

***Cryptocoryne xbatangkayanensis* (Araceae) und Bemerkungen zu einigen anderen Hybriden**

Niels Jacobsen, Frederiksberg (DK), Jan D. Bastmeijer, Emmen (NL), Isa Ipor, Kuching (Sarawak, Malaysia), Karen Rysbjerg Munk, Frederiksberg (DK), Suwidji Wongso, Surabaya (Indonesia) & Marian Ørgaard, Frederiksberg (DK)

Übersetzung aus dem Englischen von J. Bogner, Gersthofen

Summary

The recent description of the new hybrid *Cryptocoryne xbatangkayanensis* is seen in the context of the other known hybrids in *Cryptocoryne*.

Die Existenz von Naturhybriden in der Gattung *Cryptocoryne* ist erst in letzter Zeit bekannt geworden und inzwischen auch in die Aquaristik eingegangen. Unser Wissen über die Variabilität innerhalb einer Art ist oft unvollständig und beispielsweise konnte eine Pflanze beobachtet werden, die etwas „anders aussieht“; dies kann in der normalen Variabilität einer Art liegen oder es handelt sich dabei möglicherweise sogar um eine Naturhybride.

Der erste Anhaltspunkt von natürlichen *Cryptocoryne*-Hybriden, die tatsächlich in der Natur vorkommen, wurde von N. Jacobsen (1977) veröffentlicht. Ein hybrider Ursprung basierend auf geringer Pollenfertilität legte nahe, was später als *Cryptocoryne xwillisii* Reitz und *Cryptocoryne xpurpurea* Ridley bezeichnet wurde, und Jacobsen (1981 & 1987) zeigte, dass die ceylonesischen *Cryptocoryne beckettii* Trimen und *Cryptocoryne walkeri* Schott in der Natur sich hybridisieren (kreuzen) und sich auch diese beiden sowie ihre Hybride mit *Cryptocoryne parva* De Wit kreuzen. So entstand *Cryptocoryne xwillisii* in der Natur, was experimentell in der Kultur auch nachgewiesen werden konnte; es liegt hier sogar eine dreifache Hybride vor, was nicht ungewöhnlich ist, da bei Orchideen auch Mehrfachhybriden bekannt sind.

Eine niedrige Pollenfertilität bei Pflanzen kann leicht durch Färben des Pollens mit Cotton Blue (Lactophenol Cotton Blue Stain) festgestellt werden, wobei der Inhalt des Pollenkorns blau angefärbt wird. Voll entwickelter und funktionsfähiger Pollen färbt sich mehr oder weniger dunkelblau, während vollkommen steriler Pollen sich überhaupt nicht färbt und lässt dann nur die Pollenwand erkennen.

Von Thailand berichtete Jacobsen (1980) über Kreuzungen zwischen braun- und grünblättrigen Varietäten von *Cryptocoryne crispatula* Engler (nämlich var. *balansae* (Gagnepain) N. Jacobsen und var. *crispatula*), und von Thailand und Laos eine Anzahl von noch nicht veröffentlichter Hybriden, die von T. Idei gefunden wurden. Im Jahre 2001 ist *Cryptocoryne xtimahensis* Bastmeijer von Singapore beschrieben worden (Bastmeijer & Kiew 2001) und *Cryptocoryne xpurpurea* Ridley nothovar. *borneoensis* N. Jacobsen, Bastmeijer & Sasaki (Jacobsen et al. 2002) wurde aus dem südlichen Kalimantan dokumentiert, wobei man als Eltern *Cryptocoryne cordata* Griffith var. *grabowskii* (Engler) N. Jacobsen ($2n = 68$) und *Cryptocoryne griffithii* Schott ($2n = 34$) angenommen hat, während bei der ursprünglichen *Cryptocoryne xpurpurea* nothovar. *purpurea* die Eltern *Cryptocoryne cordata* var. *cordata* ($2n = 34$) und *Cryptocoryne griffithii* ($2n = 34$) sind.



In der Veröffentlichung der neuen Varietät von *Cryptocoryne ferruginea* Engler var. *sekadauensis* Bastmeijer et al. wird eine der var. *sekadauensis* ähnlichen Pflanze mit braunen Blättern erwähnt, aber mit sterilem Pollen, und dies lässt

Oben:

Cryptocoryne xwillisii. Kultivierte Pflanze von Halloluwa bei Kandy, Sri Lanka (Ceylon); Form mit gut entwickeltem Kragen.

Rechts:

Cryptocoryne xpurpurea nothovar. *purpurea*. HBH 1671/1, kultiviert; ursprünglich von Ridleys Typusaufsammlung von Kota Tinggi, Johor (Malaysia).

