

TAXA

T a x a

SULCOREBUTIA [III]

Una revisione delle specie dell'area
di distribuzione settentrionale

A revision of the species
of the northern distribution area

Sulcorebutia tiraquensis var. *longiseta* G83, in habitat (WG)

Text and photos: Willi Gertel (WG) & Joban de Vries (JdV)

IL COMPLESSO DI SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER

Nelle prime due parti della nostra serie di articoli (Fritz, Gertel & de Vries 2004 e Gertel & de Vries 2006) abbiamo esaminato rispettivamente il complesso di *Sulcorebutia steinbachii* (Werdermann) Backeberg, che contiene la specie tipo del genere *Sulcorebutia*, e le sulcorebutie dalla regione di Ayopaya. La terza parte è dedicata a *Sulcorebutia tiraquensis* (Cárdenas) Ritter. Come menzionato nella introduzione alla Parte I, noi consideriamo *S. steinbachii* e *S. tiraquensis* come specie separate. L'areale di *S. tiraquensis* è situato ad est e a sud di quello di *S. steinbachii*.

1.1 SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TIRAQUENSIS

Direttamente ad est dell'area ove è presente *S. steinbachii* var. *borrida* Rausch, e a un'altitudine più bassa di diverse centinaia di metri, si trova una regione ove vive un gruppo di sulcorebutie che sono state oggetto di discussione fin dalla loro scoperta. Esistono due nomi per queste piante: *S. polymorpha* (Cárdenas) Backeberg e *S. tiraquensis*

THE SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER COMPLEX

In the first two parts of our series of articles (Fritz, Gertel & de Vries 2004 and Gertel & de Vries 2006) we examined the complex of *Sulcorebutia steinbachii* (Werdermann) Backeberg, which contains the type species of the genus *Sulcorebutia* and the Sulcorebutias from the Ayopaya region, respectively. The third part is dedicated to *Sulcorebutia tiraquensis* (Cárdenas) Ritter. As we stated in the introduction to Part 1, we consider *S. steinbachii* and *S. tiraquensis* as separate species. The distribution area of *S. tiraquensis* is situated to the east and to the south of that of *S. steinbachii*.

1.1 SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TIRAQUENSIS

Directly east of the area where *S. steinbachii* var. *borrida* Rausch occurs, and several hundred meters lower in altitude, there is a region where a group of Sulcorebutias are found that have been subject to discussions since they became known. Two names stand for these plants: *S. polymorpha* (Cárdenas) Backeberg and *S. tiraquensis* var.



S. tiraquensis
var. *longiseta* G83:
un bell'esemplare
~ a lovely plant
(JdV)



S. tiraquensis
var. *longiseta* G83:
una delle forme con spine scure dalla località tipo a sud del fiume Coari ~ one of the dark spined forms from the type-location south of the Rio Coari (WG)



S. tiraquensis
var. *longiseta* G84
(*S. polymorpha*)
dai pressi di Kairani, località ove Cárdenes scoprì per la prima volta *S. polymorpha* ~ from near Kairani, the locality where Cárdenes originally discovered *S. polymorpha* (WG)

var. longiseta (Cárdenas) Donald. La prima è stata generalmente considerata affine a *S. steinbachii* mentre la seconda è sempre stata considerata un membro del gruppo *tiraquensis*. Le piante di entrambi i taxa crescono molto vicine tra loro. La località tipo di *S. polymorpha* è riportata come prossima a Kairani, un piccolo villaggio vicino al km 87 della strada Cochabamba – Santa Cruz. *S. tiraquensis* var. *longiseta* può essere incontrata vicino al Rancho Zapata, 5 chilometri più avanti. Le piante tipiche di quest'ultimo taxon, con le lunghe spine ambrate, sono note solo da una piccola località a sud del Rio Coari. Sulle colline circostanti, a volte a meno di cento metri dalla località tipo di *S. tiraquensis* var. *longiseta*, si possono trovare piante dello stesso tipo di quelle nei pressi di Kairani. Ma anche tra le *longisetas* si possono trovare piante somiglianti a *S. polymorpha*. Numerose visite a questo sito durante gli ultimi 18 anni indicano che queste piante simili a *S. polymorpha* stanno diventando più dominanti. Si possono trovare anche tutti i tipi di forme intermedie. Se questo processo sia dovuto a una eccessiva raccolta delle bellissime "palle dorate" di var. *longiseta* o se sia un fenomeno naturale non è noto. Dobbiamo concludere che tutte le piante di quest'area sono soltanto forme di una varietà variabile di *S. tiraquensis*, e il nome deve essere *S. tiraquensis* var. *longiseta*. Abbiamo optato per *S. tiraquensis* perché l'insieme delle loro caratteristiche le avvicina a questa specie piuttosto che a *S. steinbachii*. La maggior parte di queste piante sviluppano una radice a fittone solo da giovani. Le piante più vecchie di solito non hanno un grosso fittone, diversamente dai vecchi esemplari di *S. steinbachii*. Inoltre, il numero delle spine lunghe, sottili, spesso piegate e un po' flessibili, indica una relazione più stretta con *S. tiraquensis*. Similmente alla stessa *S. tiraquensis*, normalmente non

longiseta (Cárdenas) Donald. The former has usually been said to be related to *S. steinbachii* while the latter always has been considered a member of the *tiraquensis*-group. The plants of both taxa grow very close together. The type locality of *S. polymorpha* is reported from near Kairani, a little village at about km 87 of the Cochabamba – Santa Cruz road. *S. tiraquensis* var. *longiseta* can be found near Rancho Zapata 5 kilometers further on. The typical plants of the latter with their long amber coloured spines are only known from a very small locality south of the Rio Coari. On the surrounding hillsides, sometimes less than one hundred meters from the type-locality of *S. tiraquensis* var. *longiseta*, one can find the same type of plants as those near Kairani. But also among the *longisetas*, plants resembling *S. polymorpha* can be found. Several visits to this site during the last 18 years indicate that these *S. polymorpha*-like plants are becoming more dominant. Also all kinds of intermediates can be found. If this process is due to overcollection of the beautiful "golden balls" of var. *longiseta* or if it is a natural one is not known. We must conclude that all plants of this area are only forms of a variable variety of *S. tiraquensis*, and the name has to be *S. tiraquensis* var. *longiseta*. We decided on *S. tiraquensis* because the summary of their characteristics point to this species rather than to *S. steinbachii*. Most of these plants only develop a taproot as young plants. Older plants usually do not have a big taproot, unlike old specimens of *S. steinbachii*. Also, the number of long, thin, often bent and somewhat flexible spines, indicates a closer relationship to *S. tiraquensis*. Similar to *S. tiraquensis* itself, they do not normally produce offsets and do not tend to pull themselves



A sinistra ~ Left: *S. tiraquensis* var. *longiseta* MC6141 (*Rebutia polymorpha* Cár.) una delle piante originali di Cárdenas ~ one of the few original plants from Cárdenas (WG)

A destra ~ Right: *S. tiraquensis* var. *longiseta* VZ013 (*S. polymorpha*) con fiori rossicci ~ with reddish flowers (JdV)

