

中国的红索藻属植物

谢树莲¹ 施之新²

(1. 山西大学生命科学与技术学院, 太原 030006

2. 中国科学院水生生物研究所, 武汉 430072)

摘要: 记述了中国产红索藻属 *Thorea* Bory emend. Necchi 的 2 种 2 变种, 即棘刺红索藻 *T. hispida* (Thorea) Desvaux emend. Sheath, Vis et Cole, 棘刺红索藻小孢变种 *T. hispida* var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi, 蓝色红索藻 *T. violacea* Bory emend. Sheath, Vis et Cole 和蓝色红索藻长毛变种 *T. violacea* var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi. 其中, 蓝色红索藻 *T. violacea* Bory emend. Sheath, Vis et Cole 为中国新记录, 棘刺红索藻小孢变种 *T. hispida* var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi 和蓝色红索藻长毛变种 *T. violacea* var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi 为新变种。

关键词: 红索藻属; 新变种; 新记录; 中国

中图分类号: Q949 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-3207(2003)06-0631-04

红索藻属 *Thorea* Bory emend. Necchi 隶属红藻门 (Rhodophyta), 真红藻纲 (Florideophyceae), 串珠藻目 (Batrachospermales), 红索藻科 (Thoreaceae), 建立于 1808 年^[1], 1987 年 Necchi 对其特征进行了修订^[2]。其主要特征是藻体大型丝状, 分枝或疏或密, 多轴型, 中间由许多藻丝不规则地互相交织形成一排列致密、拟薄壁组织状的主轴, 周围长出许多平行排列的, 由单列细胞组成的同化丝; 藻体较长, 一般超过 200 μm , 分叉或不分叉, 排列不是很紧密, 细胞具不规则片状或盘状色素体。无性生殖产生单孢子囊, 有性生殖形成果胞和精子囊, 均生于同化丝的基部或近基部, 雌雄同株或异株, 果胞枝由 1—2 个细胞组成, 受精丝长毛状, 果孢子体丛状, 产孢丝顶端细胞形成果孢子囊。模式种是 *Thorea hispida* (Thore) Desvaux emend. Sheath, Vis et Cole (= *T. ramissima* Bory)。

本属分种的主要依据是藻体的分枝程度和同化丝的长度、细胞数目及其细胞的形状和大小。本属分布较为广泛, 从热带、亚热带到温带均有报道。迄今, 已报道过的分类单位有 10 余种。中国有 2 种 2 变种, 此前, 仅报道 1 种。

分种及变种检索表

- 1 藻体分枝密集, 每 30mm 达 15 次以上 2
- 1 藻体分枝稀疏, 每 30mm 不超过 9 次 3
- 2 同化丝分枝, 单孢子囊 13.5—25 $\mu\text{m} \times 9$ —15 μm
..... 1. 棘刺红索藻 *T. hispida*
- 2 同化丝不分枝, 单孢子囊 7—8 $\mu\text{m} \times 4$ —5 μm
1a 粗棘红索藻小孢变种 *T. hispida* var. *microspora*
- 3 同化丝长 260—850 μm
..... 2. 蓝色红索藻 *T. violacea*
- 3 同化丝长 1100—1500 μm
2a 蓝色红索藻长毛变种 *T. violacea* var. *longipilosa*
- 1 棘刺红索藻

Thorea hispida (Thore) Desvaux emend. Sheath, Vis et Cole; Desvaux, Observ. Plant. Envir. Angers, p. 16, 1818; Sheath, Vis & Cole, Eur. J. Phycol. **28**: 238, fig. 3—7, 1993; Kumano, Freshw. Red Alg. World, p. 280, pl. 171, fig. 1—5, 2002.

Conferva hispida Thore, Mag. Encycl. 6: 398, fig. A, 1799.

Conferva flexuosa Bory, Voy. Quatr. Princip. Iles Mers Afr., Vol. 2, p. 336, 1804 (nom. illegitimate).

收稿日期: 2002-09-23; 修订日期: 2002-10-31

基金项目: 国家自然科学基金 (30270119, 39899400); 山西省自然科学基金 (20021079) 资助

作者简介: 谢树莲 (1962—), 女, 山西省阳泉市人; 博士, 教授; 研究方向为藻类学。Email: xiesl@sxu.edu.cn

Thorea ramosissima Bory, Ann. Mus. Hist. Nat. 12: 128, 1808 (nom. illegitimate).

