

姜属一新组合——侧穗姜及其系统位置*

吴七根 廖景平 吴德邻

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

A NEW COMBINATION OF THE GENUS *ZINGIBER* —*Z. ELLIPTICUM* (S. Q. TONG ET Y. M. XIA) Q. G. WU ET T. L. WU AND THE SYSTEMATIC EVIDENCE

Wu Qi-gen Liao Jing-ping Wu Te-lin

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

Abstract The distinct characters of the flower of *Plagiostachys elliptica*, S. Q. Tong et Y. M. Xia are: (1) each flower possesses two large lateral staminodes, which are adnate to the lip (labellum) to form a deeply 3-lobed labellum; (2) connective extends into a curved, beak-like conspicuous appendage (anther crest) and envelops the upper part of style. In the Zingiberaceae, these characters are only present in the genus *Zingiber*. Furthermore, in Sect. Pleuranthesis of *Zingiber* the spike also arises from side of the leafy stem. Pollen grains of the species are with cerebelloid sculpture, that is the character of the Subtype Cerebelloid-areolate in Zingiberaceae, and are similar to those sculpture and morphology of Sect. *Zingiber* of the genus *Zingiber* and differ from those of *Plagiostachys*, of which pollen grains are with longer spines and belong to the Group long-spinate of Subtype spinate. The endotesta of seeds in this species is composed of one layer of brick-shaped parenchymatous cells, which is similar to the parenchymatous endotesta of *Zingiber* seeds and obviously differs from that of seeds of *Plagiostachys*, which consists of one layer of sclereids. Therefore, *Plagiostachys elliptica* S. Q. Tong et Y. M. Xia should be transferred from *Plagiostachys* to the genus *Zingiber*, and a new combination—*Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu is made in this paper.

Key words *Zingiber*; *Z. ellipticum*; *Plagiostachys*; *P. elliptica*; Systematic position

摘要 侧穗姜 *Zingiber ellipticum* 曾因其花序自茎侧穿叶鞘而出而被童绍全等(1987)置于偏穗姜属作为新种椭圆偏穗姜发表,但侧穗姜的侧生退化雄蕊与唇瓣连合,使唇瓣具3裂片,其药隔附属体发达,延长弯曲成喙状,包裹花柱,具有典型的姜属花的特征;由于姜属侧穗姜组 Sect. Pleuranthesis Benth. 的花序亦为侧生,因此,该植物应置于姜属而不应置于偏穗姜属。侧穗姜的花粉表面具脑皱状纹饰,与姜属姜组

* 国家自然科学基金资助项目。

1995-08-03 收稿。

的花粉纹饰相同,形态亦相似,而与表面具长刺的偏穗姜属花粉迥异。侧穗姜种子内种皮由砖形薄壁细胞构成,与姜属的薄壁细胞型内种皮相同,而与偏穗姜属的石细胞型内种皮明显区别。本文综合花的形态学、孢粉学和种子解剖学特征,将侧穗姜转移至姜属并建立新组合 *Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu.

关键词 姜属;侧穗姜;偏穗姜属;椭圆偏穗姜;系统位置

侧穗姜 *Zingiber ellipticum* (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu 曾被童绍全等(1987)置于偏穗姜属 *Plagiostachys* 命名为椭圆偏穗姜 *P. elliptica* S. Q. Tong & Y. M. Xia,但在发表该新种时,没有见到该植物花的标本。本文作者为补充花的形态学资料,曾前往该种原产地马关县古林箐林场,采得开花的标本。经观察发现该植物的雄蕊具有典型的姜属雄蕊构造,花部其它特征亦符合姜属的特征,充分显示该种植物不应放在偏穗姜属,而应放在姜属,故应进行新组合并补充花的描述。此外,为核对其系统位置,我们还观察了该植物花粉形态与种子解剖学特征。其结果本文一并予以报道。

1 姜属 侧穗姜组。

花序从茎的一侧穿叶鞘而出。全世界 2 种,中国 1 种

Zingiber Boehm. Sect. *Pleuranthesis* Benth.

Spica e vagina lateraliter egrediens.

