

灰 锤 科 的 六 个 新 种

刘 波 李宗英 杜 复
(山西大学生物系, 太原)

1973—1977 年, 在内蒙古自治区和宁夏回族自治区采到了灰锤科 *Tulostomataceae* 的 6 个新种, 分隶于灰锤属 *Tulostoma* 和裂顶灰锤属 *Schizostoma*。属于灰锤属的是: 短柄灰锤, 沙漠灰锤和贺兰灰锤。属于裂顶灰锤属的是: 百灵庙裂顶灰锤, 乌兰布和裂顶灰锤和磴口裂顶灰锤。

这二属全部种类的孢体均有对胃出血和外伤出血的止血作用, 是有医疗价值的药用真菌资源。

全部模式标本保存在山西大学生物系植物标本室。

灰锤属 *Tulostoma* Pers. 的特征是: 内包被具一定的孔口或不定的裂缝。孢丝固着在包被内壁上, 长, 有隔, 分枝, 通常厚壁, 在 KOH 溶液内几乎无色。孢子平滑或粗糙。

此属在全世界已知的有六十五种, 多分布于干燥地区。

裂顶灰锤属 *Schizostoma* Ehrenb. 的特征是: 内包被沿一定的缝呈不规则星状开

裂。孢丝游离, 无隔, 不分枝或极少分枝, 深色。孢子平滑。

此属在全世界已知的有三种, 多分布于干燥地区。

两属的共同特征是: 担子果早期地下生, 后由于柄的延长, 将包被露出地面。包被两层, 外包被部分脱落, 部分有时遗留在柄的基部形成菌托。内包被永存, 膜质或纸质。柄坚固, 中空。孢丝发育完好。

灰锤属新种检索表

- 1. 柄极短至缺如..... 短柄灰锤 *Tulostoma brevistipitatum*
- 1. 柄长..... 2
 - 2. 孢子平滑至稍粗糙..... 沙漠灰锤 *T. sabulosum*
 - 2. 孢子具明显小疣..... 贺兰灰锤 *T. helanshanense*

一、短柄灰锤 新种 图 1

Tulostoma brevistipitatum Liu, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和膨大的基部。包被球形, 高 8.5 毫米, 宽 7.5 毫米。外包被白色, 为菌丝和砂粒组成, 成熟后全部脱落。包鞘为一宽 3—4 毫米的砂粒带, 永存。内包被白色, 膜质, 坚硬。孔口管状, 直径 0.8 毫米。包领不明显。柄白色, 极

短至缺如, 长 1—2 毫米, 粗 3 毫米, 平滑, 基部膨大且向下延成直根状伸长达 10—15 毫米。孢体淡锈色。孢丝无色, 分枝, 厚壁, 隔处膨大且稍有色, 直径 3—7.6 微米。孢子淡锈色, 有一油球, 近球形、卵形至椭圆形, 有一突尖, 近球形的直径 4.7—5.7 微米, 椭圆形的 5.7—6.6 × 3.8—4.7 微米, 稍

本文于 1977 年 4 月 16 日收到。

粗糙。

生长在沙漠上。1976年9月14日采自内蒙古: 杭锦后旗, 杜复、李继玷 4 (265, 模式)。

Tulostoma brevistipitatum Liu, Li et Du sp. nov. fig. 1.

Sporocarpio globoso, 8.5mm. alto, 7.5 mm. lato. **Exoperidio** pulverulento, toto secedenti. **Endoperidio** membranaceo, albo. **Ore** tubulato, prominente. **Stipite** brevi vel non, 1—2mm. alto, 3mm. crasso, albo, levi. **Capillitii** hyalinis, ramosis, ad septum inflato-nodulosis, 3—7.6 μ diam. **Sporis** globosis, ovatis vel ellipticis, 4.7—5.7 μ diam. vel 5.7—6.6 \times 3.8—4.7 μ . **Epi-sporio** pallido-ferrugineo, subgranuloso.

