

一种新发现的藻胶原料 ——易曲凹顶藻热带变种*

夏邦美 张峻甫
(中国科学院海洋研究所)

1979年,我们收到广东省海南岛文昌县海水养殖场送来一份海藻样品,外形很象凝花菜 *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldm. et Hamel., 嘱代鉴定,据称这种海藻是制造琼胶的好原料,含胶量也比较高,经初步鉴定,竟是凹顶藻属 *Laurencia* 的种类,本属的种类可以用作制藻胶原料这还是首次发现。为了进一步证实并作出准确的鉴定,以便开发这一资源,1980年我们专程前往文昌县海水养殖场进行了解,并收集了大量标本,在对其形态构造和各类生殖器官进行研究后,确定这种凹顶藻为 *Laurencia tropica* Yamada,经与近缘种比较研究后,本种应进行改组,新组合为易曲凹顶藻热带变种 *Laurencia flexilis* var. *tropica* (Yamada) stat. nov.

易曲凹顶藻为 Setchell 根据采自南太平洋塔希堤岛的标本于1926年建立的,Boergesen (1945,1952)把这种凹顶藻的产地扩大至印度洋的毛里求斯。Yamada(1931)据马利亚纳群岛的塞斑岛和我国台湾省兰屿产的标本建立了另一新种——热带凹顶藻 *Laurencia tropica* Yamada。他认为热带凹顶藻在体质和内部构造上与易曲凹顶藻很相近,其区别在于二者的分枝不同,即易曲凹顶藻分枝稀疏,而热带凹顶藻的分枝密集。我们根据文献对易曲凹顶藻和热带凹顶藻的描述和对模式标本照片进行比较研究后,发现 Setchell 和 Yamada 发表的种,在分枝上虽有差异,但其差异点也略有交叉。在 Boergesen (1945) 报道毛里求斯的易曲凹顶藻的附图中也表现了这种情况。我们在研究海南岛的标本时,发现标本的分枝总的来说是密集的,但也间杂有疏枝的,个别的标本二者均表现在同一藻体上(图版 I)。鉴于上述情况,我们认为二者应属于同一物种。

在这两种的地理分布上,自从 Setchell 发表了产于南太平洋塔希堤岛的易曲凹顶藻后,Boergesen (1945,1952) 把其产地扩大到印度洋的毛里求斯。而 Yamada 原发表的产于马利亚纳群岛的塞斑岛和我国台湾的热带凹顶藻,世界各地一直没有记录(除了菲律宾的错误鉴定之外)。因此,我们认为易曲凹顶藻只产于南半球,可以作为原变种 var. *flexilis*, 而热带凹顶藻只产于北半球,是易曲凹顶藻的一个地方变种,应将 *L. tropica* 的等级加以变更,其学名为易曲凹顶藻热带变种 *Laurencia flexilis* var. *tropica* (Yamada) stat. nov.

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第760号。本文曾于1981年9月在成都召开的全国藻类学术讨论会上宣读;文中图版由冯明华同志绘制或复墨,宋华中同志拍照,特此致谢。
本刊编辑部收到稿件日期:1981年8月10日。