侧穗姜(新组合)花的补充描述(图 1)

Zingiber ellipticum (S. Q. Tong et Y. M. Xia) Q. G. Wu et T. L. Wu, comb. nov. — *Plagiostachys elliptica* S. Q. Tong et Y. M. Xia, Acta Phytotax. Sin., 1987, 25(6):460~462, Fig. 1 — Y. M. Xia & S. H. Yin 32994 (holotypus, YNTBI).

Species *Z. clarkerei* Bak. affinis, a quo petiolo 1~9 cm logno, ligula biloba, 1~3 cm longa, inflorescentia pedunculo carenti, bracteis majoribus, 4~4.5 cm longis, ovario glabro differt.

Descriptio addenda (Fig. 1): Spica longe elliptica, 11~18 cm longa, 4~5.5 cm lata, ad 15~40 cm supra solum e vagina egrediens; pedunculus nullus. Bractea obovata, 4~4.5 cm longa, 3~4.5 cm lata, suprema angustior, 2.5~3.5 cm lata, flavida, aliquot flavo-virens, pubescens (in sicco pube facile delapsa), superne margine dense brunneo-pubescens, mucis copiosis et floribus 3~4 intra instructa; bracteolae spathaceae membranaceae, flavidae, extra pubescentes, exteriores anguste obovato-ellipticae vel longe ellipticae, 3~4 cm longae, 1.5 cm latae, aliquando apice bifidae, interiores deminuentes. Flores solitarii pro bracteola. Calyx tubulosus, membranaceus, flavidus, extra pubescens, unilateraliter fissus, 1.5~2 cm longus. Corollae tubus flavidus, 4~4.5 cm longus; lobis 3, subaequalibus, 2~3 cm longis, flavidis, solidinerviis, apice acuminatis, dorsalibus anguste ovatis, 0.8~1 cm latis, lateralibus lanceolatis, 0.5~0.7 cm latis. Labellum 2.4~2.8 cm longum, lobo medio anguste obovato-elliptico, 1.5~2 cm longo, 0.7~0.9 cm lato, purpureo-rubro, apice retuso, basi flavo-bistriato, inter striae multe flavo-maculoso, lobis lateralibus (staminodiis later-

alibus) ellipticis, apice obtusis, flavis, purpureo-rubro-maculosis, 1.2~1.6 cm longis, 0.6~0.8 cm latis, Filamentum 0.5~1 mm longum; anthera flava, 1.3~1.4 cm longa; connectivi appendix rostrata, purpureo-rubra, 1~1.3 cm longa. Ovarium glabrum, c. 0.5 cm longum; stylus albus; stigma subalbum; glandes epigynae lineares, c. 0.6 cm longae.

