

Cryptocoryne-Hybriden (Araceae): *Cryptocoryne x ikezewaldiae* und *C. x agusii*, zwei neue Hybriden aus West-Kalimantan, Indonesien

Suwidji Wongso (ID), Jan D. Bastmeijer (NL), Hendrik (ID), Karen Rysbjerg Jensen (DK), Hiroyuki Kishi (JP), Marian Ørgaard (DK), Norito Takahashi (JP) & Niels Jacobsen (DK)

Summary

Two new *Cryptocoryne* hybrids are described and illustrated: a hybrid between *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* and *C. pallidinervia* from the Putussibau area, and a hybrid between *Cryptocoryne ferruginea* var. *sekadauensis* and *C. fusca* from the Sekadau area, both from West Kalimantan province, Indonesia. *Cryptocoryne x ikezewaldiae* differs from *C. cordata* var. *grabowskii* by having a red spotted tube opening and a round kettle which is black purple on the inside. It differs from *C. pallidinervia* by having protuberances only along the spathe limb margin, and the male flowers separated from the female flowers by a short sterile part of the spadix. *Cryptocoryne x agusii* differs from *Cryptocoryne ferruginea* var. *sekadauensis* by having a longer kettle, a longer tube, a broader spathe limb tail, and brown leaves with darker markings.

Einführung

In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass die Hybridisierung zwischen Arten innerhalb der Gattung *Cryptocoryne* ziemlich häufig in Orten vorkommt, wo mehr Arten in einem gleichen Flusssystem leben (Jacobsen & al., 2016; Jacobsen & Ørgaard, 2019; Wongso & al., 2019). Im Laufe der Jahre wurden die *Cryptocorynen* von Kalimantan untersucht. Dabei haben mehrere problematische Proben unsere Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Nach einigen Jahren des Studiums und der Sammlung von Daten, können wir hier zwei dieser Hybriden beschreiben.

Der Fall Putussibau

Die Lebensräume der *Cryptocorynen* im östlichen Teil von West-Kalimantan, Indonesien, einem Tief-

land- und Sumpfgebiet südlich von Putussibau, an einem Nebenfluss des Kapuas River, sind von Hendrik 2015, N. Takahashi 2016 sowie Wongso 2018 und 2019 besucht worden. Hier wurde *Cryptocoryne cordata* Griff. var. *grabowskii* (Engl.) N. Jacobsen entlang des Baches zusammen mit Beständen von *C. pallidinervia* Engl., *C. fusca* De Wit und einer nicht zu bestimmenden Aufsammlung gefunden.

Cryptocoryne cordata var. *grabowskii* hat eine Chromosomenzahl von $2n = 68$, dagegen *C. pallidinervia* und *C. fusca* beide $2n = 34$ haben (Arends & Laan, 1979; Arends & al., 1982; Jacobsen, 1985). Die nicht zu bestimmende Pflanze aus dem Süden von Putussibau blühte in Kultur, die zeigte, dass es keine der drei genannten Arten war. Der Pollen war steril und wies

eine Chromosomenzahl von $2n = 51$ auf; diese Beobachtungen ließen uns zu der Überzeugung gelangen, dass es sich um eine Hybride zwischen *Cryptocoryne cordata* var. *grabowskii* und *C. pallidinervia* handelt. Eine künstliche Hybride, CyCy 356: *C. cordata* var. *grabowskii* x *C. fusca*, entwickelte eine Pflanze mit einer Spatha, die sich völlig von der nicht zu bestimmenden Putussibau-Pflanze unterscheidet (Jacobsen & al., 2019).

H.C.D. deWits Bücher über Aquarienpflanzen (z.B. de Wit, 1990) wurden meist durch hervorragende Zeichnungen der sehr bekannten Künstlerin Ike Zewald

Oben rechts:
Cryptocoryne x ikezewaldiae. Natürlicher Standort an der Typuslokalität.

Mitte rechts:
Cryptocoryne x ikezewaldiae. Becken mit blühenden, kultivierten Pflanzen.

