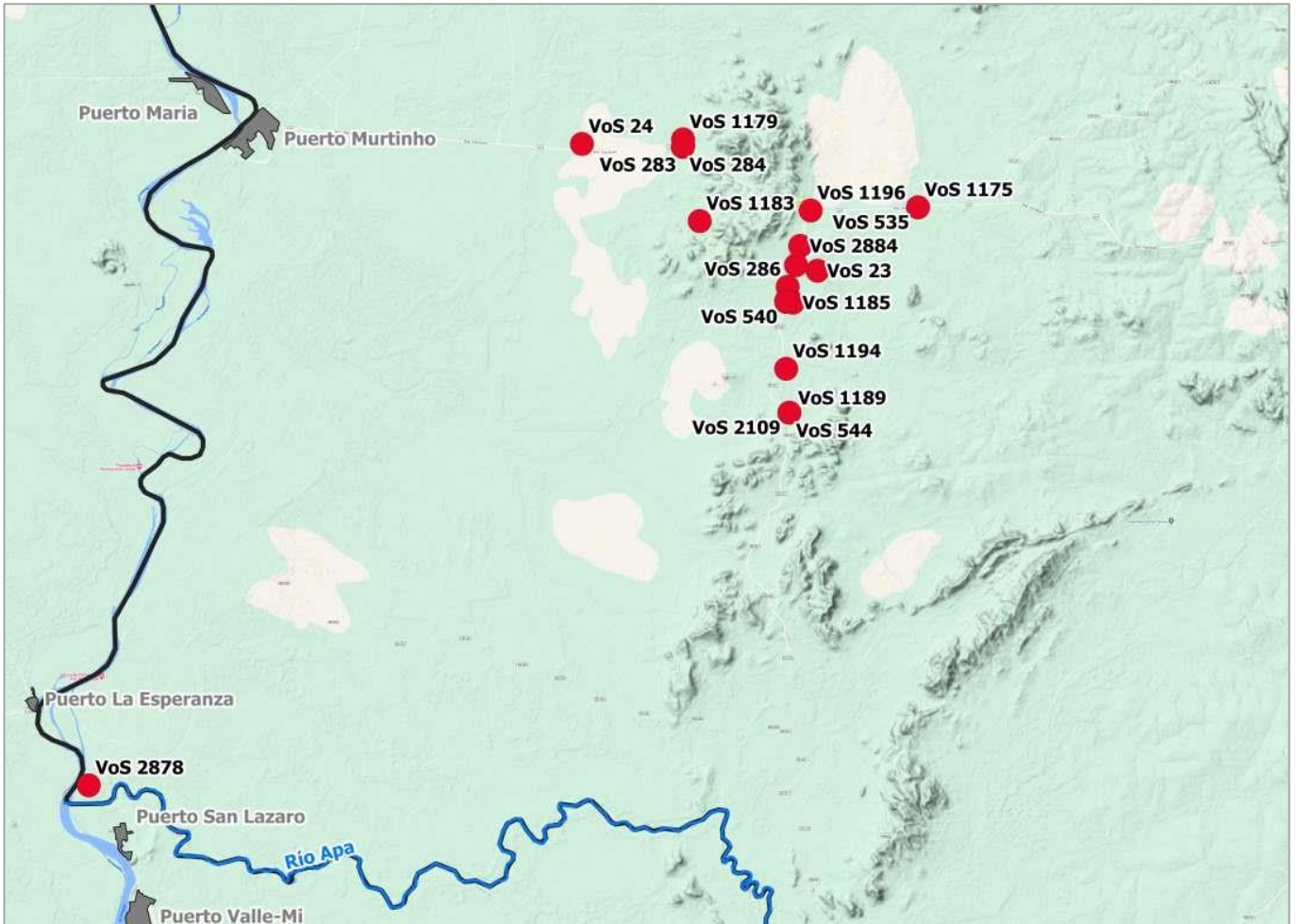


图 37: 巴西南马托格罗索州的 *G. anisitsii* 产地

地图: M. Wick.