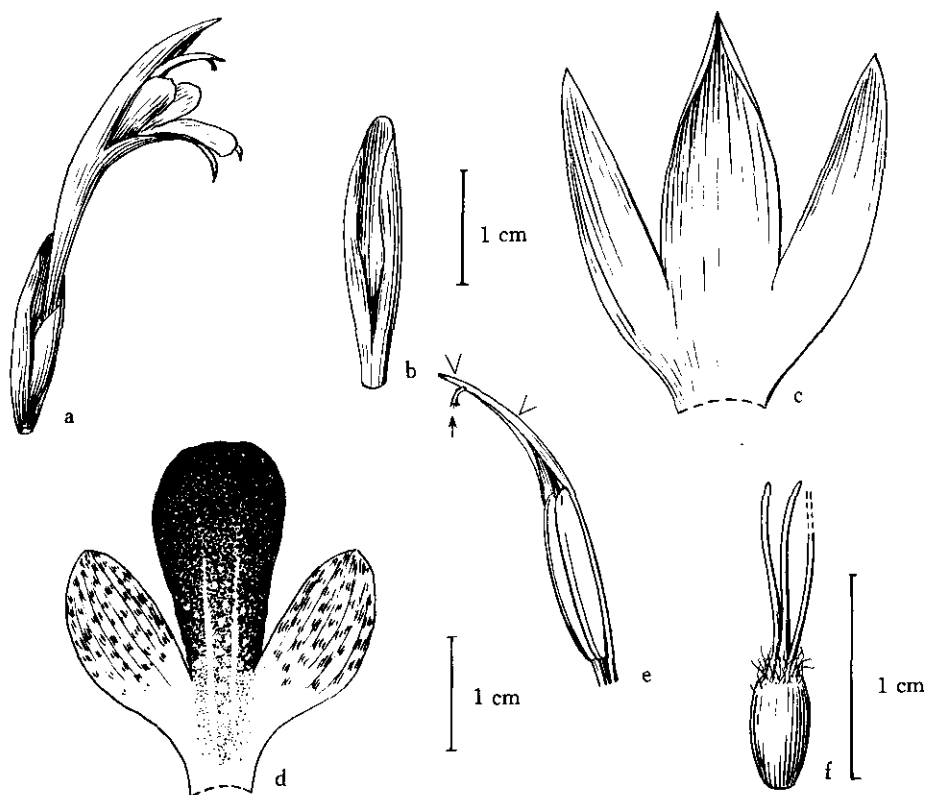


图1 侧穗姜花的形态特征 a. 小苞片包围着的花; b. 小苞片; c. 花冠; d. 唇瓣三深裂; e. 花药、被药隔附属体(<)包围的花柱及伸出的柱头(→); f. 子房及上位腺体。(余峰绘)

Fig. 1 The flower of *Zingiber ellipticum* a. flower with bracteole; b. bracteole; c. corolla; d. labellum deeply 3-lobed; e. showing anther, connective prolonged into a slender, curved, beak-like appendage (<) and containing the upper part of the style, stigma (→) just below the apex of the appendage; f. ovary and 2 epigynous glands. (Drawn by Yu Feng)

Yunnan (云南): Maguan (马关), alt. 590 m, in sylvis, 1993-09-02, Q. G. Wu (关七根) et Bai-Nian Wu 930902 (topotypus, IBSC).

穗状花序长椭圆形,长11~18 cm,宽4~5.5 cm,于离地15~40 cm处穿叶鞘而出;无总花梗;苞片倒卵形,长4~4.5 cm,宽3~4.5 cm,上方的稍窄,宽2.5~3.5 cm,黄白色,少数淡黄绿色,外被干时易脱落的柔毛,上方的边缘密被褐色柔毛,不易脱落,苞片内有大量粘液,内藏小花3~4朵。每小花外包1小苞片;小苞片佛焰苞状,黄白色,膜质,外被柔毛,边缘毛较多,外方的窄倒卵状椭圆形或椭圆形,长3~4 cm,宽1~1.5 cm,顶端有时2裂,包裹着内方的小苞片及小花,越往内小苞片越小;花萼管状,一侧开裂,长1.5~2 cm,膜质,淡黄色,外被柔毛;花冠管长4~4.5 cm,淡黄色;花冠裂片3枚,淡黄色,近等

长,具纵走脉纹,顶端渐尖,长 2~3 cm,背裂片狭卵形,宽 0.8~1 cm,侧裂片披针形,宽 0.5~0.7 cm;侧生退化雄蕊与唇瓣连合成具 3 裂片的唇瓣,唇瓣长 2.4~2.8 cm,中裂片窄卵状矩形,顶端微凹,长 1.5~2 cm,宽 0.7~0.9 cm,紫红色,基部有 2 条与裂片边缘平行的黄色条纹,平行条纹间散布许多黄色斑点,侧裂片椭圆形,顶端钝,黄色,散布有紫红色斑点,长 1.2~1.6 cm,宽 0.6~0.8 cm;花丝短,长 0.5~1 mm,花药黄色,长 1.3~1.4 cm;药隔附属体延长成弯曲的喙,包裹着花柱,紫红色,长 1~1.3 cm;子房无毛,长约 0.5 cm;花柱白色,线形,柱头近白色,具缘毛;上位腺体针状,长约 0.6 cm。花期 8~9 月。

本种与 *Z. clarkerei* Bak. 相似;但本种叶柄长 1~9 cm,叶舌 2 裂,长 1~3 cm,花序无总花梗,苞片大,长 4~4.5 cm,子房无毛,与其不同。

2 孢粉学及种子解剖学特征

侧穗姜花粉粒近球形或球形,花粉壁具脑皱状纹饰(图版 1:1~7),无萌发孔,部分花粉可见三歧棱(图版 1:1~3),棱不连结成环状。根据梁元徽(1988)对姜科花粉类型的划分,应属无萌发孔型(type Nonaperturate)脑皱状负网状亚型(subtype Cerebelloid-areolate)。