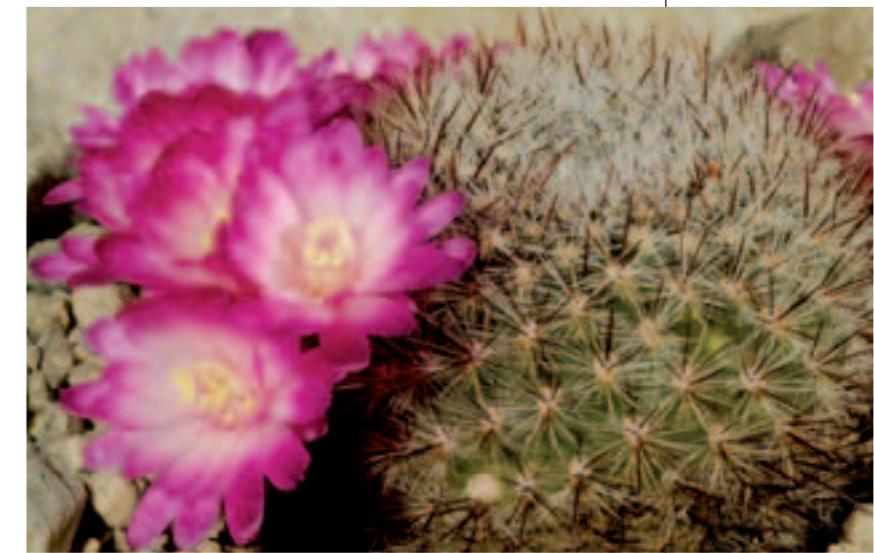


Sopra a sinistra ~ Above left:
S. tiraquensis var. *tiraquensis* "fa. bicolorispina" G81: un grosso gruppo in habitat ~ a large group in habitat (WG)

Sopra a destra ~ Above right:
S. tiraquensis var. *longiseta* VZ013 (*S. polymorpha*) con fiori bicolore ~ with bicoloured flowers (JdV)

A destra ~ Right:
S. tiraquensis var. *tiraquensis* "fa. bicolorispina" G81 dalla strada Cochabamba - Sta. Cruz road, ad ovest del Monte Puncu ~ from the Cochabamba - Sta. Cruz Road, west of Monte Puncu (WG)

Sotto ~ Below:
S. tiraquensis var. *tiraquensis* G227 dalla strada fra Monte Puncu e Pocona, a fiori rossi ~ from the road between Monte Puncu and Pocona, with red flowers (WG)





A sinistra ~ Left: *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* G15 in fiore in habitat presso Monte Puncu ~
A flowering *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* G15 in habitat near Monte Puncu (WG)
A destra ~ Right: *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* G241: una *tiraquensis* tipica da una località ad est di Copachunco ~
A typical *tiraquensis* from east of Copachunco (WG)



A sinistra ~ Left: *S. tiraquensis* var. *levida* G177, originaria della zona tra Epizana e Copachucho ~
from between Epizana and Copachucho (WG)
A destra ~ Right: *S. tiraquensis* var. *levida* FR369: uno dei pochi cloni affidabili in coltivazione ~ one of the few trustworthy clones
in cultivation (WG)

accostiscono e non tendono a ritirarsi sottoterra durante la stagione secca. Osservando le diverse popolazioni conosciute, la differenza tra la varietà tipo e la var. *longiseta* non è poi tanto grande.

Più ad est troviamo la regione ove *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* è abbondante su quasi ogni collina. Nella maggior parte dei luoghi si possono trovare tutte le forme possibili. Vi sono siti ove il colore delle spine varia da giallo a nero, e altri ove la maggior parte delle piante corrispondono alle piante introdotte una volta da Knize con il nome di *S. bicolorispina* n.n. Alcuni chilometri a sud della strada principale, vicino alla strada per Pocona e intorno alle

underground during the dry season. By looking at the different populations that are known, the difference between the type variety and var. *longiseta* is really not very big.

Further to the east we find the region where *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* is abundant on almost every hill. In most places all possible forms can be found. There are sites where the colour of the spines varies from yellow to black, and others where most plants correspond to the plants once introduced by Knize under the name *S. bicolorispina* n.n. Some kilometres south of the main road near the road to Pocona and around the In-

rovine Inca di Inkallajta abbiamo trovato una forma piuttosto piccola di *S. tiraquensis* con la maggior parte degli individui a spine gialle. Tutte le piante di queste popolazioni sono meramente forme della varietà tipo. Al centro di questa regione si trova la cittadina di Monte Puncu. Esemplari tipici di *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* si possono trovare anche molto ad est, fino a Copachunco.

Dagli altipiani ad est di Totora, Ritter ha descritto *S. lepida*. Per diverse ragioni questo taxon per lungo tempo è stato male interpretato e confuso con altre Sulcorebutias. Primo, perché il materiale originale di Ritter non è ben noto e la maggior parte dei

ca ruins of Inkallajta we found a rather small form of *S. tiraquensis* with most individuals having yellow spines. All the plants of these populations are merely forms of the type variety. In the center of this region is the town of Monte Puncu. Typical *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* can be found even as far east as Copachuncho.

From the highlands east of Totora, Ritter described *S. lepida*. For several reasons this taxon has for a long time been misinterpreted and confused with other Sulcorebutias. First, because the original material from Ritter is not well known and most collectors have not read Ritter's de-

Habitat of
S. tiraquensis var.
tiraquensis G15
vicino a Monte
Puncu ~ The ha-
bitat of *S. tira-
quensis* var.
tiraquensis G15
near Monte Puncu
(WG)



S. tiraquensis
var. *tiraquensis*
G362.
Una popolazione
con forme nane
di questa varietà.
Le piante in
genere hanno
fiori rossi;
alcuni cloni
presentano fiori
gialli.
~ A population
with dwarf forms
of this variety;
most plants display
red flowers and
few clones have
yellow ones.
(WG)



S. tiraquensis
var. *aguilarii*
HS220:
una delle piante
originali di
questa varietà ~
one of the
original plants of
this variety
(JdV)

collezionisti non ha letto la descrizione di Ritter, e secondo per l'impressione sbagliata su *S. lepida* che deriva dalle piante raccolte da Rausch (R189, R189a e R190). Le piante di questi tre numeri di campo sono state completamente mescolate, e nella maggior parte dei casi non è possibile dire quale pianta appartenga a quale numero di campo. Per la maggior parte non appartengono a *S. tiraquensis* var. *lepidia*, ma piuttosto a *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* o anche a *S. tiraquensis* var. *aguilarii*, che per la verità è stata descritta con una distribuzione molto più ad est. Per discutere *S. tiraquensis* var. *lepidia* soltanto il materiale raccolto da Ritter e la sua prima descrizione dovrebbero essere i criteri decisivi. Da questo punto di vista, le piante trovate da Gertel e compagni nel 1991 (**G177**) provenienti da una zona tra Epizana e Co-

scription, and second because of the wrong impression of *S. lepida* that comes from the plants collected by Rausch (R189, R189a and R190). The plants of those three collection numbers have been completely mixed up and it is in most cases impossible to say which plant belongs to which field number. Most of these plants do not belong to *S. tiraquensis* var. *lepidia*, but rather to *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* or even to *S. tiraquensis* var. *aguilarii*, which actually has been described as occurring much further to the east. For discussing *S. tiraquensis* var. *lepidia* only material collected by Ritter and his first description should be the decisive criteria. From this point of view, plants found by Gertel and his companions in 1991 (**G177**) from between Epizana and Copachuncho and several populations found re-