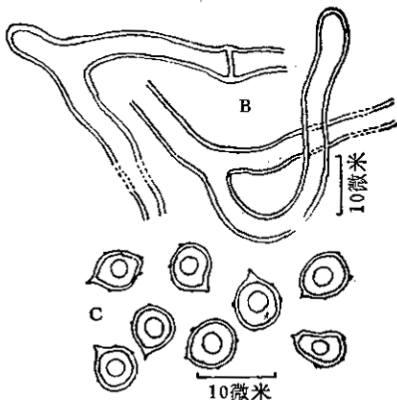


图1 短柄灰锤

A. 担子果; B. 孢丝; C. 孢子。

二、沙漠灰锤 新种 图2

Tulostoma sabulosum Liu, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和膨大的基部。包被扁球形, 高 6.5—8.5 毫米, 宽 10—11 毫米。外包被白色, 为絮状菌丝和砂粒组成, 部分脱落。包鞘为一宽 4—6 毫米的砂粒带, 永存。内包被白色, 膜质。孔口管状, 直径 0.8—1 毫米。包颈明显, 距柄 1—2 毫米。柄白色, 有纵行条纹, 圆筒状, 长 3.1—8 厘米, 粗 2.5—4 毫米, 表面覆盖有一层砂粒, 基部膨大, 向下延成直根状伸长达 3.8—4 厘米。孢体褐色。孢丝无色, 分

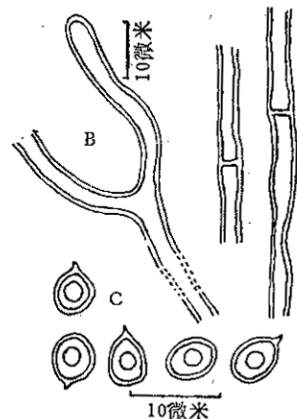
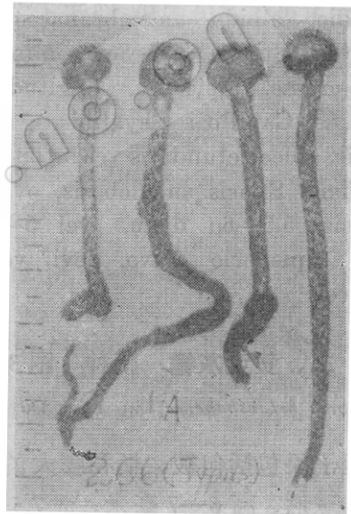


图2 沙漠灰锤

A. 担子果; B. 孢丝; C. 孢子。

枝,等直径至稍粗细不规则,有隔,隔处不膨大至稍膨大且无色,直径2.8—7.6微米,顶端钝圆或膨大。孢子黄色,内含一个油球,近球形、卵形至椭圆形,有一突尖,近球形的直径5.5—6微米,椭圆形的5—7×4—5.5微米,平滑至稍粗糙。

生长在沙漠上。1976年9月14日采自内蒙古:杭锦后旗,杜复、李继玷3(266,模式)。

Tulostoma sabulosum Liu, Li et Du sp. nov. fig. 2.

Sporocarpio depresso-globoso, 6.5—8.5 mm. alto, 10—11 mm. lato. Exoperidio pulverulento, nec toto secedenti. Endoperidio albedo, membranaceo. Ore tubulato. Stipite 3.1—8 cm. alto, 2.5—4 mm. crasso, albicante, longitudinaliter striato. Capillitii hyalinis, ramosis, septatis, apice rotundatis vel inflatis, 2.8—7.6 μ diam. Sporis subglobosis, ovatis vel ellipticis, 5.5—6 μ diam. vel 5—7×4—5.5 μ . Episporio flavo, levi vel subgranuloso.

三、贺兰灰锤 新种 图3

Tulostoma helanshanense Liu, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和膨大的基部。包被扁球形,高6—7毫米,宽7.5—10毫米。外包被淡褐色,粉粒状,成熟后部分至全部脱落。包鞘为一宽4毫米的泥土带,永存。内包被淡褐色,膜质,近平滑。孔口管状,直径1—1.5毫米。包领明显,距柄1毫米。柄淡褐色,长1.7—2.5厘米,粗2—2.5毫米,表面覆盖有撕裂状细小鳞片,基部稍膨大。孢丝无色,分枝,极少分隔,隔处膨大且稍有色,直径1.7—7.5微米,一般2.5—4微米,壁厚1.5微米。孢子淡黄色,球形、近球形、卵形至椭圆形,内含一个油球,球形的直径4.7—7.6微米,椭圆形的6.9—7.6×4.7—6.9微米,有明显的小疣。

生长在针叶林内地上。1976年9月24日采自宁夏:贺兰山,杜复19(257,模式);1975年8月27日采自同一山区,杜复58(547)。

与本新种近似的是: *Tulostoma jordanii* Pat., 虽然在外形和孢丝特征上近似,但孢子近无色,近球形,直径4.2—5.6微米,近平滑,有一突尖。

Tulostoma helanshanense Liu, Li et Du sp. nov. fig. 3.