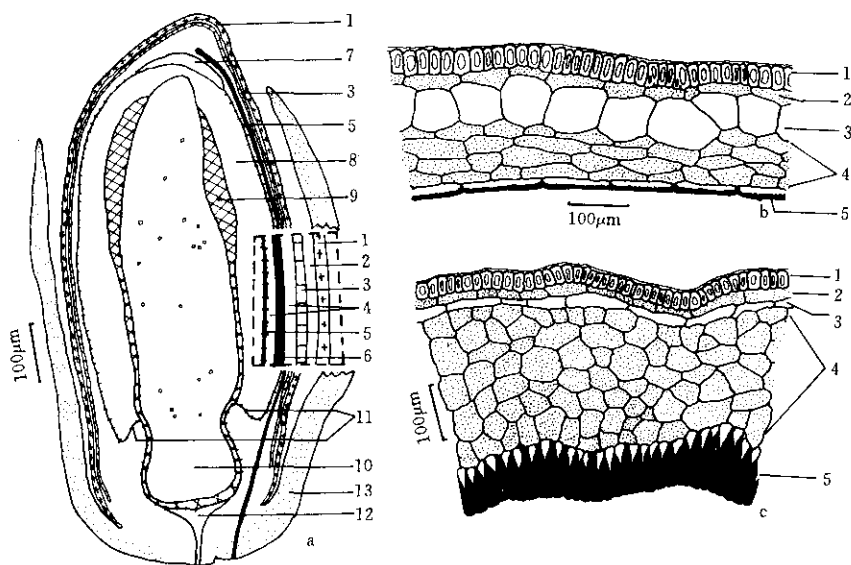


图 2 侧穗姜种子、种皮及偏穗姜种皮结构图 a. 侧穗姜种子纵切面,虚线框框内为 a 的部分种皮结构放大示意图; b. 侧穗姜部分种皮横切面详图; c. 偏穗姜部分种皮横切面详图。1. 外种皮(表皮层); 2. 下皮层; 3. 半透明细胞层; 4. 色素层; 5. 内种皮; 6. 种脊维管束; 7. 合点区色素细胞群; 8. 外胚乳; 9. 内胚乳; 10. 胚; 11. 珠孔领; 12. 孔盖; 13. 假种皮。

Fig. 2 Structure of the seed and seed coat of *Zingiber ellipticum* and the seed coat of *Plagiostachys austrosinensis* a. a seed of *Z. ellipticum* in longitudinal section; an enlarged diagram of a part of seed coat is shown in the dotted line area; b. detail of a part of seed coat of *Z. ellipticum* in transverse section (T. S.); c. detail of a part of seed coat of *P. austrosinensis* T. L. Wu et Senjen in T. S. 1. exotesta (epidermis); 2. hypodermis; 3. translucent cell layer; 4. pigment cell layer; 5. endotesta; 6. raphe vascular bundle; 7. chalazal pigment cell group; 8. perisperm; 9. endosperm; 10. embryo; 11. micropylar collar; 12. operculum; 13. aril.

侧穗姜种子长椭圆形,较大,长 9.5 mm,宽 4 mm,由假种皮、种皮、外胚乳、内胚乳和胚构成(图 2:a)。假种皮套状,不完全包围种子,上部瓣状浅裂。种皮可划分为外种皮、中

种皮和内种皮三部分。外种皮由一层壁增厚并略木质化的表皮细胞构成;中种皮包括各具一层细胞的下皮层、半透明细胞层和具 3~4 层细胞的色素层;内种皮为一层体积很小、壁局部稍增厚的砖形薄壁细胞(图 2:b)。种子珠孔区分化出珠孔领与孔盖,没有膨大的种阜状结构。合点区种皮亦分化出外种皮、中种皮与内种皮,中种皮下皮细胞壁不增厚,细胞层数不增加,故没有下皮细胞垫。胚极大,内胚乳较狭窄(图 2:a)。