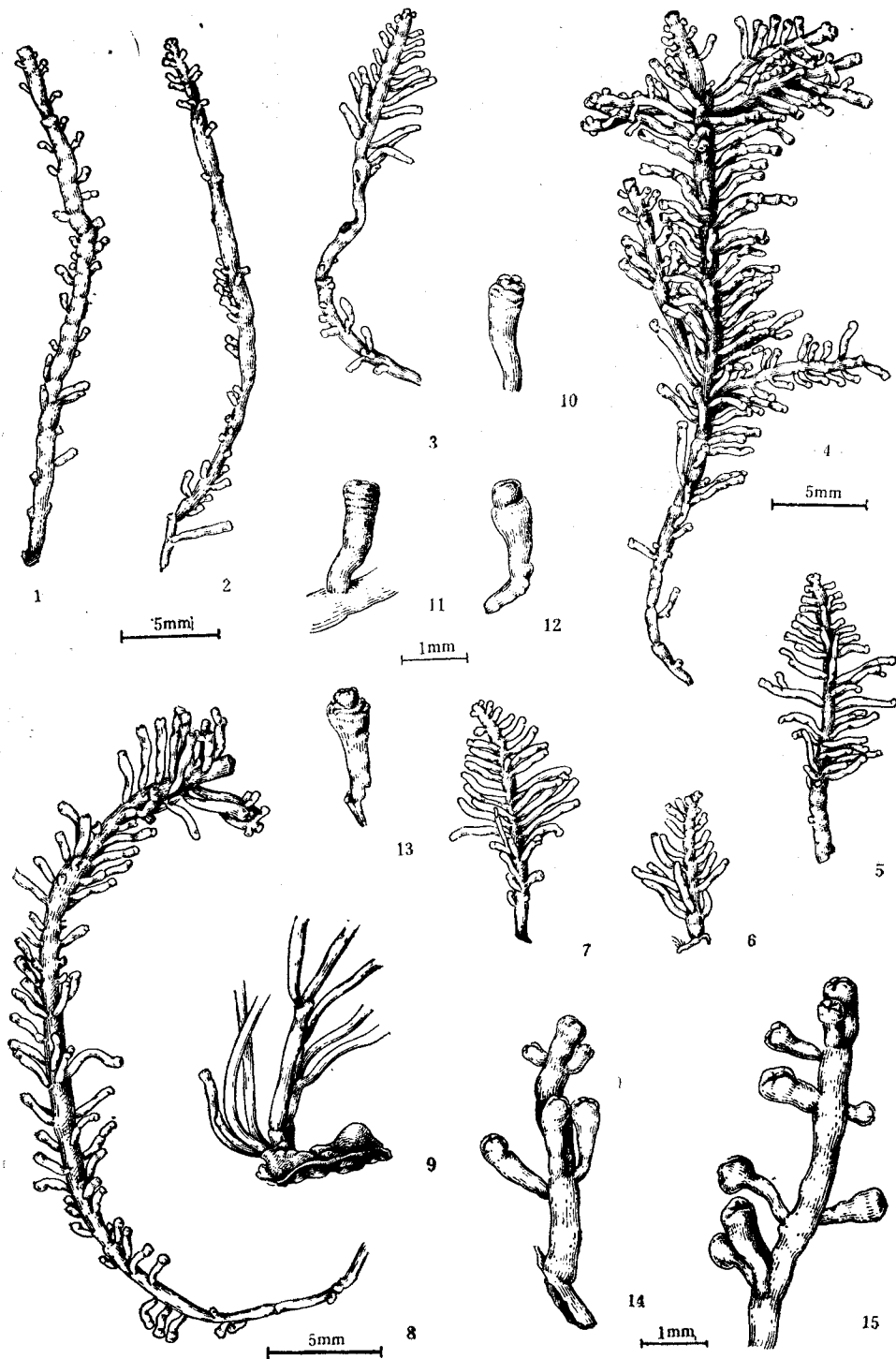


图 1 易曲凹顶藻热带变种

Laurencia flexilis Setchell var. *tropica* (Yamada) stat. nov.

