

DOI: 10.11931/guihaia.gxzw201412003

代英超, 刘日林, 陈征海, 等. 中国新记录穗芽水葱的分类学研究[J]. 广西植物, 2016, 36(6):686–690

DAI YC, LIU RL, CHEN ZH, et al. Taxonomic study of *Schoenoplectus gemmifer*, a newly recorded plants from China[J]. Guihaia, 2016, 36(6):686–690

中国新记录穗芽水葱的分类学研究

代英超¹, 刘日林², 陈征海³, 季必浩⁴, 叶文晶², 李根有^{5*}

(1. 浙江农林大学 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300; 2. 景宁县望东垟高山湿地自然保护区管理局, 浙江 景宁 323500; 3. 浙江省森林资源监测中心, 杭州 310020; 4. 景宁县林业总场, 浙江 景宁 323500; 5. 浙江农林大学 暨阳学院, 浙江 诸暨 311800)

摘 要: 该文报道了发现于浙江省景宁畲族自治县山地沼泽中的莎草科水葱属—中国新记录种——穗芽水葱(*Schoenoplectus gemmifer* C. Sato, T. Maeda & Uchino)。该种外形与水毛花相似,但其秆质地较柔软,小穗较短,花柱2,具无性繁殖的穗芽。染色体数目为 $2n = 78 \pm 2$ (水毛花的染色体数目为 $2n = 44$)。文献记载穗芽水葱特产于日本,并被列为日本稀有物种。该种在景宁的发现,对研究中国—日本植物区系具有重要学术价值。

关键词: 莎草科, 水葱属, 穗芽水葱, 浙江景宁, 中国新记录

中图分类号: Q949 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2016)06-0686-05

Taxonomic study of *Schoenoplectus gemmifer*, a newly recorded plants from China

DAI Ying-Chao¹, LIU Ri-Lin², CHEN Zheng-Hai³, JI Bi-Hao⁴,
YE Wen-Jing², LI Gen-You^{5*}

(1. School of Forestry and Bio-technology, Zhejiang Agriculture and Forestry University, Lin'an 311300, China; 2. Wangdongyang Alpine Wetland Nature Reserve Administration of Jingning County, Jingning 323500, China; 3. Monitoring Centre for Forest Resources in Zhejiang, Hangzhou 310020, China; 4. Forestry Total Field of Jingning County, Jingning 323500, China; 5. Jiyang College, Zhejiang Agriculture and Forestry University, Zhuji 311800, China)

Abstract: *Schoenoplectus gemmifer* C. Sato, T. Maeda & Uchino was found to occur in Jingning She Autonomous County in Zhejiang Province, China. This represents a new record of this species from China. The species is similar to *Schoenoplectus mucronatus*, but differs from the latter in its caulis soft texture, shorter spikelets, style 2, asexual reproduction buds on caulis, and its chromosome number was $2n = 78 \pm 2$ (while $2n = 44$ for *S. mucronatus*). It has great academic value to research the relationship between China and Japan as a special and rare species in Japan.

Key words: Cyperaceae, *Schoenoplectus*, *Schoenoplectus gemmifer* C. sato, T. Maeda & Uchino, Zhejiang Jingning, Chinese new record

于2010–2014年间,笔者在开展浙江景宁畲族自治县湿地省级自然保护区科考过程中,发现了一

种外形与水毛花(*Schoenoplectus mucronatus*)较为相似的水葱属植物,经对其形态学及细胞学方面的研

收稿日期: 2014-12-02 修回日期: 2015-06-12

基金项目: 浙江省科学技术重大项目(2006C12059-2); 景宁望东垟高山湿地省级自然保护区专项(2045200632) [Supported by Key Scientific and Technological Project of Zhengjiang Province (2006C12059-2); Special Fund of Wangdongyang Wetland Nature Reserve of Zhejiang Province (2045200632)]。