3 讨论与结论

偏穗姜属最突出的特征是花序自茎侧穿鞘而出(吴德邻等,1981)。此外,其侧生退化雄蕊齿状或钻状,唇瓣平坦,长圆形,全缘或 2 裂;花药无或稀有药隔附属体。侧穗姜花序着生位置虽与偏穗姜属一致,但其侧生退化雄蕊发达,花瓣状,与唇瓣连合,使唇瓣具 3 裂片;其药隔附属体发达,延长弯曲成喙状,包裹花柱,可见,侧穗姜具典型的姜属花的特征,而与偏穗姜属的花明显不同。另一方面,姜属的花序亦有自茎侧穿鞘而出的。Baker (1894)和 Schumann(1904)就是根据穗状花序着生的位置将姜属分为 4 种类型:(1)花序生于由根茎抽出的总花梗上;(2)无总花梗,花序直接由根茎抽出;(3)花序从具叶的茎的一侧长出;(4)花序生于具叶茎的顶端。迄今报道的中国姜科植物仅有偏穗姜属的花序自茎侧穿鞘而出,而姜属植物仅记载了上述的第(1)、(2)两种类型,即姜组与蕹荷组(陈升振等,1988;童绍全等,1987;吴德邻,1981),而没有其他两种类型的记载。侧穗姜花序于离地 15~40 cm 处穿叶鞘而出,根据 Baker(1894)和 Schumann(1904)的划分,应隶属于姜属的第(3)种类型,即侧穗姜组 *Sect. Pleuranthesis* Benth., 这样,花序侧生穿鞘而出的姜科植物,在我国就不仅仅局限在偏穗姜属,亦见于姜属的侧穗姜组。

根据梁元徽(1988)的研究,姜属的偏穗姜属的花粉粒均无萌发孔,同属无萌发孔型,但姜属包含有 2 种亚型的花粉,即姜组 *Sect. Zingiber* 的脑皱状-负网状亚型花粉与蕹荷组 *Sect. Cryptanthium* Boehm 的具条纹亚型的花粉,但偏穗姜属花粉表面具长刺,为具刺亚型的长刺组。我们的研究表明,侧穗姜花粉无萌发孔,表面具脑皱状纹饰,应与姜组花粉属同一亚型,而与偏穗姜属花粉迥异。

我们对 14 属 58 种姜科植物种子解剖学的初步研究表明,姜科内种皮存在两种组织类型,即薄壁细胞型与石细胞型(Wu *et al.* 1996)。侧穗姜内种皮为一层体积很小、壁局部稍增厚的砖形薄壁细胞(图 2:b),与偏穗姜属的石细胞型内种皮(图 2:c)明显不同,而与姜属的薄壁细胞型相同(吴七根等,1995)。可见,种子解剖学特征亦支持把侧穗姜从偏穗姜属转移至姜属。另一方面,与研究过的姜属植物种子比较(吴七根等,1995),侧穗姜无种阜状结构,合点区不形成下皮细胞垫,胚大,内胚乳狭窄,支持另立一组,即置于侧穗姜组 *Sect. Pleuranthesis* Benth.

综上所述,根据侧穗姜的花及花序特征,该植物应置于姜属的侧穗姜组。此外,该植物的孢粉学和种子解剖学特征亦支持这一结论。

参 考 文 献

- 吴德邻等, 1981. 中国植物志, 第 16 卷第 2 分册. 北京: 科学出版社
吴七根, 廖景平, 1995. 姜属植物种子的解剖学和组织化学研究. 西北植物学报, 15(1): 32~39

陈升振, 陈忠毅. 1988. 中国姜科二新种. 广西植物, 8(4): 315~318

梁元徽. 1988. 中国姜科植物花粉形态研究——花粉类型与该科植物分类. 植物分类学报, 26(4): 265~281

童绍全, 夏永梅. 1987. 云南南部姜科新植物. 植物分类学报, 25(6): 460~462

Baker J G. 1894. Zingiberaceae. In: Hooker J D ed. W Flora of British India. Vol. W London: L. REEVE & CO

Schumann K. 1904. Zingiberaceae. In: Engler A ed. Das Pflanzenreich. Heft 20 (W. 46): 165~187

Wu Q G, Liao J P. 1996. Preliminary Study of Anatomy on the Seeds of the Zingiberaceae. In: Wu T L *et al.* eds. Proceedings of the Second Symposium on the Family Zingiberaceae. Guangzhou: Zhongshan University Press (in press)

