

## 新疆微孢衣属地衣新记录种

库丽娜孜·沙合达提<sup>1</sup>, 拉扎提·努尔太<sup>1</sup>, MUKHIDINOV Nashtay<sup>2</sup>, 阿不都拉·阿巴斯<sup>1\*</sup>

(1. 新疆大学中国西北干旱区地衣研究中心, 乌鲁木齐 830046;

2. 哈萨克斯坦 阿里-法拉比哈萨克国立民族大学, 阿拉木图 050038)

**摘要:**报道了采自新疆布尔津县五彩滩的微孢衣属 (*Acarospora* A. Massal.) 地衣两个新记录种, 即: 中国新记录种美国微孢衣 (*Acarospora americana* H. Magn.) 和新疆新记录种翡翠微孢衣 (*Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.), 详细描述了这两种地衣的形态特征、解剖特征及生境。

**关键词:** 地衣; 微孢衣属; 新记录种; 阿尔泰山

中图分类号: Q949. 34

文献标识码: A

文章编号: 2095-0837(2015)03-0291-04

## Newly-Recorded Species of *Acarospora* from Xinjiang

SAHEDAT Gulnaz<sup>1</sup>, NURTAI Lazzat<sup>1</sup>, MUKHIDINOV Nashtay<sup>2</sup>, ABBAS Abdulla<sup>1\*</sup>

(1. Lichens' Research Center in Arid Zones of Northwest China, Xinjiang University, Urumqi 830046, China;

2. Al-Farabi Kazakh National University, Almaty 050038, Kazakhstan)

**Abstract:** *Acarospora americana* H. Magn. and *Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal. are newly reported to China and Xinjiang, respectively. Both species were collected from Wucaitan, Burqin County, Xinjiang. The morphological-anatomical features and life habitat types of the two species are described and color photos showing their main characteristics are also provided.

**Key words:** Lichen; *Acarospora*; New record species; Altai Mountains

微孢衣属 (*Acarospora* A. Massal.) 隶属于微孢衣目 (*Acarosporales*) 微孢衣科 (*Acarosporaceae*)。目前文献记载的微孢衣属共有 400 多种<sup>[1,2]</sup>, 其中报道中国分布 30 种<sup>[3,4]</sup>, 包括新疆分布 15 种<sup>[4-7]</sup>。该属地衣分布广泛<sup>[8]</sup>, 其地衣体壳状至鳞片状, 小鳞片同形或鳞片边缘浅裂, 上下表面或仅上表面具小细胞型假薄壁组织皮层; 子囊盘埋生, 每龟裂片中 1 个或多个子囊盘, 子囊盘茶渍型, 盘圆形或不规则形; 子囊内具多数子囊孢子, 孢子细小, 具有油滴, 无色, 单胞; 共生藻为球形绿藻<sup>[5,6]</sup>。

阿勒泰地区纬度偏高, 热量资源少, 处于全球大气环流的西风带, 远离海洋。受北冰洋冷气团控

制, 冬季漫长, 夏季温湿气团活跃暂短, 形成了多样的局部小气候。五彩滩位于阿勒泰山北部, 新疆布尔津县境内, 地处我国唯一注入北冰洋的额尔齐斯河东岸, 海拔 480~530 m, 属干旱多风地带<sup>[9]</sup>。

阿勒泰地区的干旱环境适合微孢衣等多种壳状地衣的生长, 地衣资源丰富, 目前对新疆微孢衣属的研究较为薄弱, 已报道的该属地衣种数尚不足全世界总种数的 10%, 更多的地衣物种有待发现和鉴定。笔者在对采自新疆阿尔泰山布尔津县五彩滩的地衣标本鉴定中, 发现了微孢衣属的两个新记录种, 即: 美国微孢衣 (*Acarospora americana* H. Magn.) 和翡翠微孢衣 (*Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.), 其中前者为中国新记录

收稿日期: 2014-08-11, 退修日期: 2014-09-17。

基金项目: 国家自然科学基金项目 (2013FY110400, 30960003, 30460001)。

作者简介: 库丽娜孜·沙合达提 (1988-), 女, 硕士研究生, 研究方向为地衣系统分类学 (E-mail: gulnaz1031na@sina.com)。

\* 通讯作者 (Author for correspondence): 阿不都拉·阿巴斯, 教授, 主要从事地衣资源调查与分类研究 (E-mail: xzg\_lichen@163.com)。