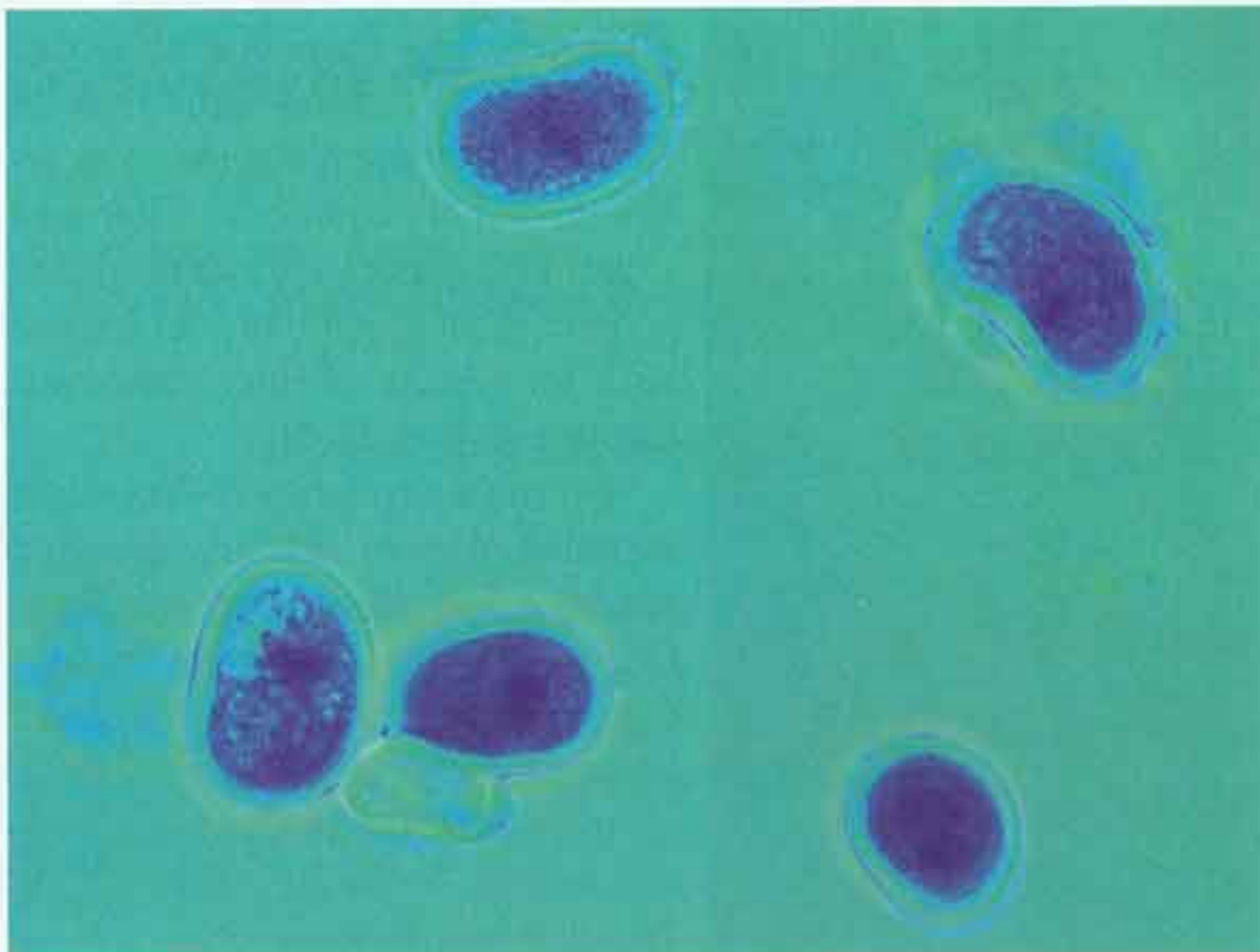
Fotos: N. Jacobsen



vermuten, dass diese braunblättrige Pflanze eine zwischenartliche Hybride von *Cryptocoryne ferruginea* var. *sekadauensis* als einem der Elter und *Cryptocoryne fusca* De Wit als möglicher anderer Elter sein könnte, da letztere auch im gleichen Gebiet vorkommt (Bastmeijer et al. 2013).

Für einige *Cryptocoryne*-Taxa wurde vermutet, dass es sich um Hybriden handelt, z. B. *Cryptocoryne zukalii* Rataj, *Cryptocoryne decus-silvae* De Wit und *Cryptocoryne edithiae* De Wit; diese werden gegenwärtig untersucht als auch nicht benannte Populationen wie *Cryptocoryne* sp. „Sg. Pelan“, „Kulai“, „Kota Tinggi“ sowie „Yellow Ring“.

Es sind jetzt zahlreiche Fundorte von *Cryptocorynen* gut durch die Beobachtungen von vielen Personen bekannt und dokumentiert worden; es



Links:
Pollen mit Cotton
Blue (Methylblau)
gefärbt: *Cryptocoryne
cordata* var. *cordata*
mit vollkommen fer-
tilem Pollen. Pollen-
korn ca. 40 µm lang.
Foto: K. R. Munk

nen viel mehr geforscht wurde und noch wird als das in den Tropen der Fall ist. Jedoch nehmen Berichte über Kreuzungen bei Tropenpflanzen zu, indem diese heute besser und häufiger untersucht

kommt nicht selten vor, dass mehr als eine Art im gleichen Fluss oder Flusssystem wachsen. Es ist allgemein bekannt, dass wenn zwei Arten der gleichen Gattung (oder nahe verwandten Gattung) eng nebeneinander in der Natur wachsen, Hybriden auftreten können. Im gemäßigten Klima wird viel öfter von Hybriden berichtet als in tropischen Gebieten, weil in den gemäßigten Zo-

werden als früher.

Wenn zwei oder mehr *Cryptocorynen* nebeneinander zu finden sind, dann kann man nach Hybriden Ausschau halten. Die ersten beiden *Cryptocoryne*-Hybriden wurden bereits beschrieben lange bevor man sie als Hybriden erkannte, wie *Cryptocoryne x purpurea* und *Cryptocoryne x willisii*, bereits 1902 bzw. 1908 beschrieben, aber man hat erst 1977 festgestellt, dass es sich um Naturhybriden handelt.

