

# *Schütziana*

The Gymnocalycium Online Journal



Volume 2, Issue 2, 2011  
ISSN 2191-3099

## 目录

Mario Wick	编者按	p. 2
Tomáš Kulhánek	<i>Gymnocalycium berchtii</i> 种组(二): <i>G. nataliae</i> Neuhuber	p. 3-26
Thomas Strub	种子黑色、种皮无包被的裸萼球属 <i>Gymnocalycium</i> 亚属植 物	p. 27-69

发表日期: 2011 年 6 月 4 日

### 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](http://www.schuetziana.org/contact.php)

Mario Wick, 14547 Fichtenwalde, Fichtenweg 43, Germany, [mario.wick@schuetziana.org](mailto:mario.wick@schuetziana.org)

Massimo Meregalli, 10123 Torino, V. Accademia Albertina, 17, Italia, [massimo.meregalli@schuetziana.org](mailto:massimo.meregalli@schuetziana.org)

Wolfgang Papsch, 8401 Kalsdorf, Ziehrenweg 6, Austria, [wolfgang.papsch@schuetziana.org](mailto:wolfgang.papsch@schuetziana.org)

Tomáš Kulhánek, 67201 Moravský Krumlov, Tylova 673, Czech Republic, [tomas.kulhanek@schuetziana.org](mailto: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](http://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: *Gymnocalycium stellatum* MaW 152, 阿根廷科尔多瓦省 Berrotaran 以北 18 km (M. Wick 摄)

## 编者按

### 亲爱的 *Gymnocalycium* 爱好者们!



春天是一个忙碌的季节。温室中的裸萼球属植物正在开花，种子生产工作也已开始。因此，这一期的《Schütziana》稍稍有些晚。

今年不同寻常，至少在德国柏林西南约 30 km 的地方是这样。将近两个月没有下雨，却几乎一直阳光明媚。5 月份，这里的日照时数超过 280 小时。而通常情况下，这里降水更多，温度较低，平均日照时数为 90 小时。据说，这是有史以来最干旱的春天。裸萼球属植物则非常享受这种天气，萌发出大量花蕾。

在本期中，Tomáš Kulhánek 再次来到阿根廷的一个炎热地方，圣路易斯省。他介绍了 *Gymnocalycium berchtii* 种组的第二部分，*Gymnocalycium nataliae*。

Thomas Strub 总结了他在荷兰 Niftrik 举办的第 26 届国际裸萼球属会议上，关于种子黑色、种皮裸露(无角质层)的裸萼球属植物所作的报告。

## *Gymnocalycium berchtii* 种组(二): *G. nataliae* Neuhuber

Tomáš Kulhánek

Tylova 673, 672 01 Moravský Krumlov (捷克)

e-mail: [tomas.kulhanek@schuetziana.org](mailto:tomas.kulhanek@schuetziana.org)



**摘要:** *Gymnocalycium berchtii* 相关分类群文章的第二部分阐述了 *G. nataliae* 在其自然生境中的变异性, 介绍了已知种群和生境中的生物群落, 展示了各个种群的分布地图。

### *G. nataliae* Neuhuber

[*Gymnocalycium* 18 (3) 2005: 635-638]

1988年, Gert Neuhuber 第三次前往阿根廷考察, 他在 Villa de Praga 附近发现了一种属于 *Gymnocalycium* 亚属的小型植物。12年后, 他发表了该分类群的描述(Neuhuber 2005)。这种植物以俄罗斯莫斯科 Kaktus-Klub 出版社秘书 Natalia Schelkunova 的名字命名。

1992年, F. Strigl 在 Estacion de Fomento Ganadero 附近采集到这种植物, 采集编号 STO 526。得益于他的采集工作, *G. nataliae* 进入了园艺栽培。

与描述相符的裸萼球属植物生长在 Pampa de San Martin 的干旱石质斜坡和热带稀树森林(Lib. Grl. San Martin 东南部)及 Villa de Praga 东侧 Guanaco Pampa 附近地区。大量不同的 *G. nataliae* 种群分布于草原上富含石英和白色至粉红色长石的花岗岩(伟晶岩)或混合岩中, 少数分布于石英岩带。植株生长在有土甚至没有土的岩石裂缝中, 或草原上混有砂质潜育土的碎砾石中。草原群落中大多没有灌木, 如果有, 主要是 *Eupatorium* sp. (菊科)、*Hypothalamus alienus* (菊科)和少量矮小灌木 *Acacia caven*。这些地区中属于仙人掌科的伴生植物有 *G. lukasikii* ssp. *emilii*, 主要生长在草地上没有岩石和砾石的粉砂土中(图 10, 52), 还有 *Notocactus submammulosus* 和 *Echinopsis aurea*, 在一些高密度的灌木群落中还有 *G. sp.* (*sanluisense* n.n. aff. = *sutterianum* aff. sensu Till et Amerhauser)。

模式产地位于 Villa de Praga 东部, Guanaco Pampa 的 San Isidro 西北部(图 1: G. Neuhuber 模式产地的数据, 私下交流)。分布于 Pampa de San Martin 以东地区和 Guanaco Pampa 的种群包括非常典型的 *G. nataliae*。成株小型, 最大直径 30-50 mm, 受逆境胁迫时会缩入土中。表皮多呈深棕绿色, 金属质感, 覆有浅灰色粉霜, 强光下呈浅灰紫色。棱扁平, 9-12(-14)。幼株和半成株的疣粒不明显。老株的疣粒清晰可辨, 而这一点在首次描述中没有提及。刺座多数具 7 根刺, 少数 9, 常为深粉红色或棕粉色。果实因花托颜色而异, 多呈橄榄绿至棕粉色。

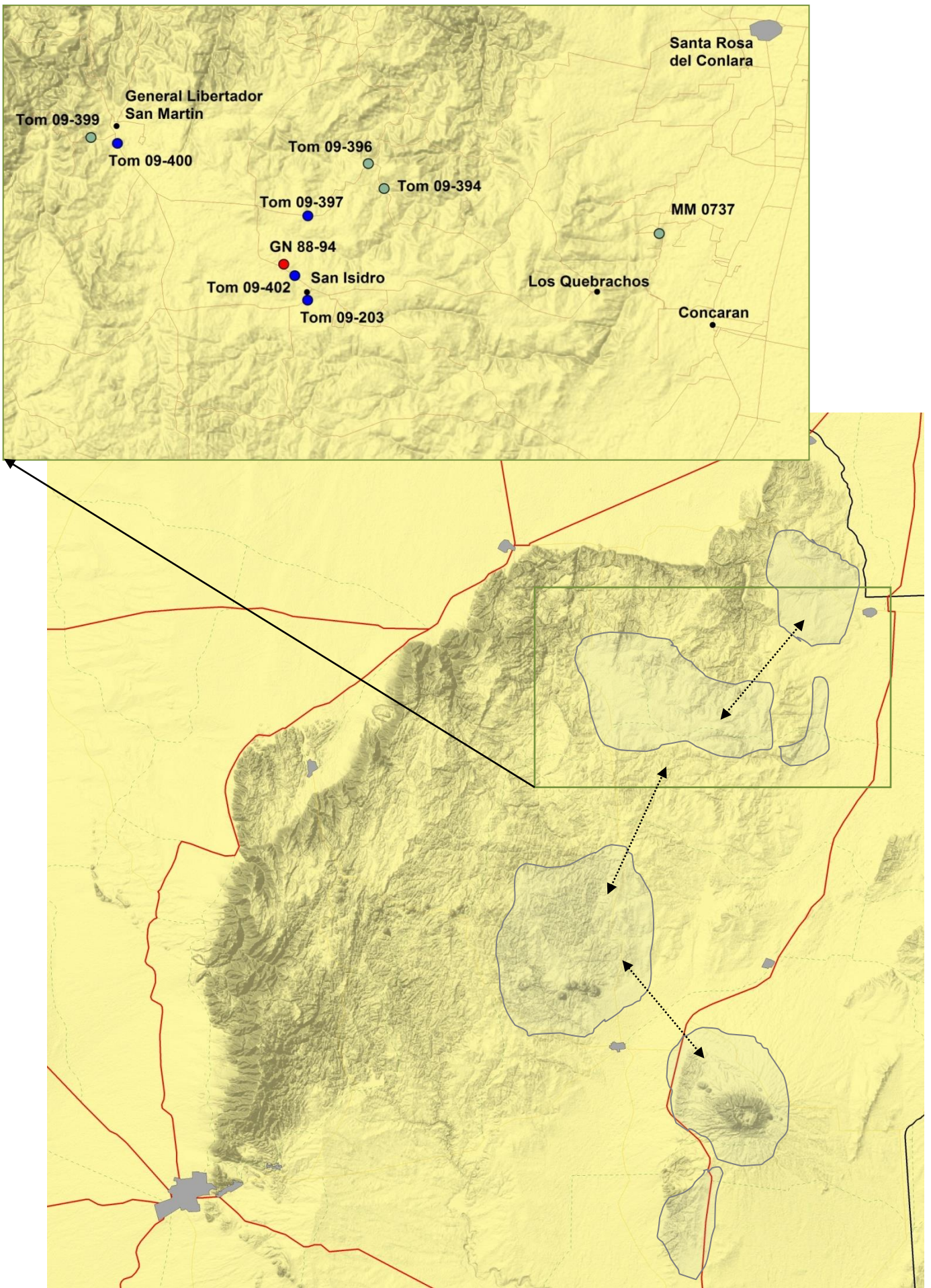


图 1: *G. nataliae* 分布图, ● 模式产地, ● 符合描述的重要种群, ● *G. nataliae* aff.

其中一个重要种群定居在 San Isidro 西部 Arroyo Guanaco Pampa 附近的花岗岩高地(富含石英和白色至粉红色长石), 海拔 930 米(图 2-9)。



图 2-6: *G. nataliae*, Tom 203, Arroyo Guanaco Pampa, San Isidro 西部, 海拔 930 米。



图 7-8: *G. nataliae*, Tom 203, Arroyo Guanaco Pampa, San Isidro 西部, 海拔 930 米。



图9: *G. nataliae*, Tom 203, Arroyo Guanaco Pampa, San Isidro西部, 海拔930米。

图10: 当地的*G. lukasikii* spp. *emilii*。

另一个典型种群生长在离模式产地不远的一处平缓山坡, 位于 San Isidro 西北方向几公里处的 6 号公路沿途, 海拔 945 米(图 11-19)。植株与描述非常相符。



图11-14: *G. nataliae*, Tom 402, San Isidro西北部, 6号公路, 海拔945米。





图15-19: *G. nataliae*, Tom 402, San Isidro西北部, 6号公路, 海拔945米。

在从 La Sala 朝 6 号公路交叉口方向, 大约是 La Sala 以南 5 km 和模式产地以北 5 km 处, 有另一个 *G. nataliae* 种群。产地 Tom 397, 海拔 950 米。