S. tiraquensis
var. *aguilarii*
HS220:
uno dei pochi
cloni a spine gialle
~ one of the
few yellow
spined clones
(WG)



Habitat tipico
di *S. tiraquensis*
var. *aguilarii*
a est di Pojo ~
typical habitat
of *S. tiraquensis*
var. *aguilarii*
east of Pojo
(JdV)



S. tiraquensis
var. *aguilarii*
VZ405
vicino alla strada
Cochabamba - Sta.
Cruz, ad est
di Pojo
~ near the road
Cochabamba - Sta.
Cruz, east of Pojo
(JdV)

S. tiraquensis
var. *tiraquensis*
R187:
raccolta da
Rausch, una delle
più antiche piante
di questa specie
in coltivazione ~
collected by
Rausch, one of
the oldest plants
of this species
in cultivation.
(JdV)



S. tiraquensis
"fa. bicolorispina"
VZ139 –
una pianta
graziosa, nei
pressi di Monte
Puncu ~
a lovely plant
from near
Monte Puncu
(JdV)



S. tiraquensis
var. *tiraquensis* /
var. *aguilarii* –
una forma
intermedia
dagli immediati
dintorni
di Siberia,
ad est di Pojo ~
an intermediate
form from
just outside
of Siberia,
east of Pojo
(JdV)



pachuncho e diverse popolazioni trovate recentemente intorno a Huanacuni Chico e Huanacuni Grande (G183, G221, G299 – 301) sono da considerare come *S. tiraquensis* var. *lepidia*.

La varietà più orientale di *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* è la var. *aguilarii*. È stata trovata ad est di Pojo vicino alla strada per Santa Cruz. È caratterizzata dalle numerose soffici spine che spesso ricoprono interamente il corpo della pianta. Come nella stessa var. *tiraquensis* il colore delle spine varia da nero a giallo, e in molte collezioni sono diffuse anche bellissime piante con spine bicolore.

A causa di questo grande numero di piante differenti, è facile capire perché i 'lumpers' tendano a considerarle come forme di una specie ampia e variabile, mentre gli 'splitters' descrivono diverse specie separate. Noi seguiamo l'opinione di Augustin *et al.*, e riconosciamo le varietà menzionate all'interno di un'ampia sottospecie. Secondo noi ciò conduce a un sistema maneggevole che speriamo venga ampiamente accettato, ma che lascia ancora spazio per ulteriori discussioni.

1.2 SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TOTORENSIS (CÁRDENAS) GERTEL ET DE VRIES

A sud dell'areale di *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* si possono trovare le diverse varietà e forme di *S. tiraquensis* ssp. *totorensis*. Anche questa sottospecie ha un aspetto incredibilmente variabile. Forse è qui che troviamo le più grandi differenze all'inter-

cently around Huanacuni Chico and Huanacuni Grande (G183, G221, G299 – 301) are considered to be *S. tiraquensis* var. *lepidia*.

The most eastern variety of *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* is var. *aguilarii*. It has been found east of Pojo near the road to Santa Cruz. It is characterized by its numerous soft spines which often cover the plant body completely. As in var. *tiraquensis* itself the colour of the spines varies from black to yellow, and even beautifully bi-colour spined plants are widespread in many collections.

In view of this large number of different plants, it is easy to understand why lumpers tend to speak of forms of a large, variable species while splitters describe several separate species. We follow the opinions of Augustin *et al.*, and recognize the above mentioned varieties within a large subspecies. In our opinion this leads to a manageable system which hopefully will be widely accepted, but which still gives room for further discussions.

1.2 SULCOREBUTIA TIRAQUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TOTORENSIS (CÁRDENAS) GERTEL ET DE VRIES

South of the distribution area of *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* the different varieties and forms of *S. tiraquensis* ssp. *totorensis* can be found. This subspecies again has an unbelievably variable appearance. Perhaps here we find the largest differ-

S. tiraquensis
var. *totorensis*
G110a:
dalla strada di
Totora – Omereque
~ from the road
Totora – Omereque
(JdV)



Sotto a sinistra ~
Below left:
S. tiraquensis var.
oenantha (fa.
pampagrandensis)
G16a, Rancho
Pampa Grande
(WG)

Sotto a destra ~
Below right:
S. tiraquensis var.
oenantha G107 –
una pianta
con spine scure
rinvenuta a sud
di Totora ~
a dark spined
plant found south
of Totora
(WG)

no della specie. Soltanto seguendo chiare linee di differenziazione è possibile accettare piante tanto diverse come *S. totorensis* (Cárdenas) Ritter e *S. augustinii* Hentschel all'interno di un'unica sottospecie. Per molti sarà probabilmente molto difficile accettare che *S. augustinii* debba essere un membro del gruppo *tiraquensis*. Noi crediamo che la nostra opinione sia accettabile, quando guardiamo da vicino le popolazioni che conosciamo. Trovare la linea di differenziazione (ecocline) da *S. tiraquensis* var. *totorensis* a var. *augustinii* è relativamente semplice, perché tutte le popolazioni da considerare sono localizzate da nord a sud sulla stessa catena di monti. In cima a queste montagne corre la strada da Totora a Omereque. Partendo da Totora incontriamo dapprima diverse località con piccole forme di *S. oenantha* (Rausch), che verranno discusse più avanti. A circa 10 km da Totora si possono vedere le forme tipiche di *S. tiraquensis* var. *totorensis* (HS149, G111, G179, VZ143, VZ144 ed altre). Le piante sono relativamente grandi e mostrano un'epidermide verde scuro e spine robuste, solitamente di colore da bruno scuro a nero. I fiori sono più grandi di quelli di *S. tiraquensis* var. *tiraquensis* e di solito sono rosso scuro o un bel violetto intenso. Andando più a sud le piante (G112) diventano più piccole, con spinazione più morbida. Il colore del corpo è a volte verde scuro, e spesso ha una sfumatura viola. Ancora più a sud l'aspetto delle piante cambia considerevolmente. Mentre su una collina crescono piccole forme verdastre (HS151a, G114), su altre si trovano notevoli piante viola scuro con spine corte