1—8. 小枝的形态和变异(疏枝—密枝); 9. 基部固着器; 10—11. 精子囊枝; 12—15. 四分孢子囊枝。

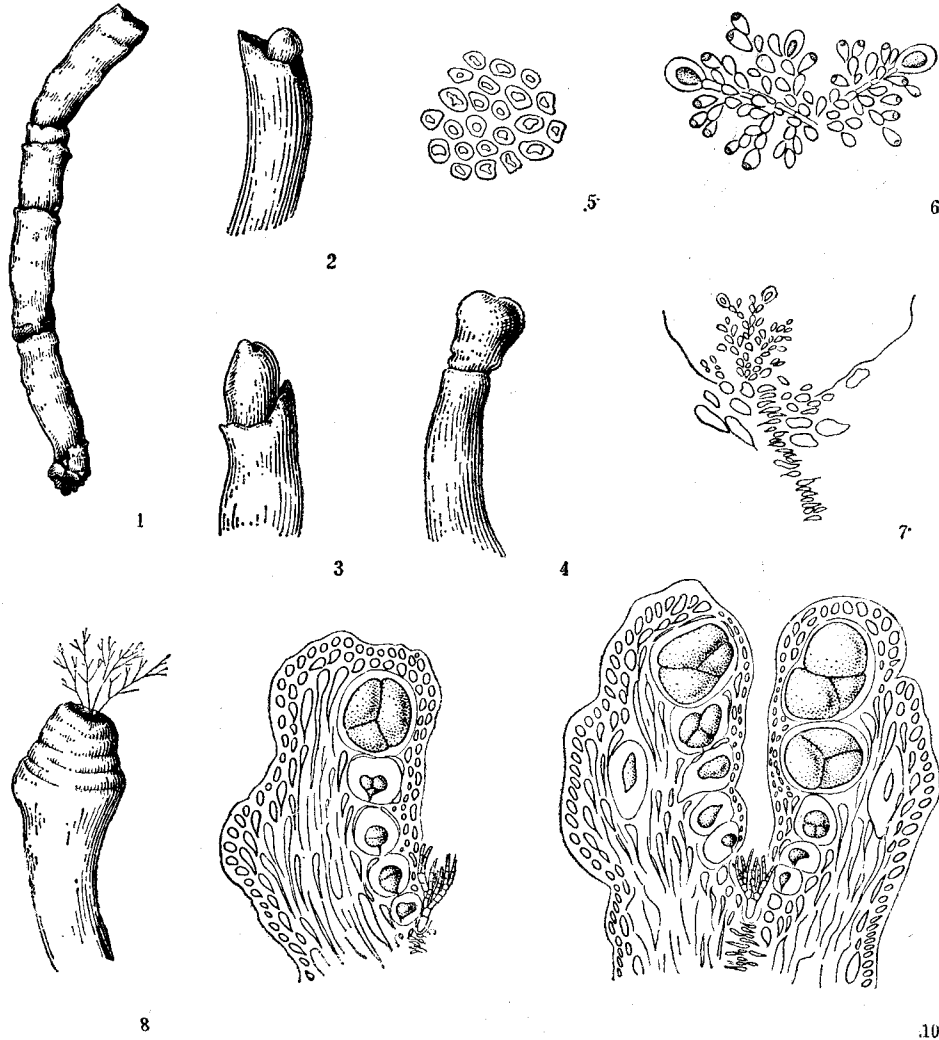


图2 易曲凹顶藻热带变种

Laurencia flexilis Setchell var. *tropica* (Yamada) stat. nov.

1—4. 小枝断后再生的节环痕； 5. 表皮细胞表面观； 6—7. 精子囊枝；
8. 四分孢子囊枝； 9—10. 孢囊枝纵切面图。

被命名为易曲凹顶藻和“热带凹顶藻”的囊果，精子囊和四分孢子囊，除 Yamada 对“热带凹顶藻”的囊果位置略有简述外，这三种生殖器官都没有报道过。经检查发现海南岛的标本雌、雄配子体和四分孢子体都有，为了弄清这一物种的全貌，也为了中国海藻志的编写，我们特对这一变种补充描述如下。

易曲凹顶藻热带变种 *Laurencia flexilis* Setchell var. *tropica* (Yamada) stat. nov. (图1—3；图版I)

异名 *Laurencia tropica* Yamada, 1931:233, text-figs.P, Q, pl. 20.

藻体直立丛生，圆柱形树枝状，高4—10cm，由不规则的皮壳状基部上生直立部分，体硬、软骨质，制成的干标本不能附着于纸上，呈暗褐色、基部呈黑色，体上可以看到节环痕；