图 38: 阿帕河, 巴拉圭与巴西的边界河。

巴拉圭河与阿帕河交汇处的产地 (VoS 2878)

该产地发现于 2019 年, 连接巴拉圭南部产地和穆尔蒂纽港 (Porto Murtinho) 以东的北部产地。这片地区只能通过巴拉圭河乘船到达。据推测, 沿河北上可能还存在其他产地。岸边的景观多保持着原貌。然而, 只有一些狭长地带还处于原始状态。由于邻近地区属于私有地产, 几乎全是耕地, 我们难以深入当地进行探索。这里到处是大型牧场, 主要用于养牛。



图 39: VoS 2878 的生境，位于巴拉圭河的不远处。



图 40: 这里的植株尺寸惊人，高达 18 厘米，直径达 13 厘米。

G. anisitsii VoS 2878种群生长在河流附近的开阔林地。落叶树和棕榈树是最高大的植被。土壤呈灰色，细粒。伴生仙人掌包括*E. rhodotricha* K. Schum.、*H. tortuosa* (J. Forb. ex Otto & A. Dietr.) Br. & R.、*C. baumannii* subsp. *horstii*和*O. anacantha* var. *retrorsa*。仙人球属植物 (*Echinopsis*) 可长至80厘米高。



图 41: 产地 VoS 2878 的土壤覆盖着一层落叶。



图 42: *G. anisitsii* VoS 2878 的种子。HMR 边缘明显向外弯曲。

穆尔蒂纽港以东的产地

巴西查科位于南马托格罗索州西南部，穆尔蒂纽港以东。在大农场附近只有一些非常小的生境保留下来。由于土地征用和环境污染，这些产地可能会在不久的将来消失。2001 至 2019 年间，我观察到 *G. anisitsii* 产地中的球形仙人掌数量持续减少。2019 年 10 月，我最后一次访问时发现该种群消失了，可能是全球性气候变化所致。由于生境通常是一片狭长地带，只有宽仅数米的原始植被，这些植物在长期干旱的情况下尤其容易灭绝。



图 43: *G. anisitsii* VoS 23 的产地，摄于 2001 年。



图 44: *G. anisitsii* VoS 283 的生境。

在 *G. anisitsii* 产地能发现的其他球形仙人掌植物包括 *G. matoense* Buin. & Bred.、*Frailea melitae* Buin. & Bred.、*F. angelicana* Diers & Schädlich、*Discocactus silicicola* Buin. & Bred.和 *E. rhodotricha*。