Unten rechts:
Cryptocoryne x ikezewaldiae. Blühende, kultivierte Pflanzen.

Fotos: S. Wongso



(1929-2016) illustriert. Bei Besuchen im Labor für Pflanzentaxonomie und Pflanzengeographie in Wageningen machten wir regelmäßig mit ihr zusammen einen Spaziergang in den Gewächshäusern. Die Gespräche berührten immer neue Probleme, die schwer zu lösen waren. Oft scherzte sie über "alle Hybriden" in diesen Gesprächen. Viele von Ikes Zeichnungen wurden durch aufwendige

Der Fall Sekadau

Cryptocoryne ferruginea Engl. var. *sekadauensis* Bastmeijer & al. mit grünen Blättern wurde aus West-Kalimantan, Sekadau Regency, beschrieben [Typus NT 0404 (= B 1087), BO, C, L, M] (Bastmeijer & al., 2013a & English version 2013 b; Bastmeijer, 2019). Bastmeijer & al. (2013a & b) erwähnte eine ähnlich aussehende Pflanze jedoch mit braunen Blättern



Notizen und Skizzen von den Kulturpflanzen gestützt. Daher möchten wir ihr - in Erinnerung an ihren großen Beitrag zum Wissen und Verständnis über *Cryptocorynen* - diese neue Hybride widmen und nach ihr mit dem Namen *Cryptocoryne x ikezewaldiae* benennen.

Oben: Ike Zewald in den Gewächshäusern der Laboratories of Plant Taxonomy and Plant Geography der Agricultural University in Wageningen, Niederlande, im Jahre 1975; links Kulturen von *Cryptocorynen* teils unter Plastikabdeckungen.

Foto: J. D. Bastmeijer

[NT0405 (= B 1088)], die sterile Pollen aufweist. Es wurde vermutet, dass es sich um eine Hybride handelte. Da eine Population von *Cryptocoryne fusca* De Wit [NT0413 (= B1089)] im selben Flusssystem wuchs, war es wahrscheinlich, dass die braune, sterile Pflanze eine Hybride zwischen *C. ferruginea* var. *sekadauensis* und *C. fusca* darstellte. Die Hybride ist keine Mischung aus den vermuteten Eltern, sondern hat Blätter wie *C. ferruginea* var. *sekadauensis*, die jedoch braun sind und eine Spatha ähnlich der *C. var. sekadauensis* aufweist.

In einem Programm der künstlichen Hybridisierungsversuche in *Cryptocoryne* (Jacobsen et al., 2019) sind alle sechs möglichen Hybridkombinationen einschließlich der morphologischen, etwas ähnlichen *C. ferruginea* var. *ferruginea*, *C. ferruginea* var. *sekadauensis*, *C. fusca* und *C. yujii* Bastm. var. *yujii* enthalten. Die Hybride zwischen *C. fusca* und *C. ferruginea* var. *sekadauensis* CyCy 1313 [*C. fusca*, Idei B-10B (= B 1058), südwestlich von Kuala Kuayan, Zentral-Kalimantan, Indonesien x *C. ferruginea* var. *sekadauensis*, NT 0404 (= B 1087), westlich von Sekadau, West-Kalimantan, Indonesien] ähnelte der Hybride (B 1089) in der Nähe der Typuslokalität von *C. ferruginea* var. *sekadauensis*. Die natürliche Hybride hat braune Blätter, während die künstliche Hybride CyCy 1313 dunkelgrüne Blätter hatte, aber dieser Unterschied kann durchaus durch die Verwendung eines anderen *C. fusca*-Genotyps aus Kuala Kuayan in Zentral-Kalimantan verursacht worden sein.

Unser erster Eindruck, dass die braune, sterile *Cryptocoryne* aus dem Sekadau-Gebiet eine Hybride sein könnte (Bastmeijer & al., 2013a & b), wird durch die künstliche Hybride CyCy 1313 (Jacobsen & al., 2019) unterstützt, der uns zu dem Vorschlag veranlasst, dass B 1089 eine Hybride zwischen *C. ferruginea* var. *sekadauensis* und *C. fusca* ist.