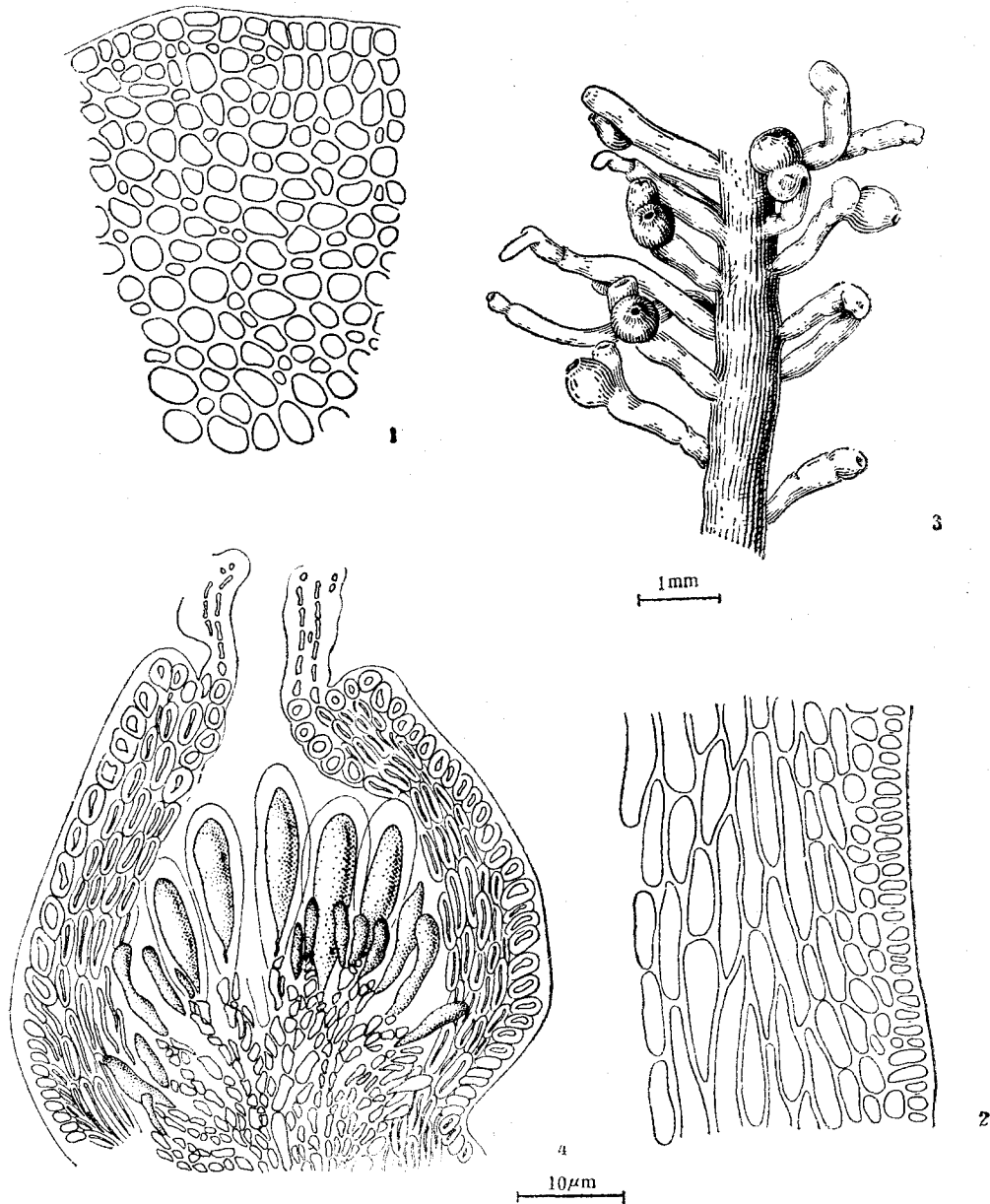


图3 易曲凹顶藻热带变种

Laurencia flexilis Setchell var. *tropica* (Yamada) stat. nov.

1. 部分藻体横切面观； 2. 部分藻体纵切面观； 3. 囊果小枝图； 4. 囊果切面图。

体表附生有很多珊瑚藻。4—5次分歧，枝向各个方向长出，腋角广开，体下部较裸露，上部密被小枝，多呈塔形，两侧羽状分枝，亦有向各个方向生长的，枝棍棒状，顶端截形、凹陷，顶端生长，生长点细胞生长在枝端凹陷处，常生长有二叉分歧的单列细胞组成的毛丝体，末枝的顶端的皮层细胞不突出。藻体横切面观，由不规则圆形或卵圆形的细胞组成髓部，细胞间生有小形细胞（图3:1），胞径 $16-42\mu\text{m}$ ，壁厚 $3.2-4.8\mu\text{m}$ ，表皮细胞一般为长方

形,但也有卵形,扁长方形或方形,大小为 $16-29\mu\text{m} \times 12-29\mu\text{m}$; 皮层细胞不放射延长,也不排列成栅状,髓部细胞壁上无镜状加厚部分,纵切面观,能看到皮层细胞间的次生纹孔连结。

四分孢子囊生长在四分孢子体的最末小枝上,孢囊枝顶端膨大,四分孢子囊即生长在膨大的凹陷处周围的皮层细胞中;切面观,四分孢子囊排列在凹陷处的两侧,孢子囊自下向上逐渐增大,愈近顶端愈成熟(图 2:9, 10),偶而在孢囊枝两侧的边缘也能看到孢子囊,成熟囊卵形,大小为 $86-112\mu\text{m} \times 54-83\mu\text{m}$,四面锥形分裂(图 2:9)。