图 45: VoS 2880 产地, 植株果实成熟时变为红紫色。种子通过鸟类传播。

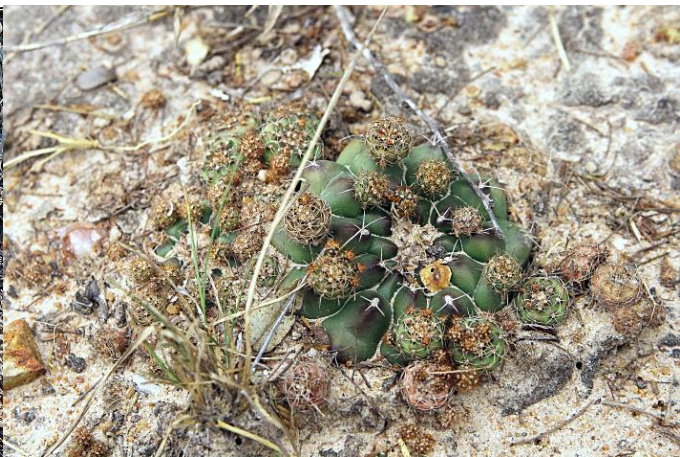


图 46: 大量萌生仔球的 *G. anisitsii* VoS 540 种群。



图 47: *G. anisitsii* VoS 2880 产地的植株同样变异性丰富。



图 48: 栽培中的 *G. anisitsii* VoS 283。



图 49: 栽培中的 *G. anisitsii* VoS 286。

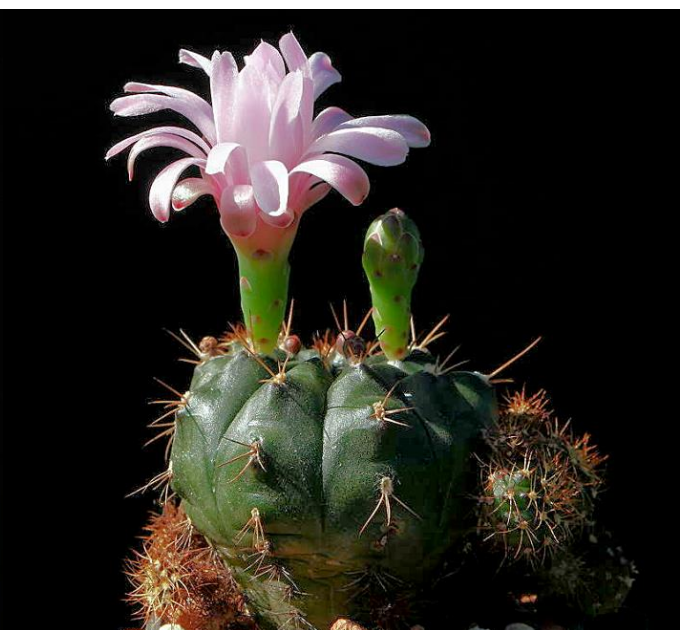


图 50: 栽培中的 *G. anisitsii* VoS 544。



图 51: *G. anisitsii* VoS 283 的花。

图 52: *G. anisitsii* VoS 540 的花。

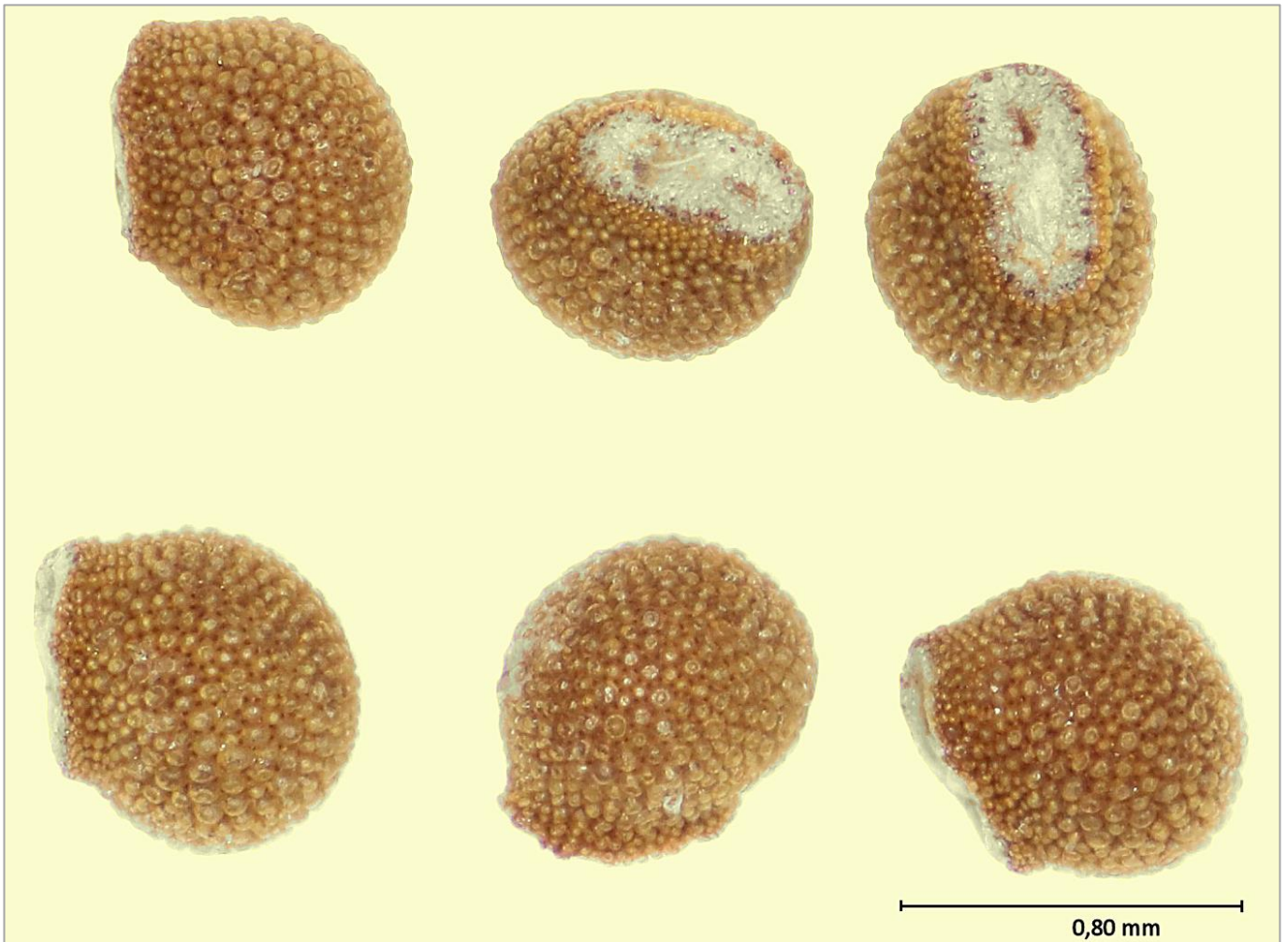


图 53: *G. anisitsii* VoS 2880 的种子。

讨论

巴拉圭和巴西所有产地中的 *G. anisitsii* 均具有丰富变异性。这些植物的生境没有显著差异。在巴拉圭，它们生长在巴拉圭河附近的查科植被中。土壤细粒，含黏土，不透水，下雨时膨胀并变得泥泞，干旱时板结。植株还分布于在巴拉圭河岸边的丛林中，通常是河流左岸。