种, 后者为新疆新记录种。本文详细描述了这两种地衣的形态特征、解剖特征及生境, 并提供了相关形态和解剖特征彩色图片。

## 1 材料与方法

本研究中所鉴定的标本由新疆大学阿不都拉·阿巴斯于 2005 年采自新疆布尔津县五彩滩, 现保存于新疆大学中国西北干旱地衣研究中心地衣标本室(XJU-NALH)。

地衣标本鉴定中, 采用 SZM45 体视解剖镜和 Olympus 显微镜观察其形态解剖特征, 并用 Nikon Eclipse E200 显微镜和 Power Shot A640 数码相机对地衣子囊盘的子囊和子囊孢子解剖结构进行拍照。通过显色反应法(color test, CT)、微量化学结晶法(microcrystal test, MCT)、薄层层析法(thin layer chromatography, TLC)鉴定地衣中的次生代谢物质<sup>[10]</sup>。

## 2 结果

### 2.1 美国微孢衣(中国新记录种, 图 1)

*Acarospora americana* H. Magn., K. Svenska Vetensk-Akad. Handl., ser. 37(4): 198 (1929); *Acarospora cinereoalba* (Fink) H. Magn., K. Svenska Vetensk-Akad. Handl., ser. 37(4): 205. 1929.

地衣体壳状至亚鳞片状, 边缘浅裂, 直径 0.3~2.0 mm; 上表面光滑, 略有光泽, 有白色或浅灰色的粉霜, 散生时呈疣状, 颜色为深褐色(无粉霜)(图 1: A), 聚集生长时呈龟裂状, 苍白色(具粉霜)(图 1: B)。地衣体之间的裂缝中可见白色的髓层, 地衣体上皮层浅褐色, 厚 12~38  $\mu\text{m}$ ; 藻细胞层连续分布, 不为菌丝束所中断, 厚度 75~145  $\mu\text{m}$ ; 子囊盘见于绝大多数的龟裂片或亚鳞片上, 未成熟时为黑色点状, 成熟时圆形至无规则形, 直径 0.1~1.0 mm; 子囊盘边缘褐色(无粉霜)至苍白色(具粉霜), 盘面深褐色, 浸入(图 1: B); 分生孢子器未见。子囊盘茶渍型, 上子实层褐色, 囊层基 I + 蓝色; 子囊层厚 65~78  $\mu\text{m}$ (图 1: C); 子囊柱状至棍棒状, 大小为(15~23)  $\times$  (63~70)  $\mu\text{m}$ (图 1: D)。子囊孢子椭圆形, 孢子

数量较多, 单胞, 无色, 透明, 每个孢子具 2 个以上油滴, (2.5~3)  $\times$  (3.5~5)  $\mu\text{m}$ (图 1: E); 侧丝单一不分枝, 念珠状, 由长椭圆形细胞和垫片状细胞组成, 顶端细胞稍膨胀, 宽约 2  $\mu\text{m}$ ; 与该种共生藻为球形绿藻, 直径 10~15  $\mu\text{m}$ (图 1: F)。

化学显色反应: K-, KC-, C-和 UV-。薄层层析法(TLC): 未检测出地衣化学物质。

生境: 岩面生。

标本产地: 新疆布尔津县五彩滩; 47°51.048' N, 86°39.855'E, 海拔 530 m; 标本号 20050810, 阿不都拉·阿巴斯 2005-08-10。

分布: 北美洲<sup>[11]</sup>。

### 2.2 翡翠微孢衣(新疆新记录种, 图 2)

*Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal., Ric. Auton. Lich. Crost. (Verona): 29 (1852).