Es muss erwähnt werden, dass Legro (1963) und Rataj (1975) über künstliche Hybriden zwi-



Links:
Künstliche Hybride
von *Cryptocoryne
ferruginea* var.
ferruginea x *Crypto-
coryne cordata* var.
grabowskii.

Foto: N. Jacobsen

schen mehreren *Cryptocoryne*-Arten aus Sri Lanka (Ceylon) berichtet haben, mit festgestellten Chromosomenzahlen von $2n = 28$ & 42 , aber keine weiteren Details über diese Hybriden sind bekannt. An der Universität von Kopenhagen (KU) wird ein großes Hybridisierungsprogramm an *Cryptocorynen* durchgeführt. Heute haben wir mehr als 80 zwischenartliche F_1 -Hybriden, die viele Kombinationen representieren, z. B. sowohl zwischen nahe verwandten Arten als auch zwischen entfernt verwandter Spezies, und auch zwischen Arten

Hordeum (Bothmer et al. 1991), die etwa 32 Arten umfasst und mehr als 250 zwischenartliche künstliche F_1 -Hybriden gezüchtet wurden (Bothmer & Jacobsen 1986).

Während einer Feldexkursion im Jahre 2004 in Sarawak (Borneo) mit B. Ipor zeigte er uns einen

Unten:

A: *Cryptocoryne crispatula* var. *balansae* von Phu Khieo, Thailand; B: Hybride zwischen A & C; C: *Cryptocoryne crispatula* var. *crispatula* (zwei Pflanzen). Foto: N. Jacobsen



mit unterschiedlichen Chromosomenzahlen. Die Kreuzungsexperimente zeigen, dass zahlreiche zwischenartliche Kombinationen innerhalb der Gattung *Cryptocoryne* möglich sind. Immerhin sind ähnliche Ergebnisse von vielen anderen Pflanzengattungen bekannt, beispielsweise besonders bei Orchideen, bei *Paphiopedilum* (Manza 2016) mit mehr als 80 Arten, wobei man mehr als 20 zwischenartliche Naturhybriden kennt und über 300 künstliche Hybriden registriert hat oder in der Graspattung

Fundort mit einer grünblättrigen *Cryptocoryne*, die in einem schmalen Entwässerungsgraben in einem Sekundärwald des Batang Kayan-Einzugsgebiet nordwestlich von Kuching wuchs (Batang = großer Fluss). Es wurde uns gesagt, dass die Pflanze eine purpurfarbene Spathaspreite hat, was später in der Kultur bestätigt werden konnte. Die purpurne Spathaspreite ähnelt dieser von *Cryptocoryne xpurpurea* nothovar. *purpurea* und *Cryptocoryne xpurpurea* nothovar. *borneoensis* (Jacobsen et al. 2002,



Links:
Cryptocoryne xtimahensis.
Kultivierte Pflanze von
der Typuslokalität in
Singapore.

Rechts:
Unbenannte, sterile
Cryptocoryne von Sekadau,
Kalimantan.

Unten:
Kultivierte Pflanzen von
A *Cryptocoryne xpurpurea*
nothovar. *borneoensis*
vom Sampit-Flussgebiet,
Kalimantan, B *Cryptocoryne*
xedithiae von Sukamara,
Kalimantan.

Fotos: N. Jacobsen

Othman et al. 2009); folglich wurde sie provisorisch als *Cryptocoryne* „*xpurpurea* Sarawak“ bezeichnet.

Demnach wurde die Pflanze von Batang Kayan Sarawak als *Cryptocoryne xpurpurea* aufgefasst, wobei *Cryptocoryne griffithii* eine der Elternarten darstellt. Jedoch ist *Cryptocoryne griffithii* nie aus dem nördlichen Teil Borneos einschließlich Sarawaks gefunden worden. Die andere vermutete Elternart *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* ist in Borneo einschließlich Sarawak weit verbreitet. Die einzig andere *Cryptocoryne*, die



im Batang Kayan vorkommt und eine purpurne Spathaspreite hat, ist *Cryptocoryne ferruginea* var. *ferruginea*, deren Spatha aber einen langen Schwanz aufweist.

Glücklicherweise haben sich weitere Ergebnisse von den Hybridisierungsexperimenten mit *Cryptocorynen* herausgestellt.

