

DOI: 10.11913/PSJ.2095-0837.2018.20181

山都哈什·哈布力, 库丽娜孜·沙合达提, 拉扎提·努尔太, 阿不都拉·阿巴斯. 黑尔衣属地衣 2 个中国新记录种 [J]. 植物科学学报, 2018, 36(2): 181~184

Sanduhax Habul, Gulnaz Sahedat, Lazzat Nurtai, Abdulla Abbas. Two new Chinese records of species of the lichen genus *Melanohalea* [J]. *Plant Science Journal*, 2018, 36(2): 181~184

黑尔衣属地衣 2 个中国新记录种

山都哈什·哈布力, 库丽娜孜·沙合达提, 拉扎提·努尔太, 阿不都拉·阿巴斯*

(新疆大学中国西北干旱地衣研究中心, 乌鲁木齐 830046)

摘要: 报道了采自新疆的黑尔衣属 (*Melanohalea*) 2 个中国新记录种, 分别为黑氏黑尔衣 [*M. halei* (Ahti) O. Blanco *et al.*] 和锯齿黑尔衣 [*M. laciniatula* (Flagey ex H. Olivier) O. Blanco *et al.*], 对其形态特征进行了详细描述并提供了形态解剖图片。

关键词: 梅衣科; 黑尔衣属; 黑氏黑尔衣; 锯齿黑尔衣; 新记录种; 新疆; 中国

中图分类号: Q949.34

文献标识码: A

文章编号: 2095-0837(2018)02-0181-04

Two new Chinese records of species of the lichen genus *Melanohalea*

Sanduhax Habul, Gulnaz Sahedat, Lazzat Nurtai, Abdulla Abbas*

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

Abstract: Two species of the lichen genus *Melanohalea*, i. e., *M. halei* (Ahti) O. Blanco *et al.* and *M. laciniatula* (Flagey ex H. Olivier) O. Blanco *et al.*, are reported here as new to China. Descriptions are provided based on collections from Xinjiang, with color pictures showing morphological and anatomical characteristics.

Key words: Parmeliaceae; *Melanohalea*; *Melanohalea halei*; *Melanohalea laciniatula*; New species records; Xinjiang; China

褐梅衣类 (Parmelioid Lichens) 隶属于真菌界 (Fungi)、子囊菌门 (Ascomycota)、茶渍纲 (Lecanoromycetes)、茶渍亚纲 (Lecanomycetidae)、茶渍目 (Lecanorales)、梅衣科 (Parmeliaceae), 其中的褐梅衣属 (*Melanelia* Essl.) 种类具有褐色的叶状地衣体^[1]。

2004 年 Blanco 等^[2]对褐梅衣类地衣进行了分子系统学研究, 将原先的褐梅衣属划分为: 褐梅衣属 (*Melanelia* Essl.)、黑尔衣属 (*Melanohalea* O. Blanco *et al.*) 和伊氏叶属 (*Melanelixia* O. Blanco *et al.*) ; 随后, 2012 年 Divakar 等^[3]进一步对褐梅衣属进行分子系统学研究, 增加了山地衣属

(*Montanelia* Divakar *et al.*)。其中的黑尔衣属, 目前全球已知有 24 种^[2, 4, 5] (截至 2017 年 5 月 10 日真菌索引 (Index Fungorum) 记载), 其中中国已知有 13 种^[6~13], 含新疆已报道的 7 种^[7, 8, 14]。

黑尔衣属的分类特征为: 地衣体叶状、上表面橄榄绿色至暗褐色或棕橄榄褐色, 具有或无裂芽, 缺乏白斑, 通常具有假杯点, 假杯点常着生于疣突或裂芽顶端以及盘缘表面; 上皮层由假薄壁组织组成, 缺乏有孔外皮层^[2]; 下表面淡褐色至黑色, 具有与下表面同色的假根。子囊盘为茶渍型; 盘面无穿孔, 褐色, 盘托表面通常有假杯点^[2, 13]; 子囊棒状, 含 8 ~ 32 个孢子; 子囊孢子呈椭圆形至

收稿日期: 2017-09-25, 退修日期: 2017-10-19。

基金项目: 国家自然科学基金项目(31670023)。

This work was supported by a grant from the National Natural Science Foundation of China (31670023).