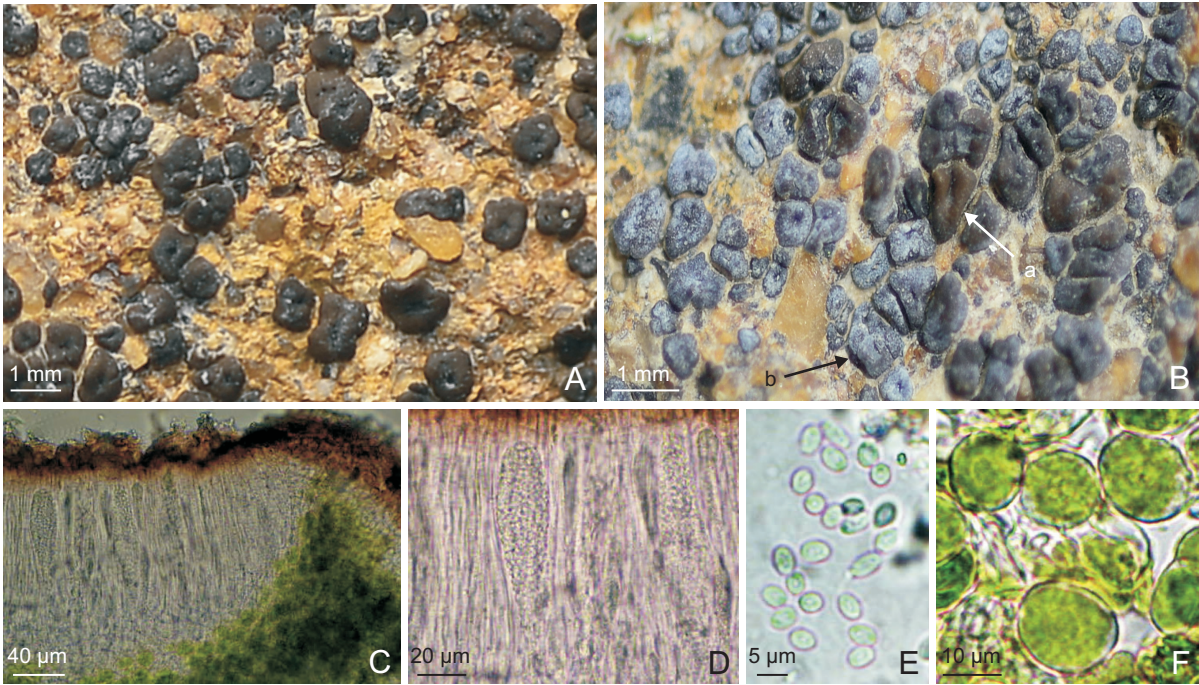
地衣体壳状, 龟裂或不规则形, 灰白色, 略半透明; 地衣体表面不均匀, 有光泽, 表面有黑色点状寄生菌; 地衣体之间有裂缝并可见白色的髓层, 龟裂片直径 0.4~1.5 mm(图 2: A); 子囊盘茶渍型, 表面具光泽, 未成熟时淡褐色, 表面有微浅的网纹, 成熟时深褐色至褐色, 表面有黑色的寄生菌, 凹状, 有裂纹, 散生, 与其它地衣混合生长在一起, 子囊盘直径 0.2~1.0 mm(图 2: B); 分生孢子器未见。地衣体上皮层浅褐色, 厚 75~113  $\mu\text{m}$ ; 藻细胞层不均匀分布, 厚 100~150  $\mu\text{m}$ ; 子囊盘子实上层淡褐色, 子囊层 I + 蓝色, 子囊层厚 73~100  $\mu\text{m}$ (图 2: C); 子囊棒球, 大小为(30~75)  $\times$  (14~20)  $\mu\text{m}$ (图 2: D); 子囊内孢子数量较多, 孢子长椭圆形, 无色透明, 有 2 个以上油滴, 大小为(4~5)  $\times$  (2~4)  $\mu\text{m}$ (图 2: E); 侧丝单一不分枝, 念珠状, 由长椭圆形细胞和垫片状细胞组成, 侧丝顶端为长椭圆形细胞; 与该种共生藻为球形绿藻(图 2: F)。

化学显色反应: 髓层及上皮层 C-, 上皮层 K+ 锈红色, KC-。薄层层析法(TLC): 未检测出地衣化学物质。

生境: 岩面生。

标本产地: 新疆布尔津县五彩滩, 47°51.048'N, 86°39.855'E, 海拔 530 m; 标本号 20050810-a, 阿不都拉·阿巴斯 2005-08-10。