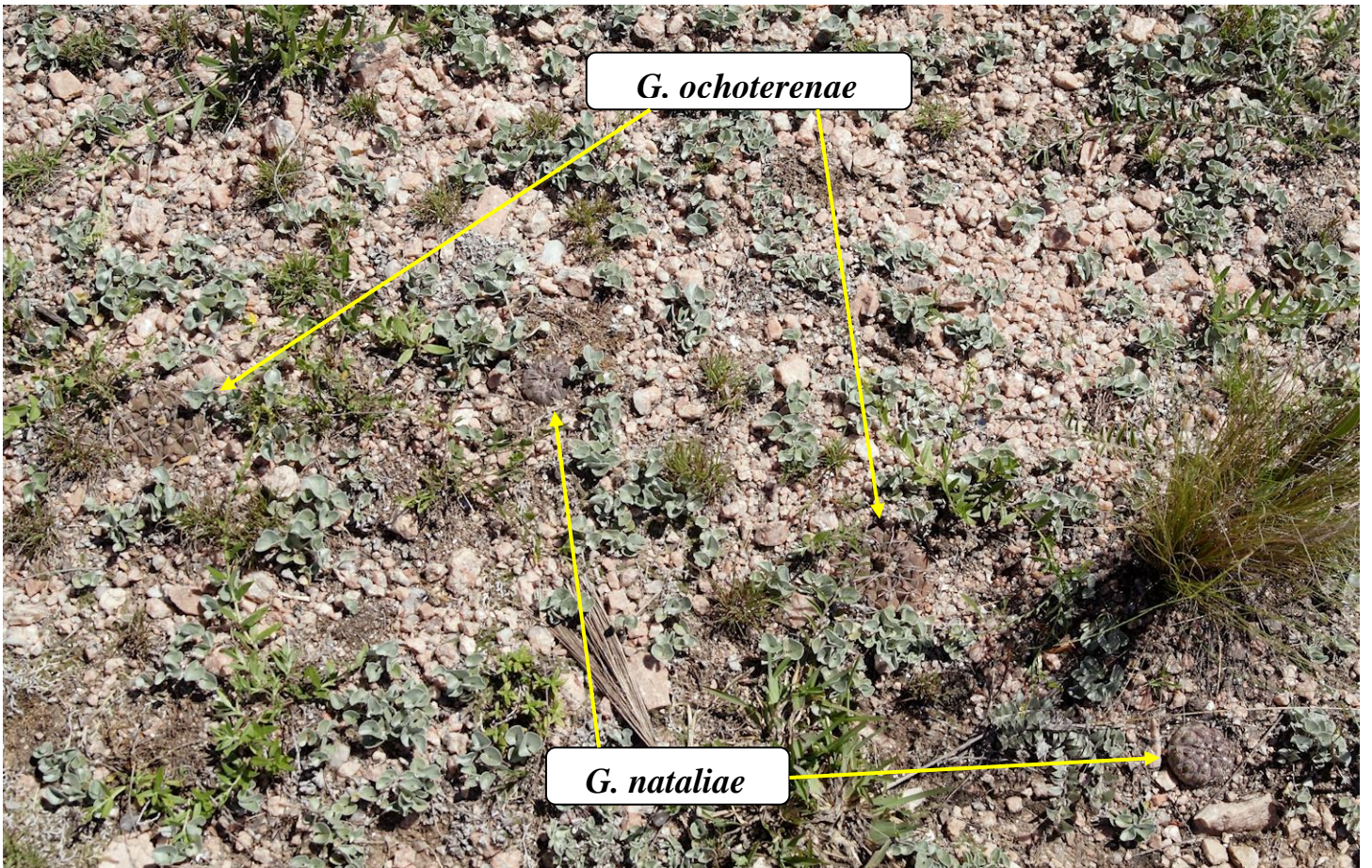


图20-21: *G. nataliae*, Tom 397, La Sala南部, 海拔950米。



图22-26: *G. nataliae*, Tom 397, La Sala南部, 海拔950米。



图27: *G. nataliae*, Tom 397, La Sala南部, 海拔950米。

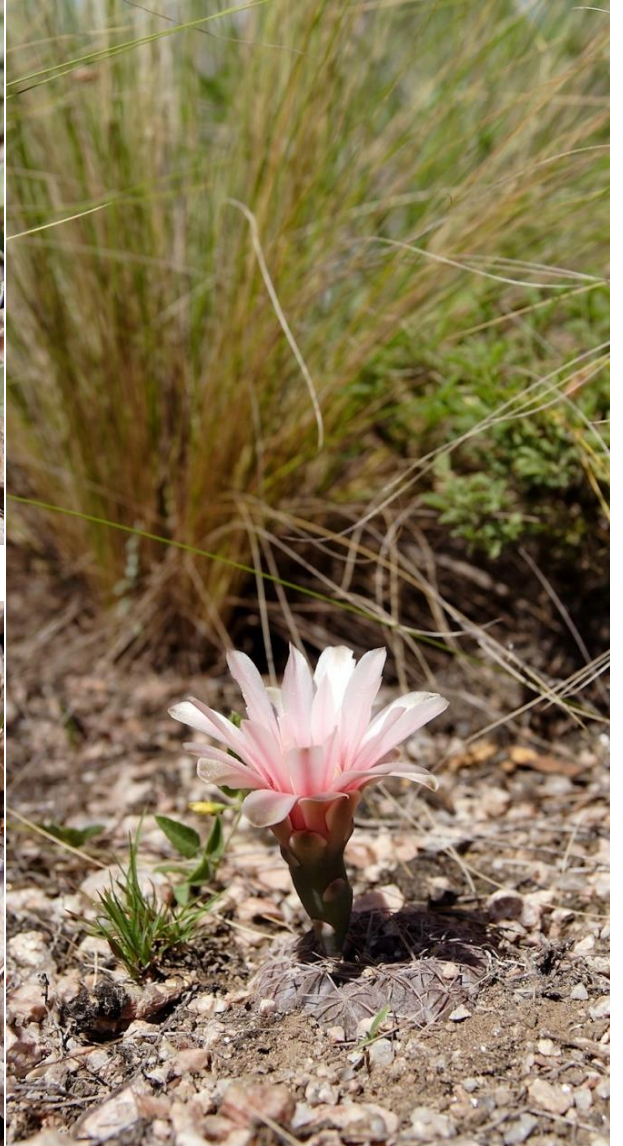


图28-29: *G. ochoteranae*, La Sala南部, 海拔950米; *G. nataliae*, Tom 397, La Sala南部, 海拔950米。



图30: 生境中的 *E. aurea*。

在 *G. berchtii* 种组的北部分布区, 还能发现 *G. ochoteranae*。除了随处可见的 *O. sulphurea*, 其他伴生植物还有 *Echinopsis aurea*。

这三个种群分布于 San Isidro 地区至 La Sala 地区北部, 与模式植物相近(见分布图, 图 1)。

在 Pampa de San Martin 西北边界, 以及更东北边的 Cerro Plumerillo 与 Cerro Alsa 典型地带中, *G. nataliae* 种群的变异性更丰富。*G. sp. (sanluisense n.n aff.)*附近也能找到 *G. nataliae*, 而且能够发现同时具有两个物种表型特征的植株(例如 Tom 09-39, 图 43-44; Tom 09-396, 图 45-51; Tom 09-394, 图 53-57)。有时很难区分它们, 这是因为位于两个不同生物群落边界的物种发生了基因交换, 还是只是丰富变异性的体现? 类似的情况在 *G. morroense* 中也有发现, 将在下期予以讨论。

在 Liberador General San Martin 地区, *G. nataliae* 种群中植株的花、果实和刺等特征的变化较大。其中一个种群分布于 Pampa de San Martin 的平缓山坡上, 靠近 Estancia La Noria, 海拔 960 米(图 31-41)。植物定居在草原生物群落中, 生长在富含白色至粉红色长石和石英的花岗伟晶岩中。这个种群的花托从橄榄绿至非常深的紫蓝色变化不一。刺浅粉色至深血红色, 刺长及排布也有变化。有时具 1 根中刺。部分植株的表型与 *G. morroense* 的特征相符(图 36), 大多数成株具 5-7 根刺。位于种组分布区东部, 从 Rincon del Carmen 往东的一些种群也符合上述特征, 例如 Concaran 西部地区的种群(参见上一期刊文中 Los Lobos 附近的种群, MM 730)。这里展示的是 Cerro Plumerillo 附近两处生境的植株(图 45-57)。



图31-35: *G. nataliae*, Tom 400, Pampa de San Martin, Est. La Noria, 海拔960米。



图36-40: *G. nataliae*, Tom 400, Pampa de San Martin, Est. La Noria, 海拔960米。



图41: *G. nataliae*, Tom 400, Pampa de San Martin, Est. La Noria, 海拔960米。



图42: 生境中的*G. lukasikii* ssp. *emilii*。



图43-44: *G. sp.* (*nataliae* aff.), Tom 399, San Martin - Digue La Huertita, 海拔995米。





图45-47: *G. nataliae* aff., Tom 396, La Cienaga - La Casilla, 海拔913米。



图48-51: *G. nataliae* aff., Tom 396, La Cienaga - La Casilla, 海拔913米。

图52: 生境中的*G. lukasikii* ssp. *emilii* (直径10 cm)。



图53-57: *G. nataliae* aff., Tom 394, Est. Maria del Carmen北部, 海拔880米。



图58: *G. sp. ?*。



图59: 生境中的*G. ochoteranae*。

最后我想展示的三个种群发现于 Sierra del Morro 和 Sierra del Yulto 的中下部。从岩性上看, Conlara 变质杂岩的南部地区几乎没有像北部地区那样被深成岩覆盖, 而是被火成岩覆盖(参见上期的地质图)。这些种群可能属于 *G. morroense*, 但许多特征与 *G. nataliae* 有关联。表皮大多呈暗褐色, 金属质感, 覆有浅层粉霜, 强光下呈灰紫色。刺多为 7 根(Sa. del Morro)或直立的 5 根(Sa. del Yulto), 浅褐色至红褐色。植株尺寸较大, 老株疣粒明显。在 *G. nataliae* 种群中, 成熟果实的表皮变为棕粉色(图 65)。上述生境中的植株也具备这一特征。属于仙人掌科的伴生植物只有一种小型 *G. borthii* (或 *G. lukasikii* ssp. *emilii*?)。

简而言之, 上述 *G. nataliae* 和 *G. morroense* 的特征(表皮和刺的颜色、刺座上刺的排布及果实的颜色)在两个分类群的分布区均有出现, 取决于共同的生物群落。

下一篇文章将讨论 *G. morroense*。

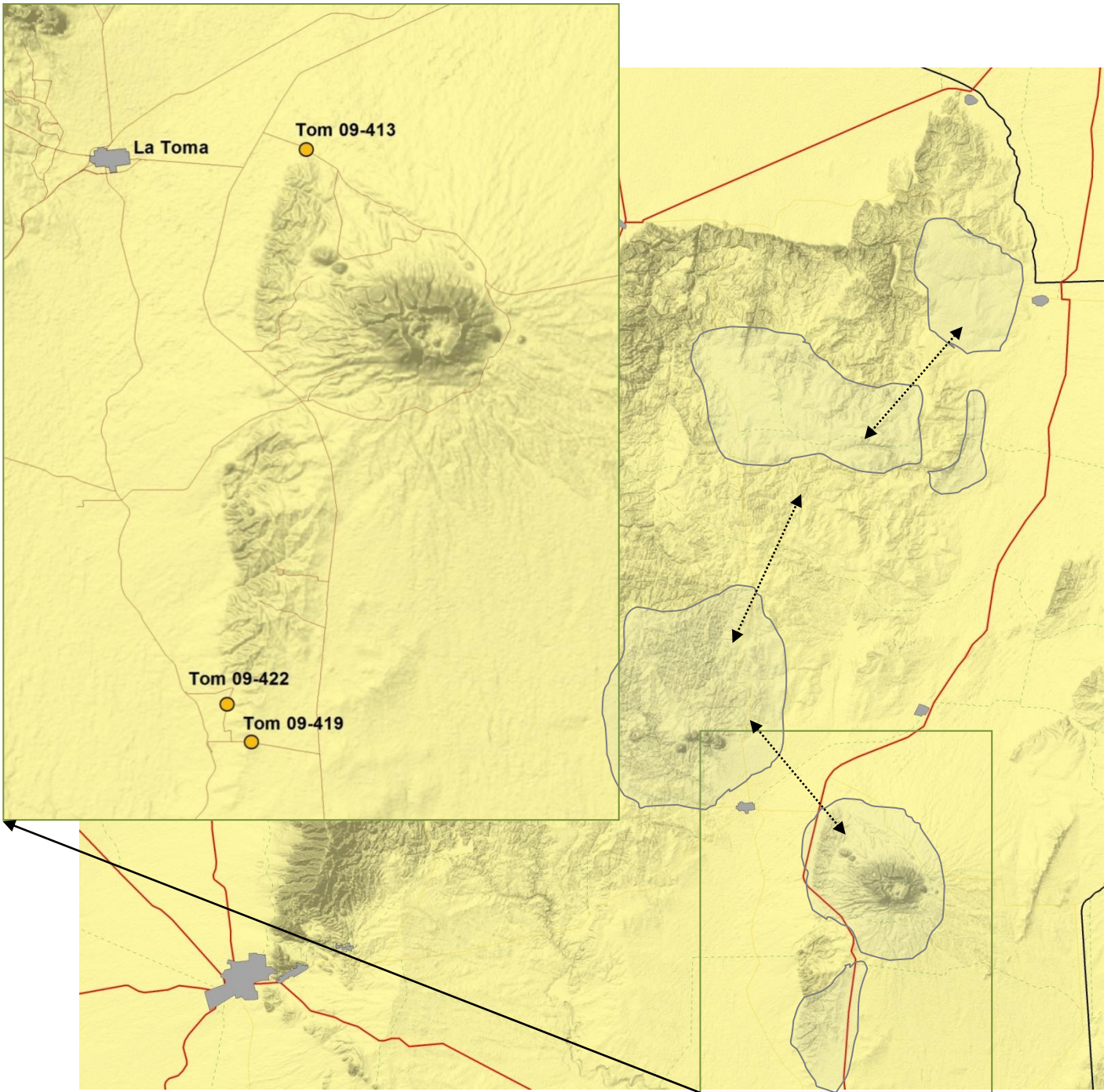


图60: Sa. del Morro和Sa. del Yulto附近, *G. morroense* - *G. nataliae*种间种群的产地。



图61-65: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 413, La Toma → Los Morillos, 海拔963米。



图66-68: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 413, La Toma → Los Morillos, 海拔963米。

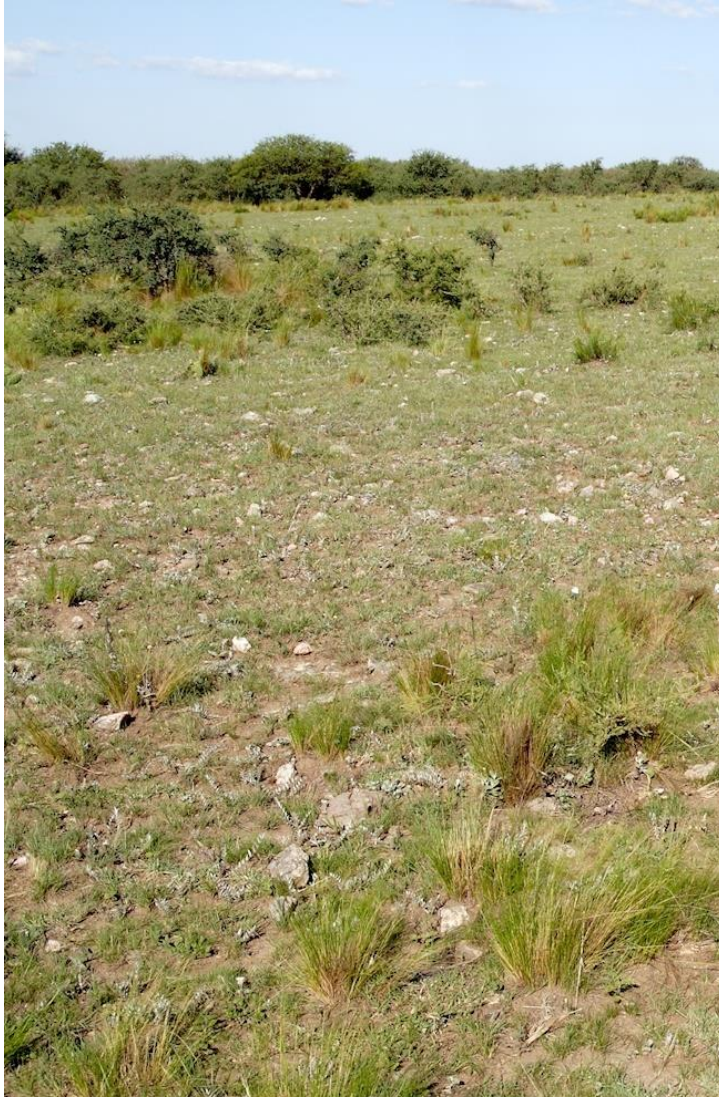


图69-73: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 419, Sierra del Yulto, Coronel Alzogaray, 海拔750米。





图74-75: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 419, Sierra del Yulto, Coronel Alzogaray, 海拔750米。



图76-78: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 422, Sierra del Yulto, Est. San Antonio, 海拔740米。



图79-82: *G. nataliae - morroense* aff., Tom 422, Sierra del Yulto, Est. San Antonio, 海拔740米。

未完待续。

## 种子黑色、种皮无包被的裸萼球属 *Gymnocalycium* 亚属植物

Thomas Strub

Hölzlistrasse 23, CH-4102 Binningen (瑞士巴塞尔)

e-mail: [tm.strub@intergga.ch](mailto:tm.strub@intergga.ch)



**摘要:** GYMNOS 工作组年度会议(Niftrik, 2010 年 9 月 3-5 日)的主要议题是种子种皮没有棕色薄膜覆盖的 *Gymnocalycium* 亚属植物。本文将对该报告进行总结。

### 1. 引言

本文旨在阐述种子黑色、种皮无包被的 *Gymnocalycium* 亚属植物的首次描述, 介绍这些植物的分布地区, 以及下述三个特征的相似性和差异性:

- 植株的形态(习性);
- 花和种子的结构;
- 园艺栽培中植物的花期。

植株的形态和花的特征都取决于外部环境条件(如气候和土壤)。然而, 种子受外界环境的影响较小, 其结构和形态更加稳定。因此, 种子最适用于区别不同物种间的关系。

*Gymnocalycium* 亚属物种种子的区别:

- 种子种皮裸露, 黑色 = 种子无角质层(无棕色薄膜覆盖)。
- 种子种皮部分或全部被棕色薄膜覆盖。



图1: 裸露的黑色种子示例:

TS 121 – *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*  
(San Pedro Norte)

图2: 非裸露的黑色种子示例:

TS 002 – *Gymnocalycium* spec.  
(Almafuerde – Berrotáran 以北)

## 2. 首次描述

### 2.1 与分类群 *Gymnocalycium capillense* 有关的首次描述概览

分类群名称	发表年份	产地指示	模式记载
<i>Echinocactus capillensis</i> Schick spec. nov.	1923	科尔多瓦省, Capilla del Monte	
<i>Echinocactus sigelianus</i> Schick spec. nov.	1923	科尔多瓦省, Capilla del Monte	
<i>Gymnocalycium capillensis</i> (Schick) Hosseus	1926	科尔多瓦省, Capilla del Monte	
<i>Gymnocalycium capillaense</i> (Schick) Oehme comb. nov.	1938	科尔多瓦省, Capilla del Monte	
<i>Gymnocalycium deeszianum</i> Dölz spec. nov.	1943	-	
<i>Gymnocalycium capillense</i> (Schick) Hosseus var. <i>capillense</i> (Schick) H. Till	2003	科尔多瓦省, Capilla del Monte	HT 54 (Import Fechsler)
<i>Gymnocalycium capillense</i> (Schick) Hosseus var. <i>sigelianum</i> (Schick) H. Till comb. et stat. nov.	2003	Sierra Chica 东坡	HT 58
<i>Gymnocalycium capillense</i> var. <i>sigelianum</i> fa. <i>deeszianum</i> (Dölz) H. Till comb. et stat. nov.	2003	Sierra Chica 东坡	
<i>Gymnocalycium capillense</i> (Schick) Hosseus var. <i>mucidum</i> (Oehme) H. Till, comb. et stat. nov.	2003	Sierra de Guasapampa 以 南	HT 3501

## 2.2 与分类群 *Gymnocalycium parvulum* / *calochlorum* 有关的首次描述概览

分类群名称	发表年份	产地指示	模式记载
<i>Echinocactus platensis</i> Speg. v. <i>parvula</i> Speg. var. nov.	1905	-	-
<i>Gymnocalycium parvulum</i> (Speg.) Speg. = <i>Echinocactus platensis</i> Speg. v. <i>parvula</i> Speg.	1925	sierra de San Luis	-
<i>Echinocactus calochlorus</i> Böd. spec. nov.	1932	阿根廷西北部	-
<i>Echinocactus prolifer</i> Bckbg. spec. nov.	1932	阿根廷科尔多瓦省	-
<i>Gymnocalycium proliferum</i> (Bckbg.) Bckbg. comb. nov.	1936	-	-
<i>Gymnocalycium calochlorum</i> (Böd.) Yto	1952	-	-
<i>Gymnocalycium calochlorum</i> v. <i>proliferum</i> (Bckbg.) Bckbg. comb. nov.	1959	阿根廷科尔多瓦省	-
<i>Gymnocalycium parvulum</i> (Speg.) Speg. 基原异名: <i>Echinocactus platensis</i> Speg. v. <i>parvula</i> Speg. 异名: <i>Gymnocalycium proliferum</i> Bckbg. 异名: <i>Gymnocalycium calochlorum</i> v. <i>proliferum</i> (Bckbg.)	1994	Villa San Luis (科尔多瓦省西部)	
<i>Gymnocalycium quehlianum</i> subsp. <i>leptanthum</i> var. <i>calochlorum</i> (Böd.) H. Till & Amerhauser stat. et comb. nov.	2007	-	-
<i>Gymnocalycium parvulum</i> (Speg.) Speg. var. <i>amoenum</i> H. Till var. nov.	1994	Las Palmas	Till 88-199
<i>Gymnocalycium amoenum</i> (H. Till) Lambert stat. nov.	2002	Las Palmas	Till 88-199
<i>Gymnocalycium parvulum</i> (Speg.) Speg. subsp. <i>amoenum</i> (H. Till) F. Berger stat. nov.	2008	Las Palmas	Till 88-199
<i>Gymnocalycium parvulum</i> (Speg.) Speg. subsp. <i>agnesiae</i> F. Berger subsp. nov.	2010	Ojo de Agua	Be 00-175/752

## 2.3 关于首次描述的综述

- 18世纪和19世纪初建立的简要描述足以区分当时已知的、数量不多的裸萼球属植物。
- 参照最新标准,许多首次描述并不完整,意义不大。
- 许多种没有保存模式材料,也没有指出确切地理位置。
- 后来的植物学家试图找出哪些植物可能与首次描述中的物种相符。

## 2.4 关于 *Gymnocalycium parvulum* 的详述

其中,与 *Gymnocalycium parvulum* 相关的说法似乎有问题。

### *Echinocactus platensis* var. *parvula* 的首次描述

Spegazzini C. (1905): Cactacearum Platensium Tentamen. - Anales Museo Nacional Buenos Aires. 3(4), 504-505.

球体长球形,小至极小(直径和高度 10-30 mm),脏灰绿色;棱通常 13,直,疣粒扁平;刺 5-7,硬,强,有弹性,贴伏于球体(长 2-4 mm),脏白色,全部呈辐射状;花直立,比植株大(长 45-60 mm),花被筒细,花瓣白色,长度适中。

### 首次描述的修订(*Gymnocalycium parvulum*)

Spegazzini C. (1925): Nuevas Notas Cactológicas. – Anales Sociedad Científica Argentina. 141.

*Gymnocalycium parvulum* Speg. = *Echinocactus platensis* Speg. v. *parvula* Speg.

生境: sierra de San Luis 的岩石和干旱山丘上

“在重新整理和研究我的笔记与该种描述之后,我确信它并非 *Gymnocalycium platense* Speg. 的变种,尽管两者有关联,且与 *Gymnocalycium platense* 的外形特征非常相似。基于以下花的特征,这是一个很好的独立种:鳞片均匀而明显,花柱较短,柱头 10-12 裂;柱头裂片高于下部花药,但只到达外轮雄蕊的花丝处。”

### Hans Till 的诠释:

根据 C. Spegazzini 的首次描述和首次描述的修订, Hans Till 认为来自 Villa San Luis 地区 (科尔多瓦省, Panaholma 附近) 的植物与 *Gymnocalycium parvulum* 相符,主要原因如下:

- Spegazzini 指示的产地 ‘sierra de San Luis’ 没有大写。 Hans Till 认为它不等同于圣路易斯省的 ‘Sierra de San Luis’, 因为那里没有类似的植物, 而应指代科尔多瓦省西部名为 Villa San Luis 的地方。
- Villa San Luis 地区的植物特征最符合鉴定为 *Gymnocalycium parvulum* 的植物。

### 3. 具裸露、黑色种子的植物

第一个挑战是确定*Gymnocalycium*亚属的哪些种有种皮裸露的黑色种子。众所周知, *Gymnocalycium parvulum*, *calochlorum*和*capillense*的种子是黑色、裸露的。但是, 在其分布地区相邻处和植株外观与之相似的地方, 植物种子的颜色和结构是怎样的? 那些被描述为具有裸露黑色种子的物种, 其亚种或变种的种子结构是怎样的?

为了理清上述问题, 对以下物种的种子进行了研究:

#### 3.1 保存有模式材料的种:

种	模式的采集编号
<i>Gymnocalycium capillense</i>	HT 54
<i>Gymnocalycium capillense</i> var. <i>sigelianum</i>	HT 58
<i>Gymnocalycium capillense</i> var. <i>mucidum</i>	HT 3501
<i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	STO 88-199
<i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>huettneri</i>	Be 03-351/1693
<i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>agnesiae</i>	Be 00-175/752
<i>Gymnocalycium robustum</i> *)	FK 120

\*) 将*Gymnocalycium robustum*纳入考量, 是因为Till & Amerhauser认为*Gymnocalycium calochlorum*和分类群*Gymnocalycium robustum*有联系。

#### 3.2 未保存模式材料的种:

种
<i>Gymnocalycium calochlorum</i>
<i>Gymnocalycium parvulum</i>

#### 3.3 额外研究的种:

种
<i>Gymnocalycium gertii</i>
<i>Gymnocalycium affine</i>
<i>Gymnocalycium capillense</i> aff. (来自Berrotáran以北的分布区域)

源自HT (Hans Till)采集编号的材料在栽培中并不常见, 还有FK 120 (Ferrari/Kiesling)。

为了比较分布地区相似的不同种, 若没有有效的“模式材料”, 则指定了“假模式标本”。

#### 4. 初步研究

为了鉴定哪些物种具有裸露的黑色种子, 选取了以下物种进行初步研究。

种	产地	用于比较的植物:
<i>calochlorum</i>	Villa Carlos Paz	SH 9001
<i>capillense</i>	Capilla del Monte	SH 9205
<i>capillense</i> var. <i>mucidum</i>	Las Palmas	GN 91-383/1281
<i>parvulum</i>	Villa Cura Brochero	P 109b
<i>parvulum</i> subsp. <i>agnesiae</i>	Ojo de Agua	Be 00-175/752
<i>parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	Las Palmas	STO 90-199
<i>parvulum</i> subsp. <i>huettneri</i>	San Pedro Norte	Be 03-351/1693
<i>robustum</i>	Quilino	VS 139
<i>gertii</i>	Loma Bola	STO 92-521
spec.	Sauce Punco	LB 1134
<i>affine</i>	Pozo del Tigre	GN 91-431/1396
spec.	Almafuerte	TS 002



#### 4.1 不具裸露、黑色种子的植物



图3-6: *Gymnocalycium capillense* var. *mucidum* GN 91-383/1281 (Las Palmas)

*Gymnocalycium capillense* var. *mucidum*不具有裸露的黑色种子。由于种子是表明物种间亲缘关系最有力的论据, 因此将该种鉴定为*Gymnocalycium capillense*的变种并不成立。

被称为*Gymnocalycium capillense* var. *mucidum*的植物似乎属于*Gymnocalycium gaponii*分类群的变种。



图7-10: *Gymnocalycium affine* GN 91-431/1396 (Pozo del Tigre)

*Gymnocalycium affine*的外观与本文中讨论的植物相似, 且易萌生仔球。但是*Gymnocalycium affine*不具有裸露的黑色种子, 因此没有进一步研究。

*Gymnocalycium affine*似乎属于*Gymnocalycium robustum sensu lato*分类群。

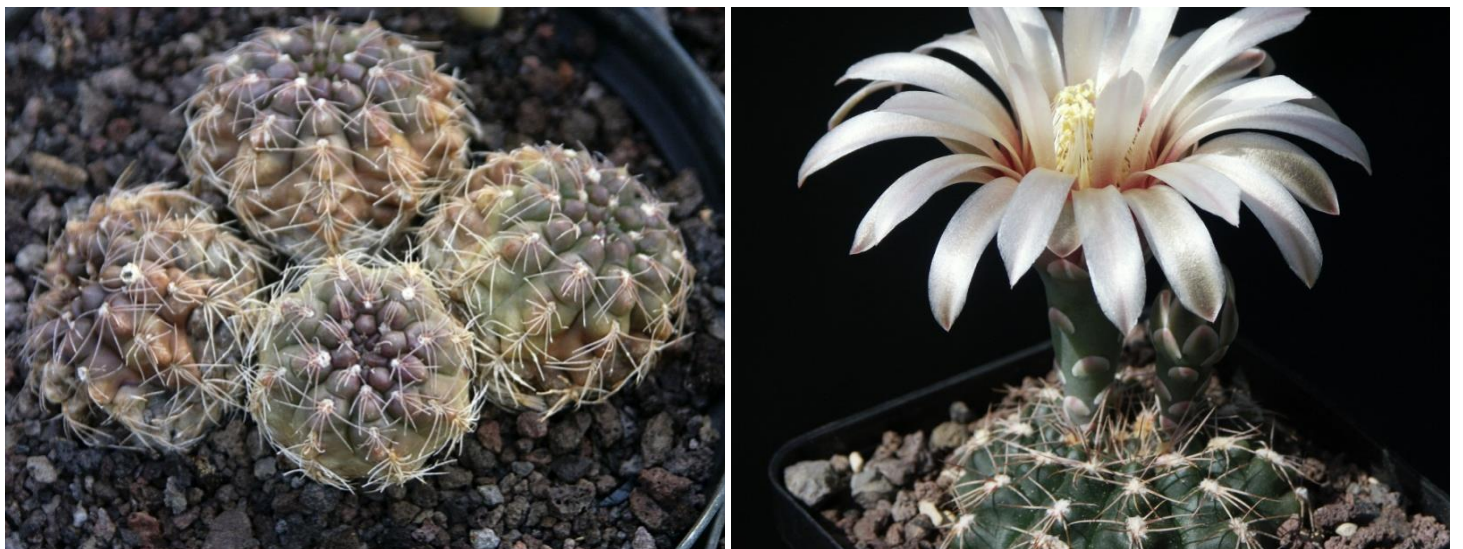


图11-12: *Gymnocalycium spec.* Sauce Punco LB 1134 (Sauce Punco)



图13-14: *Gymnocalycium* spec. Sauce Punco LB 1134 (Sauce Punco)

*Gymnocalycium* spec. Sauce Punco会萌生仔球, 且与*Gymnocalycium parvulum*外形相似, 所以被选作研究对象。然而, 它不具有裸露的黑色种子, 因此与本文研究的分类群不相关。

*Gymnocalycium* spec. Sauce Punco似乎属于*Gymnocalycium erinaceum* sensu lato分类群。



图15-16: *Gymnocalycium gertii* STO 92-521 (Loma Bola)



图17-18: *Gymnocalycium gertii* STO 92-521 (Loma Bola)

*Gymnocalycium gertii*分布于Loma Bola以北, 看起来与*Gymnocalycium parvulum*非常相似。

然而, 与*Gymnocalycium parvulum*不同的是, *Gymnocalycium gertii*通常单生, 其种子没有黑色的裸露种皮。

*Gymnocalycium gertii*似乎具备成为独立种的特征。为了更好地了解这个分类群, 需要在野外和栽培中进行进一步研究。



图19-20: *Gymnocalycium spec.* TS 002 (Almafuerte)

分布于Berrotáran北部的*Gymnocalycium spec.* Almafuerte在外观上与本文讨论的物种相似。

然而, 它通常单生, 不具有裸露的黑色种子, 因此不做进一步研究。

该种可能与*Gymnocalycium sutterianum* (分布于Sierra de Comechingones的东部和西部)有密切关系。



图21-24: *Gymnocalycium robustum* VS 139 (Quilino)

*Gymnocalycium robustum*不具有裸露的黑色种子。因此, 不认为它与*Gymnocalycium calochlorum*有亲缘关系。

#### 4.2 本文中进一步研究的物种

初步研究显示, 以下物种有裸露的黑色种子:

种
<i>Gymnocalycium calochlorum</i>
<i>Gymnocalycium capillense</i>
<i>Gymnocalycium parvulum</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>parvulum</i></li> <li>• <i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>agnesiae</i></li> <li>• <i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i></li> <li>• <i>Gymnocalycium parvulum</i> subsp. <i>huettneri</i></li> </ul>

没有对 *Gymnocalycium capillense* var. *sigelianum* 继续研究, 因为它与 *Gymnocalycium capillense* var. *capillense* 之间只存在细微差别。

尽管 *Gymnocalycium parvulum* 这个名称的应用不确定,但仍可以用来区分生长在 Sierra Grande de Córdoba 以西 (Mina Clavero 地区)的植物和分布于 Sierra Grande de Córdoba 东南部的 *Gymnocalycium calochlorum*。

采用了 *Gymnocalycium calochlorum* 这个名称,因为它与 *Gymnocalycium robustum* 分类群的亲缘关系尚未明确。

#### 4.4 相关植物的分布区域

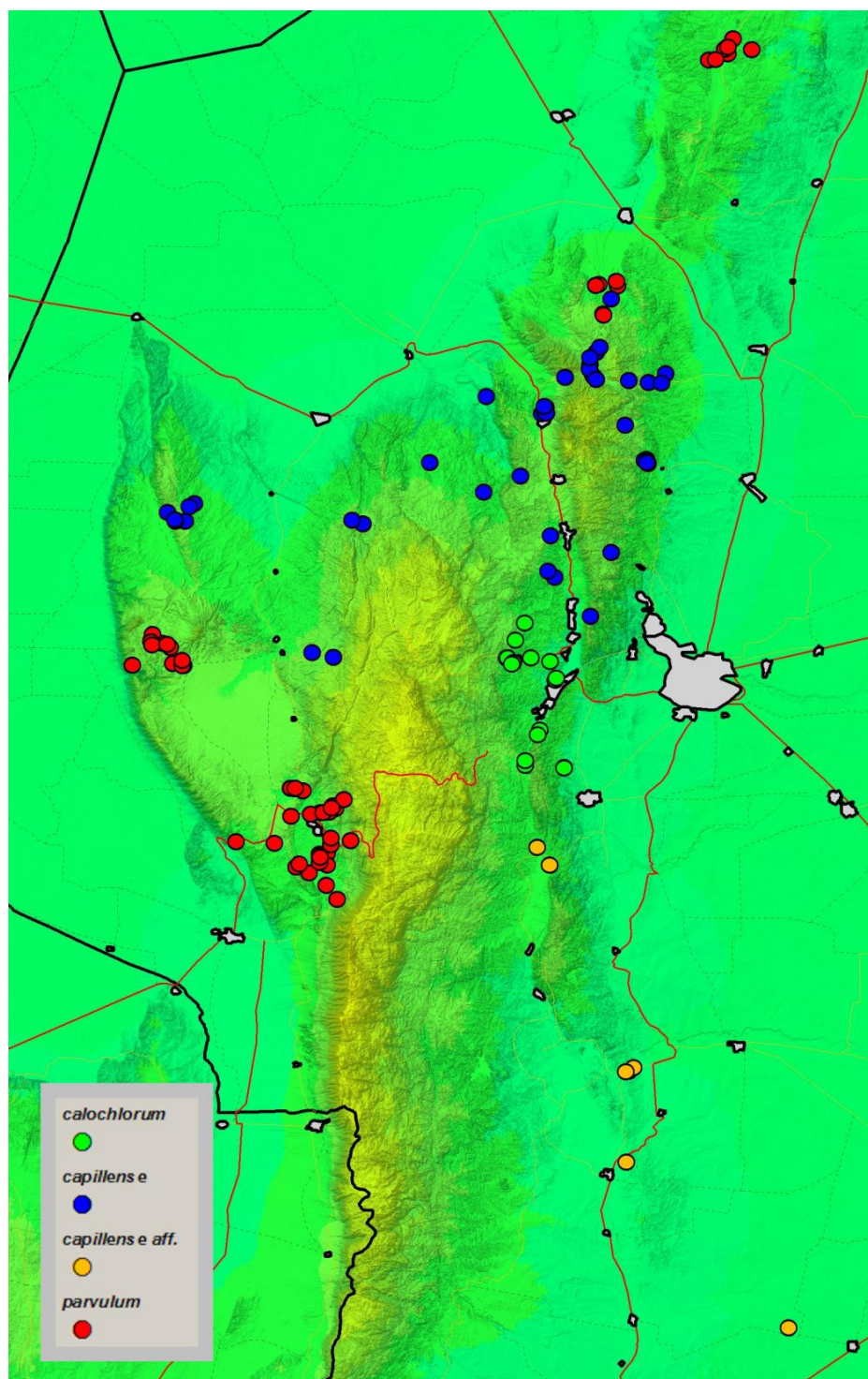


图25: 研究区域的总分布图

鉴定为具有裸露的黑色种子的物种仅分布于阿根廷科尔多瓦省。

相关种发现于 Sierra Grande de Córdoba 的西部和东部,也有一些分布于 Sierra Chica de Córdoba 及其北部的山脉(如 Sierra de Ischilin 和 Sierra de Ambargasta)。

此外,在 Tanti 和 Villa Carlos Paz 地区,一直到 Villa Ciudad de America,也发现了具有裸露、黑色种子的植物。

## 5. *Gymnocalycium calochlorum*

### 5.1 *Gymnocalycium calochlorum* 分布区域概览

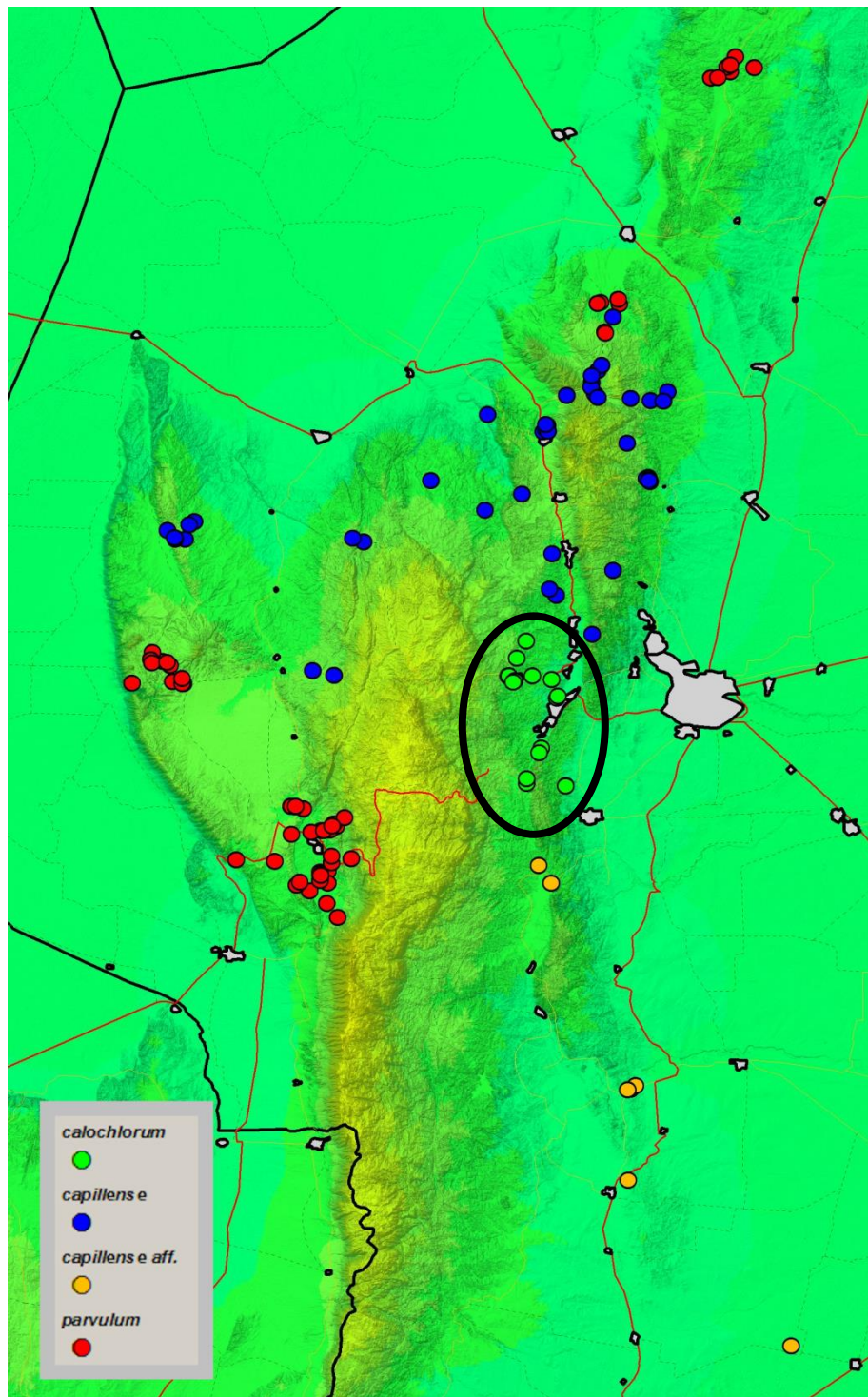


图26: *Gymnocalycium calochlorum*的分布地图

*Gymnocalycium calochlorum* 仅分布于 Tanti 地区至 Villa Carlos Paz 南部。

在 *Gymnocalycium calochlorum* 分布区以北, 出现了 *Gymnocalycium capillense* 分类群的代表。

## 5.2 *Gymnocalycium calochlorum* 的详细分布区域

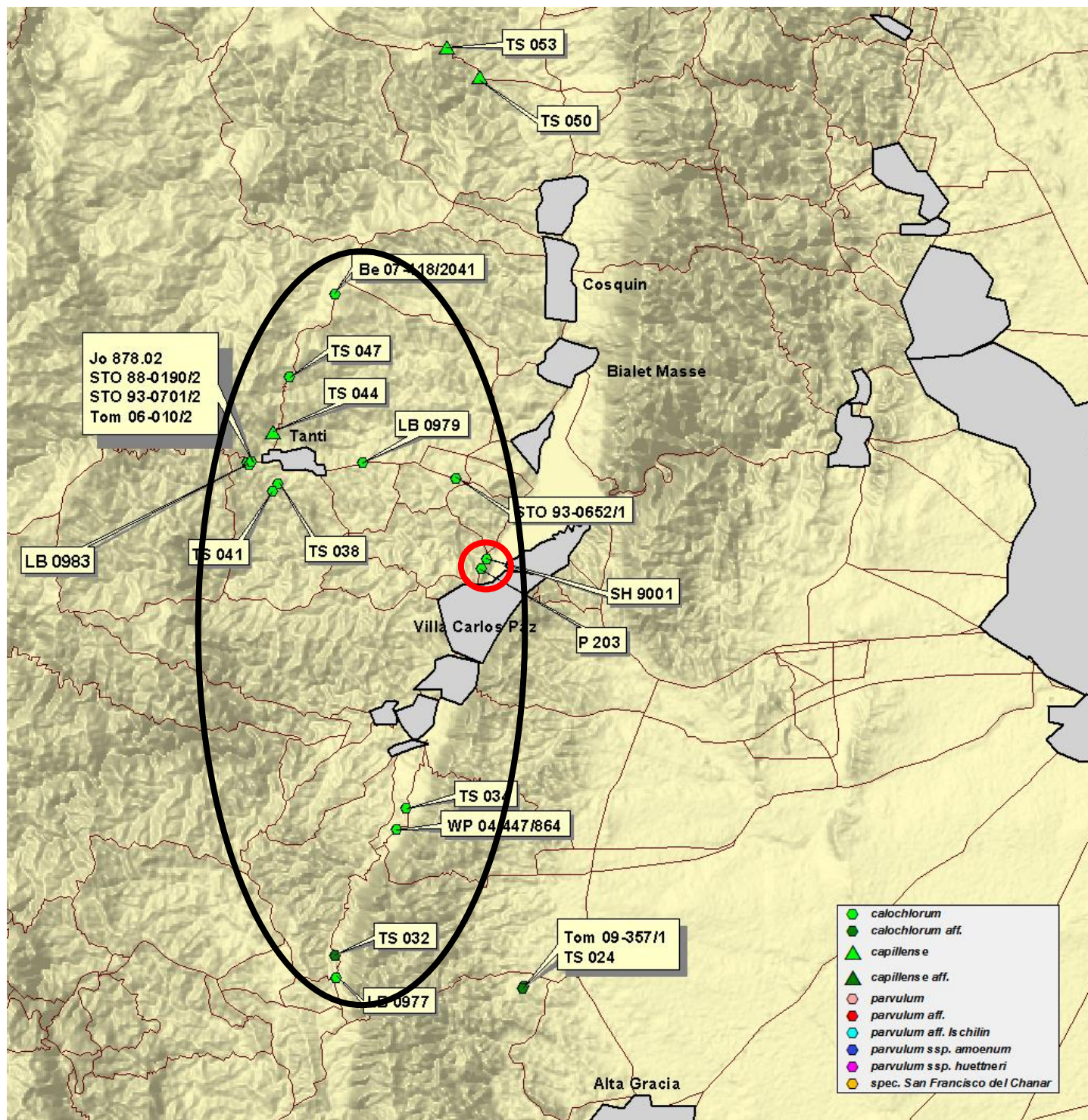


图27: *Gymnocalycium calochlorum* 的详细分布区域

○ 红圈代表产地 SH 9001, 当地的植物被选中与其他种进行比较。



5.3 *Gymnocalycium calochlorum* 的照片



图28-31: *Gymnocalycium calochlorum* SH 9001 (Villa Carlos Paz)

最北边和最南边的 *Gymnocalycium calochlorum* 的外观相似。



图32-33: *Gymnocalycium calochlorum* LB 979 (Tanti)



图34-35: *Gymnocalycium calochlorum* aff. WP 04-447/864 (San Antonio de Arredondo)

#### 5.4 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
Jo 878.02	calochlorum	Tanti	855m					
LB 0979	calochlorum	Tanti	710m					
LB 0983	calochlorum	Tanti	950m					
SH 9001	calochlorum	Villa Carlos Paz						
STO 88-190	calochlorum	Tanti	900m					

图36: 栽培中 *Gymnocalycium calochlorum* 的花期(Basel, 2010)