作者简介: 代英超(1989-),女,山东临沂人,硕士研究生,从事植物资源学研究, (E-mail) dych890526@126.com。

*通讯作者: 李根有,教授,从事植物资源开发与利用研究, (E-mail) ligy1956 & 163.com。

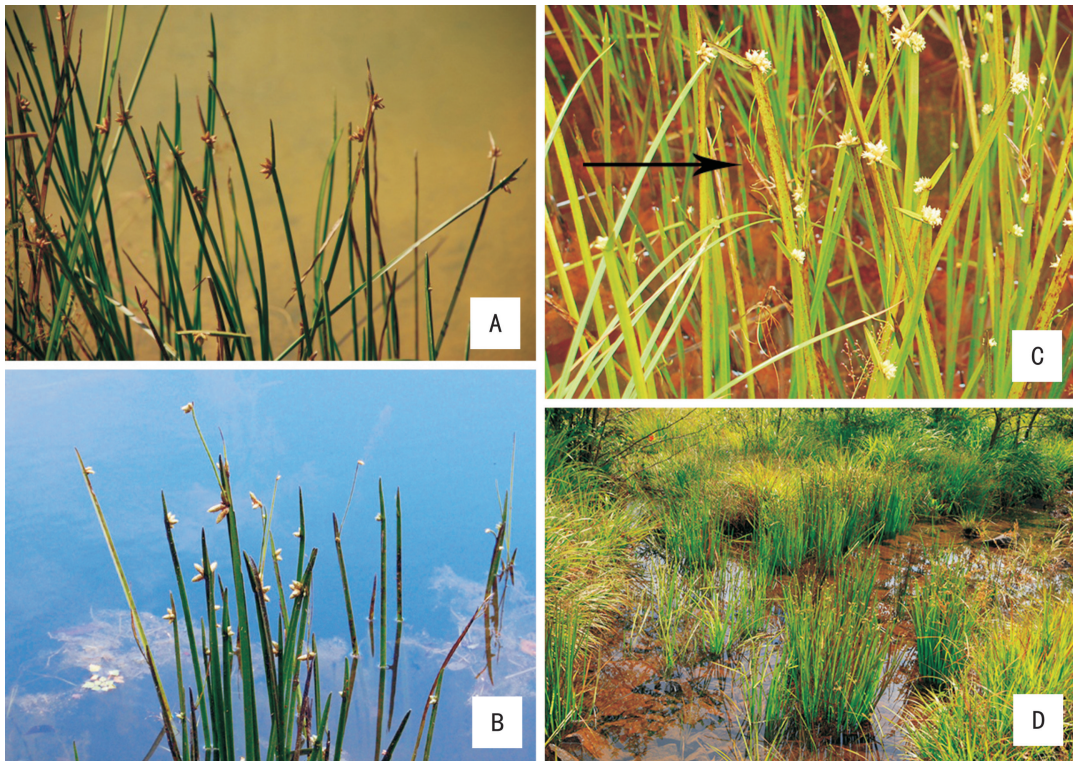


图 1 3 种水葱属植物的形态比较 A. 水毛花; B. 穗芽水葱(日本熊本县); C, D. 穗芽水葱(中国景宁县)。
Fig. 1 Morphological features of the genus *Schoenoplectus* A. *Schoenoplectus mucronatus*;
B. *S. gemmifer* of Japan; C, D. *S. gemmifer* of Jingning, China.

究,发现该种为穗芽水葱 (*Schoenoplectus gemmifer* C. Sato) (Maeda & Uchino, 2004)。该种是日本学者于 2004 年发表并认为特产于日本,被列为稀有物种 (Hayasaka & Sato, 2004) 水葱属 (*Schoenoplectus*) 在分类上历来存在争议 (Linneo, 1958; 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1961; 吴征镒等, 2003; Jung & Choi, 2010), 林奈将水葱属作为藨草属 (*Scirpus* Linn.) 的亚属; 1888 年由 Palla 将其分出并提升为属; 1961 年出版的《中国植物志》(第 6 卷) 采用大属概念, 复将其归于广义的藨草属中; 2003 年吴征镒主编的《中国被子植物科属综论》以及梁松筠等在 2010 年出版的“Flora of China”中则均采用了狭义的水葱属观点。本文采用“Flora of China”系统。