Sporocarpio depresso-globoso, 6—7 mm. alto, 7.5—10 mm. lato. Exoperidio pulverulento, ex parte secedenti. Endoperidio membranaceo, pallido-brunneo, sublevi. Ore tubulato, 1—1.5 mm. diam. Stipite 1.7—2.5 cm. alto, 2—2.5 mm. crasso,

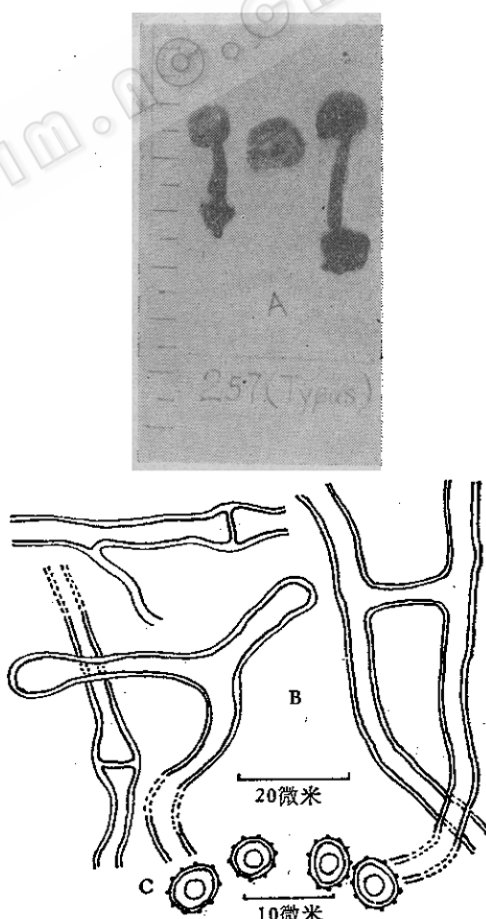


图3 贺兰灰锤

A. 担子果; B. 孢丝; C. 孢子。

pallide-brunneo, squamo-lacerato. Capillitii hyalinis, ramosis, raro septatis, inflato-nodulosis. Sporis globosis, sub-

globosis, ovatis vel ellipticis, 4.7—7.6 μ diam. vel 6.9—7.6 \times 4.7—6.9 μ . Episporio pallide-flavo, verrucoso.

裂顶灰锤属新种检索表

1. 菌托极不明显; 孢丝粗细不等至扭曲 百灵庙裂顶灰锤 *Schizostoma bailingmiaoense*
1. 菌托极明显; 孢丝粗细近相等 2
2. 菌托大型, 永存 乌兰布和裂顶灰锤 *S. ulanbuhense*
2. 菌托小型, 易于脱落 磴口裂顶灰锤 *S. dengkouense*

四、百灵庙裂顶灰锤 新种 图 4

Schizostoma bailingmiaoense Lui, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和菌托或延伸的基部。包被扁球形, 高 8—15 毫米, 宽 14—25 毫米, 易于从柄顶脱落。外包被白色, 为菌丝粉粒和砂粒组成, 老熟后大部分脱落。包鞘为一宽 3—5 毫米的砂粒带。内包被白色, 膜质, 平滑。孔口在早期具一至数个小破口, 后呈不规则破裂。包领明显, 距柄 1—2 毫米。柄长 3.6—6.5 厘米, 上部粗 5—7 毫米, 有一极不明显的菌托或向下渐狭细, 地下部分延伸 2—3 厘米, 白色, 有时具有少量撕裂状鳞片或纵行条纹且覆盖以一永存的砂粒层。孢体锈红色。孢丝短, 游离, 淡黄色, 粗细不等至扭曲, 直径 3—8 微米, 无隔, 不分枝或顶端一次二叉状分枝, 顶端钝圆, 薄壁。孢子球形、近球形、卵形或椭圆形, 大多具一突尖, 4—6.2 \times 3.8—5.5 微米, 淡黄色, 平滑。

生长在草丛中砂质土上。1973 年 9 月 15 日采自内蒙古: 达茂旗, 百灵庙, 马毓泉、经希立、刘波、杜复 60 (1060, 模式)。1977 年 10 月 17 日采自内蒙古: 苏尼特右旗, 李宗英、李长安 8 (1241); 19 日采自同一地区, 李宗英、李长安 5 (1242)、6 (1240)、7 (1243)。