Beschreibung der Hybriden

***Cryptocoryne x ikezewaldiae* Bastmeijer, nothosp. nov.**

Typus

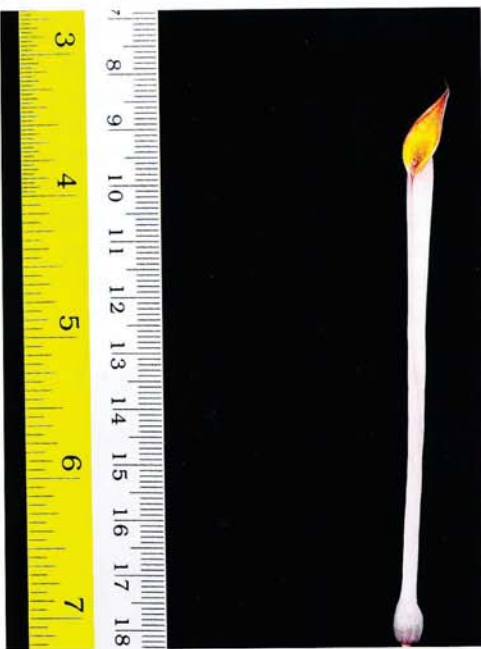
Indonesien, West-Kalimantan, Kapuas Hulu Regency, südlich von Putussibau, Nanga Kalis, 08. Mai 2018, SW1841 (Holotypus BO; Isotypen C, L).

Diagnose

Cryptocoryne x ikezewaldiae is characterized by its purplish green leaves, a spathe with a long, rather narrow, ± upright, yellow limb with a somewhat rough surface and red-brownish margins, a purple spotted tube opening with a distinct collar zone, a short kettle which is dark purple inside, the male flowers are situated close, but not adjacent to the female flowers; an interspecific hybrid with chromosomes of $2n = 51$, suggested to be between *C. cordata* var. *grabowskii* ($2n = 68$) and *C. pallidinervia* ($2n = 34$).

Beschreibung

Amphibisches Kraut mit einem dicken Rhizom und mit langen, unterirdischen Stolonen. Blätter 3 – 6 in einer



Rosette, 10 – 15 cm lang, Blattspreite 3 – 4,5 x 4 – 6,5 cm, eiförmig mit herzförmiger Basis, emers gleichmäßig grün bis dunkelgrün, mit einem pupurnen Farbton an offenen Standorten, heller auf der Unterseite. Spatha 10 – 15 cm lang, außen weißlich; Kessel weniger als 1 cm lang, rundlich und innen schwarz purpurn, Klappe purpurfarben; Röhre 8 – 11 cm lang; Spathaspreite 2 – 4 cm lang, 0,75 cm breit, schmal eiförmig, aufrecht oder nach hinten gebogen, gelb, Oberfläche etwas rau, vor allem an den Rändern, Kragenzone schmal und purpurn gefleckt. Spadix weniger als 1 cm lang, mit 5 – 7 weiblichen Blüten mit eiförmigen bis ellipsoiden, pupurnen Narben; Duftkörper gelb, unregelmäßig gerundet; männliche Blüten 40 – 50, gelblich, über einer kurzen sterilen Achse des Spadix; Appendix purpurfarben. Frucht wurde nicht beobachtet.

Cryptocoryne x ikezewaldiae:

Oben links:

Spatha mit dem kurzen, rundlichen Kessel an der Basis, gefolgt von der langen Röhre und der gelben Spathaspreite.