在巴西南马托格罗索州，我知道一处位于巴拉圭河的产地。大部分产地都在穆尔蒂纽港以东，从南至北延伸约 20 千米。这个地区属于潘塔纳尔湿地（Pantanal）南麓，有成片的查科植被。这些产地受气候和人类活动的影响濒临灭绝。因为原始植被带狭小，种群生存压力巨大。在过去 18

年里，种群密度骤减。

部分种群有萌生大量仔球的特征。即使是仔球也呈现这种趋势。目前，我只能在无性繁殖的植物中观察到这种现象。在用当地采集的种子播种繁殖的实生苗中，我尚未观察到植株萌生仔球的现象。Till 和 Amerhauser (2003) 认为，这种大量萌生仔球的极端趋势可能是一种畸形或病害，或由病毒感染所致。这种趋势只在少数种群中发现，因此 Pierre Braun (1991) 将该产地的植物描述为 *G. damsii* var. *multiproliferum*。后来，他将它们重新组合为 *G. anisitsii* subsp. *multiproliferum* (Braun 1995)。后续对大量萌生仔球的植株的后代进行研究或有助于解开这个谜题。当地其他产地也存在着正常萌生仔球的种群。



图 54: 巴拉圭与巴西境内 *G. anisitsii* 所有分布地区的 4 年生实生苗。

结论

上述巴拉圭与巴西境内产地的所有植株在花、果实和种子结构上没有差别，且与 *G. anisitsii* 模式植物一致。因此，它们应归入 *G. anisitsii* subsp. *anisitsii*。