1 材料与方 法

1.1 材料

研究材料采自景宁望东垵和大仰湖湿地省级自然保护区, 植株移栽至浙江农林大学东湖校区用于取样和观测; 水毛花取自浙江农林大学引种的植株。

1.2 方法

1.2.1 形态学观测 在观察、解剖标本的同时, 对不同物候期上述 2 种活体植物分别进行观察、拍照、测定、记录, 并与日本产的穗芽水葱资料进行比较。

1.2.2 染色体核型分析 在晴朗天气的上午 8:00–10:00, 取长势良好的新鲜根尖, 立即放于 2.5% 八羟基二奎林溶液中, 采样完后带回实验室, 先置于室温下预处理 5 h, 再置于卡诺固定液 (无水乙醇: 冰乙酸 3: 1) 中固定保存, 以备使用。先将固定材料清洗 2 次, 在混合酶液 (纤维素酶和果胶酶) 中酶解 5 h, 用蒸馏水清洗 3 遍, 再加入适量的固定液, 捣碎, 离心, 最后进行涂片。光学显微镜下观察, 选择染色体分散良好的片子, 染色 2~3 h, 在 100 倍油镜下观察染色体, 以体细胞分裂中期的染色体为基本形态, 统计 30 个以上的细胞, 其中 85% 以上的细胞要具有恒定一致的染色体数 (李懋学和陈瑞阳, 1985)。

2 结果与分 析

2.1 穗芽水葱的形态特征

穗芽水葱 (中国景宁) 的秆质地较软; 苞片、小

表 1 穗芽水葱(日本熊本县)、穗芽水葱(中国景宁县)和水毛花的形态特征比较

Table 1 Morphological features of *Schoenoplectus gemmifer* of Japan, *S. gemmifer* of jingning, China and *S. mucronatus*