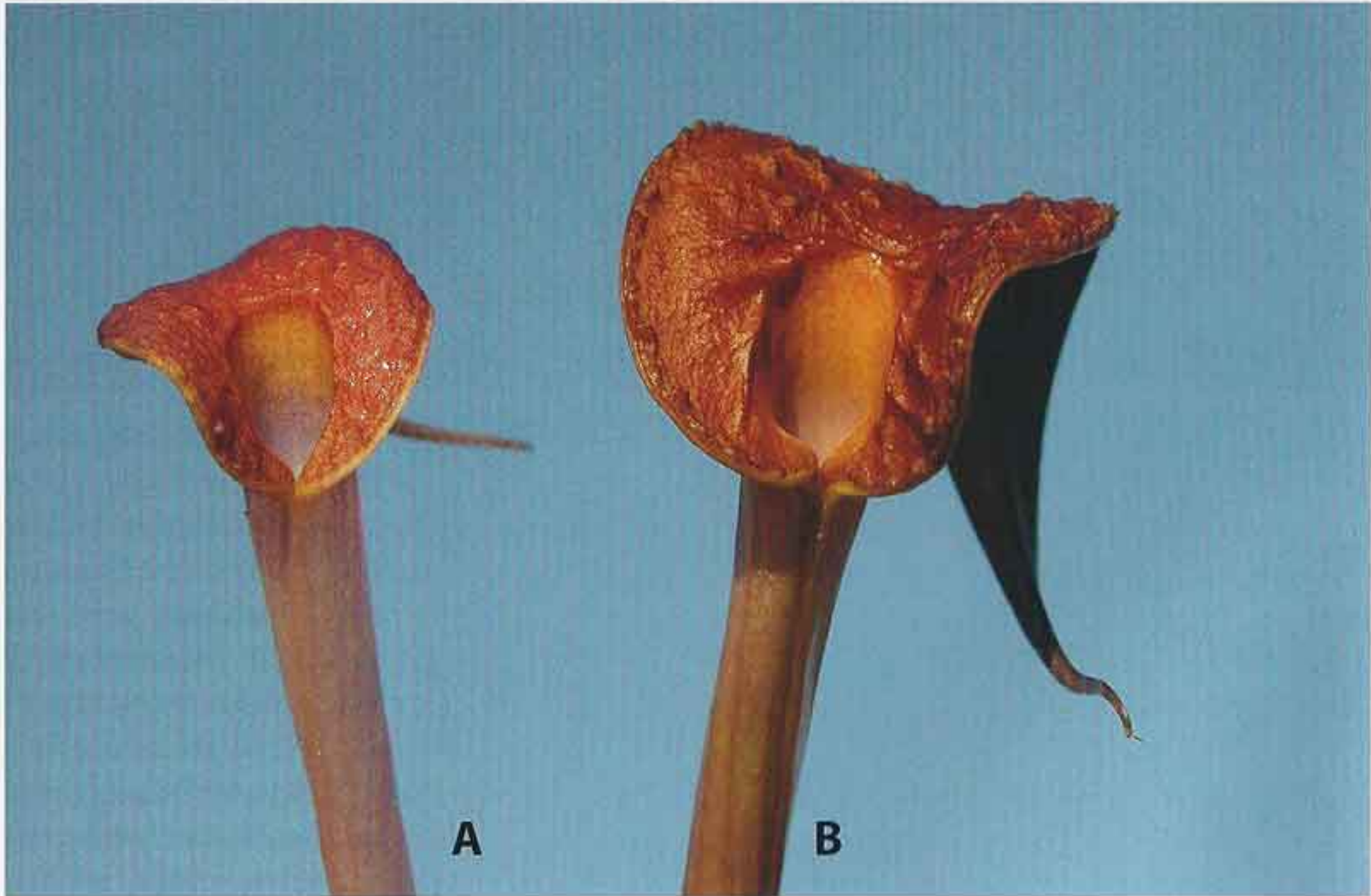
damit erklärt werden, dass es das Ergebnis einer Hybridisation zwischen nicht reduzierten Gameten von *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* und normalen, reduzierten Gameten von *Cryptocoryne ferruginea* var. *ferruginea* (z. B. 68 + 17) ist.

Pflanzenhybriden sind normalerweise



Eine der erzeugten Hybriden *Cryptocoryne ferruginea* var. *ferruginea* (weiblich, $2n = 34$) x *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* (männlich, $2n = 68$) wies eine Chromosomenzahl von $2n = 51$ auf. Diese Hybride sieht wie die *Cryptocoryne* „*xpurpurea* Sarawak“ aus, hat aber eine längere Spathaspreite. Allerdings hat sich gezeigt, dass die *Cryptocoryne* „*purpurea* Sarawak“ eine Chromosomenzahl von $2n = 85$ hat. Der Unterschied in der Chromosomenzahl der *Cryptocoryne* „*xpurpurea* Sarawak“ kann

intermediär zwischen den beiden Eltern, was die Morphologie angeht. Aber wenn die Eltern verschiedene Chromosomenzahlen haben, dann trägt der Elter, der die höhere Chromosomenzahl besitzt, gewöhnlich auch mehr zum Aussehen (Morphologie) der Hybride bei. Im Fall der *Cryptocoryne* „*xpurpurea* Sarawak“ hat der Elternteil der *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* mit einem Mengenverhältnis von 4:1 die Kreuzung beeinflusst, was sich mit einer viel kürzeren Spathaspreite der Naturhybride



gegenüber der künstlichen Hybride ausgewirkt hat, eben auf der Mengeneinwirkung basierend.

Unser Ergebnis ist, dass die Pflanze vom Batang Kayan eine zwischenartliche Hybride der Eltern *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* und *Cryptocoryne ferruginea* var. *ferruginea* (in alphabetischer Folge) darstellt. Dies wurde bereits 2015 in der deutschen Zeitschrift „Willdenowia“ publiziert.

***Cryptocoryne xbatangkayanensis* I. B. Ipor, M. Ørgaard & N. Jacobsen**

I. B. Ipor, M. Ørgaard & N. Jacobsen, *Cryptocoryne xbatangkayanensis* (Araceae), a new hybrid from Sarawak. - Willdenowia 45 (2): 183-187 (2015).