作者简介: 山都哈什·哈布力(1991-), 女, 硕士研究生, 主要从事地衣分类学研究(E-mail: 2395025340@qq.com)。

* 通讯作者(Author for correspondence): 阿不都拉·阿巴斯, 教授, 博士生导师, 主要从事地衣资源调查研究(E-mail: zxg_lichen@163.com)。

宽卵形，无色单胞；髓层中含有depsidones (fumarprotocetraric acid, norstictic acid) 或者不含次生代谢产物^[2]。

对采自新疆布尔津等地的100余份黑尔衣属标本进行研究中，发现2个中国新纪录种，即：黑氏黑尔衣 [*Melanohalea halei* (Ahti) O. Blanco *et al.*] 和锯齿黑尔衣 [*M. laciniatula* (Flagey ex H. Olivier) O. Blanco *et al.*]。对其形态特征进行了详细描述并提供了形态解剖图片，编制了产自新疆黑尔衣属物种的分类检索表。

1 材料与方法

1.1 材料

对1996年至2002年期间采自新疆布尔津县土勒克拜的100多号黑尔衣属标本进行整理和传统分类学研究。标本均保放于新疆大学中国西北干旱地衣研究中心地衣标本室(XJU-NALH)。

1.2 方法

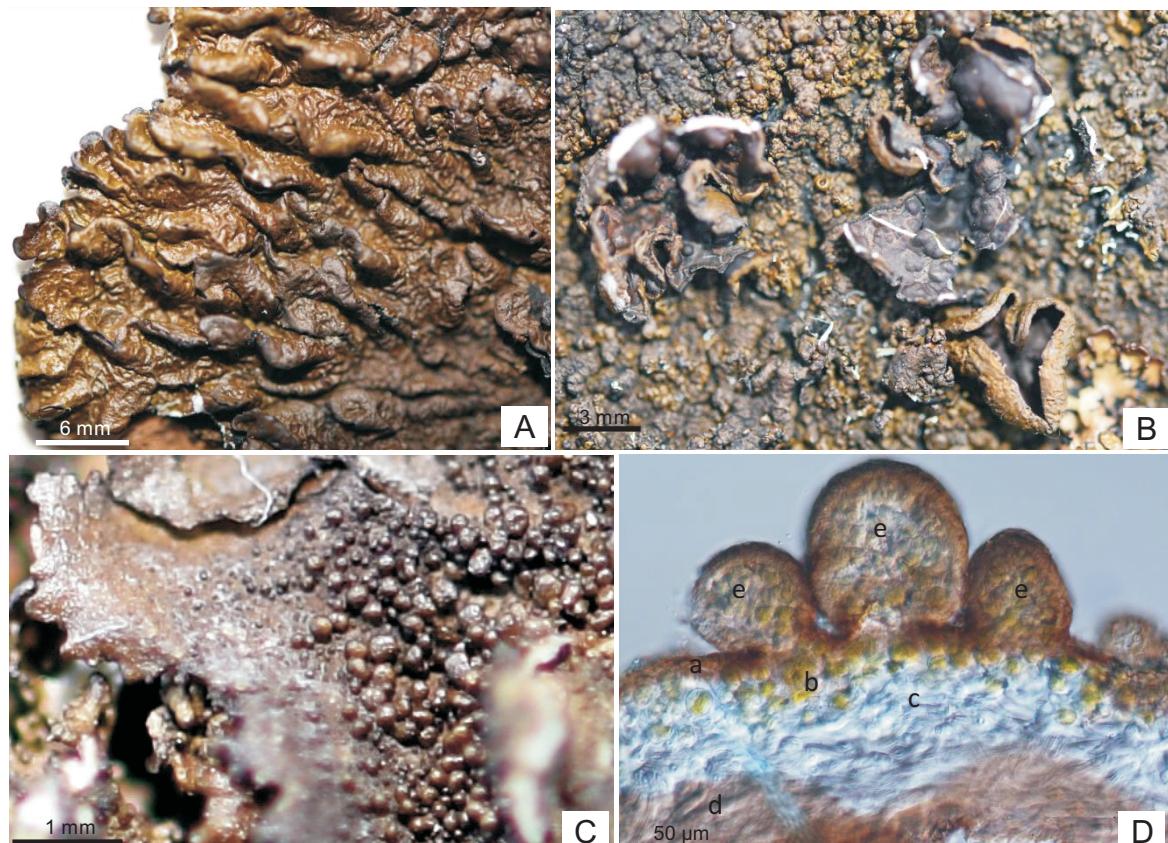
采用SZM45体视解剖镜和Olympus显微镜，观察地衣的外形特征和显微解剖特征，并用Nikon Eclipse E200显微镜、Power Shot A640数码相机和Nikon eclipse Ni显微镜对地衣的解剖结构进行拍照记录。通过显色反应(CT)和薄层层析(TLC)方法鉴定地衣中的次生代谢产物^[15]。

2 结果

2.1 中国新纪录种

2.1.1 黑氏黑尔衣(图1: A, B)

Melanohalea halei (Ahti) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch, Mycol. Res. 108 (8): 882 (2004). ≡ *Melanelia halei* (Ahti) Essl., Mycotaxon 7(1): 48 (1978). ≡ *Parmelia halei* Ahti, Acta bot. fenn. 70: 38 (1966).