项目 Item	穗芽水葱(日本熊本县) <i>Schoenoplectus gemmifer</i> of Japan	穗芽水葱(中国景宁县) <i>S. gemmifer</i> of Jingning, China	水毛花 <i>S. mucronatus</i>
秆 Culm	秆高 40~100 cm,质柔软;水生 Culms erect,40-100 cm talk,soft; floating in running water	秆高 30~100 cm,质柔软;沼生 Culms erect,30-100 cm talk,marsh	秆高 50~120 cm,质较硬;水生 Culm serect,50-120 cm talk; aquatic
苞片 Bracteoles	直立或斜展,长 1.8~7.0 cm Erect or obliquely,1.8-7.0 cm long	斜展或近横展,稀近直立,长 2~6 cm Obliquely or flat, rare nearly erect, 2-6 cm long	通常直立,长 4~8 cm Usually erect,4-8 cm long
小穗 Spikelets	3~11 个放射状排列,卵形至狭卵圆形,长 7~15 mm,先端急尖或钝 3-11 spikelets radially arranged,ovoid and narrowly ovoid,7-15 cm long,base round-ed,apex acute to obtuse	3~14 个放射状排列,卵形至长卵形,长 5~10 mm,先端急尖或钝 3-14 spikelets radially arranged,ovoid and long ovoid,5-10 mm long,base rounded, apex acute to obtuse	3~15 个放射状排列,狭长圆锥形或长圆状卵形,长 8~22 mm,先端渐尖或急尖 3-15 spikelets radially arranged, narrow conical or oblong-ovate, 8-22 cm long, base rounded,apex acuminate or acute
颖片 Glumes	卵形或长卵形,船形,具短尖头,黄绿色至黄棕色 Ovate or oval,boat-shaped,with short cusp yellowish green to yellowish brown	宽椭圆形,先端近圆形,具短尖头,淡褐色 Broadly elliptic,apex rounded,with short tip,light brown	卵形或长圆状卵形,先端近圆形,具短尖头,棕褐色 Ovate oroblong oval, apex rounded, with short tip,tawny
柱头 Stigmas	柱头 2,少为 3 Stigmas 2 or rarely 3	柱头 2,稀 3 Stigmas 2 or rarely 3	柱头 3 Stigmas 3
雄蕊 Stamens	雄蕊 3,花丝扁平,呈带状 Stamens 3,filaments flattened,ribbon-like	雄蕊 3,花丝扁平,上宽下窄 Stamens 3, filaments flattened, wider at the top	雄蕊 3,花丝扁平,上下近等宽 Stamens 3, filaments flattened, up and down nearly as wide
小坚果 Nutlets	倒卵形,两面具不均匀突起,有时平凸,顶端具小尖,长 1.7~2.6 mm,宽 1.2~2.1 mm,具横向褶皱,成熟时棕黑色,有光泽; Broadly obovate, unequally biconvex, sometimes plano-convex,top with a small tip,1.7-2.6 mm long,1.2-2.1 mm wide, transversely wrinkled, blackish brown when mature,glossy	宽倒卵圆形,平凸状,顶端具小尖,长约 2 mm,宽约 1.8 mm,稍具横向皱纹,成熟时棕色,有光泽 Wide obovoid, plano-convex, top with a small tip,about 2 mm long,1.8 mm wide, transversely wrinkled, brown when mature,glossy	宽倒卵形,平凸状,顶端具小尖,长约 2 mm,宽约 1.6 mm,稍有皱纹,成熟时棕黑色,有光泽 Broadly obovate, plano-convex, top with a small tip,about 2 mm long,1.6 mm wide, little transversely wrinkled, brownish black when mature,glossy
下位刚毛 Perianth segments	下位刚毛 6~7,稀长于小坚果或与小坚果等长 Perianth segments 6-7, slightly longer than nutlets or almost as long as nutlets	下位刚毛 6,稀 5 或 7,稍长于小坚果 Perianth segments 6, slightly 5 or 7, slightly longer than nutlets	下位刚毛 6,长于、等长于或稍短于小坚果 Perianth segments 6, longer or almost as long as nutlets,slightly shorter than nutlets
穗芽 Fear buds	具无性繁殖的穗芽,小植株有条形叶 With asexual reproductionfear buds, plantlets have shaped leaf	具无性繁殖的穗芽,小植株偶有条形叶 With asexual reproductionfear buds, plantlets have shaped leaf	无穗芽;小植株无条形叶 Nofear buds; small plants without leaf stripe

穗较短,苞片多呈斜向至近横向伸展;柱头 2;小穗上常生出小芽(穗芽)并长成新植株(图 1:C,D)。

水毛花的秆质地较硬;苞片、小穗较长,苞片多呈直立;柱头 3;小穗上不长穗芽(图 1:A)。

上述比较表明,穗芽水葱(中国景宁)与水毛花虽然形态相似,但存在明显的差异,而与穗芽水葱(日本熊本县)(Tetsuya,2004)基本一致(表 1)。中国景宁产的穗芽水葱与日本熊本产的穗芽水葱亦存在区别,如苞片通常斜展或近横展;小穗较短;小坚果呈平凸状等(图 2)。这还有待于进一步观察研究。

2.2 染色体数目

穗芽水葱(中国景宁)与水毛花染色体数目存

在明显差距:穗芽水葱(中国景宁)的染色体数目为 2n=78±2,水毛花的染色体数目为 2n=44,而穗芽水葱(日本熊本)则为 2n=68~74(图 3)。通常情况下,染色体具有很强的稳定性,是物种分类、亲缘关系远近判别的重要依据。但据报道,该属植物的染色体数目常具一定的变化幅度(Maeda et al,2004),因此穗芽水葱(中国景宁)与穗芽水葱(日本熊本)的染色体数目虽有差异,可能仍属于变化范围之内。

综合上述形态学和细胞学研究,笔者认为中国景宁产的水葱属植物与穗芽水葱为同一物种,属中国新记录植物(图 4)。穗芽水葱在日本已被列为濒危植物,并开展了形态解剖学、细胞学、生态学、保护