Un notevole esemplare di *S. tiraquensis* var. *oe-nantha* fa. *pampagrandensis* G16 presso il Rancho Pampa Grande ~ An outstanding specimen of *S. tiraquensis* var. *oe-nantha* fa. *pampagrandensis* G16 near Rancho Pampa Grande (WG)

e appassiate (HS151, G113 etc.), che sono state descritte come *S. heinzii* Halda, Heřtus & Horáček. Secondo noi questo è un nome del tutto superfluo perché come molte altre, queste piante sono solo forme intermedie tra *S. tiraquensis* var. *totorensis* e var. *augustinii*. La collina da cui provengono le piante o a volte anche la pianta raccolta da una determinata popolazione determinano se debba essere chiamata *totorensis* o *augustinii*. Parallelamente alla variazione nell'aspetto del corpo, ci sono variazioni nella forma e nel colore dei fiori. Più la pianta assomiglia a *S. tiraquensis* var. *totorensis* più grande e di colore più intenso è il fiore, e più la pianta assomiglia a *S. augustinii* più diventa piccolo il fiore e solitamente il colore è viola pallido. Alcuni anni fa abbiamo trovato due popolazioni molto interessanti circa 5 km a nord della località tipo di *S. augustinii*. Lì alcune piante hanno aspetto identico a *S. augustinii*, ma sono molto più grandi e non accostiscono mai (G115 e G220). Il colore del corpo è quasi nero e le spine variano da bianche a nere. I fiori sono identici a quelli della località tipo. Molte piante ivi osservate mostravano fiori di un rosa molto pallido, mentre altre piante da questa località assomigliano più a HS151 e hanno anche fiori più grandi. È anche possibile distinguere per la struttura delle spine. Le spine delle

piante (HS151, G113 etc.), which have been described as *S. heinzii* Heřtus & Horáček. In our opinion this is a completely superfluous name because like many others, these plants are only intermediate forms between *S. tiraquensis* var. *totorensis* and var. *augustinii*. The hill where the plants come from or sometimes even the plant picked from a given population determine whether it should be called *totorensis* or *augustinii*. Parallel to the change in appearance of the body, there are changes in the shape and colour of the flower. The more the plant looks like *S. tiraquensis* var. *totorensis* the bigger and deeper coloured is the flower and the more the plant resembles *S. augustinii* the smaller the flower becomes and usually has a light violet colour. Some years ago we found two very interesting populations about 5 km north of the type locality of *S. augustinii*. Some plants there look exactly like *S. augustinii*, but are much larger and never offset (G115 and G220). The colour of the body is almost black and the spines vary from white to black. The flowers are identical to those from the type location. Several plants observed there display very light pink flowers, while other plants look more like HS151 and also have bigger flowers. It is even possible to distinguish them by the

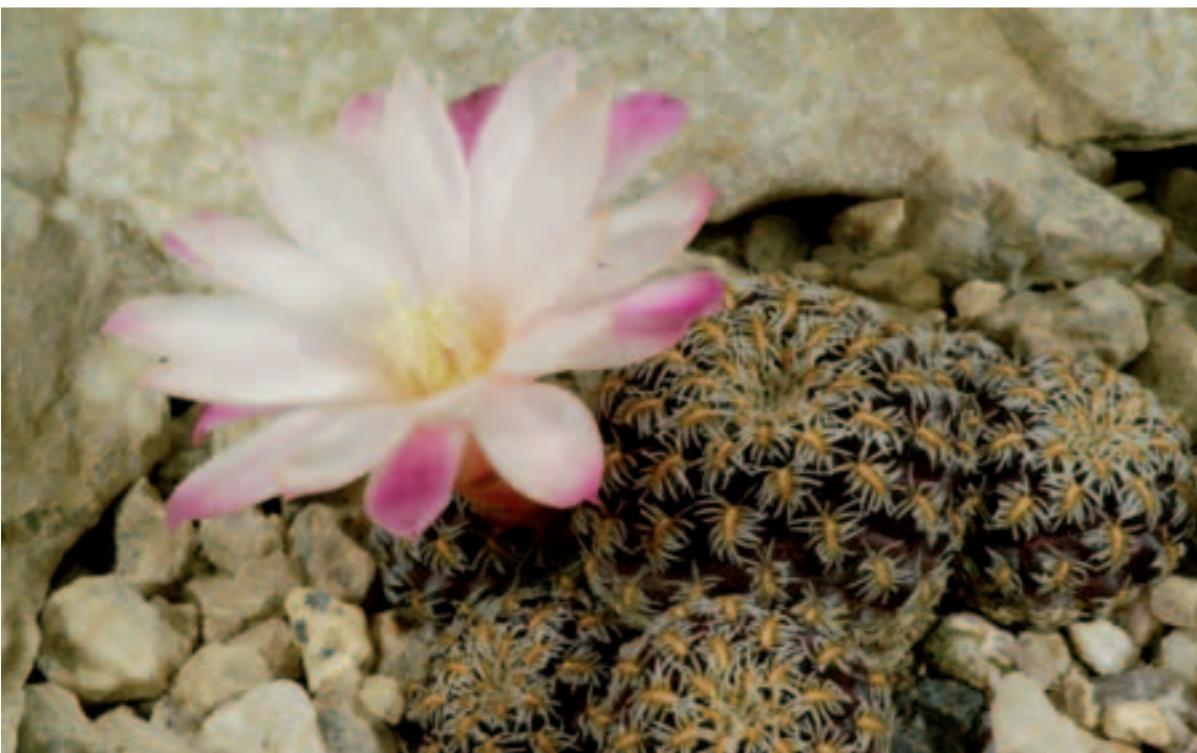


S. tiraquensis
var. *oenantha*
G107 – la tipica
oenantha ~
the typical
oenantha
(WG)

S. tiraquensis
var. *oenantha*
R466 – una delle
originali
S. pampagranden-
sis raccolte
da Rausch ~
one of the original
S. pampa-
grandensis
collected
by Rausch
(WG)



S. tiraquensis var.
augustinii G184 –
un bell'esemplare
di questa varietà,
con petali quasi
bianchi ~
a beautiful plant
of this variety
with almost
white petals
(WG)



S. tiraquensis
var. *renatae*
G109 – una pianta
tipica con spine
soffici, brune
e fiore grande ~
a typical plant
with soft, brown
spines and large
flower
(WG)



piante tipo *augustinii* hanno una superficie piuttosto ruvida, come la stessa *S. augustinii*, mentre le piante tipo HS151 hanno spine con superficie liscia. Questo è un fenomeno che abbiamo osservato diverse volte in *S. tiraquensis* in altre aree. *S. augustinii* var. *jacobeciana* Halda, Heřtus & Horáček non è altro che una delle forme sopra menzionate di *S. tiraquensis* ssp. *torensis* var. *augustinii* ed è quindi considerato un sinonimo.

A causa dell'incredibile variabilità di *Sulcorebutia* è quasi impossibile basare una classificazione sui soli caratteri morfologici. Di solito dobbiamo cercare le linee di differenziazione in natura, gli ecoclini sopra menzionati. Uno degli ecoclini migliori e più facili da seguire si trova sulle colline tra Totora ed Omereque. *S. tiraquensis* var. *torensis* segna l'inizio di questa linea, mentre *S. tiraquensis* var. *augustinii* ne è considerata l'estremità meridionale. In ogni caso noi rifiutiamo la proposta di una parentela tra *S. augustinii* e il complesso di *S. mentosa* Ritter, come suggerito da Hentzschel nella sua prima descrizione e anche proposto precedentemente da John Donald. L'opinione di Donald è stata seguita più tardi da Hunt *et al.* per la loro classificazione entro *Rebutia* oltre che per altri generi.