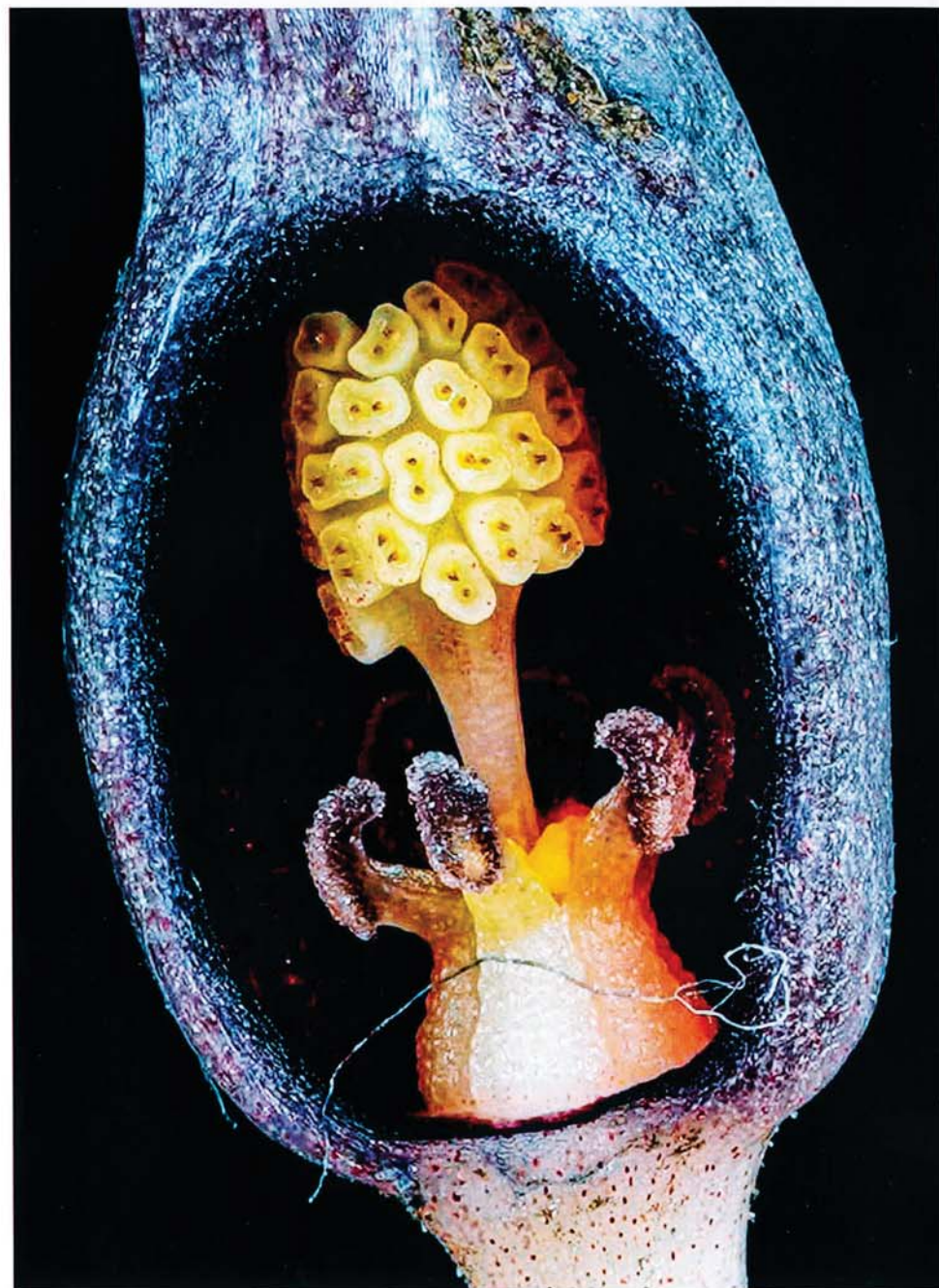
Rechte Seite:

Rundlicher, geöffneter Kessel mit den weiblichen Blüten mit den papillösen, purpurfarbenen Narben (unten) und den gelblichen, männlichen Blüten (oben); dazwischen die kurze, sterile Achse des Spadix.