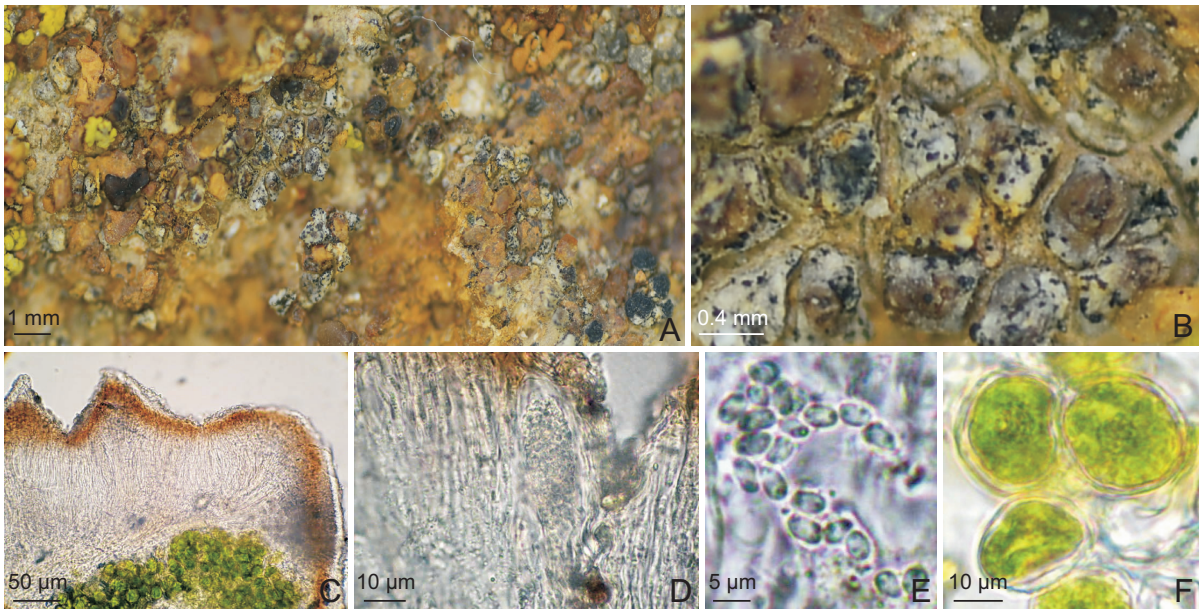




A：散生群体的外部形态；B：集生的地衣体和子囊盘的外部形态(a 和 b 分别为无粉霜和有粉霜的地衣体和子囊盘)；C：子囊盘纵切的解剖结构；D：子囊结构；E：子囊孢子结构；F：与该种共生的球形绿藻。  
A: Dispersed thallus; B: Contiguous areoles and apothecia, epruinose areoles were marked by "a", pruinose areoles were marked by "b"; C: Cross section of apothecia; D: Asci with spores; E: Ascospores; F: Symbiotic green algal cells of this species.

图 1 美国微孢衣的外部形态和解剖结构

Fig. 1 Morphological and anatomical structures of *Acarospora americana* H. Magn.



A, B：地衣体和子囊盘的外部形态；C：子囊盘纵切解剖结构；D：子囊；E：子囊孢子；F：与该种共生的球形绿藻。  
A, B: Thallus and apothecia; C: Cross section of apothecia; D: Asci with spores; E: Ascospores; F: Symbiotic green algal cells of this species.

图 2 翡翠微孢衣的外部形态和解剖结构

Fig. 2 Morphological and anatomical structures of *Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.