La linea di differenziazione entro *S. tiraquensis* ssp. *torensis* in realtà non inizia con *S. tiraquensis* var. *torensis*. Questa può essere considerata piuttosto come un punto centrale, da cui diverse linee hanno il loro inizio o la loro fine. Una di queste linee termina 20 km più a nord, ove dovrebbe esserci anche l'intersezione fra *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* e ssp. *torensis*. Le piante di quell'area sono molto vicine a una specie ben nota che Augustin *et al.* considerano ancora una "buona" specie – *S. oenanthe* Rausch. Qui abbiamo nuovamente il problema che, basandosi sulle poche piante propagate trovate da Rausch, tutti suppongono di avere un quadro molto chiaro di quale dovrebbe essere l'aspetto di *S. oenanthe*. Sfortunatamente quel quadro non corrisponde a ciò

structure of their spines. The spines of the *augustinii*-type plants have a rather rough surface like *S. augustinii* itself while the HS151-type plants have spines with a smooth surface. This is a phenomenon which we observed within *S. tiraquensis* several times in other areas. *S. augustinii* var. *jacobeciana* Halda, Heřtus & Horáček is nothing but one of the above mentioned forms of *S. tiraquensis* ssp. *torensis* var. *augustinii* and therefore must be considered as a synonym.

Due to the incredible variability of *Sulcorebutia* it is almost impossible to base a classification on morphological characters only. We usually have to look for lines of development in nature, the above mentioned ecoclines. One of the best and easiest ecoclines to follow is found on the hills between Totora and Omereque. *S. tiraquensis* var. *torensis* marks the beginning of this line while *S. tiraquensis* var. *augustinii* is considered to be the southern end. In any case we reject a proposed relationship of *S. augustinii* to the complex of *S. mentosa* Ritter as suggested by Hentzschel in his first description and even proposed earlier by John Donald. Donald's opinion was later used by Hunt *et al.* for their classification within *Rebutia* as well as for other genera.

The line of development within *S. tiraquensis* ssp. *torensis* does not really start with *S. tiraquensis* var. *torensis*. Rather, this should be considered a central point, from which several lines have their beginning or their end. One of these lines ends 20 km further up north where there should also be the intersection between *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* and ssp. *torensis*. The plants from that area are very close to a well known species which is still considered by Augustin *et al.* to be a "good" species – *S. oenanthe* Rausch. Here again we have the problem that based on the few propagated plants found by Rausch everyone supposedly has a very clear picture of what *S. oenanthe* has to look like. Unfortunately this picture does not

Sopra a sinistra ~
Above left:
Una forma spine
gialle di
S. tiraquensis
var. *renatae* G222
~ A yellow spined
form of
S. tiraquensis
var. *renatae* G222
(WG)

Sopra a destra ~
Above right:
S. tiraquensis
var. *renatae* G185
– una forma
graziosa a spine
gialle e fiori viola
scuro ~ a lovely
form with yellow
spines and dark
violet flowers
(WG)

che troviamo in natura. Intorno a Chijmuri, donde provenivano le piante di Rausch, oltre che in numerose località tra Epizana e giù fin quasi al Rio Mizque, troviamo un nugolo di sulcorebutie che potenzialmente possono fare uscire di testa chiunque si voglia dedicare a trovare un certo ordine. *S. oenanthea* sensu Rausch in effetti è una forma estrema all'interno di quel nugolo che può essere trovata in varie popolazioni attraverso tutta l'area summenzionata, ma l'ambito di variabilità si estende da spine giallastre appressedate a spine nere e protese. In certi siti si possono osservare anche spine bianche e morbide. I fiori di solito sono piuttosto grandi, intorno alla località tipo sono rosso intenso e possono presentare tutte le sfumature del viola. Inoltre, vale la pena menzionare i semi di *S. oenanthea*. Sono tra i semi più grandi di tutto il genere. Occasionalmente si trovano semi anche di 1,8 x 1,6 mm. *S. pampagrandensis* Rausch, già ridotta da Augustin *et al.* a varietà di *S. oenanthea* nel 2000, in questo contesto sarà solo una forma della variabile varietà *oenanthea*.

Ad ovest dell'areale di distribuzione di *S. tiraquensis* var. *oenanthea*, lungo la strada che collega Totora e Mizque, è stata trovata un'altra varietà del complesso di ssp. *totorensis* – var. *renatae*, che in origine è stata descritta come una varietà diretta di *S. tiraquensis* da Günther Hentschel e Stephan Beck. Senza dubbio questa varietà produce alcuni dei fiori più grandi e più belli del genere *Sulcorebutia*, che in alcuni casi su piante grandi raggiungono facilmente un diametro di 7 cm o più. I fiori sono molto simili a quelli della stessa *S. totorensis*. Questa è una delle ragioni per cui abbiamo deciso di collocare var. *renatae* qui, e non direttamente in *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis*. La seconda ragione è di nuovo un piccolo ecocline tra certe forme di *S. tiraquensis* var. *oenanthea* e la varietà *renatae*. Sono noti diversi siti ove forme di *oenanthea* crescono a fianco di *S. tiraquensis* var. *renatae*. Si trovano inoltre tutti i tipi di forme intermedie. D'altro canto conosciamo diversi siti con popolazioni pure di *S. tiraquensis* var. *renatae*, con la sua spinazione densa e soffice. Quindi, sembra ragionevole mantenere questo taxon a livello di varietà.

1.3 SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. KRAHNII (RAUSCH) GERTEL ET DE VRIES

La sottospecie più orientale di *S. tiraquensis* è stata trovata da Wolfgang Krahn. Fu descritta in suo onore da Rausch (1970) come *Sulcorebutia krabnii*. Sebbene sia stata trovata molto ad est della località tipo di *S. tiraquensis*, e non siano note connessioni dirette tra le due sottospecie, crediamo che *S. krabnii* appartenga al complesso di *S. tiraquensis*. *S. tiraquensis* ssp. *krabnii* è molto simile ad alcune forme di *S. tiraquensis*

correspond to what we find in nature. Around Chijmuri where Rausch's plants came from, as well as in numerous locations between Epizana and almost down to the Rio Mizque, we find a swarm of Sulcorebutias that has the potential to drive anyone dedicated to finding a certain order out of his mind. *S. oenanthea* sensu Rausch actually is an extreme form within that swarm which can be found in various populations throughout the above-mentioned area, but the range of variation extends from yellowish appressed spines to porrect and black ones. Even soft and white spines can be observed in certain places. The flowers are usually quite large, are deep red around the type locality and can be all shades of violet. Also, the seeds of *S. oenanthea* are worth mentioning. They are among the largest seeds in the whole genus. Occasionally seeds are found with a size up to 1.8 x 1.6 mm. *S. pampagrandensis* Rausch, already reduced by Augustin *et al.* to a variety of *S. oenanthea* in 2000, in this context will only be a form of the variable variety *oenanthea*.