Unten links:

Spathaspreite mit der gelben und etwas rauen Oberfläche, den Protuberanzen entlang des Randes und dem rot gefleckten Schlund.

Fotos: S. Wongso



Chromosomenzahl

2n = 51 hier für SW 1841 gemeldet.

Verbreitung

Indonesien, West-Kalimantan, und nur bekannt von einem Fundort der Kapuas Hulu Regency. Da beide Elternteile auch von anderen Flusssystemen in Kalimantan und Sarawak bekannt sind, kann die Hybride möglicherweise auch dort gefunden werden.

Ökologie

Gefunden in kleinen stehenden bis langsam fließenden Bächen mit gemischtem Laterit und Torf (aus Pflanzenresten bestehend), untergetaucht, aber auch über Wasser, wo die Pflanzen tief mit Rhizomen und Stolonen verwurzelt sind. Der heutige Lebensraum ist ein sekundärer Lebensraum, der aus einem Bach im vorherigen Regenwald stammt. Wasser pH 5,1 und Leitfähigkeit von 19 µS/cm, gemessen während des Besuchs 2019.

Erhaltungszustand

Da *Cryptocoryne x ikezewaldiae* nur von einem einzigen Ort bekannt ist, wird es schwierig sein, den Erhaltungszustand nach IUCN (2019)-Kategorien und Kriterien zu ermitteln, außer dass es sich um Data Deficient (DD) handelt.

Etymologie

Benannt nach Frau H. G. D. 'Ike' Zewald, einer sehr begabten botanischen Illustratorin am Laboratory of Plant Taxonomy and Plant Geography, Agricultural University, Wageningen, Niederlande.

Kultivierung

Cryptocoryne x ikezewaldiae wächst leicht oder halb untergetaucht in einer sauren Schicht aus grober Lauberde oder kann mit gemulchten Bambusblättern (auf der Bodenschicht) kultiviert werden.

***Cryptocoryne x agusii* Takahashi, nothosp. nov.**

Typus

Indonesien, West-Kalimantan, Sekadau Regency, in einem Nebenfluss des Kapuas-Flusses bei Sekadau, 8. November 2004, Takahashi NT 0405 (=B1088), (Holotypus BO; Isotypus C).

Diagnose

Cryptocoryne x agusii resembles *C. ferruginea* var. *sekadauensis* but differs by having marbled brownish leaves, the spathe limb has a more robust tail, the spathe tube is more elongate than in var. *sekadauensis*. The pollen fertility is 0%. Chromosome number 2n = 34, like the parents. We regard it as the hybrid *Cryptocoryne ferruginea* Engl. var. *sekadauensis* Bastmeijer & al. x *C. fusca* De Wit.