栽培中 *Gymnocalycium calochlorum* 的主要花期为 6 月。

## 6. *Gymnocalycium parvulum*

### 6.1 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *parvulum* 分布区域概览

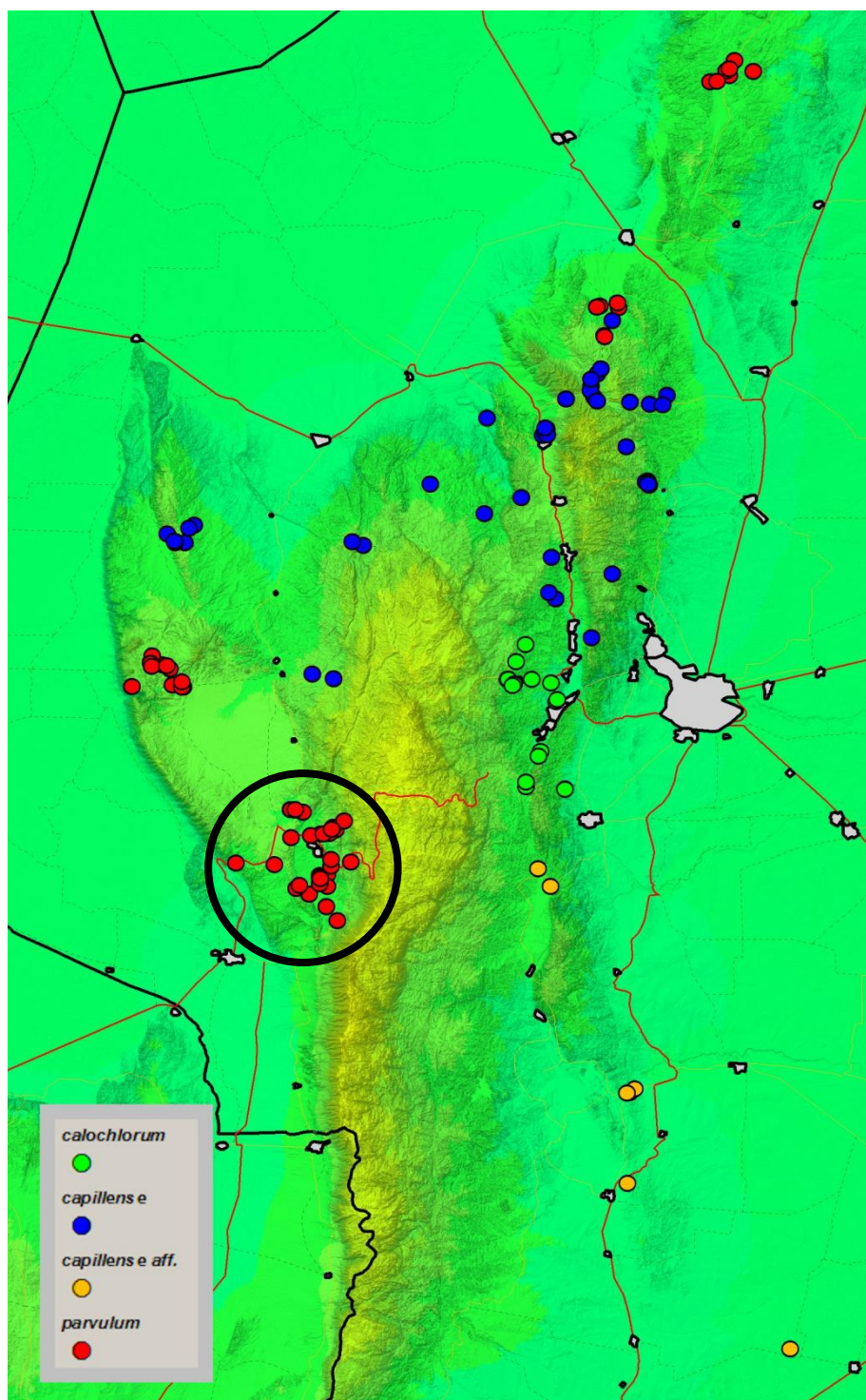


图37: *Gymnocalycium parvulum*的分布地图

*Gymnocalycium parvulum* 位于 Sierra Grande de Córdoba 西部, 其分布区域与亚种(*amoenum*, *agnesiae*, *huettneri*)明显分离。

6.2 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *parvulum* 的详细分布区域

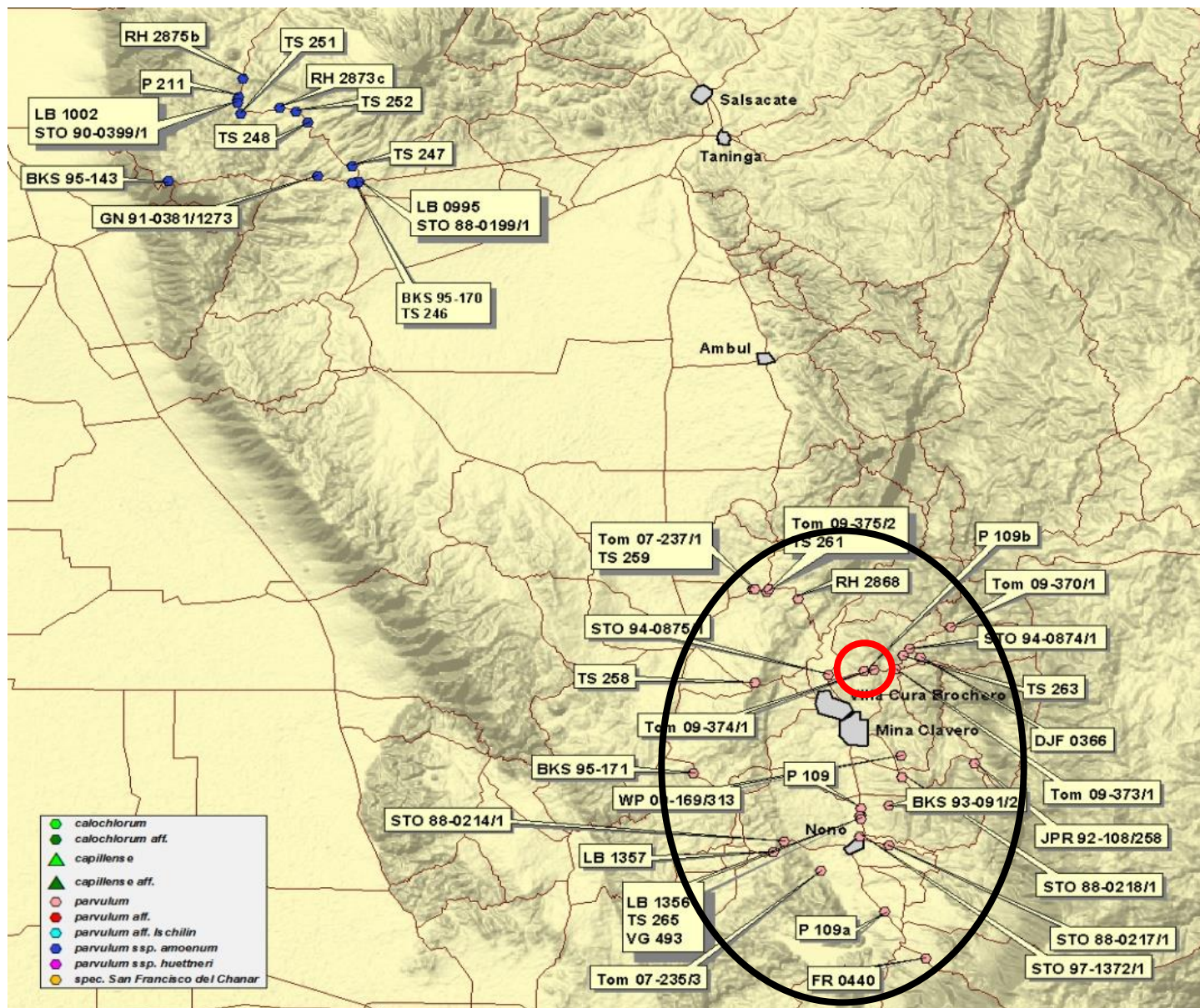


图38: *Gymnocalycium parvulum* 的详细分布区域

○ 红圈代表产地 P 109b, 当地的植物被选中与其他种进行比较。

6.3 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *parvulum* 的照片



图39-42: *Gymnocalycium parvulum* P 109b (Villa Cura Brochero)

整个分布区域内的 *parvulum* 均没有很大差别。



图43-44: *Gymnocalycium parvulum* STO 88-214 (Nono)



图45-46: *Gymnocalycium parvulum* BKS 95-171 (Ciénaga de Allende)



图47-48: *Gymnocalycium parvulum* P 109a (Las Rabonas)

#### 6.4 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
BKS 95/171	parvulum	Ciénaga del Allende	980m					
DJF 366	parvulum	Mina Clavero	~1'200m					
FR 0440	parvulum	Las Rabonas						
JL 109	parvulum	Nono - Mina Clavero, \$	900m					
LB 1357	parvulum	Pozo del Algarrobo	1000m					
P 109	parvulum	Nono	1000m					
P 109a	parvulum	Las Rabonas	900m					
P 109b	parvulum	Villa Cura Brochero	1'000m					
STO 88-214	parvulum	Nono	950m					
STO 88-218	parvulum	Mina Clavero	1'100m					
STO 90-413/1	parvulum	Mina Clavero						
STO 94-874	parvulum	Mina Clavero	1'150m					
STO 94-875	parvulum	Villa Cura Brochero	950m					
STO 97-1372	parvulum	Nono						
WO 062	parvulum	Nono						

图49: 栽培中 *Gymnocalycium parvulum* 的花期 (Basel, 2010)

栽培中 *Gymnocalycium parvulum* 的主要花期为六月和七月。

## 7. *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum*

### 7.1 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 分布区域概览

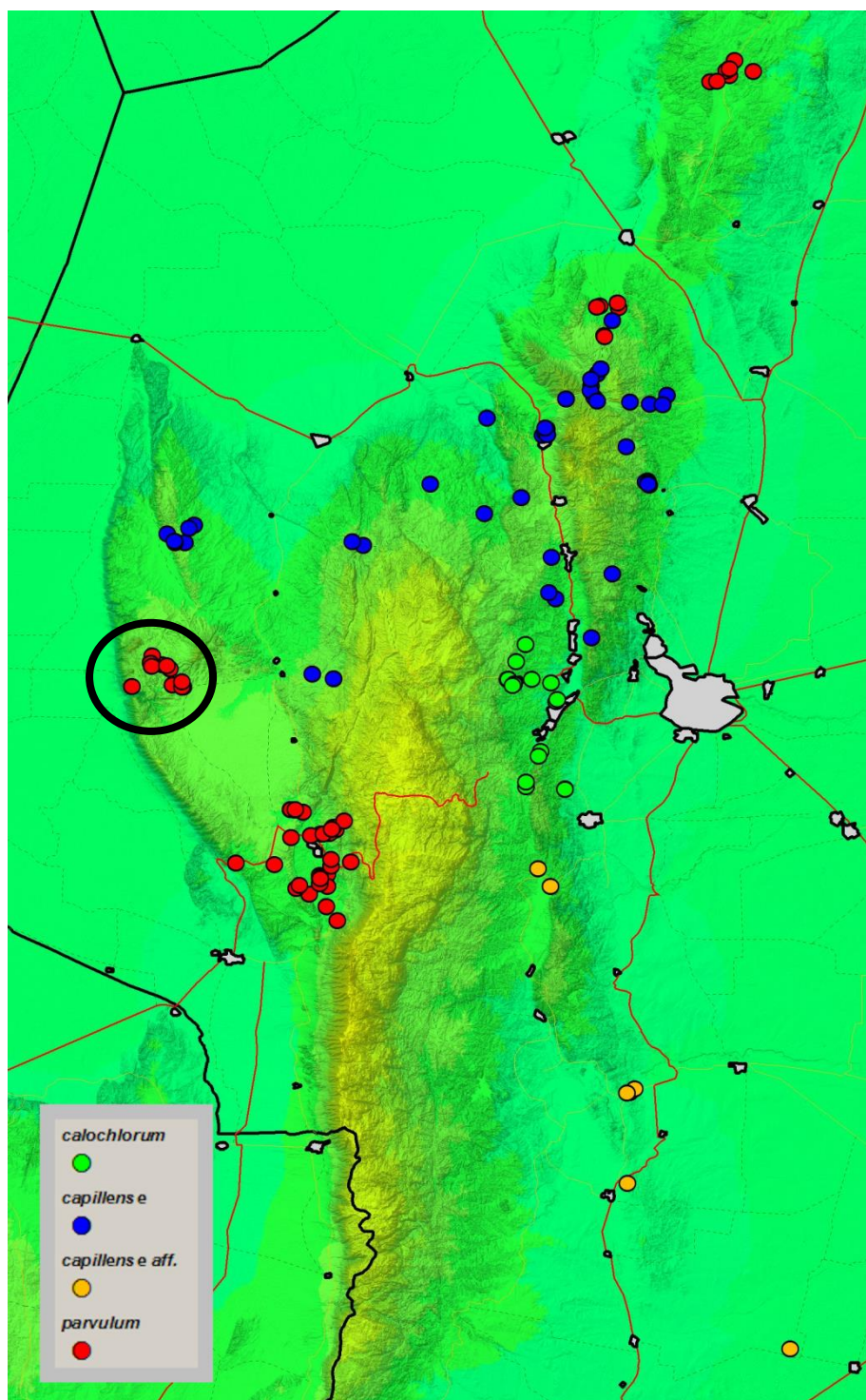


图50: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum*的分布地图

*Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 生长在 Sierra de Pocho。其分布区域可能进一步延伸至南部(Ambul)。不过, 分布于 Ambul 的植物的地位并不完全明确。