West of the distribution area of *S. tiraquensis* var. *oenanthea* another variety from the complex of ssp. *totorensis* has been found alongside the road which used to connect Totora and Mizque – var. *renatae*, which was originally described as a direct variety of *S. tiraquensis* by Günther Hentschel and Stephan Beck. There is no doubt that this variety produces some of the largest and most beautiful flowers within the genus *Sulcorebutia*, which may easily reach a diameter of 7 cm or more on large plants in some instances. The flowers are very much like those of *S. totorensis* itself. This is one of the reasons why we decided to place var. *renatae* here and not directly under *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis*. The second reason is again the occurrence of a small ecocline between certain forms of *S. tiraquensis* var. *oenanthea* and variety *renatae*. Several places are known, where *oenanthea* forms grow side by side with *S. tiraquensis* var. *renatae*. Also all kinds of intermediate forms can be seen. On the other hand we know several sites with pure populations of *S. tiraquensis* var. *renatae*, with their dense and soft spination. Therefore, it seems reasonable to keep this taxon at the rank of variety.

1.3 SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. KRAHNII (RAUSCH) GERTEL ET DE VRIES

The most easterly subspecies of *S. tiraquensis* was found by Wolfgang Krahn. It was described in his honour by Rausch (1970) as *Sulcorebutia krabnii*. Although it has been found far east of the type locality of *S. tiraquensis*, and there is no known direct connection between the two subspecies, we believe that *S. krabnii* belongs to the complex of *S. tiraquensis*. *S. tiraquensis* ssp. *krabnii* looks very similar to some forms of *S. tiraquensis* var.

L'ECOCLINE DA *S. TIRAUENSIS* VAR. *TOTORENSIS* A *S. TIRAUENSIS* VAR. *AUGUSTINII*

THE ECOCLINE FROM *S. TIRAUENSIS* VAR. *TOTORENSIS* TO *S. TIRAUENSIS* VAR. *AUGUSTINII*



S. tiraquensis var. *totorensis* G111 dalla parte nord della strada Totora-Omereque ~ from the northern part of the road Totora-Omereque (WG)



S. tiraquensis var. *totorensis* G112 con spine più soffici di G111 ~ softer spined than G111 (WG)



S. tiraquensis var. *totorensis* G114 con corpo verde, ma spine appressedate ~ with green coloured body, but adpressed spines (WG)



S. tiraquensis var. *totorensis/augustinii* G113a – una forma intermedia, simile a HS151 ~ an intermediate form similar to HS151 (WG)



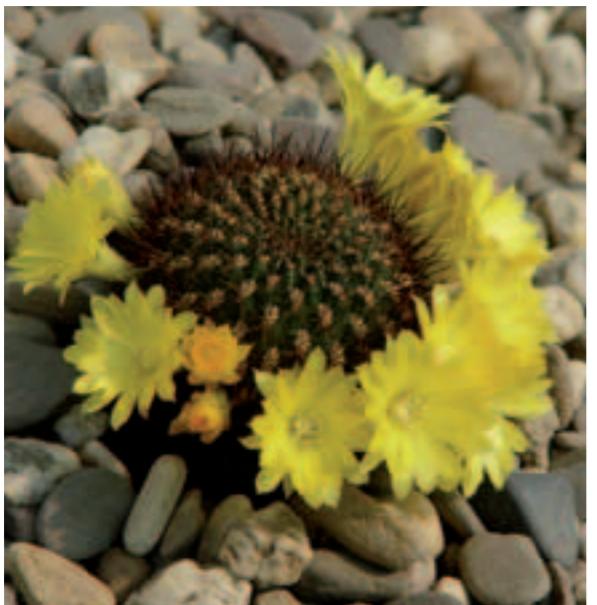
S. tiraquensis var. *augustinii* G220 da una collina giusto a nord di Huankuni Chico ~ from a hill just north of Huankuni Chico (WG)



S. tiraquensis var. *augustinii* G184 dalla località tipo, con spinazione abbastanza aperta ~ from the type location having a rather open spination (WG)

S. tiraquensis
var. *krabnii*
VZ131 –
una pianta
a spine scure ~
a dark spined
plant
(JdV)

A destra ~ Right:
S. tiraquensis
var. *krabnii*
VZ131 –
una pianta a
spine chiare che
cresce insieme a
piante con
spine scure ~
a plant with light
spines growing
together with
the dark
spined ones
(JdV)



var. *aguilarii*, la struttura interna del fiore è identica e anche i semi sono gli stessi. Alcuni anni fa uno di noi (Gertel) rinvenne *S. krabnii* di mattina, e alcune ore più tardi *S. tiraquensis* var. *aguilarii*. A quel tempo, non fu in grado di distinguere sul campo. De Vries ha trovato un sito solo pochi chilometri a nord di Comarapa, non lontano dalla località tipo, ove cresce una forma di *S. krabnii* con spine molto scure. Senza fiori è quasi impossibile distinguere queste piante da *S. tiraquensis* var. *aguilarii*. In effetti, vi è un solo carattere evidente per distinguere morfologicamente, e cioè il fiore giallo di *S. tiraquensis* ssp. *krabnii* e i fiori sempre rosa della var. *aguilarii*.

1.4 SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. MARIANA (SWOBODA) GERTEL ET DE VRIES

Questa sarà probabilmente la combinazione più controversa in questa parte della nostra revisione. *S. mariana*, descritta da Swoboda nel 1989, sembra essere una pianta molto particolare, e molto facile da distinguere da ogni altra sulcorebutia. Intendiamo dimostrare che in realtà non è così. Una pianta pressoché identica a *S. mariana* Swoboda è stata descritta tre anni prima da Rausch come *S. steinbachii* var. *australis*, che significa “una varietà meridionale di *S. steinbachii*”. Noi abbiamo sempre pensato che queste piante siano state posizionate in modo errato da Rausch. In questo caso è stata una identica esperienza in campo, condotta separatamente durante viaggi distinti, che ci ha reso assolutamente certi. Venendo da Mizque lungo la strada per Arani abbiamo visto molte sulcorebutie differenti, ma tutte, secondo Augustin, Gertel & Hentzschel (2000), imparentate con *S. mariana*. Verso l'estremità settentrionale di questa regione chiamata “Yacuparticu”, che in

1.4 SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. MARIANA (SWOBODA) GERTEL ET DE VRIES

This is probably going to be the most controversial combination in this part of our revision. *S. mariana*, described by Swoboda in 1989, seems to be a very distinctive plant, very easy to distinguish from any other Sulcorebutia. We are going to show that this is not really the case. A plant more or less identical to *S. mariana* Swoboda was described three years earlier by Rausch as *S. steinbachii* var. *australis*, which means “a southern variety of *S. steinbachii*”. It has always been our opinion that these plants were placed incorrectly by Rausch. In this case it was an identical experience in the field, occurring separately to both of us during individual trips, which made us certain. Coming from Mizque on the road to Arani we saw many different Sulcorebutias, all of them, according to Augustin, Gertel & Hentzschel (2000), related to *S. mariana*. Towards the northern end of this region called “Yacuparticu”, which in Quechua means “watershed”, the road de-



S. tiraquensis
var. *lauui* G93
con spine scure
appressed e fiori
bicolori ~
with dark,
adpressed spines
and bicoloured
flowers (WG)

S. tiraquensis
var. *lauui* G93
a spine gialle,
simile alla fa.
prantneri ~ with
yellow spines
resembling fa.
prantneri (WG)

Quechua significa "spartiacque", la strada discende per circa 200 m. Subito dopo questa discesa, abbiamo trovato ovvie *S. steinbachii*. La differenza era così notevole che non abbiamo mai più pensato a piante imparentate con *S. mariana* come forme di *S. steinbachii*. Quando noi (Augustin et al. 2000) stavamo lavorando al nostro libro, abbiamo discusso a lungo di questo problema, ma non riuscivamo a deciderci su dove mettere queste piante. Volevamo solo rimuoverle dal loro collegamento con *S. steinbachii* e quindi le abbiamo messe tutte sotto *S. mariana*. Nel frattempo abbiamo imparato molto su queste piante. Oltre alle esperienze in campo, abbiamo avuto la possibilità di studiare tutte le piante in questione a casa e siamo giunti alla conclusione che l'intero complesso deve essere associato a *S. tiraquensis*.