T. andina Lagerheim et Moebius in Moebius, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 9: 338, fig. 1—6, 1891.

T. lehmannii Hornemann, Flora Danica, Vol. 9, pl. 1594, fig. 1, 1818.

1.1 原变种 var. *hispida*

藻体深绿色, 红褐色至深紫色, 高 15—100cm, 有时达 3m 以上; 分枝密集, 15—38 次/30mm; 藻体直径 1260—2300 μ m, 中轴直径 220—550 μ m。同化丝偶有分枝, 长 500—1100 μ m, 由 11—23 个细胞组成, 顶端钝圆, 不膨大; 细胞长筒形, 长(14—)30—50 μ m, 直径 7.5—11 μ m, 色素体片状, 3—4 个。

单孢子囊枝由 1—2 个细胞组成, 长 15—28 μ m; 单孢子囊 1—3 个丛生于同化丝基部或近基部, 梨形或倒卵形, 长 13.5—25 μ m, 直径 9—15 μ m。

根据 Sheath, Vis & Cole^[4] 的报道, 该种具有性生殖器官(果胞枝), 但在我国标本中尚未发现。

生境: 溪流或泉水中, 着生于小石块上。

山西: SAS63056, 1965. 02. 21, 平定县娘子关五龙泉公园泉水池中, 固着于池底砂石上, 水温 12.6℃, pH7.0, 采集人凌元洁; SAS63060, 娘子关小海, 1965. 02. 21, 采集人凌元洁; SAS63178, 娘子关大桥下, 1965. 05. 15, 采集人凌元洁; SAS85026, 娘子关, 水温 14℃, pH6.5, 1985. 03. 28, 采集人凌元洁, 谢树莲; SAS85160, 娘子关, 水温 16℃, pH6.5, 1985. 04. 23, 采集人常明昌, 党晋华; SAS87148, 娘子关, 1987. 05. 02, 采集人边俊卿; SAS92022, 娘子关五龙泉公园, 水温 14.6℃, pH7.0, 1992. 02. 16, 采集人谢树莲等; SAS92098, 娘子关, 水温 14.5℃, pH7.0, 1992. 12. 10, 采集人谢树莲等; SAS94046, 娘子关水上人家, 19℃, pH6.5, 1994. 04. 23, 采集人谢树莲等; SAS62768, 太原市晋祠泉水沟中, 水温 15.4℃, pH6.5, 1965. 04. 25, 采集人凌元洁; SAS84011, 晋祠, 水温 14.5℃, pH6.8, 1984. 11. 06, 采集人常明昌; SAS86023, 晋祠, 水温 14.3℃, pH6.7, 1986. 03. 22, 采集人谢树莲等; SAS88035, 晋祠, 水温 9℃, pH7, 1988. 01. 19, 采集人李砧, 邓国政等; SAS91009, 晋祠, 水温 14.5℃, pH6.6, 1991. 03. 17, 采集人谢树莲等。

江苏: 南京市浦口镇定山村珍珠泉水井中(未编号), 1954 年秋末, 采集人朱浩然等。

贵州: KC83-100, 贵阳市花溪, 1983. 04. 23, 采集人姚勇等。

云南: YN 1237, 景洪市勐养, 1963. 04. 09, 采集人

饶钦止等。

日本, 印度, 巴基斯坦, 伊拉克, 丹麦, 乌克兰, 德国, 英国, 法国, 荷兰, 奥地利, 马里亚那群岛, 美国, 墨西哥, 牙买加, 格林纳达, 厄瓜多尔和委内瑞拉有分布。

Bory (1808) 以 *Conferva hispida* Thore 为模式建立新属 *Thorea*, 并将其重新命名为 *T. ramosissima*。根据《国际植物命名法规》第 54 条规则 54.1“当某一属内次级区分被转隶至另一属内……而不改变其等级时, 如果该次级区分的加词是合法的话, 则必须予以留用”^[3], 这一模式种应命名 *T. hispida* (1818 年, 由 Desvaux 正确命名), 所以, *T. ramosissima* 是一不合法的名称, 但这一名称却一直被许多作者沿用, 直到近几年, 才有作者逐渐使用 *T. hispida* 这一正确名称^[4,5]。

T. andina 与本种的主要区别是同化枝较短, 细胞略小, 但其差异并不十分明显, 而且两者之间的变异是连续的, 如前者同化丝长 175—302 μ m, 后者为 265—800 μ m 或更长, 故将前一种作为本种的异名处理 (Sheath, Vis & Cole, 1993)。*T. lehmannii* 与本种的区别主要在于前者单孢子囊 2—8 个丛生, 本种为 1—3 个, 差异亦不十分显著, 也应将其作为本种的异名^[4]。

1.2 小孢变种 新变种 图1: 1—3

var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi, var. nov.