Beschreibung

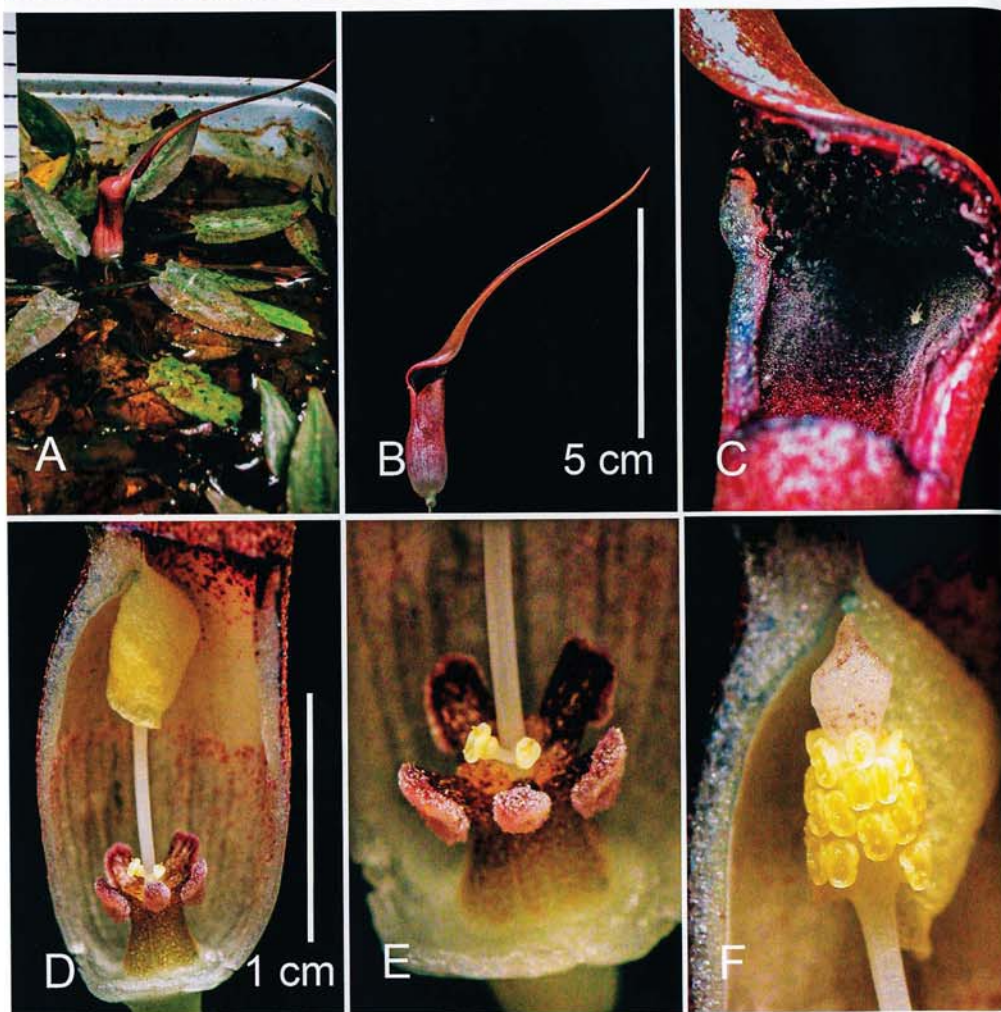
Amphibische, krautige Pflanze mit langen, unterirdischen Stolonen. Blätter 5 – 15, 10 – 16 cm lang, Blattspreite lanzettlich, ca. 6 x 2 cm, mit einer mehr oder weniger herzförmigen bis gestutzten Basis, glänzend bräunlich marmoriert auf der Oberseite und mit matter purpurnen Unterseite, Rand flach bis leicht wellig, Haare nicht beobachtet. Spatha 6 – 8 cm lang; Kessel ellipsoid, ca. 1 cm lang, innen weißlich mit einem purpurnen



Oben:
Cryptocoryne x agusii, NT 0405 (=B 1088), Blühende, kultivierte Pflanze aus der Typusaufsammlung.
Foto: N. Jacobsen



Rechts:
Cryptocoryne x agusii, NT 0405 (=B 1088), an der Typuslokalität in einem ausgetrockneten, kleinen Bach während der Trockenzeit. Ferner ist die oberflächliche Laubschicht auf dem Boden zu beachten.
Foto: H. Kishi



Oben:

Cryptocoryne x agusii, NT 0405 (=B1088):

A: Blühende, kultivierte Pflanze aus der Typusaufsammlung; B: Spatha;

C: Geöffneter oberer Teil der Spatha mit der schwarzpurpurnen Kragenzzone und der Spreitenoberfläche mit den Protuberanzen;

D: Geöffneter Kessel mit den weiblichen Blüten sowie den Duftkörpern (unten) und der Klappe, die die männlichen Blüten bedeckt (oben);

E: Weibliche Blüten mit den ellipsoiden Narben und den purpur gefleckten Duftkörpern und zwei männliche Blüten, die ungewöhnlicherweise über den Duftkörpern platziert sind;

F: Männliche Blüten, darüber der weißliche Appendix und rechts die Klappe.

Fotos: J. D. Bastmeijer.