Vi sono diversi caratteri che ci hanno finalmente convinto. I fiori di *S. tiraquensis* ssp. *mariana* sono pressoché identici a quelli di *S. tiraquensis* ssp. *totorensis*. I semi di quest'ultima e quelli di ssp. *mariana* hanno quasi le stesse dimensioni, forma e struttura della testa. In *S. tiraquensis* ssp. *mariana*, specialmente nelle forme settentrionali da Yacuparticu, manca una grossa radice a fittone così come in gran parte dei membri del gruppo *S. tiraquensis*. Gli areali di distribuzione sono molto vicini. Quando si percorre la strada da Pocona a Yacuparticu si trova *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* su una collina a sud-est di Pocona ad una altitudine relativamente bassa di 2500

scends by about 200m. Right after this descent, we found obvious *S. steinbachii*. The difference was so striking that we never again thought of plants related to *S. mariana* as forms of *S. steinbachii*. When we (Augustin et al. 2000) were working on our book we discussed this problem a lot, but at that time we could not really make up our minds as to where to put these plants. We only wanted to remove them from their connection with *S. steinbachii* and therefore placed them all under *S. mariana*. In the meantime we have learnt a lot about these plants. Besides field experiences, we have had the chance to study all the plants in question at home and have come to the conclusion that this whole complex must be associated with *S. tiraquensis*.

There are several characters which finally convinced us. The flowers of *S. tiraquensis* ssp. *mariana* are more or less identical with those of *S. tiraquensis* ssp. *totorensis*. The seeds of the latter and those of ssp. *mariana* have almost the same size, form and structure of the testa. *S. tiraquensis* ssp. *mariana*, especially the northern forms from Yacuparticu, lack a strong taproot as do most members of the *S. tiraquensis* group. The distribution areas are very close together. When driving along the road from Pocona to Yacuparticu one finds *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis* on a hill southeast of Pocona at a relatively low altitude of 2500m (G228). Only 10km further on, but at an altitude of 3300m, we



m (G228). Solo 10 km oltre, ma ad un'altitudine di 3300 m, abbiamo trovato forme di *S. tiraquensis* ssp. *mariana* (G229) con fiori rossi e gialli, la maggior parte con una spinagione da gialla ad ambrata. Tra Lopez Mendoza (G117, VZ139), un luogo ben noto ove cresce *S. tiraquensis* ssp. *tiraquensis*, e l'habitat di G229 o quello di VZ167 la distanza è di soli 25 km. Anche le condizioni climatiche sono molto simili in entrambe le aree. Molte nuvole dal Chaparé tropicale sono spinte attraverso le zone montuose a nord di Vacas e cedono la loro umidità sulle pendici dei monti di Yacuparticu generando condizioni atmosferiche simili a quelle intorno a Monte Puncu o Lopez Mendoza.

S. tiraquensis var. *lauii* G97 – due piante simili dalla stessa località, una con fiori violetti e l'altra con fiori bicolore ~ two similar plants from the same location, one with bicoloured, the other with violet flowers (WG)

Obviously we have a cline from north to south within ssp. *mariana* similar to the one between the varieties and forms of ssp. *totorensis*. At the northern end of the distribution area of *S. tiraquensis* ssp. *mariana* we find large to very large plants, most of them with very heavy spination. The flowers are relatively small and short-tubed, mostly in different shades of violet but also red and yellow to orange coloured, even within the same population. Going to the south we still see big plants but then with somewhat bigger flowers, most of them red and yellow coloured. Finally, when the altitude of the mountains gets to 3000m or below, the size of the plants becomes smaller and the spination gets weaker and more appressed. At the end of this line we see the typical *S. mariana* or *S. steinbachii* var. *australis* as described by Rausch, with its short fine spines and the large red and yellow flowers. This is an absolutely continuous line and it is almost impossible to find any break to define a border between the three described varieties of *S. mariana* – var. *mariana* (*australis*), var. *prantneri* and var. *lauii*. Especially, we cannot see any significant difference between the latter two varieties. There is hardly any difference in body structure, spination and flower. Most plants of var. *prantneri* have light coloured spines and orange to yellow flowers, while the more we go north, the spination becomes darker and the colour of the flowers becomes mostly violet. But as we mentioned above, also at the northern end of Yacuparticu we saw yellow-spined

S. tiraquensis
var. *lauii* G96
con robuste spine
marroni e fiori
violetti ~ with
strong, brownish
spines and violet
flowers (WG)



A destra ~ Right:
S. tiraquensis
var. *australis*
HS15 clone Fi25,
con fiore rosso e
spine più robuste
~ with red
flower and more
robust spination
(WG)

In basso ~ Below:
L'estremità
settentrionale di
Yacuparticu – le
colline sono
ricoperte di *Puya*
raimondii e ai
loro piedi si trova
S. tiraquensis
var. *lauii* ~
The northern end
of Yacuparticu –
the hills are
covered with
Puya raimondii
and below them
S. tiraquensis var.
lauii can be found
(WG)



La tipica
S. tiraquensis
var. *australis*
HS15 con spine
appressed
e grandi fiori ~
The typical
S. tiraquensis
var. *australis*
HS15 with its
adpressed spines
and large flower
(JdV)



S. tiraquensis
var. *lauii* HS81
(prantneri) – una
forma a spine e
fiori gialli ~
a yellow spined
form with yellow
flowers
(JdV)



S. tiraquensis
var. *lauii* HS81
(prantneri) a
fiori bicolori ~
with bicoloured
flowers
(WG)

visto piante con le spine gialle e i fiori arancione. Quindi concludiamo che in realtà lì ci sono solo due varietà, *S. tiraquensis* var. *australis* (come questa varietà deve essere chiamata in base alle regole nomenclaturali¹) con corpo piccolo, spine sottili e appressedate, e grandi fiori rossi e gialli, e *S. tiraquensis* var. *laui* con corpo più grande, spine più forti, per lo più protese e fiori più piccoli da rosso e giallo o arancio fino a numerose sfumature di violetto. Dunque, *S. mariana* var. *prantneri* Augustin deve essere considerata come sinonimo della var. *laui*.