Blätter 15-25 cm lang, Blattspreite 3-10 cm lang und 2-6 cm breit, eiförmig mit mehr oder weniger herzförmiger Basis, glatt bis etwas unregelmäßig, Oberseite mittelgrün bis etwas purpurn marmoriert, Mittelnerv manchmal



Oben:
Cryptocoryne xbatangkayanensis.
Typuslokalität.

Foto: S. Wongso

Links oben:
Cryptocoryne zukalii.

Links unten:
Unbenannte *Cryptocoryne*: A von „Kulai“,
Johor, B von „Kota Tinggi“, Johor.

Fotos: N. Jacobsen

bräunlich, Unterseite mehr oder weniger purpurfarben. Spatha 8-20 cm lang; Kessel 1,5-2 cm lang, innen purpurfarben im oberen Teil, gefleckt in der Röhre; Röhre 5-12 cm lang, weißlich; Spathaspreite 2-6 cm lang, eiförmig, lang zugespitzt, leicht runzlig mit kleinen, locker angeordneten Höckern, glänzend rotpurpurn (verblassend mit dem Alter), Kragen fehlend, Schlundzone breit und weit in die Spreite reichend, dunkelrot bis rötlich und mehr weißlich zur Öffnung der Röhre hin. Spadix mit 5-7 weiblichen Blüten an der Basis, weißlich bis bräunlich im oberen Teil und unten mehr oder



weniger weiß, Narbe der weiblichen Blüten elliptisch, Griffel kurz und etwas zur Seite gebogen; Duftkörper rundlich und gelblich; nackte Achse zwischen den weiblichen und männlichen Blüten weiß; männliche Blüten 40-60, hellgelb; Appendix weißlich bis leicht purpurn gefleckt; Pollenfertilität 0-5 %; Verschlussklappe elliptisch, weißlich bis leicht rötlich. Chromosomenzahl $2n = 85$.

Verbreitung: Malaysia, Sarawak, Kuching Division, Batang Kayan-Becken, neben dem Kampong Stungkor Baru, I. B. Ipor & N. Jacobsen NJS 04-07 (Holotypus SAR, Isotypen B. L. C). *Cryptocoryne xbtangkayanensis* ist nur aus dem Gebiet um die Typuslokalität bekannt, bei dem es sich um einen Tiefland-Sekundärwald handelt, der sich aus einer aufgelassenen Kautschukplantage entwickelt hat.



Oben:

Unbenannte *Cryptocoryne*: ähnlich wie auf der linken Seite, aber heller in der Färbung, von nahe Rengat, Sumatera.

Linke Seite:

Unbenannte *Cryptocoryne*: vom „Sg. Pelan“, Sumatera.

Fotos: J. D. Bastmeijer & S. Wongso

Literatur

- Bastmeijer, J. D. & Kiew, R. 2001. A New *Cryptocoryne* Hybrid (Araceae) from the Bukit Timah Nature Reserve, Singapore. - Gardens Bulletin Singapore 53: 9 - 17.
- Bastmeijer, J. D., Kishi, H., Takahashi, N., Wongso, S. & Jacobsen, N. 2013. Eine neue Varietät der *Cryptocoryne ferruginea* Engl. von Sekadau, West-Kalimantan, Indonesien. - Aqua Planta 38 (3): 84 - 93.



Oben:
Cryptocoryne xbatangkayanensis.
Kultivierte Pflanze.

Foto: N. Jacobsen

Links:
Unbenannte *Cryptocoryne* „Yellow Ring“
von Pahang (Malaiische Halbinsel).

Foto: J. D. Bastmeijer

Bothmer, R. von & Jacobsen, N. 1986. Inter-specific Crosses in *Hordeum* (Poaceae). - Plant Systematics and Evolution 153: 49 - 64.
Bothmer, R. von, Jacobsen, N., Baden, C., Linde-Lauersen, I. & Jørgensen, R. B. 1991. An Ecogeographical Study of the Genus *Hordeum*. Systematic and Ecogeographical Studies on Crop Plants 7: 129 pp. IBPGR, Rome.

Ipor, I. B., Ørgaard, M. Jacobsen, N. 2015. *Cryptocoryne xbatangkayanensis* (Araceae), a new hybrid from Sarawak. - Willdenowia 45 (2): 183 - 187.

Künstliche Hybride von
Cryptocoryne ferruginea var.
ferruginea x *Cryptocoryne cordata*
var. *grabowskii*, Spathaspreite.
Foto: N. Jacobsen



Jacobsen, N. 1977. Chromosome numbers and taxonomy in *Cryptocoryne* (Araceae). - Botanisk Notiser 130: 71 - 87.

Jacobsen, N.. 1980. The *Cryptocoryne albida* group of mainland Asia (Araceae). - Miscellaneous Papers Landbouwhogeschool Wageningen 19: 183 - 204.

Jacobsen, N. 1981. *Cryptocoryne undulata* Wendt und Bemerkungen zu anderen Arten - ein Nachtrag. Aqua Planta 6 (4): 92 - 94.

Jacobsen, N. 1987. *Cryptocoryne* in: M. D. Dassanayake & F. R. Fosberg (eds.), A Revised Handbook to the Flora of Ceylon, vol. VI: 85 - 99.