玻利维亚东部图卡瓦卡山谷（Tucabaca）中的产地

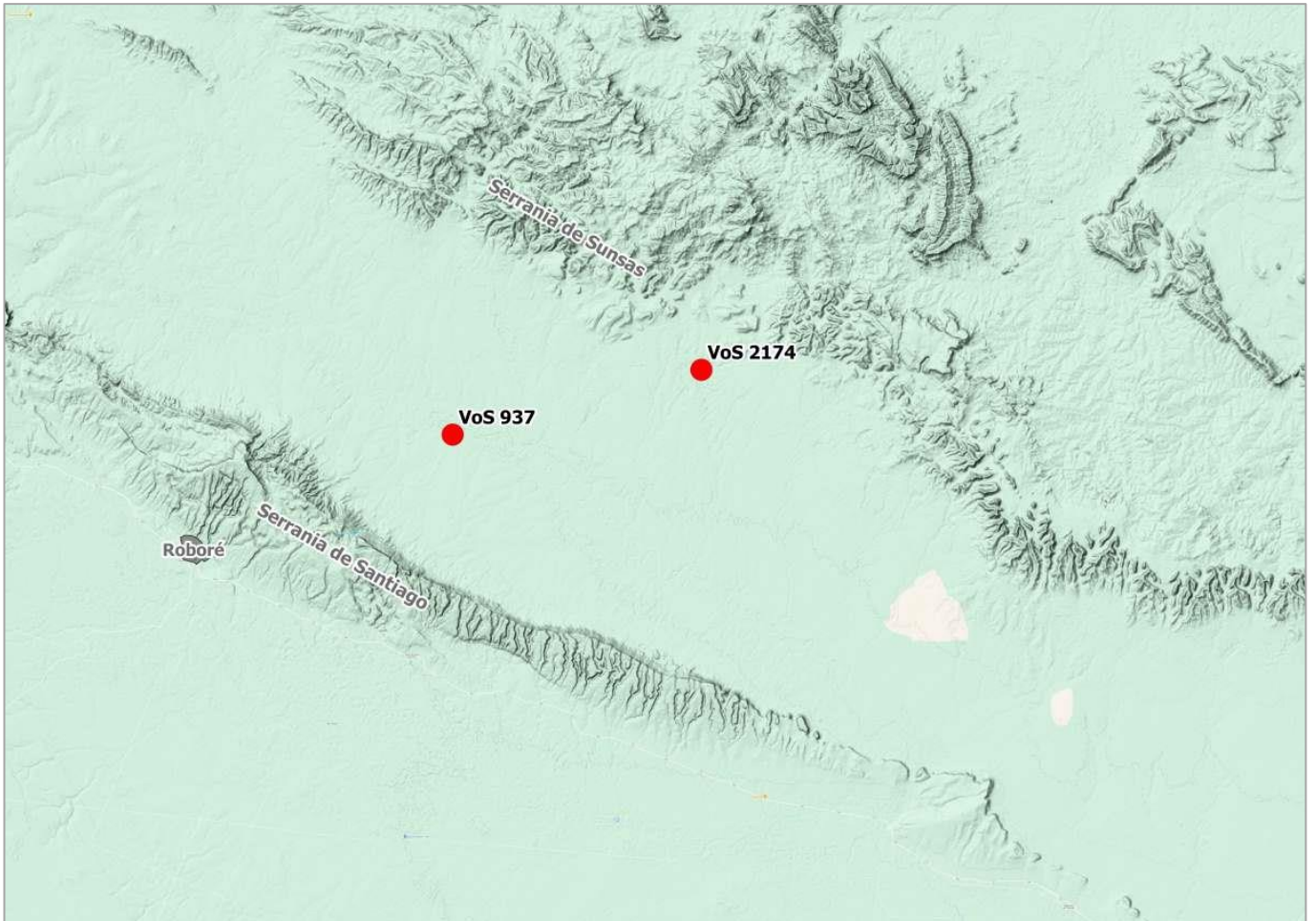


图 55：图卡瓦卡山谷中的 *G. anisitsii* 产地

地图：M. Wick。

几年前，这里还被称为 Tucavaca 山谷。由于 Chiquitanean 的语言中没有字母“v”，保护区的名称发生了变化。名称源自他们的语言“Tukabash”，当地的一种鸟（*Chauna torquata*）。

图卡瓦卡山谷坐落在 Serranía de Santiago 和 Serranía de Sunsas 两座山脉之间。雨后，山谷间的道路变得难以通行。整片地区现在是一个具有特殊重要性的自然保护区。它孕育着世界上生物学意义重大的旱生森林之一（Parker et al. 1993）。