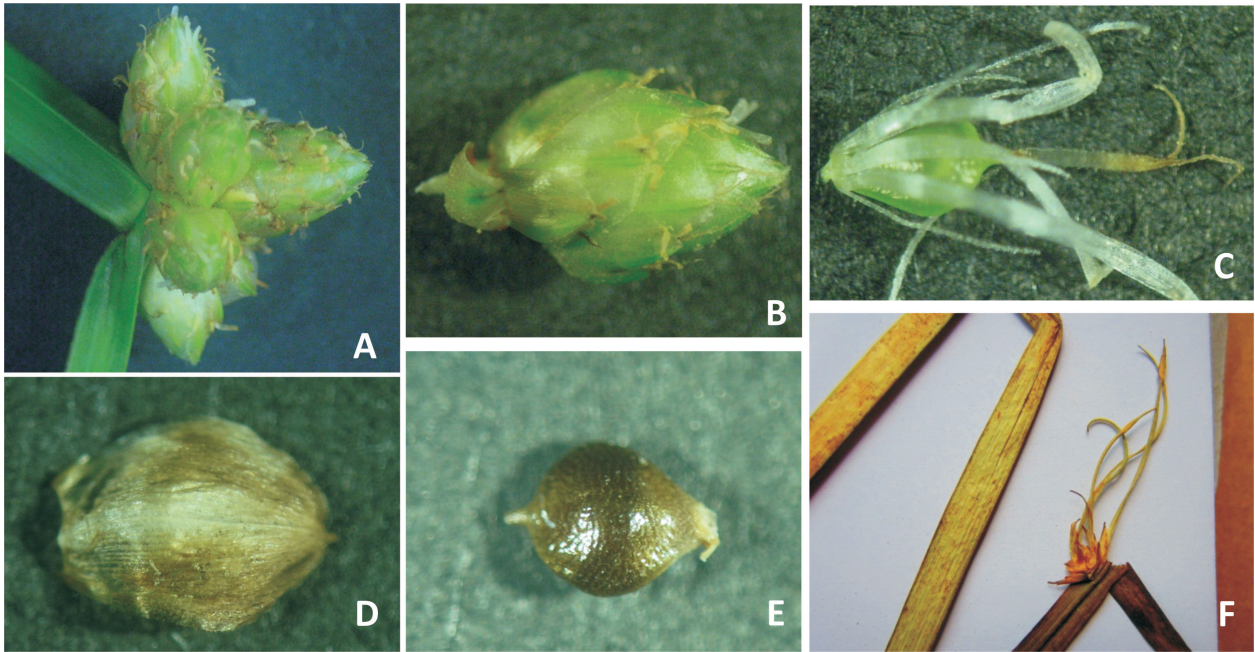


图 2 穗芽水葱(中国景宁县)的形态结构 A. 花序; B. 小穗; C. 柱头; D. 苞片; E. 小坚果; F. 穗芽。
Fig. 2 Morphological features of the *Schoenoplectus gemmifer* of Jingning, China A. Inflorescence;
B. Spikelets; C. Stigma; D. Bracts; E. Nutlets; F. Ear buds.