与本新种近似的有二种: (1) *Schizostoma laceratum* Ehrenb., 虽然在外形上及

孢子平滑上近似, 但内包被颜色不同。孢丝长, 分枝但不呈二叉状, 厚壁, 粗细一致, 锈色。孢分近球形, 不具一突尖, 较小 (4.5—5.5 微米), 锈色。(2) *S. argentinense* (Speg.) Long, 虽然在外形上及孢子平滑且具一突尖上近似, 但内包被颜色不同。孢丝断碎, 栗褐色, 少分枝但沿周围有短瘤突。孢子近球形至卵形, 直径 4—6 微米, 栗褐色。

Schizostoma bailingmiaoense Liu, Li et Du sp. nov. fig. 4.

Sporocarpio depresso-globoso, 8—15 mm. alto, 14—25 mm. lato. Exoperidio pulverulento, secedente aetate. Endoperidio membranaceo, toto levi, albo. Ore indefinito, lacerato. Stipite 3.6—6.5 cm. longo, 5—7 mm. crasso, albo, parum squamoso vel parum striato. Capillitii pallide

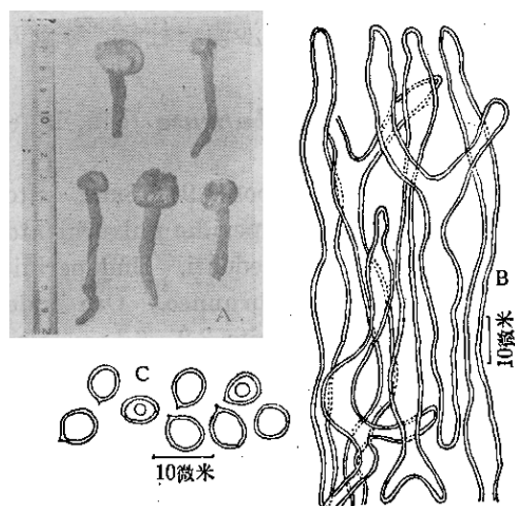


图 4 百灵庙裂顶灰锤

A. 担子果; B. 孢丝; C. 孢子。

flavis, irregularibus, 3—8 μ diam., septis non visis, apicis rotundatis. Sporibus globosis, subglobosis, ovatis vel ellipticis, 4—6.2 \times 3.8—5.5 μ , pallide flavis. Episporio levi.

五、乌兰布和裂顶灰锤 新种 图 5

Schizostoma ulanbuhense Liu, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和菌托。包被球形，高 9—18 毫米，宽 10—17 毫米。外包被褐色，为絮状菌丝和砂粒组成，脱落极慢。包鞘为一层砂粒，宽度达包被的三分之一处，永存。内包被褐色，膜质，平滑。孔口不规则破裂。包领明显，距柄 1—2 毫米，其边缘悬垂着由菌托顶部所形成的丝膜状菌幕。柄白色，表面覆盖有一层砂粒，具有少量的撕裂状大鳞片，向下渐狭细，长 3.2—6.1 厘米，粗 2.5—5 毫米。菌托大型，高 7.5—8.5 毫米，宽 11.5—13 毫米，表面覆盖有一层砂粒。孢丝短，游离，黄褐色，厚壁，极少分枝，顶端钝圆，稍弯曲，直径 4.8—9.5 微米，无隔。孢子黄褐色，球形、近球形、卵形、椭圆形至稍不规则，4.7—7.5 \times 3—5.7 微米，平滑。

生长在沙漠上。1976 年 9 月 17 日采自内蒙古：乌兰布和沙漠，杜复、李继玷 7 (263, 模式)。

Schizostoma ulanbuhense Liu, Li et Du sp. nov. fig. 5.

Sporocarpio globoso, 9—18mm. alto, 10—17mm. lato. Exoperidio pulverulento, flaccoso, nec toto secedenti. Endoperidio membranaceo, levi, brunneo. Ore indefinito, lacerato. Stipite 3.2—6.1 cm. alto, 2.5—5mm. crasso, lacerato-squamuloso, albo. Capillitii flavo-brunneis, raro ramosis, apice rotundatis, septatis non, 4.8—9.5 μ diam. Sporibus globosis, subglobosis, ovatis, ellipticis vel irregularibus, 4.7—7.5 \times 3—5.7 μ . Episporio flavo-brunneo, levi.