囊果生长在雌配子体的最末小枝顶端之下的一侧、近球形,具喙, $490-730\mu\text{m} \times 570-730\mu\text{m}$; 切面观,囊果中央底部有一大的不规则形的融合胞。产孢丝顶端产生倒披针形的果孢子囊,大小为 $64-77\mu\text{m} \times 19-22\mu\text{m}$,囊果顶端有一开口(图 3:4)。

精子囊群树丛状,生于雄性配子体的最末小枝膨大顶端的凹陷处,成熟的精子囊卵形,大小为 $13-32\mu\text{m} \times 9.6-13\mu\text{m}$,多生于囊群的顶端(图 2:7)。

习性和标本采集地 生长在大干潮线附近至水下 3 米深的珊瑚、小贝壳或砂砾上。采自广东省海南岛文昌县东郊公社虎牙港,7 月 (AST 79-191, $\oplus$, ♀ , ♂)。

Saito (1967) 根据次生纹孔连结的有无和四分孢子囊生长排列的位置将凹顶藻属分作两个亚属,易曲凹顶藻热带变种具次生纹孔连结,四分孢子囊的排列平行于中轴,应属于凹顶藻亚属。我们遍查属于这一亚属的所有种类,都表现出直线排列的四分孢子囊自下向上逐渐变小,而海南岛的标本则恰恰相反,即直线排列的四分孢子囊自下而上逐渐增大,这反映了孢子囊产生后孢囊枝继续生长的方式有所不同,其后果是凹顶藻亚属的种类其凹陷部分较浅,成熟的四分孢子囊远远低于凹陷中心,而本热带变种的凹陷部分较深,成熟的四分孢子囊大大的高出凹陷中心,这就为凹顶藻属的属下分类提出了新的问题,有关这方面的工作还有待于研究更多的种类后,才能解决。

Cordero, Jr, P. A. (1977) 报告了菲律宾产有易曲凹顶藻热带变种¹⁾,但据其描述细胞壁上有镜状加厚部分,这显然是一个错误的鉴定。

参 考 文 献

- [1] Boergesen, F., 1945. Some marine algae from Mauritius. III. Rhodophyceae. part 4. Ceramiales. Det. Kgl. Danske Videnskab. Selskab, Biol. Medd. 19(10): 1-68, fig. 1-35.
- [2] ———, 1952. Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, IV. Ibid. 18(19): 1-72, text-figs. 1-33, pls. I-V.
- [3] Cordero, Jr, P. A., 1977. Studies on Philippine marine red algae. Spec. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. ser. IV. pp. 5-254, text-figs. 1-265, pls. I-XXIII.
- [4] Saito, Y. (斎藤謙), 1967. Studies on Japanese of Laurencia, with special reference to their comparative morphology. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 15(1): 1-81, text-figs. 1-51, pls. I-XVIII.
- [5] Setchell, W. A., 1926. Tahitian algae collected by W. A. Setchell, C. B. Setchell and H. E. Parks. Univ. Calif. Publ. Bot. 12(5): 61-142, pls. 7-22.
- [6] Yamada, Y. (山田幸男), 1931. Notes on Laurencia with special reference to the Japanese species. Ibid. 16(7): 185-310, pls. 1-30, text-figs. 1-20.

1) 原发表名为 *Laurencia tropica* Yamada.

A NEW RAW MATERIAL FOR THE MANUFACTURE OF AGAR-AGAR FROM HAINAN ISLAND, CHINA*

Xia Bangmei (B. M. Xia) and Zhang Junfu (C. F. Chang)