7.2 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 的详细分布区域

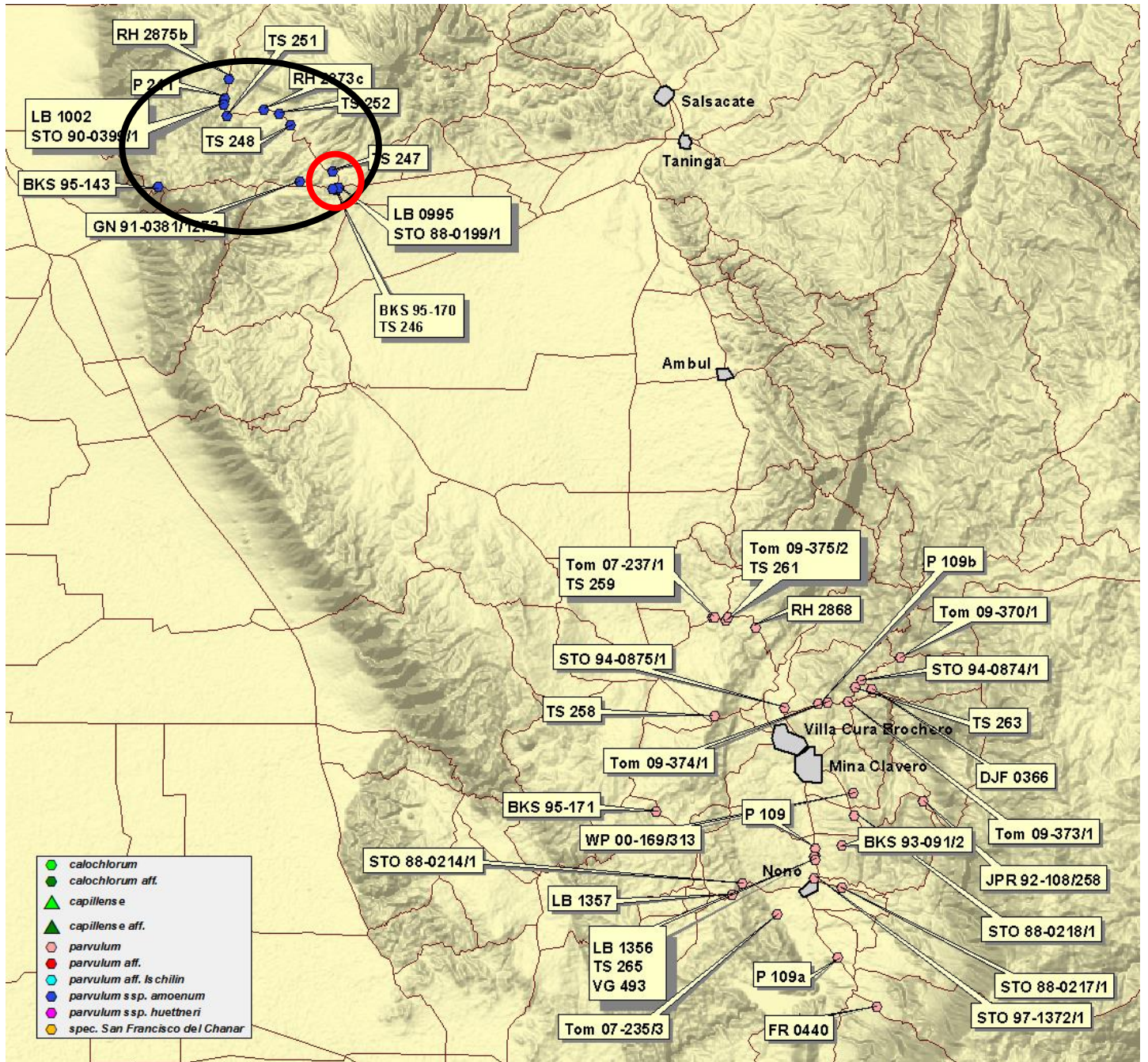


图51: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 的详细分布区域

○ 红圈代表模式产地 STO 88-199。



7.3 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 的照片



图52-55: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* STO 88-199 (Las Palmas)

整个分布区域内的 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 均没有很大差别。



图56-57: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* LB 1002 (La Mudana)



图58-59: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* LB 995 (Las Palmas)

#### 7.4 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
LB 0995	<i>parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	Las Palmas	1'020m					
LB 1002	<i>parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	La Mudana	1'070m					
STO 90-399/1	<i>parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	La Mudana	1'140m					
STO 88-199	<i>parvulum</i> subsp. <i>amoenum</i>	Las Palmas	1'200m					

图60: 栽培中*Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum*的花期(Basel, 2010)

*Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum* 的主要花期在六月。

8. *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*

8.1 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 分布区域概览

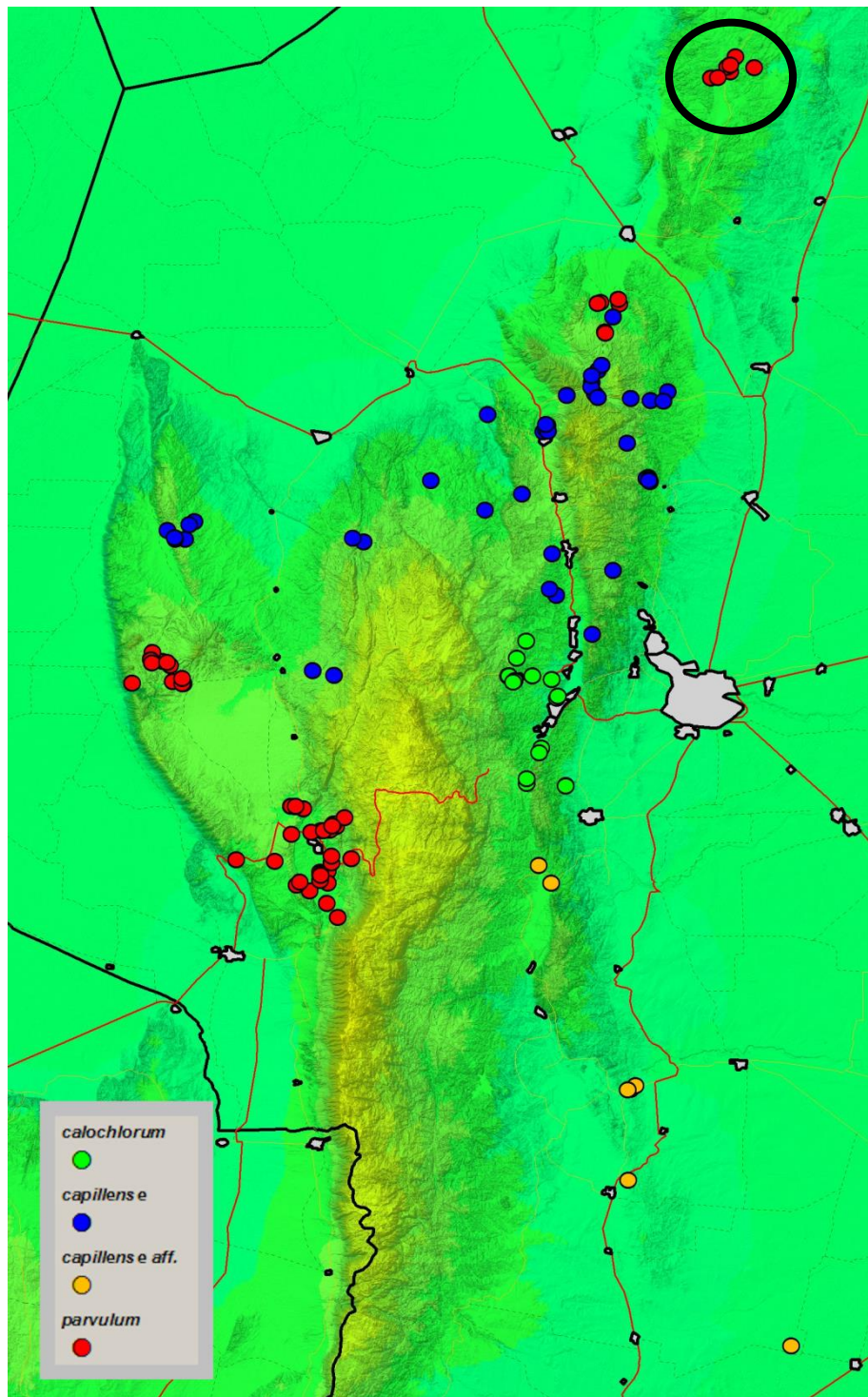


图61: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*的分布地图

*Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 是具有裸露、黑色种子的物种中分布于最北端的, 位于 San Pedro Norte 附近地区。

8.2 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 的详细分布区域

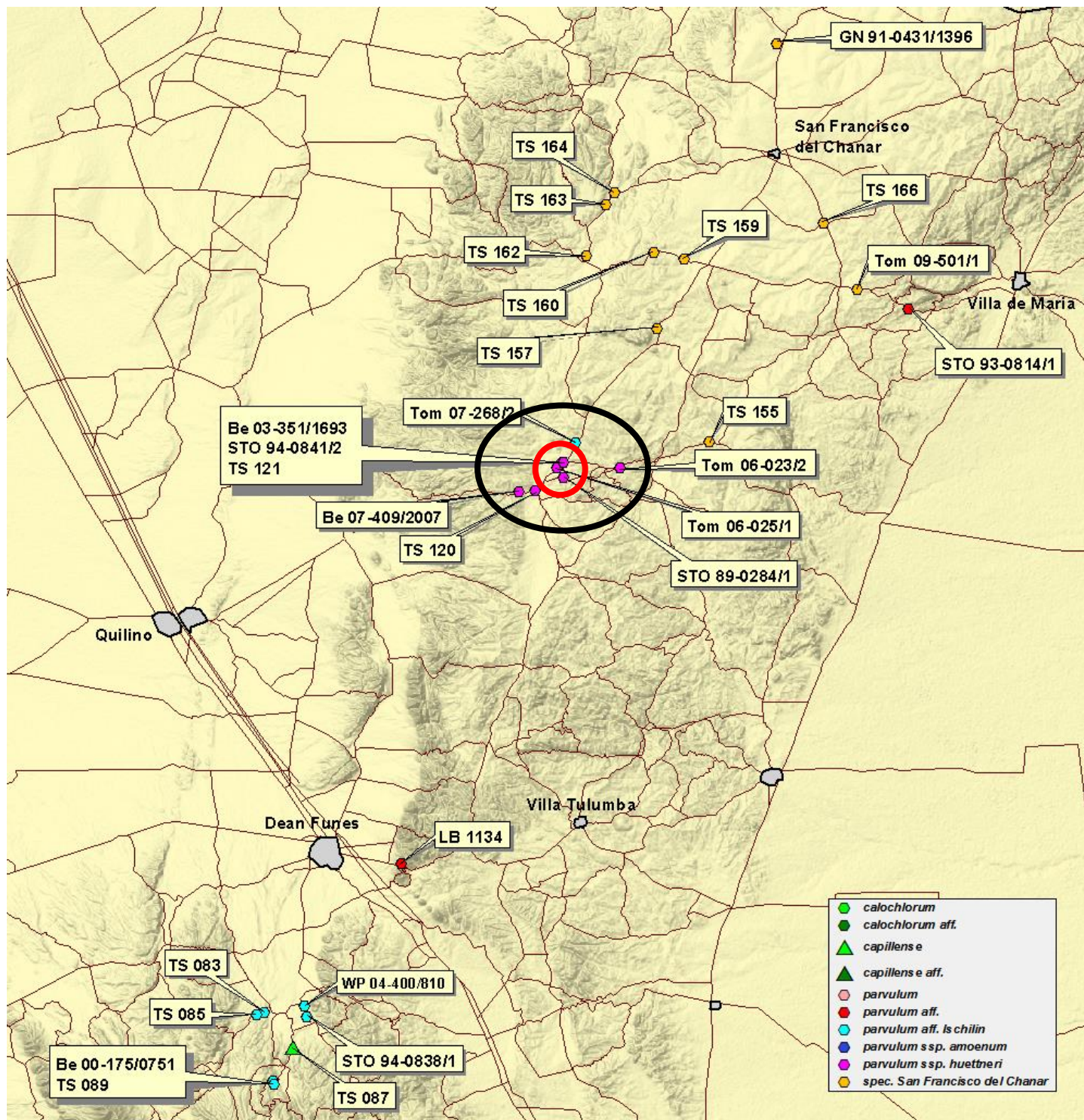


图62: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 的详细分布区域

○ 红圈代表 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 的模式产地 Be 03-351/1693。

8.3 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 的照片



图63-66: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* Be 03-351/1693 (San Pedro Norte)

整个分布区域内的 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 均外观相似。



图67-68: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* STO 89-284/1 (San Pedro Norte)



图69-70: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* Tom 07-268/2 (Chuña Huasi)

#### 8.4 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
STO 89-284/1	<i>parvulum</i> subsp. <i>huettneri</i>	San Pedro Norte						
Be 03-351/1695	<i>parvulum</i> subsp. <i>huettneri</i>	San Pedro Norte	900m					

图71: 栽培中*Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*的花期(Basel, 2010)

*Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri* 的主要花期在六月。

9. *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae*

9.1 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 分布区域概览

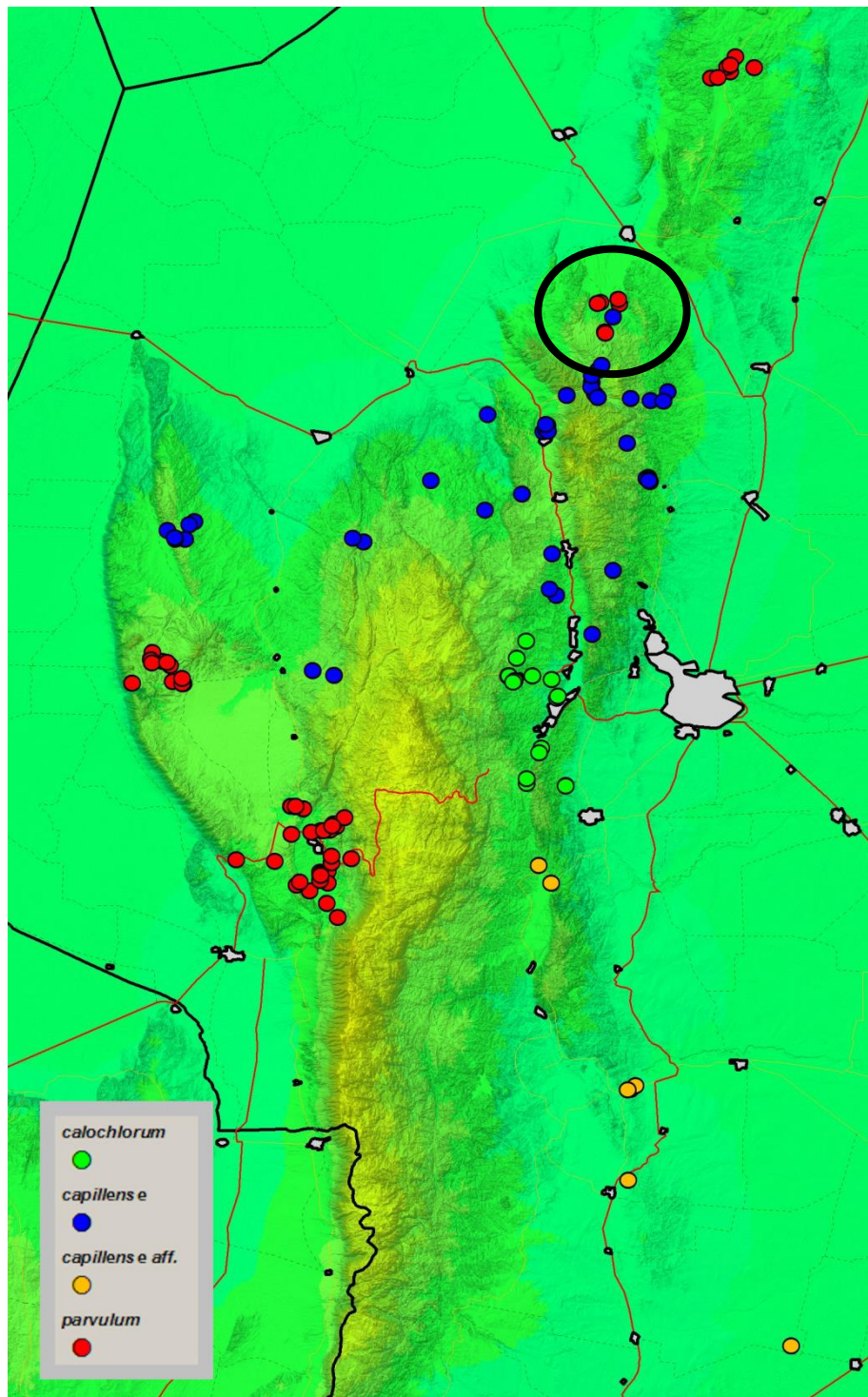


图72: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae*的分布地图

*Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 分布于 Sierra de Ischilin, 当地还生长着另一种具裸露、黑色种子的植物, *Gymnocalycium capillense*。在生境中, 这两个种很容易区分。