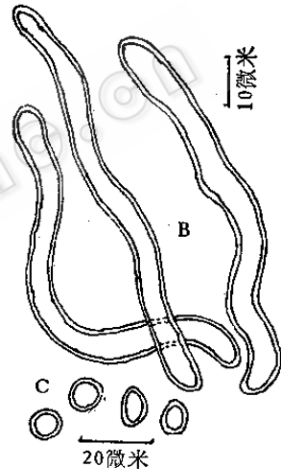
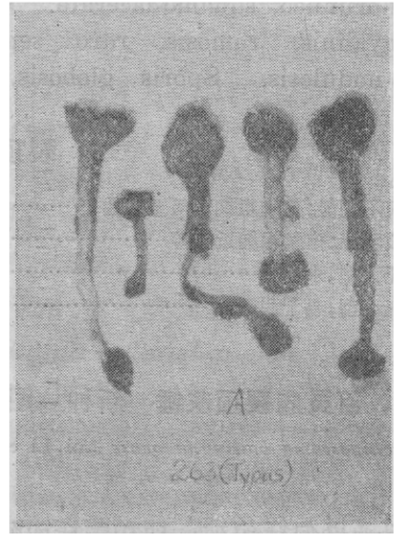


图 5 乌兰布和裂顶灰锤

A. 担子果； B. 孢丝； C. 孢子。

六、磴口裂顶灰锤 新种 图 6

Schizostoma dengkouense Liu, Li et Du sp. nov.

担子果包括包被、柄和菌托。包被扁球形，高 14—20 毫米，宽 13—25 毫米。外包被白色，为菌丝和砂粒组成，成熟后大部分脱落。包鞘为一 8—11.5 毫米宽的砂粒带。内包被白色，膜质，平滑。孔口不规则破裂。包领明显，距柄 2—4 毫米。柄白色，长 2.6—5.7 厘米，粗 6—6.6 毫米，表面覆盖有撕裂状大鳞片，圆筒状至向下渐狭细。菌托不明显且易于脱落。孢丝较短，

游离, 黄褐色, 少分枝, 顶端钝圆, 无隔, 等直径至粗细稍不规则, 直径 3—10.5 微米。孢子黄褐色, 球形、卵形至椭圆形, 球形的直径 4.6—6.7 微米, 椭圆形的 5—7×4.6—5.7 微米, 平滑。

生长在沙漠上。1976 年 9 月 16 日采自内蒙古: 磴口, 杜复(258, 模式)。17 日采自同一地区, 杜复 8 (268) 及 11 (267)。

与本新种近似的是 *Schizostoma mundkuri* (S. Ahmad) Long et Stouffer, 虽然都有菌托, 但包被甚大, 内包被淡赭黄色变为木褐色。包领下垂达 15 毫米长。菌托双层。孢丝扭曲, 长而具较短的分枝。孢子广卵形至近球形, 直径 4.6—5.6 微米, 栗褐色。

Schizostoma dengkouense Liu, Li et Du

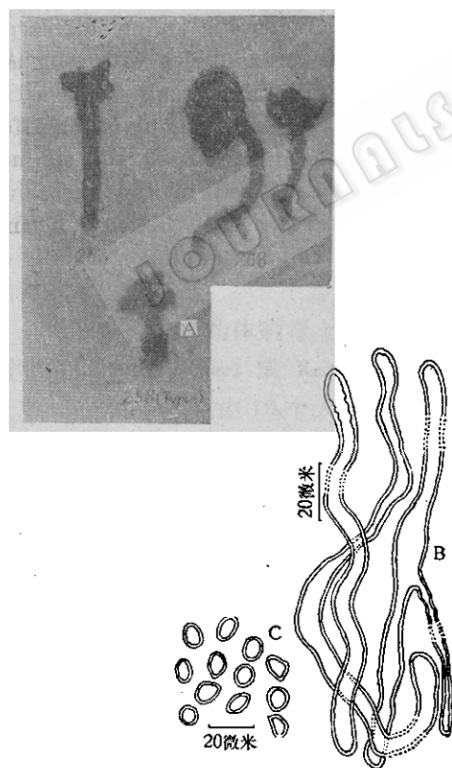


图 6 磴口裂顶灰锤

A. 担子果; B. 孢丝; C. 孢子。

sp. nov. fig. 6.