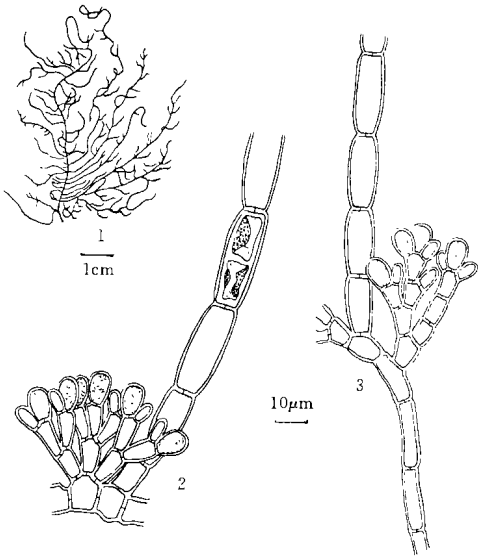


图 1 棘刺红索藻小孢变种

1. 藻体外形; 2, 3. 同化丝基部, 示单孢子囊

Fig. 1 *Thorea hispida* var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi 1. Habit of a frond; 2 and 3 Base of assimilatory filaments, showing monosporangia

Varietas nova similis var. *hispidae* a quo assimilantibus nunquam ramosis; monosporangii minoribus, solum 4—5 μ m latis et 7—8 μ m longis differt.

Typus: HN130 (HBI).

Hab.: ad amne in Jishou (吉首), Hunan(湖南); Dec. 23, 1964; collector Tang Fulin & al (唐甫林等).

藻体深黄褐色, 高 10—15cm; 分枝密集, 25—40 次/30mm; 藻体直径 1200—2200 μ m, 中轴直径 300—400 μ m。同化丝不分枝, 长 500—900 μ m, 由 17—25 个细胞组成, 顶端钝圆, 不膨大; 细胞长筒形, 长 20—30 μ m, 直径 8—10 μ m, 色素体片状, 2—4 个。

单孢子囊枝由 1—2 个细胞组成, 长 10—20 μ m; 单孢子囊 3—6 个丛生于同化丝基部或近基部, 倒卵形, 长 7—8 μ m, 直径 4—5 μ m。

果胞和精子囊未见。

本变种与原变种的主要区别在于同化丝不分枝, 单孢子囊明显较小, 长仅 7—8 μ m, 直径仅 4—5 μ m, 而原变种单孢子囊的大小为 13.5—25 $\times$ 9—15 μ m。

2 蓝色红索藻

Thorea violacea Bory emend, Sheath, Vis et Cole; Bory, Ann. Mus. Hist. Nat. **12**: 133, pl. 18, fig. 2, 1808; Sheath, Vis & Cole, Eur. J. Phycol. **28**: 238, fig. 8—10, 1993; Kumano, Freshw. Red Alg. World, p. 280, pl. 171, fig. 6—7, 2002.

2.1 原变种 图2: 1—3

var. **violacea**

藻体紫红色, 高 10—20cm; 分枝稀疏, 3—9 次/30mm; 藻体直径 860—1880 μ m, 中轴直径 215—450 μ m。同化丝有分枝, 长 260—850 μ m, 由 10—18 个细胞组成, 向上渐狭; 细胞长筒形, 长 40—50 μ m, 直径 6—9 μ m, 色素体片状。

单孢子囊枝由 1—2 个细胞组成, 长 23—37 μ m; 单孢子囊 1—3 个丛生于同化丝基部或近基部, 倒卵形, 长 15—18 μ m, 直径 11—13 μ m。

果胞和精子囊未见。

生境: 固着于流水中石块上。

贵州: KC830109, 镇宁县黄果树瀑布风景区, 采集日期不详, 采集人姚勇等。

日本, 马来西亚, 南斯拉夫, 留尼汪岛, 斐济, 关岛, 美国, 委内瑞拉, 巴西和阿根廷有分布。

本种为中国新记录。

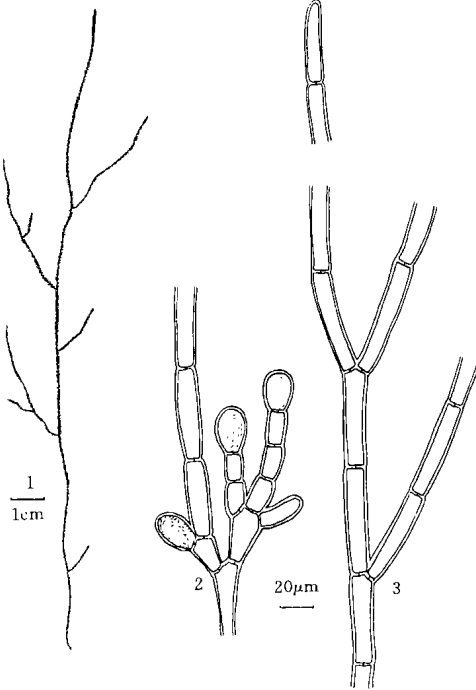


图 2 蓝色红索藻

1. 藻体外形; 2. 同化丝基部, 示单孢子囊; 3. 同化丝上部
Fig. 2 *T. violacea* Bory emend Sheath, Vis et Cole 1. Habit of a frond; 2. Base of assimilatory filaments, showing monosporangia; 3. Upper part of an assimilatory filaments