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

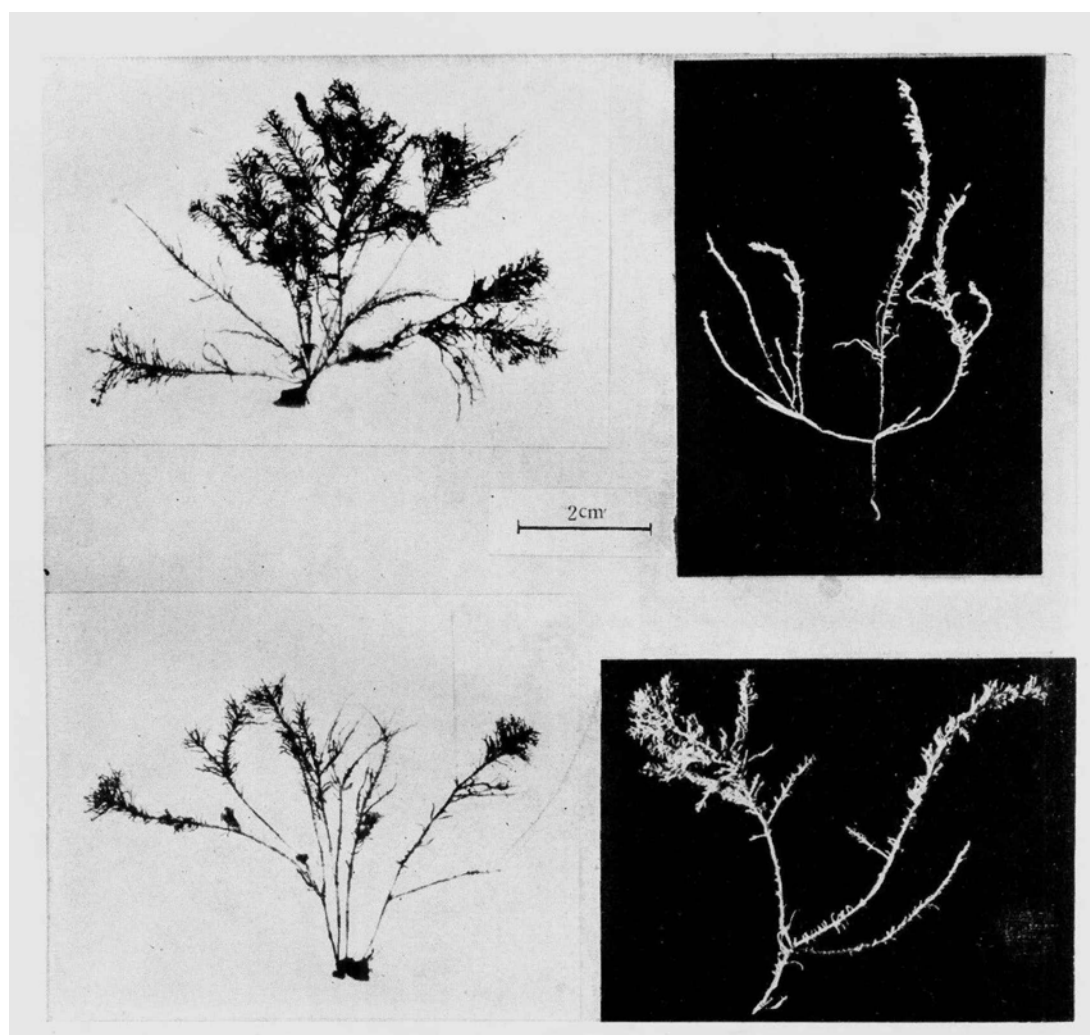
In 1979, we received a letter and a package of dry specimen of marine algae from the Manufactory of Marine products of Wenchang County, Hainan Island, and were asked to determine the status of this alga. It is said that this is a good material for the agar-agar production. After examination we referred it to *Laurencia tropica* Yamada.

It is rather curious to say that this alga has not been utilized for almost any purpose among our people, the well-known consumers of so many kinds of seaweeds. According to the analysis performed in the chemical laboratory of the Institute of Oceanology, the present material showed high agar yield. Then it is a new resource for the agar manufacture from seaweed in our country.

Laurencia tropica Yamada seems to be rather rarely found beyond the type locality. The morphology of the external appearance and internal structure as well as the reproductive organs of the present species are described in detail in this paper. Both the tetrasporangia and spermatangia have not yet been discovered by anyone.

The material of our collection is similar in all general respects to the habit-figure of Yamada's species (pl. 20), which is very closely ramified. A few of them are less ramified, some remotely spaced ramuli bearing a greater resemblance to Setchell's figure. So *Laurencia tropica* Yamada does not suggest the advisability of maintaining specific distinction from *L. flexilis* Setch. For this reason *L. tropica* Yam. is reduced in status to that of a variety. According to the geographical distribution of these algae, *L. tropica* Yam. appears, then, to be extreme types of these species and, lacking other well-defined points of distinction, should better be considered as a northern variety of *L. flexilis* Setch., i.e. *L. flexilis* Setch. var. *tropica* (Yam.) stat. nov. and *L. flexilis* Setch., a southern variety, i.e. *L. flexilis* Setch. var. *flexilis*.

* Contribution No. 760 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.



易曲凹顶藻热带变种
Laurencia flexilis Setchell var. *tropica* (Yamada) stat. nov.