Sporocarpio depresso-globoso, 14—20 mm. alto, 13—25 mm. lato. Exoperidio pulverulento, nec toto secedenti. Endoperidio albido, membranaceo, nec toto levi. Ore indefinito, lacerato. Stipite 2.6—5.7 cm. alto, 6—6.6 mm. crasso, albido, lacerato-squamuloso. Capillitii flavo-brunneis, raro ramosis, septatis non, apice rotundatis, regularibus vel irregularibus, 3—10.5 μ diam. Sporis globosis, ovatis vel ellipticis, 4.6—6.7 μ diam. vel 5—7×4.6—5.7 μ . Episporio flavo-brunneo, levi.

参 考 资 料

- [1] Bresadola, G.: *Ann. Myc.*, 2: 423, 1904.
- [2] Coker, W. C. & Couch, J. N.: *Gast. of the East. Unit. Stat. and Canad.*, 149—159, 1928.
- [3] Cunningham, G. H.: *Gast. of Austr. and New Zeal.*, 186—187, 1942.
- [4] Demoulin, V.: *Vie et Milieu, Ser. C. (Biol. terrestr.)*, XXX(IC), 115—120, 1971.
- [5] De Toni: *J. B. in Sacc. Syll.*, 7: 60—65, 1888.
- [6] Dring, D. M.: *Mycol. Pap.*, 98: 51—54, 1964.
- [7] Fischer, E.: in Engler & Prantl, *Pfl.-fam. ed.*, 2. 7a: 46—48, 1933.
- [8] Lloyd, C. G.: *Mycol. Writ.*, 2: 9—27, 1906.
- [9] Long, W. H.: *Mycologia*, 36: 318—339, 1944.
- [10] Long, W. H.: *ibid.*, 38: 77—90, 1946.
- [11] Long, W. H.: *ibid.*, 38: 171—179, 1946.
- [12] Long, W. H.: *Lloydia*, 10: 115—135, 1947.
- [13] Long, W. H.: *ibid.*, 2: 57—59, 1948.
- [14] Long, W. H. & Ahmad, S.: *Farlowia*, 3: 225—567, 1947.
- [15] Long, W. H. & Stouffer, D. J.: *Mycologia*, 35: 21—32, 1943.
- [16] Saccardo, P. A.: *Syll.*, 17: 220—223, 1905.
- [17] Saccardo, P. A.: *Syll.*, 21: 474, 1921.
- [18] White, V. S.: *Bull. Torr. Bot. Club*, 28: 421—444, 1901.
- [19] Wright, J. E.: *Pap. of Mich. Acad. of Sci. Art. and Lett.*, XI: 79—87, 1955.
- [20] Zeller, S. M.: *Mycologia*, 41: 36—58, 1949.

SIX NEW SPECIES OF THE FAMILY TULOSTOMATACEAE

Liu Bo, Li Zong-ying, Du Fu

(Department of Biology, Shanxi University, Taiyuan)

In this paper, six new species of the family Tulostomataceae collected in Neimenggu Autonomus Region and Ningxia Hui Autonomus Region are described. They are named respectively *Tulostoma brevistipitatum* sp. nov., *T. sabulosum* sp. nov., *T. helanshanense* sp. nov., *Schizostoma bailingmiaoense* sp. nov., *S. ulanbuhense* sp. nov. and *S. dengkouense* sp. nov.

Tulostoma brevistipitatum, *T. sabulosum* and *Schizostoma Ulanbuhense* are sufficiently different from any other reported species in the genera *Tulostoma* and *Schizostoma*.

Tulostoma helanshanense is closely related to *T. jourdani* Pat. which may be distinguished from the former in having smaller ($4.2-5.6\mu$), subhyaline and subsphaeroid spores.

Schizostoma bailingmiaoense is closely related to *S. laceratum* Ehrenb. which may be distinguished from it in having the capillitial threads branched and uniform in diameter; the spores subsphaerical and smaller ($3-4\times 2-3\mu$). It differs from *S. argentinense* (Speg.) Long not only in its shorter, complete capillitial threads, but also in possessing pale yellow, apiculate epispore.

Color and shape of the capillitia and spores of *Schizostoma dengkouense* are very characteristic and readily separate it from other species with long and tortuous capillitial threads such as *S. mundkuri* (S. Ahmad) Long et Stouffer.

Type specimens of all the six new species are deposited in the herbarium of the Department of Biology, Shanxi University, Taiyuan, China.