2.2 长毛变种 新变种 图3: 1—5

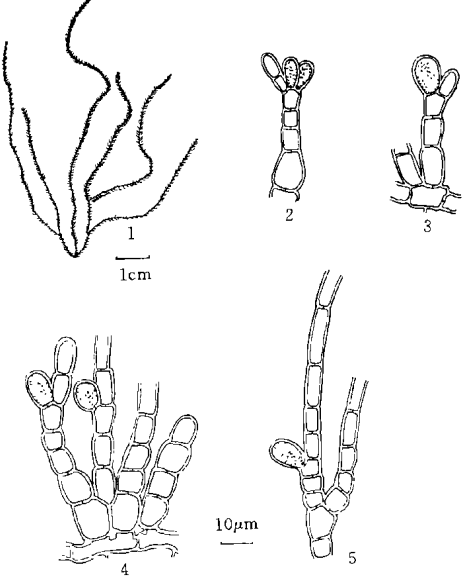


图 3 蓝色红索藻长毛变种 1. 藻体外形; 2—5 同化丝基部, 示单孢子囊

Fig. 3 *T. violacea* var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi 1. Habit of a frond; 2—5 Base of assimilatory filaments, showing monosporangia

var. **pilosa** S. L. Xie et Z. X. Shi, var. nov.
Varietas nova similis var. *violaceae* a qua assimilari-
tibus longioribus differt.
Typus: sine numero (HBI et GNUM).
Hab.: ad saxo in Luodian (罗甸), Guizhou (贵
州); temperature aquae 18 °C, pH7.3; Jan., 1996; col-
lector Chen Chuan (陈椽).
藻体蓝绿色, 高 10—12cm; 分枝稀疏, 0—1 次/
30mm; 藻体直径 2500—3200μm, 中轴直径约 200μm。
同化丝偶有分枝, 长 1100—1500μm, 由 18—30 个细
胞组成, 向上渐狭; 细胞长筒形, 长 30—50μm, 直径
8—12μm, 色素体片状, 1—2 个。
单孢子囊枝由 1—3 个细胞组成, 长 14—46μm;
单孢子囊 1—3 个丛生于同化丝基部或近基部, 梨
形、倒卵形或柱状倒卵形, 长 17—25μm, 直径 5—

7μm。
果胞和精子囊未见。
本变种与原变种的主要区别在于同化丝明显较长。

参考文献:

[1] Bory de Saint-Vincent J.B. Mémoire sur un genre nouveau de la cryptog-
amie aquatique, nommé *Thorea* [J]. *Ann. Mus. Nat.Hist. Nat.*,
1808, **12**: 126—135
[2] Necchi O Jr. Sexual reproduction in *Thorea* Bory (Rhodophyta, Tho-
raceae) [J]. *Jap. J. Phycol.*, 1987, **35**: 106—112
[3] Stafleu F.A. International code of botanical nomenclature [M].
Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema. 1978, 293 pp.
[4] Sheath R.G., Vis M.L., Cole K.M. Distribution and systematics of
the freshwater red algal family Thoreaceae in North America [J].
Eur. J. Phycol., 1993, **28**: 231—241
[5] Kumano S. Freshwater red algae of the world [M]. Bristol: Bopress
Limited. 2002, 375

THOREA (THOREACEAE, RHODOPHYTA) IN CHINA

XIE Shu2Lian¹ and SHI Zh2Xin²

(1. School of Life Science and Technology, Shanxi University, Taiyuan 030006

2. Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

Abstract: Two species and two varieties of *Thorea* Bory emend. Necchi in China are described. They are *T. hispida* (Thorea) Desvaux emend. Sheath, Vis et Cole, *T. hispida* var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi, *T. violacea* Bory emend. Sheath, Vis et Cole and *T. violacea* var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi. Among them *T. hispida* var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi and *T. violacea* var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi are new varieties, *T. vio2*
lacea Bory emend. Sheath, Vis et Cole is recorded for the first time to China.

Thorea hispida (Thorea) Desvaux var. *microspora* S. L. Xie et Z. X. Shi differs from var. *hispida* in having un2
branched assimilatory filaments and small monosporangia.

Thorea violacea Bory var. *longipilosa* S. L. Xie et Z. X. Shi differs from var. *violacea* in having long assimilatory
filaments.

Key words: *Thorea* Bory emend. Necchi; New varieties; New record; China