分布：芬兰、瑞典、英国、挪威、法国、葡萄牙、德国、意大利、奥地利、北美洲、美洲，日本<sup>[12]</sup>、中国西藏<sup>[3]</sup>等地。

3 讨论

美国微孢衣 (*Acarospora americana*) 是 Magnusson 于 1929 年建立的，他以粉霜的有无为依据，将该种与 *A. cinereoalba* (Fink) H. Magn. 相区分<sup>[12]</sup>。世界微孢衣科专家 Knudsen. K 等研究认为，在宏观或微观形态学 (macro- or micromorphology) 上，除粉霜有无之外，*A. americana* 与 *A. cinereoalba* 之间并无其它区别，而中间过渡类型的出现，表明粉霜的有无实为种内变异，不宜作为分种依据；因此，他们将 *A. cinereoalba* 处理为 *A. americana* 的异名<sup>[11]</sup>。本研究标本即为以上 2 个种的过渡类型，即：同一地衣体上兼具无粉霜和具粉霜 2 种特征 (图 1: A, B)。美国微孢衣广泛分布于北美的索诺兰沙漠干旱地带<sup>[11]</sup>，与干旱多风的五彩滩气候条件相近，在五彩滩地区发现该种也与其生境条件相符。

翡翠微孢衣有一亚种，即：翡翠微孢衣赖氏亚种 (*Acarospora smaragdula* ssp. *lesdainii* (Harm. ex A. L. Smith) Clauzade et Roux.)，该亚种与翡翠微孢衣 (*Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.) 在形态上除了地衣体龟裂状、表面不均匀、地衣体上皮层不均匀等方面相似之外，前者还具有以下特征：地衣体颜色为浅黄色或土黄褐色，波浪形，表面粗糙，无粉霜，晶体常常嵌入基物内；子囊盘陷入地衣体，每个龟裂片或鳞片上有 1~4 个子囊盘，直径为 0.1~0.9 mm，表面粗糙至不均匀；盘面为微红色至带黑色，特别粗糙，凹入；侧丝分枝较短<sup>[8]</sup>；地衣体上有无黑色寄生菌并无报道。

参考文献：

[ 1 ] Crewe AT, Purvis OW, Wedin M. Molecular phy-

logeny of *Acarosporaceae* ( *Ascomycota* ) with focus on the proposed genus *Polysporinopsis* [ J ]. *Mycol Res*, 2006, 110(5) : 521–526.

[ 2 ] Westberg M, Crewe AT. Purvis OW, Wedin M. *Silobia*, a new genus for the *Acarospora smaragdula* complex ( *Ascomycota*, *Acarosporales* ) and a revision of the group in Sweden [ J ]. *Lichenologist*, 2011, 43(1) : 7–25.

[ 3 ] Wei JC. An Enumeration of Lichens in China [ M ]. Beijing: International Academic Publishers, 1991.

[ 4 ] 拉扎提·努尔太, 库丽娜孜·沙合达提, 热依拉·热合曼, 阿不都拉·阿巴斯. 中国新疆天山山脉中部微孢衣属的研究 [ J ]. 西北植物学报, 2014, 34(8) : 1702–1704.

[ 5 ] 阿不都拉·阿巴斯, 吴继农. 新疆地衣 [ M ]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1998.

[ 6 ] 阿不都拉·阿巴斯. 地衣学 [ M ]. 乌鲁木齐: 新疆大学出版社, 1997.

[ 7 ] 李志成, 文雪梅, 古丽博斯坦, 阿不都拉·阿巴斯. 新疆微孢衣属 (*Acarospora*) 地衣的中国新记录种 [ J ]. 菌物研究, 2007, 5(4) : 190–192.

[ 8 ] Knudsen K. A preliminary study of *Acarospora smaragdula* var. *lesdainii* in California [ J ]. *Opuscula Philolichenum*, 2004, 1: 21–24.

[ 9 ] 新疆维吾尔自治区地图集编纂委员会. 新疆维吾尔自治区地图集 [ M ]. 北京: 中国地图出版社, 2009: 280–298.

[ 10 ] Culberson CF, Kristinsson H. A standardized method for the identification of lichen products [ J ]. *J Chromatogr*, 1970, 46: 85–93.

[ 11 ] Knudsen K, Lendemer JC, Harris RC. Studies in lichens and lichenicolous fungi—no 15: miscellaneous notes on species from eastern North America [ J ]. *Opuscula Philolichenum*, 2011, 9: 45–75.

[ 12 ] Magnusson AH. A Monograph of the Genus *Acarospora* [ M ]. Stockholm: Kongl Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 1929.