9.2 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的详细分布区域

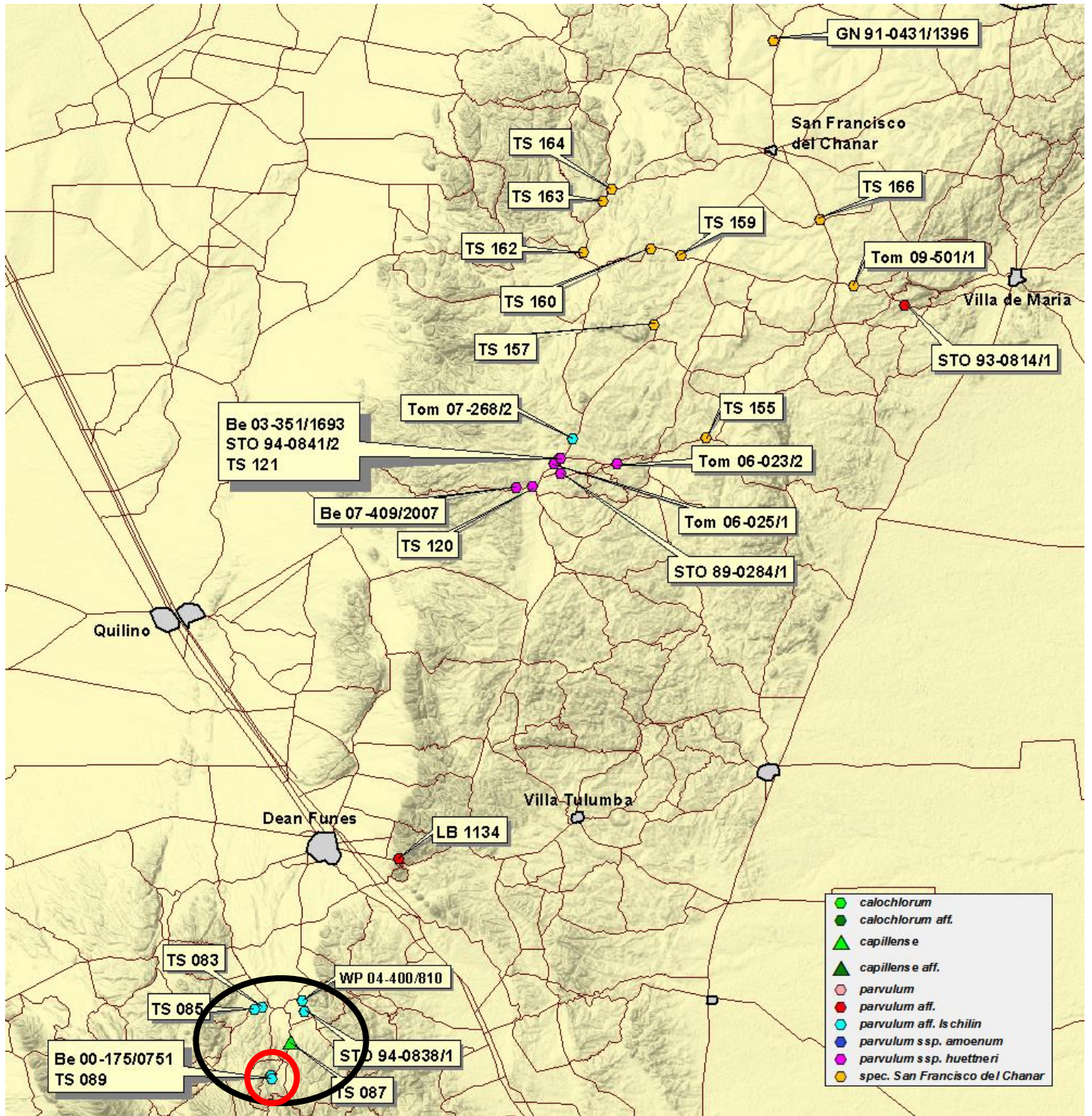


图73: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的详细分布区域

○ 红圈代表 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的模式产地 Be 00-175/752。



9.3 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的照片



图74-77: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* Be 00-175/752 (Ojo de Agua)

整个分布区域内亚种 *agnesiae* 植株均没有较大差别。



图78-79: *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* TS 085 (Ischilin)

## 9.4 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
Be 00-175/752	<i>parvulum</i> subsp. <i>agnesiae</i>	Ojo de Agua	950m					
STO 94-838	<i>parvulum</i> subsp. <i>agnesiae</i>	Ischilin						

图80: 栽培中 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的花期(Basel, 2010)

栽培中 *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae* 的主要花期为六月。

## 10. *Gymnocalycium capillense*

### 10.1 *Gymnocalycium capillense* / *capillense* aff. 分布区域概览

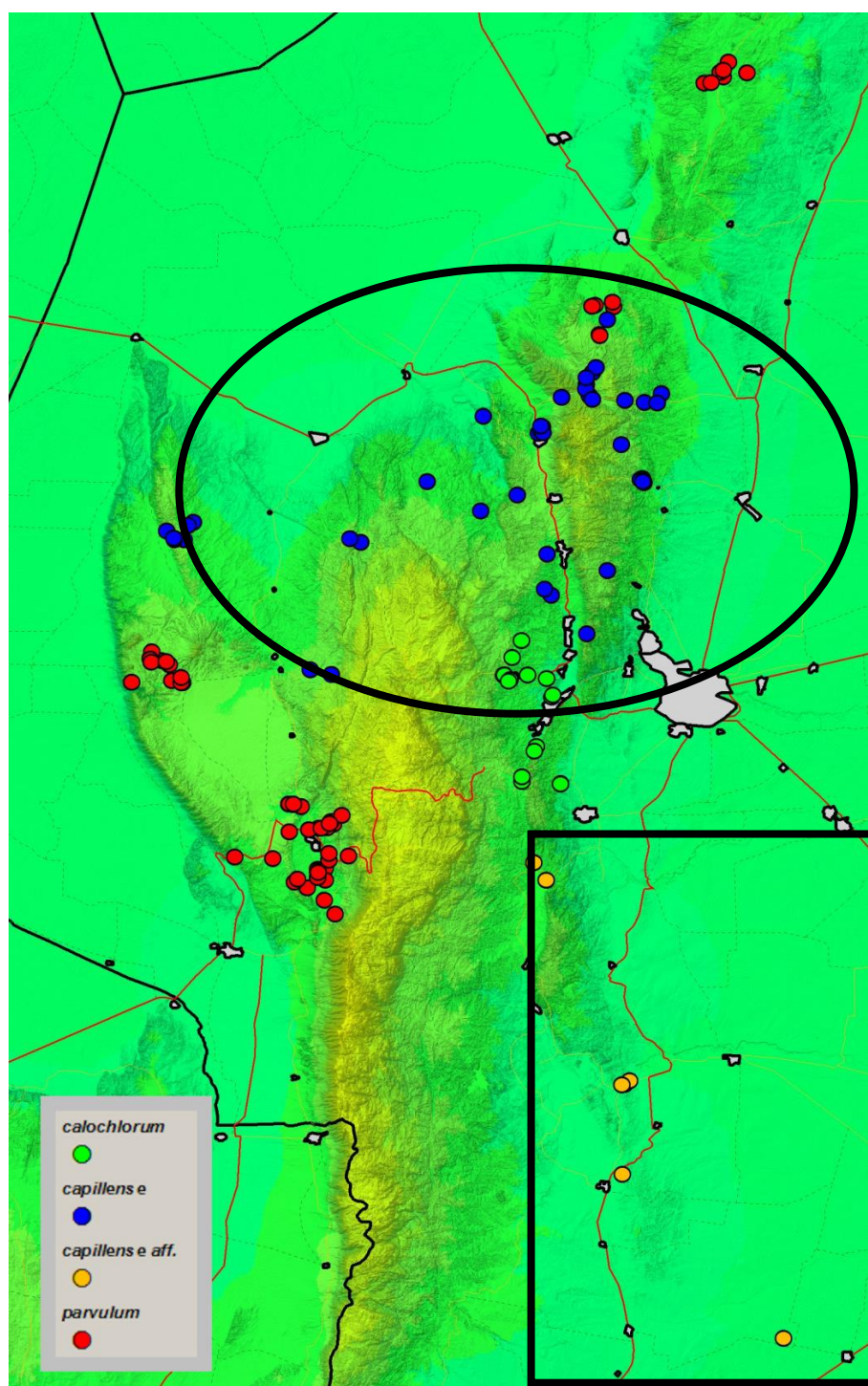


图81: *Gymnocalycium capillense* 和 *Gymnocalycium capillense* aff. 的分布地图

*Gymnocalycium capillense* 是所有研究对象中分布区域最广的种。其不同生境之间似乎没有联系。

## 10.2 *Gymnocalycium capillense* 的详细分布区域



图82: *Gymnocalycium capillense* 的详细分布区域

○ 红圈代表产地 SH 9205, 当地的植物被选中与其他种进行比较。

### 10.3 *Gymnocalycium capillense* aff. 的详细分布区域

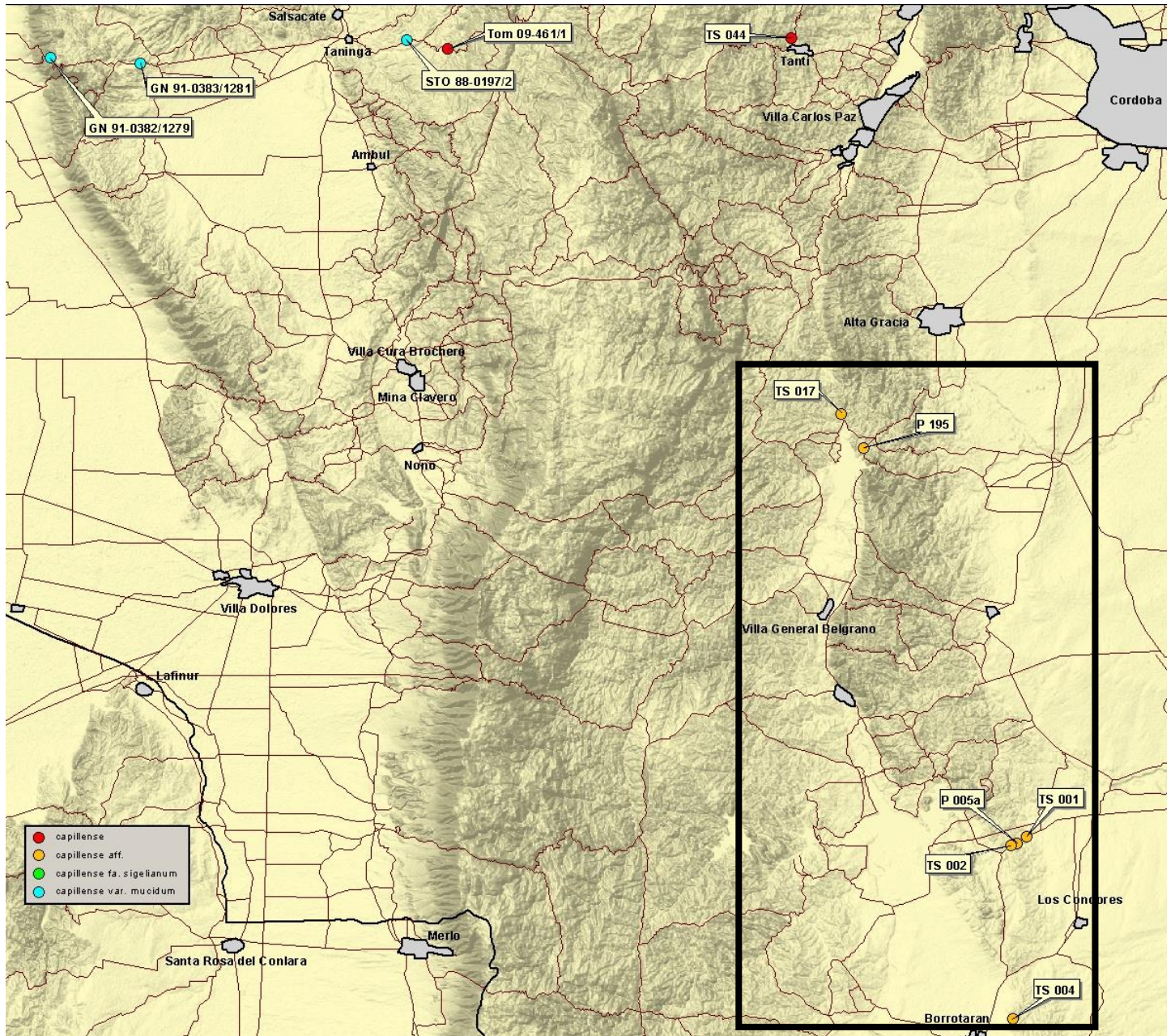


图83: *Gymnocalycium capillense* aff. 的详细分布区域

具裸露、黑色种子的植物中分布于最南端的代表位于 Alta Gracia 南部 (TS 017 = La Estancia / P 195 = Villa C. de America)。Berrotarán 北部的植物没有裸露的黑色种子, 被鉴定为 *Gymnocalycium sutterianum* 分类群。

#### 10.4 *Gymnocalycium capillense* 的照片

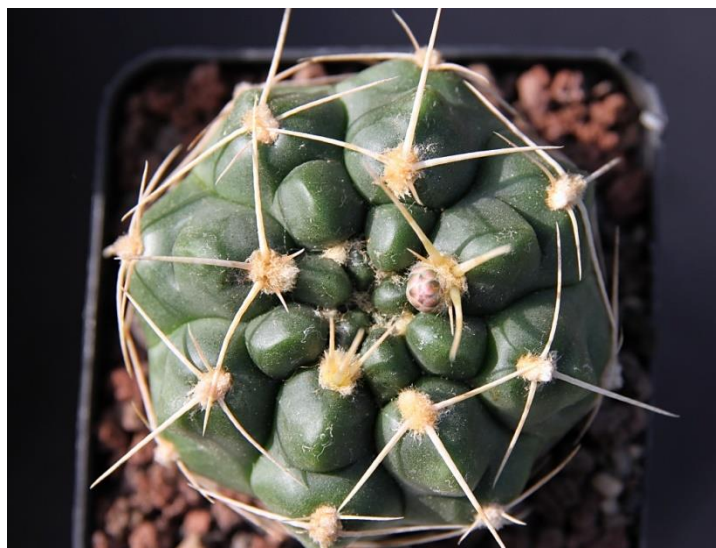


图84-87: *Gymnocalycium capillense* SH 9205 (Capilla del Monte)