Farbton; Klappe weißlich; Röhre ca. 1 cm lang, Schlund glatt, dunkelpurpurfarben; die Spathasperte öffnet sich mit einer halben Drehung, was zu einem schmalen Spalt im unteren Teil führt, außen blass bräunlich, innen tiefpurpurrot und mit deutlichen, abgerundeten Protuberanzen, der Schwanz der Spreite lang, fadenartig, meist schräg, Länge 6 – 8 cm. Der Übergang des glatten Schlundes bis zur rauen Spreite ist sehr klar, aber es gibt keinen erhöhten Kragen. Spadix mit einem einzigen Wirtel von 5 – 6 weiblichen Blüten mit breit ellipsoiden bis emarginaten, purpurnen Narben. Duftkörper unregelmäßig geformt, gelblich, purpurn gefleckt. Männliche Blüten 25 – 35. Appendix weiß, schwach purpurn gefleckt. Pollenfruchtbarkeit 0%.

Chromosomenzahl

$2n = 34$, hier von B 1088.

Verbreitung

Endemisch in Indonesien, West-Kalimantan, mehrere Fundorte in der Nähe von Sekadau mit drei bekannten Orten. Bei unserem Besuch im Jahre 2015 wurde jedoch bestätigt, dass die Typuslokalität verschwunden ist und in eine menschliche Siedlung umgewandelt wurde.

Lebensraum

Die *Cryptocoryne x agusii* wuchs im gleichen ca. 3 m breiten, langsam fließenden Bach wie *C. ferruginea* var. *sekadauensis* und *C. fusca* (Bastmeijer & al., 2013a & b). Wahrscheinlich wachsen diese Pflanzen die meiste Zeit unter Wasser und existieren nur für einen kurzen

Zeitraum emers in der Trockenzeit, in der sie kleinere Blätter und Blütenstände entwickeln. Das Substrat besteht aus Lehm mit Sand und Blattstreu.

Bemerkungen

Cryptocoryne x agusii, Takahashi NT 0405 (BO, L, C) und Wongso SW 0906 (L, C), wurden etwas bachaufwärts von *C. ferruginea* var. *sekadauensis* ($2n = 34$) mit breiteren, bräunlichen und marmorierten Blättern gefunden. *Cryptocoryne fusca*, Takahashi NT 0413 (=B 1089), ist weiter bachaufwärts zu finden; die Pflanze hat eine Chromosomenzahl von $2n = 34$, die hier für diese Aufsammlung festgestellt wurde.

Weitere Sammlungen

Die von Joshua Siow (MY) in der Nähe von Semundai gesammelten Pflanzen enthielten beide *C. ferruginea* var. *sekadauensis* (NJ 3479) und *C. x agusii* (NJ 3478 (C)). Semundai liegt ca. 20 km von Sekadau entfernt, aber auf der Nordseite des Flusses Kapuas. Unbestimmte *Cryptocoryne*-Aufsammlungen, die wir von Gigih Andri im Jahre 2016 erhielten, konnten jetzt als *Cryptocoryne x agusii* identifiziert werden. S. Wongso besuchte weitere Standorte und sammelte zusätzliche Pflanzen SW1844 (L, C), 30 km nordöstlich von Sekadau und SW1847, 70 km nordwestlich von Sekadau.

Erhaltungszustand

Da man *Cryptocoryne x agusii* nur von vier Fundorten kennt, ist es schwierig, den Erhaltungszustand nach IUCN-Kategorien (2019) und anderen Kriterien zu ermitteln, mit der Ausnahme, dass es sich



Links:

Cryptocoryne x agusii, NT 0405 (=B1088), an der Typuslokalität:

A: Ein emerser Bestand am Bachufer während der Trockenzeit;

B: Eine Nahaufnahme zeigt eine blühende Pflanze mit bereits verwelkter Spatha.

Fotos: H. Kishi



Rechte Seite:

Cryptocoryne fusca, bachaufwärts vom Fundort der *Cryptocoryne x agusii*:

A: Submers im schlammigen Boden des Baches wachsend;

B: Emerser Bestand während der Trockenzeit.