我所知道的产地位于山谷的起点与终点。



图 56: 山谷名称的词源, 冠叫鸭 *Chauna torquata*。

图 57: 图卡瓦卡河 (Rio Tucabaca) 上的桥梁。



图 58: 图卡瓦卡山谷中 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 2174 的生境。

图 59: 图卡瓦卡山谷中的 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 2174。

图卡瓦卡山谷中的裸萼球属植物在许多特征上与巴西和巴拉圭的 *G. anisitsii* 相符。图卡瓦卡山谷可能是这种植物往南传播的起点。Till 和 Amerhauser 以前就考虑过这种可能性。他们写道：“*G. damsii* 和 *G. anisitsii* 的主要分布地区位于玻利维亚东部，与两种植物的巴拉圭河模式产地相距甚远。这种看似矛盾的现象很容易解释：在降雨量特别大的年份，这里会定期发生洪水，种子和果实顺着 *Rio Tucavaca* 的河水被带到东南部，而这条河流还没有完全考察清楚。它发源于 *Roboré* 东北约 100 千米的 *San Juan* 附近，流经 *Tucavaca* 山谷（在 *Serranía de Sunsás* 和 *Serranía de Santiago* 之间，宽达数千米）。从 *Bañados de Otuquis* 开始，这条河流也被称为 *Rio Otuquis*。河流全长 450 千米，最终在 *Bahia Negra* 附近汇入巴拉圭河，如上所述（*Hammerschmid* 1965）”（Till & Amerhauser 2004）。我比较认同这个假说。2017 年考察图卡瓦卡山谷期间，我找到了一条相关的论据。那是我首次穿越整座山谷。在 *G. anisitsii* VoS 2174 产地附近，我发现了 *E. rhodotricha*、*C. baumannii* subsp. *horstii* 和 *O. retrorsa*，而在巴西境内的 *G. anisitsii* 产地，我也发现了这些伴生植物。不过沿着 *El Tinto* 和巴西边境的 *Puerto Suarez* 间的道路，我迄今为止还没有找到 *E. rhodotricha* 和 *C. baumannii* subsp. *horstii*。在这个地区的所有裸萼球属与土童属产地，伴生植物都有 *E. hammerschmidii* Cárđ.和 *C. samaipatanus* subsp. *divimiseratus* (Cárđ. ex Bkbg.) M. Lowry。



图 60: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense*, 同样会萌生仔球。

图 61: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* 体型相对较扁, 老株也是如此。



图 62: 令人惊喜的发现, 伴生植物 *C. baumannii* subsp. *horstii* 和 *E. rhodotricha*。



图 63: 栽培中的 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 937。



图 64: 栽培中的 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* L 361, 具图卡瓦卡山谷植株的典型外观: 表皮有光泽, 刺座下方常有明显的红褐色斑纹。



图 65: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 937 的 4 年生实生苗。

来自图卡瓦卡山谷的植物最初是由 Hammerschmid 神父采集的。他将这些植株寄送至德国的 Uhlig 公司。1963 年, Backeberg 把它们描述为 *G. damsii* var. *tucavocense*。2002 年, Halda、Horáček & Milt 把来自图卡瓦卡山谷的植物 (STO 95-983, 产地位于图卡瓦卡河) 描述为 *G. damsii* subsp. *evae*。这两则描述都是无效的, 因为 *G. damsii* 是 *G. anisitsii* 的重复描述 (国际植物命名法规规则 43.1)。

两年后, 即 2004 年, Till & Amerhauser 把来自图卡瓦卡山谷的植物描述为 *G. anisitsii* subsp. *holdii* var. *tucavocense*。然而, 描述为 *G. anisitsii* subsp. *holdii* 的植物实际上属于 *G. megatae* 的近缘种 (Schädlich 2021)。因此, 这些来自图卡瓦卡山谷的植物需要被分配至一个新的位置。由于这些植物在许多特征上与 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* 一致, 它们被重新组合为 *G. anisitsii* subsp. *tucavocense*。

***Gymnocalycium anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose subsp. *tucavocense* (H. Till & Amerhauser) Schädlich comb. et stat. nov.**

基原异名: *Gymnocalycium anisitsii* subsp. *holdii* var. *tucavocense* Backeb. ex H. Till & Amerhauser, Die Gymnocalycien des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay 3: Zur Identität des *Gymnocalycium anisitsii* und der übrigen Taxa der Serie (k) *Periferialia*. - *Gymnocalycium* 16(3): 529 (2003).

异名: *G. damsii* var. *tucavocense* Backeb., nom. illeg.