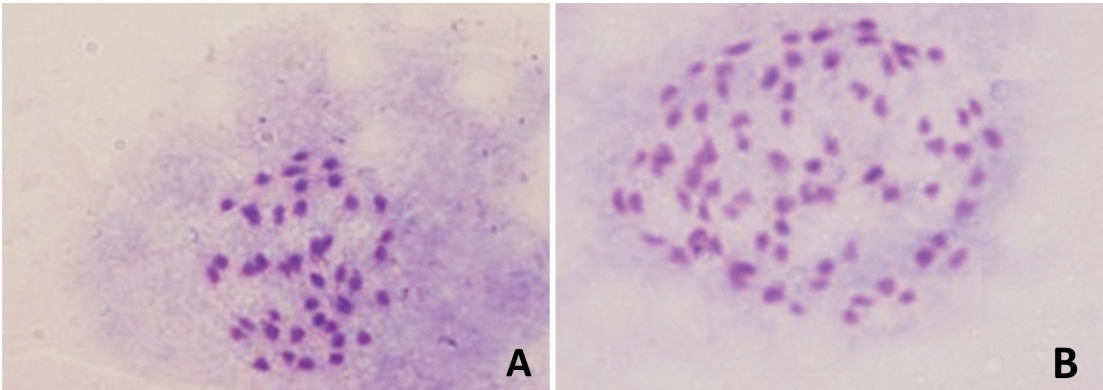


图 3 水毛花、穗芽水葱的染色体数目 A. 水毛花 $2n = 44$; B. 穗芽水葱 (景宁) $2n = 78 \pm 2$ 。
Fig. 3 Two cells with different chromosome numbers in a given root-tip of *Schoenoplectus mucronatus* and *S. gemmifer* of Jingning (A,B). A. Chromosome number in left cell was $2n = 44$; B. Chromosome number in right cell was $2n = 78 \pm 2$.

生态学等一系列科学研究。由于中国景宁所产穗芽水葱生于山地沼泽中,它们的居群个数、种群数量比日本还少,很有可能是地壳运动的孑遗产物,它在我国的发现,对研究景宁望东垵、大仰湖等山地沼泽湿地的成因、溪源湿地群之间的关系、中日地壳板块运动以及植物区系间的关系等方面具有重要的学术价值。建议将其列为保护对象予以重点保护。

3 穗芽水葱形态描述

穗芽水葱 新记录 图 4
Schoenoplectus gemmifer C. Sato, T. Maeda & Uchino, Fig. 4
多年生草本,根状茎短。秆密集或松散丛生,直立,质柔软,锐三棱形,三面内凹,深到黄绿色,高

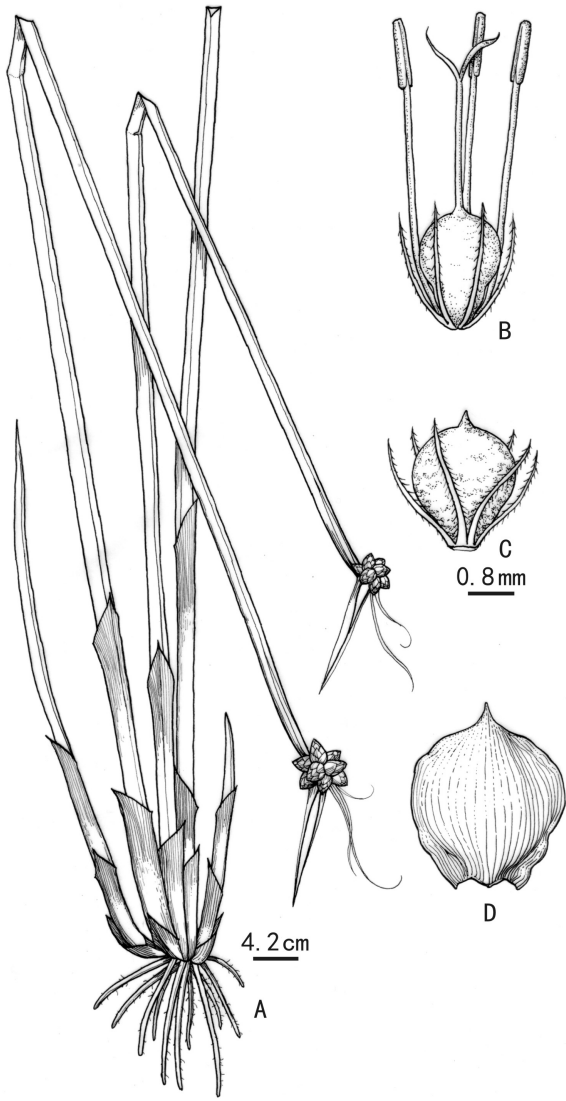


图 4 穗芽水葱 A. 植株; B. 花; C. 小坚果和刚毛;
D. 苞片。标尺 = 1 cm。

Fig. 4 *Schoenoplectus gemmifer* A. Habit; B. Flower; C. Nutlet with perianth segments; D. Glume. Scale bars = 1 cm.