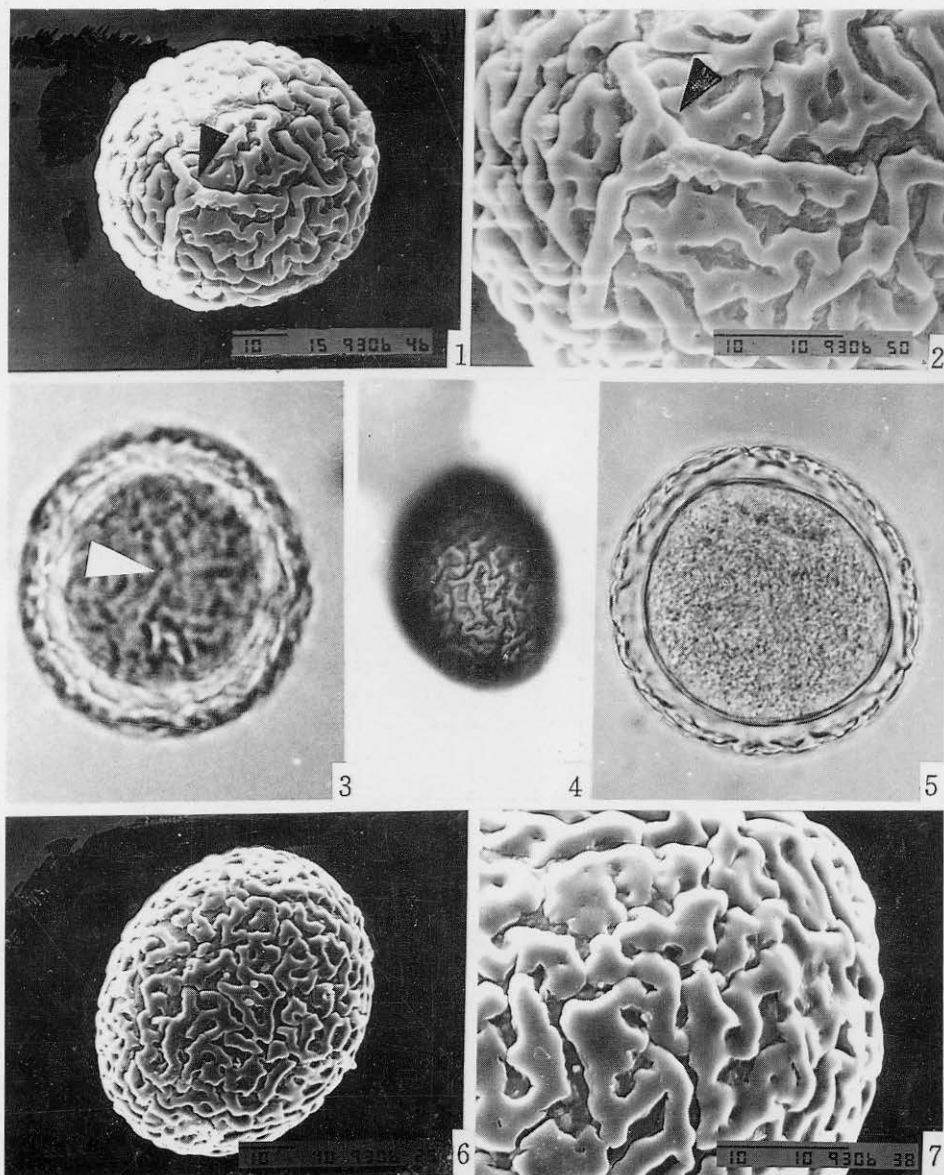
图版说明 Explanation of Plate

图版 1 1~7. 侧穗姜花粉形态, 箭头示三歧棱 1, 2, 6, 7. 扫描电镜照片; 3~5. 光镜照片。1, 6. $\times 750$; 2, 7. $\times 1500$; 3, 5. $\times 500$; 4. $\times 300$.

Plate 1 1~7. Pollen morphology of *Zingiber ellipticum*, the arrows indicating trichotomous ridges. 1, 2, 6, 7. SEM; 3~5. LM. 1, 6. $\times 750$; 2, 7. $\times 1500$; 3, 5. $\times 500$; 4. $\times 300$.

Wu Qi-gen *et al.* : A New Combination of the Genus *Zingiber*——*Z. ellipticum*
(S. Q. Tong et Y. M. Xin) Q. G. Wu et T. L. Wu and
the Systematic Evidence

Plate 1



See explanation at the end of text