G. damsii subsp. *evae* Halda, Horáček & Milt, nom. illeg.



VoS 937, 图卡瓦卡山谷。



VoS 1200, Tagatiyá-mi 河附近



VoS 2104, Tres Cerros。



VoS 286, 巴西穆尔蒂纽港附近。

图 66: 不同产地的 *G. anisitsii* 幼苗。

图卡瓦卡山谷的裸萼球属植物与 *G. anisitsii* 模式种不同：它们的表皮通常比较有光泽，球体下部颜色较深，疣粒圆形。幼苗与 *G. anisitsii* 模式种相似：扁平，直径可达 130 毫米，种子较大，HMR 边缘没有明显凸起，壳斗状种皮细胞的外壁较大。它们的生境与 *G. anisitsii* 明显分开，与穆尔蒂纽港附近的产地直线距离约 480 千米。



图 67: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 937 的花。



图 68: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 2174 的花。



图 69: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 937 的种子。



图 70: *G. anisitsii* subsp. *tucavocense* VoS 937 的产地，位于山谷的起点。



图 71: *G. anisitsii* VoS 1200 的种子。

G. anisitsii subsp. *tucavocense* VoS 937 的种子。



图 72: 2008 年, 我们目睹了整条 4 号公路被图卡瓦卡河淹没的景象。河流从 Serranía de Santiago 和 Serranía del Carmen 之间流出图卡瓦卡山谷。

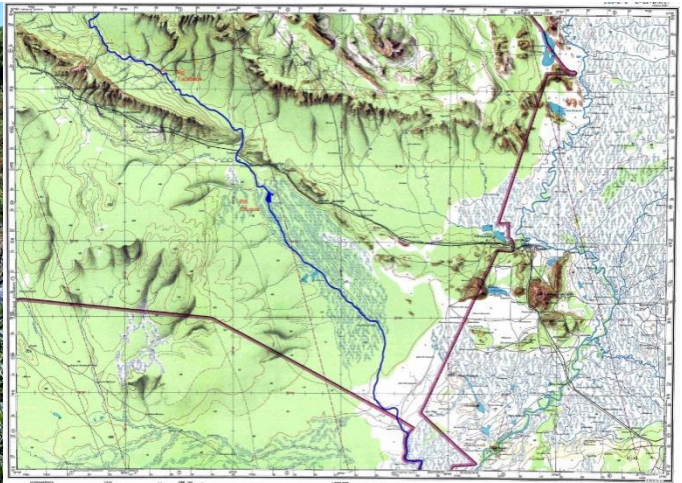


图 73: 蓝线表示的是从图卡瓦卡山谷到巴拉圭河的河段 (图卡瓦卡河, 后段被称为 Rio Otuquis)。据推测, *G. anisitsii* 的种子和果实就是沿着这条路线传播至巴西。

地图: 俄罗斯军事地图。

2003 年,《GYMNOCALYCIUM》期刊中的一篇文章对 *G. anisitsii* 作了新的描述, 并将一些分类群重新组合至其中 (Till & Amerhauser 2003)。一年后, 他们紧接着发表了相关主题的另一篇文章 (Till & Amerhauser 2004), 为 *G. anisitsii* 建立了以下谱系:

1.1.1. *G. anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose subsp. *anisitsii* var. *anisitsii*

1.1.2. *G. anisitsii* subsp. *anisitsii* var. *griseopallidum* H. Till & Amerhauser

异名: *G. griseo-pallidum* Bkbg. nom. nud.

1.1.3. *G. anisitsii* subsp. *anisitsii* var. *pseudo-malacocarpus* Bkbg. ex H. Till & Amerhauser

异名: *G. pseudo-malacocarpus* Bkbg., nom. nud.

1.2.1. *G. anisitsii* subsp. *holdii* var. *holdii*

1.2.2. *G. anisitsii* subsp. *holdii* var. *tucavocense* Bkbg. ex H. Till & Amerhauser

异名: *G. damsii* var. *tucavocense* Bkbg., nom. inval.