Fotos:
A von S. Wongso;
B von H. Kishi

um Data Deficient (DD) handelt; weitere Beobachtungen sind erforderlich, um eine Erhaltungsprüfung vorzunehmen.

Etymologie

Benannt nach Herrn Agus Subakti aus Sekadau, der ursprünglich Informationen über diese Art und der Lokalität zur Verfügung gestellt hat.

Kultivierung

Cryptocoryne x agusii ist leicht emers in Töpfen oder Becken mit einer Mischung aus mineralischer Erde mit etwas Blattstreu zu kultivieren, aber auch halb untergetaucht in Becken mit Blattstreu bzw. grober Lauberde, die mit gemulchten Bambusblättern abgedeckt wird.

Danksagung

Joshua Siow und Gigih Andri wird dafür gedankt, dass sie ihre *Cryptocoryne*-Sammlungen mit uns geteilt haben. Wir danken Josef Bogner, Gersthofen, für Kommentare zum Manuskript.



Literatur

Arends, J.C. & F.M. van der Laan. 1979. IOPB Chromosom number reports LXV. Taxon 28(4): 636-637.

Arends, J.C., J.D. Bastmeijer & N. Jacobsen. 1982. Chromosom numbers and taxonomy in *Cryptocoryne* (Araceae) II. Nordic Journal of Botany 2: 453-463.

Bastmeijer, J.D., H. Kishi, N. Takahashi, S. Wongso & N. Jacobsen. 2013a. Eine neue Varietät der *Cryptocoryne ferruginea* Engl. von Sekadau, West-Kalimantan, Indonesien. Aqua Planta 38(3): 84-93.

Bastmeijer, J.D., H. Kishi, N. Takahashi, S. Wongso & N. Jacobsen. 2013b. A new variety of *Cryptocoryne ferruginea* Engl. from Sekadau, Province West Kalimantan, Indonesia. The Aquatic Gardener 26(4): 33-38.

IUCN. 2019. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. – Published at <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf> [accessed 4 October 2019].

Jacobsen, N., J.D. Bastmeijer, J. Bogner, H. Budianto, H.B. Ganapathy, T. Idei, I.B. Ipor, T. Komala, A.S. Othman, R. Rosazlina, J. Siow, S. Wongso & M. Ørgaard. 2016. Hybrids and the Flora of Thailand – 2: Hybridization in the Southeast Asian genus *Crypto-*

coryne (Araceae). Thai Forest Bulletin (Bot.) 44(1): 53 - 73.

Jacobsen, N. 1985. The *Cryptocoryne* of Borneo (Araceae). Nordic Journal of Botany. 5: 31-50.

Jacobsen, N. & M. Ørgaard. 2019. Natural hybridization – recombination – an ever-ongoing process. Thai Forest Bulletin (Bot.). 47(1): 19 – 28. DOI <https://doi.org/10.20531/tfb.2019.47.1.05>

Jacobsen, N., J. D. Bastmeijer, T. Idei, I. B. Ipor, S. Wongso & Marian Ørgaard. 2019. Artificial hybrids in *Cryptocoryne* (Araceae) 3. Hybridization between species from Borneo. Aroideana 42 (2): 57 - 90.

Wit, H. C. D. de. 1990. Aquari-
pflanzen. 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

Wongso, S., N. P. S. Asih, J. D. Bastmeijer, W. Reichert, K. R. Jensen, M. Ørgaard and N. Jacobsen. 2019. Four new *Cryptocoryne* (Araceae) from Sumatera, Indonesia: a new variety and three interspecific natural hybrids. Taiwania 64 (3): 126-138.

Rechts:

Cryptocoryne fusca, NT 0413 (= B1089):

Zwei blühende, kultivierte Pflanzen mit dunkelgrünen Blattspreiten und dunkler marmorierter Zeichnung.

Fotos: N. Jacobsen