Jacobsen, N., Bastmeijer, J. D. & Sasaki, Y. 2002. *Cryptocoryne xpurpurea* Ridley nothovar. *borneoensis* N. Jacobsen, Bastmeijer & Y. Sasaki (Araceae), eine neue Hybridvarietät aus Kalimantan. - Aqua Planta 27 (4): 152 - 154.

Legro, R. A. H. 1963. Kunstmatige vrucht- en zaadvorming bij *Cryptocoryne*. - Het Aquarium 33(8): 180 -183.

Manza, S. 2016. Slipper Orchids. Info. - www.slipperorchids.info - Accessed on January 14th, 2016.

Othman, A. S., Jacobsen, N. & Mansor, M. 2009. *Cryptocoryne* of peninsular Malaysia. Penerbit University Sains Malaysia, Pulau Pinang. 1 - 102.

Rataj, K. 1975. Revision of the genus *Cryptocoryne* Fischer. - Studie ČSAV, č. 3. Academia, Praha.

Unten:

Cryptocoryne xbatangkayanensis.

Links: Spathaspreite, rechts: geöffneter Kessel, die weiblichen Blüten (unten) und männlichen Blüten (oben) zeigend.

Fotos: N. Jacobsen



***Cryptocoryne* ×*batangkayanensis* and notes on some other hybrids**

Niels Jacobsen (DK), Jan D. Bastmeijer (NL), Isa B. Ipor (SAR), Karen Rysbjerg Munk (DK), Suwidji Wongso (ID) & Marian Ørgaard (DK)

Summary. The recent description of the new hybrid *Cryptocoryne* ×*batangkayanensis* is seen in the context of other known hybrids in *Cryptocoryne*.

The idea of hybrids within *Cryptocoryne* has appeared every now and then in the aquarium world. Sometimes the statements have been forwarded because of our lack of knowledge on the variation within the species i.e. the observed plant “looks different”; in some cases, the statement has later proved to be true.

The first clue to natural *Cryptocoryne* hybrids actually occurring in nature was presented by Jacobsen (1977); a hybrid origin based on a low pollen fertility was suggested for what was later to become *C. ×willisii* Reitz and *C. ×purpurea* Ridley, and Jacobsen (1981 & 1987) showed that the Sri Lankan *C. beckettii* Trimen and *C. walkeri* Schott hybridize in nature as well as these two (and their hybrids) hybridize with *C. parva* De Wit to produce *C. ×willisii*.

Low pollen fertility in plants is easily detected by staining the pollen in Cotton Blue (Lactophenol Cotton Blue Stain) which stains the contents of the pollen grain. Fully functional grains are stained more or less evenly dark blue, while completely sterile pollen is not stained at all, leaving only the pollen wall visible.

From Thailand Jacobsen (1980) reported hybridization between brown and green-leaved varieties of *C. crispatula* Engler (viz. var. *balansae* (Gagnepain) N. Jacobsen and var. *crispatula*), and from Thailand and Lao P.D.R. a number of yet unpublished hybrids have been found by T. Idei. In 2001 *C. ×timahensis* Bastmeijer was published from Singapore (Bastmeijer & Kiew (2001), and *C. ×purpurea* nothovar. *borneoensis* N. Jacobsen, Bastmeijer & Y. Sasaki (Jacobsen & al. 2002) was documented from southern Kalimantan, the parents assumed to be *C. cordata* Griffith var. *grabowskii* (Engler) N. Jacobsen (2n = 68) and *C. griffithii* Schott (2n = 34) while the original *C. ×purpurea* nothovar. *purpurea* has the parentage *C. cordata* var. *cordata* (2n = 34) × *C. griffithii* (2n = 34).

The publication on the establishment of a new variety of *C. ferruginea* Engler var. *sekadauensis* Bastmeijer & al. also mentions a var. *sekadauensis* like plant with brown leaves, but with sterile pollen, and suggests that this brown-leaved plant could be an interspecific hybrid with *C. ferruginea* var. *sekadauensis* as one of the parents, and *C. fusca* De Wit as the possible other parent, as it is also found in the area (Bastmeijer & al. 2013).

A number of other named *Cryptocoryne* taxa have been suggested to be hybrids e.g. *C. zukalii* Rataj, *C. decus-silvae* De Wit, and *C. edithiae* De Wit; these are presently investigated, as well as a number of unnamed populations like e.g. *C. sp.* “Sg. Pelan”, *C. sp.* “Kulai”, *C. sp.* “Kota Tinggi” and *C. sp.* “Yellow Ring”.

It is now well known, due to many people’s work on documenting the occurrence of the habitats of *Cryptocoryne*, that it is not seldom to find more than one species occurring in the same river or river system. It is generally known that if two plant species belonging to the same genus (or closely related genera) occur close to each other in nature, hybrids may be found. In temperate regions hybrids are much more often reported than in tropical regions, most likely because the temperate regions have been and still are much more explored than the tropics. However, reports on hybridization events are accumulating as the tropical regions are being investigated more.

So when two or more species of *Cryptocoryne* co-exist, you can start looking. The first two *Cryptocoryne* hybrids were actually discovered long time before they were recognized as hybrids, viz. *C. ×purpurea* and *C. ×willisii* were described in 1904 and 1908, respectively, and recognized as hybrids in 1977.