1.3.1. *G. anisitsii* subsp. *volkeri* Amerhauser

作者认为, 被 H. Till 和 Amerhauser 归入 *G. anisitsii* 的 *G. anisitsii* subsp. *anisitsii* var. *griseopallidum*、*G. anisitsii* subsp. *anisitsii* var. *pseudo-malacocarpus* 和 *G. anisitsii* subsp. *volkeri* 分类群并不属于那里。它们将在接下来的文章中被重新分类。

结论

总而言之, *G. anisitsii* 的谱系应如下所示:

G. anisitsii (K. Schum.) Britton & Rose subsp. *anisitsii*

G. anisitsii (K. Schum.) Britton & Rose subsp. *tucavocense* (H. Till & Amerhauser) Schädlich

致谢

我想感谢我的旅伴 Ludwig Bercht、Alexander Arzberger、Christian Hefti、Holger Lunau 和 Helmut Amerhauser，感谢他们与我一起踏上了巴拉圭和巴西的旅程。感谢 Mario Wick 和 Ludwig Bercht 绘制的地图。我还想衷心感谢 Ludwig Bercht、Reiner Sperling、Holger Lunau、Tomas Kulhánek、Wolfgang Papsch、Thomas Strub、Christian Hefti 和 Mario Wick 出席在 Radebeul 举行的会议。

参考文献

- Backeberg C. (1959) Die Cactaceae 3: 1779-1761 - Jena: G. Fischer.
- Backeberg C. (1966) Das Kakteenlexikon: 167, 172. - Jena: G. Fischer.
- Braun P. (1991) *Gymnocalycium damsii* var. *multiproliferum*, P. J. Braun. Eine neue Sippe aus Mato Grosso do Sul, Brasilien - *Kakt. and. Sukk.* 42(10): 228-231.
- Braun P. & Esteves E. (1995) Nieuwe combinaties en namen voor Cactussen uit Brazilië, Bolivia en Paraguay - *Succulenta* 74 (3): 130-131.
- Esser G. (1982) Vegetationsgliederung und Kakteenvegetation von Paraguay - in: *Tropische und subtropische Pflanzenwelt* 38:1-113.
- Halda J. J., Horáček L., Milt I. (2002) Nove popisy a kombinace. - *Acta Mus. Richnoviensis* 9(1): 58-59.
- Hammerschmid L. J. (1965) *Gymnocalycium Gulf Oil* 70. - *Kakt. and. Sukk.* 16(12):234-236.
- Nemes L. (1999) Anisits János Dániel, emlékszáma. - *Debreceni Pozsgás Tár* p. 3-59 - LITOGR+FIA: 4032 Debrecen.
- Parker T. A., Gentry A. H., Foster R. B., Emmons L. H. & Remsen J. V. jr. (1993) The lowland dry forests of Santa Cruz, Bolivia: A global conservation priority. - Conservation International, Washington, DC.
- Schumann K. (1900) *Echinocactus Anisitsii* K. Sch. - *Monatsschr. Kakteenk.* 10(12) p.183.
- Schumann K. (1900) *Echinocactus Anisitsii* K. Schumann. - *Blühende Kakteen* 1: tab. 4.
- Schumann K. (1903) *Echinocactus Anisitsii* K. Sch. n. spec. - *Gesamtbeschreibung der Kakteen. Nachträge 1898 bis 1902*:118-119. - Neudamm: J. Neumann.
- Schumann K. (1903) *Echinocactus Damsii* K. Sch. n. spec. - *Gesamtbeschreibung der Kakteen. Nachträge 1898 bis 1902*:119-120. - Neudamm: J. Neumann.
- Schädlich V. (2013) Ist *Gymnocalycium damsii* (K. Schum.) Britton & Rose eine Doppelbeschreibung von *Gymnocalycium anisitsii* (K. Schum.) Britton & Rose - *Gymnocalycium* 26(1) 2013:1059-1076.
- Till H. & Amerhauser H. (2003) Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay. Teil 3.- Zur Identität des *Gymnocalycium anisitsii* und der übrigen Taxa der Series (k) *Periferalia*. - *Gymnocalycium* 16(3): 523-532.
- Till H. & Amerhauser H. (2004) Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay. Teil 4.-Zur Identität des *Gymnocalycium damsii* und seiner Formen aus der Subsectio C1 *Periferalia*. - *Gymnocalycium* 17(1): 545-560.