¹ *Sulcorebutia steinbachii* var. *australis* Rausch è stata descritta nel 1986, mentre *Sulcorebutia mariana* Swoboda è stata descritta nel 1989. Pertanto "australis" ha priorità al rango di varietà, mentre "mariana" ha priorità al rango di sottospecie.

Quanto sopra conduce alla seguente classificazione:

plants with orange flowers. Therefore, we conclude that there are really only two varieties there, *S. tiraquensis* var. *australis* (as this variety has to be called, due to nomenclatural rules¹) with small body, fine adpressed spines and large red and yellow flowers, and *S. tiraquensis* var. *laui* with larger body, stronger mostly porrect spines and smaller flowers from red and yellow or orange to many shades of violet. Thus, *S. mariana* var. *prantneri* Augustin has to be considered synonymous with var. *laui*.

¹ *Sulcorebutia steinbachii* var. *australis* Rausch has been described in 1986, while *Sulcorebutia mariana* Swoboda has been described in 1989. Therefore "australis" has priority at varietal rank while "mariana" has priority at subspecies rank.

This leads to the following classification:

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TIRAUENSIS

Natl. Cact. Succ. J. (GB) 16 (4): 79-81, 1961
Bas.: *Rebutia tiraquensis* Cárdenes – *Cactus* (Paris) 12 (57): 257-259, 1957
Sulcorebutia tiraquensis (Cárdenes) Ritter –
National Cactus and Succulent Journal (GB) 16 (4): 81, 1961
Syn.: *Rebutia steinbachii* ssp. *tiraquensis* (Cárdenes) D. R. Hunt –
Cactus Consensus Initiative No. 3:6, 1997

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. TIRAUENSIS

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. LONGISETA (CÁRDENAS) DONALD
The Cactus and Succulent Journal (U.S.) 43 (1): 39, 1971
Bas.: *Rebutia tiraquensis* Cárdenes var. *longiseta* Cárdenes
The Cactus and Succulent Journal (U.S.) 42 (4): 188, 1970
Syn.: *Rebutia polymorpha* Cárdenes –
Kakteen und andere Sukkulanten 16(6): 115-116, 1965.
Sulcorebutia polymorpha (Cárdenes) Backbg – *Das Kakteenlexikon*, S. 416

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. LEPIDA (RITTER)
AUGUSTIN ET GERTEL
Augustin et al. (2000) – *Sulcorebutia – Kakteenzwerge aus den bolivianischen Anden* (Verlag Eugen Ulmer)
Bas.: *Sulcorebutia lepida* Ritter sp. nov. –
National Cactus and Succulent Journal (GB) 17 (1):13, 1962

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. AGUILARII
AUGUSTIN ET GERTEL
Cactus & Co 3 (3) 117-118, 1999

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. TOTORENSIS (CÁRDENAS)

GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Rebutia totorensis* Cárdenes – *Cactus* (Paris) 12 (57): 259-260, 1957

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. TOTORENSIS

Augustin et al. (2000) – *Sulcorebutia – Kakteenzwerge aus den bolivianischen Anden* (Verlag Eugen Ulmer)
Bas.: *Sulcorebutia totorensis* (Cárdenes) Ritter –
National Cactus and Succulent Journal (GB) 16 (4): 81, 1961
Syn.: *Sulcorebutia heinzelii* Halda, Heftus & Horáček –
Acta Musei Richnoviensis 10 (2): 155-156, 2003

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. RENATAE

HENTZSCHEL ET BECK
Cactus & Co 3 (3): 122, 1999

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. OENANTHA (RAUSCH)

GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia oenantha* Rausch – *Succulenta* 50 (6):112-113, 1971
Syn.: *Sulcorebutia oenantha* Rausch var. *pampagrandensis* (Rausch)
Augustin et Gertel - Augustin et al. (2000) – *Sulcorebutia – Kakteenzwerge aus den bolivianischen Anden* (Verlag Eugen Ulmer)
Sulcorebutia pampagrandensis Rausch – *Kakteen und andere Sukkulanten* 25 (5): 97-98, 1974

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. AUGUSTINII

(HENTZSCHEL) GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia augustinii* Hentzschel – *Succulenta* 68 (7/8):147-153, 1989
Syn.: *Sulcorebutia augustinii* Hentzschel var. *jacubeciana*, Halda, Heftus & Horáček –
Acta Musei Richnoviensis 10 (2): 152, 2003

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. KRAHNII (RAUSCH)

GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia krabnii* Rausch – *Kakteen und andere Sukkulanten* 21(6): 104, 1970

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER SSP. MARIANA (SWOBODA)

GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia mariana* Swoboda – *Succulenta* 68 (1): 3-8, 1989

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS)

VAR. AUSTRALIS (RAUSCH) GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia steinbachii* var. *australis* Rausch –
Succulenta 65 (11): 240-241, 1986
Syn.: *Sulcorebutia mariana* Swoboda var. *marianna*

SULCOREBUTIA TIRAUENSIS (CÁRDENAS) RITTER VAR. LAUI

(BREDEROO ET DONALD) GERTEL ET DE VRIES COMB. NOV.
Bas.: *Sulcorebutia vizcarrae* var. *laui* Brederoo et Donald –
Succulenta 65 (3, 4, 5): 89-93, 106-108, 1986
Syn.: *Sulcorebutia mariana* Swoboda var. *laui* (Brederoo et Donald)
Augustin et Gertel - Augustin et al. (2000) – *Sulcorebutia – Kakteenzwerge aus den bolivianischen Anden* (Verlag Eugen Ulmer)
Sulcorebutia mariana var. *prantneri* Augustin et Hentzschel –
Succulenta 80 (2): 86-94, 2001

RINGRAZIAMENTI ~ ACKNOWLEDGEMENTS

Gli autori sono molto grati al Dr. Urs Eggli, Zürich, Svizzera, per i suoi consigli sulle questioni nomenclaturali, e a Mr. Paul Hoffman, Wexford, PA, USA per la revisione del testo inglese. ~ The authors are very indebted to Dr. Urs Eggli, Zürich, Switzerland for his advice on nomenclatural questions and to Mr. Paul Hoffman, Wexford, PA, USA for revising the English text.

BIBLIOGRAFIA ~ REFERENCES

Augustin, K.; Gertel, W.; Hentzschel, G. (2000). Sulcorebutia —*Kakteenzwerge der bolivianischen Anden* - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Fritz, G.; Gertel, W.; de Vries, J. (2004): *Sulcorebutia* [1] – A Revision of the Species of the Northern Distribution Area – Part I – Cactus & Co. 7 (3): 166-189

Gertel, W., de Vries J. (2006): *Sulcorebutia* [2] - A revision of the Species of the northern distribution area – Part II – Cactus & Co. 10 (1): 26-42

Indirizzo degli Autori ~ Authors' address

Willi Gertel, Rheinstr. 46, D-55218 Ingelheim, e-mail: willi.gertel@t-online.de

Johan de Vries, Prinsenweg 5, NL-3237 LN Vierpolders, e-mail: vriezom.sulcoreb@planet.nl