It must be mentioned that Legro (1963) and Rataj (1975) reported that artificial hybrids between several of the Sri Lankan species, with chromosome numbers of 2n = 28 & 42, had been obtained, but no further details of the hybrids are known. At the University of Copenhagen, a large hybridization programme within *Cryptocoryne* has been performed, and today we have more than 80 F₁-generations

of interspecific hybrids representing many combinations, i.e. both between more closely related species as well as between distantly occurring and related species, and also between species with different chromosome numbers. So principally the hybridization experiments show that numerous interspecific combinations within *Cryptocoryne* are possible. However, similar results are known from many other plant genera: within the orchids, e.g. in *Paphiopedilum* (Manza, 2016), which comprises more than 80 species, more than 20 naturally occurring interspecific hybrids are known, and more than 300 artificial interspecific hybrids are registered - or within the grass genus *Hordeum* (Bothmer & al. 1991), which comprises some 32 species, artificial interspecific hybrids of more than 250 F₁-generations were produced (Bothmer & Jacobsen, 1986).

During a field trip in Sarawak, Borneo back in 2004 Isa B. Ipor showed us a locality with a green-leaved *Cryptocoryne* growing in small drainage ditch pools in a secondary forest in the Batang Kayan catchment area NW of Kuching (batang = large river). The plants were said to have a purple limb, which was confirmed after some time in cultivation. The purple limb much resembled that of *C. ×purpurea* nothovar. *purpurea* and *C. ×purpurea* nothovar. *borneoensis* (Jacobsen et al. 2002; Othman & al. 2009); subsequently the plant was given the working name *C. “×purpurea Sarawak”*.

Referring the Batang Kayan Sarawak plant to *C. ×purpurea* implies *C. griffithii* as one parental species. However, this species has never been reported from the northern part of Borneo including Sarawak; the other parent viz. *C. cordata* var. *grabowskii* is widespread in Borneo, including Sarawak.

The only other *Cryptocoryne* species occurring in the Batang Kayan region having a purple limb is *C. ferruginea* var. *ferruginea*, which, however, has a long tail.

Fortunately, additional information has been obtained from the *Cryptocoryne* hybridization experiments performed, of which one of the hybrids obtained represented *C. ferruginea* var. *ferruginea* (female, 2n = 34) × *C. cordata* var. *grabowskii* (male, 2n = 68) with a chromosome number of 2n = 51. This hybrid resembles *C. “×purpurea Sarawak”*, but has a longer limb of the spathe.

C. “×purpurea Sarawak” has proven to have a chromosome number of 2n = 85.

This difference in number could be explained by *C. “×purpurea Sarawak”* being the result of a hybridization between an unreduced gamete from *C. cordata* var. *grabowskii* and a normal gamete from *C. ferruginea* var. *ferruginea* (i.e. 68 + 17 chromosomes).

Plant hybrids are usually intermediate between the parents regarding morphology, but if the parents have different chromosome numbers, the parent contributing most chromosomes generally also contributes most to the morphology of the hybrid. In the case of *C. “×purpurea Sarawak”* the *C. cordata* var. *grabowskii* parent contributed with a dosage effect of 4:1, which may explain the much shorter limb of the spathe of the natural hybrid compared to the artificial hybrid, i.e. a dosage effect.

Our conclusion is that the Batang Kayan plant represents an interspecific hybrid having the parents *C. cordata* var. *grabowskii* and *C. ferruginea* var. *ferruginea* (in alphabetical order).

This was published in 2015 in the German Botanical journal Willdenowia:

Cryptocoryne ×batangkayanensis (Araceae), a new hybrid from Sarawak. Willdenowia, 45(2): 183 – 187 (2015).

The following description is taken from the original publication:

Cryptocoryne ×batangkayanensis I. B. Ipor, M. Ørgaard & N. Jacobsen

Leaves 15-25 cm long, *blade* 3-10 cm long, 2-6 cm broad, ovate, with a cuneate to a more or less cordate base, surface smooth to somewhat irregular, upper surface bright green to somewhat purplish mottled, mid-vein sometimes brownish, lower surface more or less purplish. *Spathe* 8–20 cm long; *kettle* 1.5–2 cm long, inside purple in the upper part, spotted into the tube; *tube* 5–12 cm long, whitish; *limb* 2–6 cm long, ovate, acuminate, slightly rugose with small, scattered regular bumps, bright shining red-purple (fading with age); *collar* absent, collar zone broad, dark red to reddish, and more whitish towards the tube opening. *Spadix* with 5–7 *female flowers*, white to brownish in the upper part, *stigmas* elliptic; *olfactory bodies* dark yellowish, rounded; *male flowers* 40–60; *appendix* whitish to slightly purple spotted; pollen fertility 0–5 %. Chromosome number 2n = 85.

Holotype: Malaysia, Sarawak, Kuching Div., Batang Kayan basin, near Kampong Stungkor Baru. *I.B. Ipor & N. Jacobsen NJS 04-07* (SAR, isotypes: B, L, C).

C. ×batangkayanensis is only known from the area around the type locality, which is in a lowland secondary forest in an abandoned rubber planting.