40~100 cm,基部以上无节点。基部具叶鞘2~3枚,膜质,红棕色至棕褐色,紧紧围绕茎秆,顶端斜截形,有时,最底部鳞片在松散,无叶片。最下部叶鞘倾斜,在顶端具急或圆润的短尖,浅白绿色至绿色。穗状花序,小穗假侧生,3~14个聚集呈头状,放射状排列;总苞片单生,茎状,三棱,角尖,两面凹,直立,果实成熟时弯曲,长2~6 cm,有时在前部具浅浅的棱槽,靠近顶端逐渐变细。小穗无柄,卵形至长卵形,长5~10 mm,基部钝圆,先端急尖或钝,密集多

花;鳞片宽椭圆形,先端近圆形,厚膜质,舟状,黄绿色逐渐变褐,具细条纹,背面具明显中脉,新绿到黄绿色,先端全缘,具圆或尖的短绿色尖头。具无性繁殖特性,小穗上常生有小芽,并长成新植株,其叶片呈细线形;雄蕊3,花丝浅黄色,扁平,呈带状,长4~4.5 mm,上端较宽,花药线形,黄色,长约2 mm;花柱长2~2.5 mm,柱头2,稀3,丝状,长约为花柱的1/2,弧曲外卷;下位刚毛6,稀5或7,具倒刺,通常稍长于小坚果。小坚果宽倒卵圆形,平凸状,顶端具小尖,长约2 mm(包括小尖),宽约1.8 mm,成熟时棕黑色,具光泽,有横向皱纹,基部楔形,先端圆润,突然收缩成喙状。花期8~9月,果期10~11月。

浙江 (Zhejiang): 景宁畲族自治县,大仰湖,海拔1400 m,山地沼泽中,2010年9月8日,李根有、陈征海、朱小平等 JN2010003号;同地,2010年10月17日,朱小平等 JN2010015号;望东垟,海拔1320 m,山地沼泽中,2011年10月31日,李根有、陈征海、刘日林等 JN2011008号。凭证标本保存于浙江农林大学植物标本馆(ZJFC)。

参考文献:

- HAYASAKA E, SATO C, 2004. A new species of *Schoenoplectus* (Cyperaceae) from Japan [J]. J Jap Bot, 79(5): 322-325.
- LINNEO C, 1958. Species Plantarum [M]. Ray Society: 49-53.
- FLORA OF CHINA EDITORIAL COMMITTEE OF CHINESE ACADEMY OF SCIENCES, 1961. Flora of China (Vol. 11) [M]. Beijing: Science Press. [中国科学院中国植物志编辑委员会, 1961. 中国植物志第11卷 [M]. 北京: 科学出版社.]
- WU ZY, LU AM, TANG YC, et al, 2003. China angiosperm families and genera comprehension [M]. Beijing: Science Press: 317-322. [吴征镒, 路安民, 汤彦承, 等. 2003. 中国被子植物科属综论 [M]. 北京: 科学出版社: 317-322.]
- JUNG J, CHOI H, 2010. Systematic rearrangement of Korean *Scirpus* L. sl (Cyperaceae) as inferred from nuclear ITS and chloroplast rbcL sequences [J]. J Plant Biol, 53(3): 222-232.
- LI MX, CHEN RY, 1985. A suggestion on the standardization of karyotype analysis in plants [J]. J Wuhan Bot Res, 3(4): 297-302. [李懋学, 陈瑞阳. 1985. 关于核型分析的标准化问题 [J]. 武汉植物学研究, 3(4): 297-302.]
- TETSUYA MAEDA, 2004. Morphological and chromosomal features of a new species, *Schoenoplectus gemmifer* C. Sato, T. Maeda and Uchino (Cyperaceae) [M]. Kumamoto University.
- MAEDA T, UCHINO A, 2004. Stability and variability of chromosome numbers in the genus *Schoenoplectus* (Cyperaceae) IS *gemmifer*, *S. mucronatus* var. *mucronatus* and *S. triangulatus* [J]. Cytologia, 69(1): 75-83.