尽管分布区域中的不同地区之间似乎没有联系，但无论是植株的外观、种子还是花，都无法相互区分。



图88-89: *Gymnocalycium capillense* LB 1097 (Ciénaga del Coro)



图90-91: *Gymnocalycium capillense* JO 871.02 (Ongamira)



图92-93: *Gymnocalycium capillense* aff. P 195 (Villa Ciudad de America)

*Gymnocalycium capillense* aff.与 *Gymnocalycium sutterianum* 略微相似, 但前者具裸露、黑色的种子。

### 10.5 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
LB 1007	capillense	Ciénaga del Coro	980m					
LB 1009	capillense	Ciénaga del Coro	980m					
LB 1017	capillense	Ciénaga del Coro	950m					
LB 1113	capillense	Quebrada de Luna	970m					
MN 075	capillense	Capilla del Monte	915m					
P 005a	capillense aff.	Rio Tercero	600m					
P 082	capillense	Capilla del Monte	1'100m					
P 082a	capillense	Cosquin	1'100m					
P 195	capillense aff.	Villa C. de America	800m					
SH 9205	capillense	Capilla del Monte						
STO 88-189	capillense	Ongamira	1'000m					
STO 88-197	capillense	Taninga	950m					
WP 2000-366/768	capillense	Sierra de Cuniputo	600m					
WR 726	capillense	Capilla del Monte						

图94: 栽培中 *Gymnocalycium capillense* 的花期(Basel, 2010)

栽培中 *Gymnocalycium capillense* 的主要花期在六月和七月。

## 11. 相关种的比较

### 11.1 球体和刺

#### 11.1.1 相同特征

- 萌生仔球, 成株呈群生状。
- 球体浅绿色至深绿色。
- 球体扁球形, 高 2.5-4 cm, 直径 3.5-6.0 cm。
- 刺灰白色至棕白色。
- 无中刺。
- 顶端微陷。
- 棱 9-13 (有时多达 16) 条。
- 有主根。

#### 11.1.2 不同特征

下列种周刺 9-12, 长 4-9 mm, 细, 贴伏于球体:

- *Gymnocalycium calochlorum*
- *Gymnocalycium parvulum*
- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae*
- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum*
- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*

仅一种周刺 5-7, 粗而坚硬, 长度可达 15 mm:

- *Gymnocalycium capillense*

## 11.2 花

### 11.2.1 相同特征

- 近顶生。
- 漏斗形至钟形。
- 花瓣带白色, 深色中脉。
- 基部红色。

### 11.2.2 不同特征

下列种的花较紧凑:

- *Gymnocalycium calochlorum*
- *Gymnocalycium capillense*
- *Gymnocalycium parvulum*

下列种的花较细长:

- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae*
- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *amoenum*
- *Gymnocalycium parvulum* subsp. *huettneri*

## 11.3 果实

### 11.3.1 相同特征

- 纺锤状至棒状。
- 蓝绿色。

各个种的果实没有明显特征差异。

## 11.4 种子

### 11.4.1 相同特征

- 属于 *Gymnocalycium* 亚属。
- 直径 0.6-1.0 mm。
- 长度 0.7-1.1 mm。
- 近球形至帽形。
- 无角质层。
- 种皮暗黑色。
- 种脐较大, 微陷, 水滴状。

各个种的种子没有明显特征差异。

## 11.5 栽培中的花期(Basel, 2010)

Field Number	Species	Location	Height	April	May	June	July	August
SH 9001	calochlorum	Villa Carlos Paz						
SH 9205	capillense	Capilla del Monte						
P 109b	parvulum	Villa Cura Brochero	1'000m					
Be 00-175/752	parvulum subsp. agnesiae	Ojo de Agua	950m					
STO 88-199	parvulum subsp. amoenum	Las Palmas	1'200m					
Be 03-351/1695	parvulum subsp. huettneri	San Pedro Norte	900m					

图95: 栽培中的花期(Basel, 2010)

栽培中所有研究对象的花期均在六月和七月。



## 11.6 幼株至成株的对比



图96: 幼株



图97: 成株

*Gymnocalycium capillense* LB 1007 (Ciénaga del Coro)

*Gymnocalycium capillense* 幼株的形态与成株普遍有很大差异。

这在 *Gymnocalycium parvulum* 及其所有亚种和 *Gymnocalycium calochlorum* 中并非如此。



图98: *Gymnocalycium capillense* LB 1007 (Ciénaga del Coro) 幼株



图99: *Gymnocalycium calochlorum* Tom 06-10/2 (Tanti) 幼株

*Gymnocalycium capillense* 和 *Gymnocalycium calochlorum* 幼株之间无较大差异。

那么 *Gymnocalycium calochlorum* 幼株和成株的形态是否一致呢？

## 12. 总结

### 12.1 相关种的主要特征比较

Field Number	Species	Location	Height	Radial spines stiff?	Off-Setting?	Seed Group	Flower Group	Main flowering period in culture (Basel)
SH 9001	calochlorum	Villa Carlos Paz		No	Yes	A	I	June/July
SH 9205	capillense	Capilla del Monte		Yes	Yes	A	I	June/July
P 109b	parvulum	Villa Cura Brochero	1'000m	No	Yes	A	I	June/July
Be 00-175/752	parvulum subsp. agnesiae	Ojo de Agua	950m	No	Yes	A	II	June
STO 88-199	parvulum subsp. amoenum	Las Palmas	1'200m	No	Yes	A	II	June
Be 03-0351/1693	parvulum subsp. huettneri	San Pedro del Norte	900m	No	Yes	A	II	June

图100: 相关种的主要特征比较

### 12.2 综述

具裸露、黑色种子的物种是密切相关的, 因为它们在种子和花的形态以及花期上只存在较小差别。

- 即使 *Gymnocalycium capillense* 与其他种的唯一明显区别在于刺较强, 它作为独立种的地位仍可以保持, 因为植株从形态上很容易区分。
- *Gymnocalycium parvulum* 分类群及其亚种的划分主要由不同的分布区域决定。
- *Gymnocalycium calochlorum* 和 *Gymnocalycium capillense* (有光泽的深绿色) 球体的颜色与 *Gymnocalycium parvulum* 分类群中的种大多不同。

若不考虑分类学和那些细微差别, 本研究中所包含的种应按以下方式分类:

#### 第 1 组:

- *Gymnocalycium capillense*
- *Gymnocalycium calochlorum*

#### 第 2 组:

- *Gymnocalycium parvulum*

### 12.3 相关种的分布区域及其假定的亲缘关系

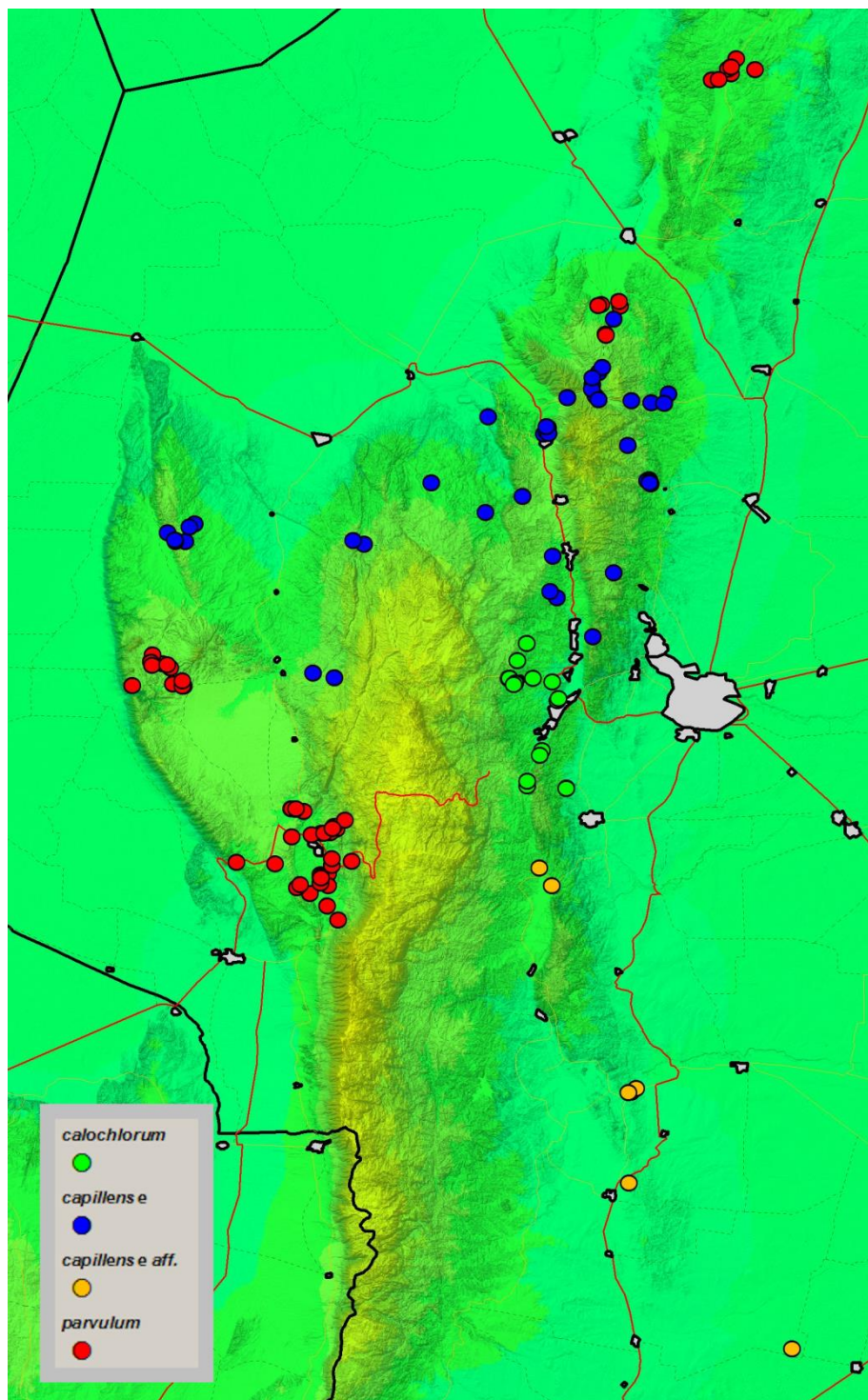


图101: 相关种的分布区域

*Gymnocalycium parvulum* 和 *Gymnocalycium calochlorum* 的分布区域之间相隔着高耸的山脉, 故两者之间不太可能有较近的亲缘关系。

*Gymnocalycium parvulum* 的分布区域与其所有亚种均不同。有趣的是, *Gymnocalycium parvulum* subsp. *parvulum* 的花结构不同于其所有已描述的亚种, 而所有亚种的花结构则比较相似。

在 *Gymnocalycium calochlorum* 分布地区北部, 生长着 *Gymnocalycium capillense*。两者的表皮均为深绿色, 有光泽, 主要区别在于 *Gymnocalycium capillense* 的刺更粗。

## 文中提到的缩写:

缩写	人名
Be	Franz Berger
FK	Omar Ferrari / Roberto Kiesling
GN	Gert Neuhuber
HT	Hans Till
JO	Josef Odehnal
LB	Ludwig Bercht
P	Jörg Piltz
SH	Heinz Schmid
STO	奥地利仙人球收集小组
Tom	Tomáš Kulháněk
TS	Thomas Strub
VS	Vladimír Šorma
WP	Wolfgang Papsch

## 照片来源:

- 所有种子的照片: Volker Schädlich。
- 所有地图: Mario Wick。
- 图5: Volker Schädlich。
- 图34, 图75, 图76: Reiner Sperling。
- 图39: Christian Hefti。
- 其他所有照片均来自作者。

## 致谢:

- Volker Schädlich提供的大量种子和植物的照片;
- Mario Wick绘制的地图;
- Ludwig Bercht提供的小苗;
- Reiner Sperling提供的植物的照片;
- Christian Hefti提供的照片;
- GYMNOS工作组所有成员的宝贵意见和热烈讨论。

## 参考文献:

- Backeberg C. & Knuth F.M. (1936): *Gymnocalycium proliferum* Bckgb. - Kaktus – ABC: 294-295
- Backeberg C. (1932): *Echinocactus (Gymnocalycium Br. u. R.) prolifer* Bckgb. n. sp. – Der Kakteenfreund, 1 (12): 132-133.
- Berger F. (2008): Charakterisierung, Verbreitung und geografische Differenzierung von *Gymnocalycium parvulum* (Speg.) Speg. – *Gymnocalycium* 21(2): 761-766
- Berger F. (2008): *Gymnocalycium parvulum* subsp. *agnesiae*: eine neue Sippe aus der Sierra de Ischilin, Provinz Córdoba, Argentinien – *Gymnocalycium* 23(3): 955-958

- Bödeker F. (1932): *Echinocactus calochlorus* Böd. sp.n. - Monatsschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft, Band IV.11: 260-262.
- Dölz B. (1943): *Gymnocalycium deeszianum* Dölz spec. nov. – Kakteenkunde 3: 54-55
- Hosseus C. (1926): *Gymnocalycium capillense* – Apuntes sobre las Cactáceas - Revista del Centro Estudiante de Farmacia 2. Córdoba 2(6): 16
- Lambert J. (2002): *Gymnocalycium parvulum* sp. nov.: Eindelijk teruggevonden - Succulenta 81(5): 227-231
- Schick C. (1923): Neue Kakteen aus der Sierra de Córdoba – Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung, 38 (26): 201-202.
- Spegazzini C. (1905): *Cactacearum Platensium* Tentamen. - Anales Museo Nacional Buenos Aires. 3(4): 504-505.
- Spegazzini C. (1925): Nuevas Notas Cactológicas. – Anales Sociedad Científica Argentina, page 141.
- Till H. (2003): Die Verwandtschaft von *Gymnocalycium capillense* - *Gymnocalycium* 16(1): 489-498.
- Till H., (1994): Zur Identität und Verbreitung von *Gymnocalycium parvulum* (Spegazzini) Spegazzini - *Gymnocalycium* 7(2): 121-126
- Till, H. & Amerhauser, H: (2007) *Gymnocalycium leptanthum* (Speg.) Speg. und *Gymnocalycium frankianum* Rausch n.n. – Zwei Taxa aus dem *Quehlianum* Aggregat – *Gymnocalycium* 20(3): 725-732.