References

- Bastmeijer J.D. & Kiew R. 2001. A New *Cryptocoryne* Hybrid (Araceae) from the Bukit Timah Nature Reserve, Singapore. Gard. Bull. Singapore 53: 9-17.
- Bastmeijer J. D., Kishi H., Takahashi N., Wongso S. & Jacobsen N. 2013. Eine neue Varietät der *Cryptocoryne ferruginea* Engl. von Sekadau, West Kalimantan, Indonesien. Aqua Pl. 38 (3): 84-93.
- Bothmer R. von & Jacobsen N. 1986. Interspecific Crosses in *Hordeum* (Poaceae). Pl. Syst. Evol. 153: 49-64.
- Bothmer, R. von, N. Jacobsen, C. Baden, I. Linde-Laursen & R.B. Jørgensen, 1991: An Ecogeographical Study of the Genus *Hordeum*. - Systematic and Ecogeographical studies on Crop Plants 7: 129 pp, IBPGR, Rome.
- Ipor, I. B., M. Ørgaard & N. Jacobsen, 2015. *Cryptocoryne ×batangkayanensis* (Araceae), a new hybrid from Sarawak. Willdenowia, 45(2): 183 - 187.
- Jacobsen, N., 1977: Chromosome numbers and taxonomy in *Cryptocoryne* (Araceae). - Bot. Notiser 130: 71-87.
- Jacobsen N. 1980. The *Cryptocoryne albida* group of mainland Asia (Araceae). Misc. Papers Landbouwhogeschool Wageningen 19: 183-204.
- Jacobsen N. 1981. *Cryptocoryne undulata* Wendt und Bemerkungen zu anderen Arten - ein Nachtrag. Aqua Pl. 6 (4): 92-94.
- Jacobsen N. 1987. *Cryptocoryne* in: M.D. Dassanayake & F.R. Fosberg eds., A Revised Handbook to the Flora of Ceylon, Vol. VI: 85-99.
- Jacobsen N., Bastmeijer J. D. & Sasaki Y. 2002. *Cryptocoryne ×purpurea* Ridley nothovar. *borneoensis* N. Jacobsen, Bastmeijer & Y. Sasaki (Araceae), eine neue Hybridvarietät aus Kalimantan. Aqua Pl. 27 (4): 152-154.
- Legro, R. A. H. 1963. Kunstmatige vrucht- en zaadvorming bij *Cryptocoryne*. Het Aquarium 33 (8): 180-183.
- Manza, S. 2016. SlipperOrchids.Info – www.slipperorchids.info - Accessed on January 14th, 2016.
- Othman A. S., Jacobsen N. & Mansor M. 2009. *Cryptocoryne* of peninsular Malaysia. Penerbit University Sains Malaysia, Pulau Pinang. 1-102.
- Rataj K. 1975: Revision of the genus *Cryptocoryne* Fischer. - Studie ČSAV, č. 3. Academia, Praha.

English texts to the pictures in Aqua Planta 41,2: 54 - 66 (2016).

P. 55, above. *Cryptocoryne ×willisii* – Cultivated plant from Halloluwa near Kandy, Sri Lanka; form with a dark collar of the limb of the spathe. Photograph: N Jacobsen.

P. 55, below. *Cryptocoryne ×purpurea* nothovar. *purpurea* – HBH 1671/1, cultivated from Ridley's type collection originally from Kota Tinggi, Johor. Photograph: N Jacobsen.

P. 56, above. Pollen stained in Cotton Blue of *C. cordata* var. *cordata* with completely fertile pollen – except one sterile pollen (below, middle). Pollen c. 40 µm long. Photograph: K.R. Munk.

P. 56, below. Artificial hybrid: *C. ferruginea* var. *ferruginea* × *C. cordata* var. *grabowskii* cultivated plant in tank. Photograph: N. Jacobsen.

P. 57. *Cryptocoryne crispatula*, Phu Khieo, Thailand – A. var. *balansae*; B. hybrid between A and C (2 plants); C. var. *crispatula* (2 plants). Photograph: N Jacobsen.

P. 58, above. *Cryptocoryne ×timahensis* – Cultivated plant from type collection. Photograph: N Jacobsen.

P. 58, below. Cultivated specimens of: A. *Cryptocoryne ×purpurea* nothovar. *borneoensis* from the Sampit River Basin, Kalimantan. B. *C. edithiae* from Sukamara, Kalimantan. Photograph: N Jacobsen.

P. 59. Unnamed sterile *Cryptocoryne* from Sekadau, Kalimantan. Photograph: N Jacobsen.

P. 60, above. *Cryptocoryne zukalii* Rataj. Photograph: N Jacobsen.

P. 60, below. Unnamed *Cryptocoryne* from: – A. "Kulai", Johor; B. "Kota Tinggi", Johor. Photographs: N Jacobsen.

P. 61. *Cryptocoryne ×batangkayanensis* – Habitat of type locality. Photograph: S. Wongso.

P. 62. Unnamed *Cryptocoryne* from “Sg. Pelan”, Sumatera. Photograph: J.D. Bastmeijer.

P. 63. Unnamed *Cryptocoryne* from near Rengat, Sumatera (resembling the one from “Sg. Pelan”, but lighter in colour). Photograph: S. Wongso.

P. 64, above. *Cryptocoryne* ×*batangkayanensis* – Cultivated specimen in tank. Photograph: N. Jacobsen.

P. 64, below. Unnamed *Cryptocoryne* “Yellow Ring”, Pahang. Photograph: J. D. Bastmeijer.

P. 65. Artificial hybrid: *C. ferruginea* var. *ferruginea* × *C. cordata* var. *grabowskii* – limb of spathe. Photograph: N. Jacobsen.

Fig. 13. *Cryptocoryne* ×*batangkayanensis* – A: limb of spathe: B: opened kettle showing female and male flowers. Photographs: N. Jacobsen.