A: 黑氏黑尔衣的叶状地衣体，上表面具光泽，裂片末端起皱褶；B: 黑氏黑尔衣的子囊盘；C: 锯齿黑尔衣的叶状地衣体，上表面有裂芽；D: 锯齿黑尔衣的纵切图(a. 上皮层；b. 藻层；c. 髓层；d. 下皮层, e. 裂芽纵切)。

A: Foliose thallus of *M. halei*, upper surface is shiny and crimped; B: Apothecia of *M. halei*; C: Foliose thallus of *M. laciniatula*, upper surface with isidia; D: Cross-section of thallus of *M. laciniatula* (a. Upper cortex; b. Algal cell layer; c. Medulla; d. Lower cortex; e. Isidia).

图1 黑氏黑尔衣和锯齿黑尔衣
Fig. 1 *Melanohalea halei* and *M. laciniatula*

地衣体叶状, 紧密贴于基物生长, 上表面橄榄褐色至橄榄色, 裂片末端为橄榄绿色, 具光泽; 裂片重叠呈覆瓦状, 裂片宽 0.5 ~ 3.0 mm, 裂片末端具皱褶并有少量粉霜, 具小裂片, 小裂片末端有光泽, 无裂芽、粉芽、粉芽堆及假杯点; 下表面黑色且被炭化, 假根稀疏、与下表面同色; 分生孢子器黑色, 点状, 生于地衣体上表面。

子囊盘茶渍型, 盘面暗褐色至褐色, 盘缘橄榄褐色, 具光泽, 盘面呈凹形, 盘面具瘤状(突), 成熟时瘤状(突)较密集, 子囊盘短柄至无柄, 子囊盘稀疏聚生在地衣体中部; 果托颜色橄榄褐色。上子实层浅褐色, 厚 27 ~ 38 μm , 子实层透明, 厚 45 ~ 72 μm , I + 深蓝色, 囊层基透明; 侧丝单一或分枝, 侧丝分节点直径 1.5 ~ 2.0 μm , 近顶端直径 3.5 μm ; 子囊棒状, 大小(29 ~ 50) $\mu\text{m} \times$ (9 ~ 15) μm , 子囊内含 8 孢; 孢子为无色单胞, 椭圆形至长椭圆形, 孢子具 1 至多个油滴, 有孢子周壁 (perispore), 孢子大小(8 ~ 11) $\mu\text{m} \times$ (4 ~ 6) μm ; 分生孢子器常见, 黑色、点状, 肺衣型, 分生孢子长椭圆形, 大小 (5.0 ~ 7.0) $\mu\text{m} \times$ (0.5 ~ 2.0) μm 。

显色反应: 髓层 K+ 红棕色变为浅黄色, PD+ 微红, C-; 皮层 K-, KC-, C-。

次生代谢产物: Fumarprotocetraric acid 和 norstictic acid(TLC)。

标本产地: 新疆, 布尔津县土勒克拜, 1900 m, 1996 年 7 月 19 日, 阿不都拉·阿巴斯 9600443a、9600443b、9600455、9600457; 福海县, 科而奇也特, 1920 m, 2002 年 6 月 13 日, 阿不都拉·阿巴斯 2002502a、2002502b、2002502c; 吉木乃县, 2190 m, 2002 年 6 月 17 日, 阿不都拉·阿巴斯 2002960a、2002960b。

基物: 生于树皮或枯木上。

分布: 北美东部, 欧洲从德国中部到英格兰^[16]。中国为首次报道。

2.1.2 锯齿黑尔衣(图 1: C, D)

Melanohalea laciniatula (Flagey ex H. Olivier) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch, Mycol. Res. 108(8): 882 (2004).
= *Melanelia laciniatula* (Flagey ex H. Olivier) Essl., Mycotaxon 7(1): 48 (1978). = *Parmelia laciniatula* (Flagey ex H. Olivier) Zahlbr., Annln K. K. naturh. Hofmus. Wien 30: 216 (1916).

= *Parmelia exasperatula* var. *laciniatula* Flagey ex H. Olivier, Rev. Bot. 12: 69 (1894).

地衣体叶状, 疏松贴生于基物, 上表面褐色至橄榄褐色或橄榄绿色, 裂片重叠并皱褶至折叠, 裂片末端为短圆形, 有时裂片末端微翘起, 裂片宽 0.5 ~ 3.5 mm, 具光泽, 局部有少量粉霜, 无粉芽或粉芽堆以及假杯点; 密生小球状至柱状裂芽, 裂芽单一至分枝; 下表面淡棕色至暗棕色, 光滑, 假根与下表面同色; 子囊盘和分生孢子器罕见。

显色反应: 地衣体 K-, KC-, C-。

次生代谢产物: 无(TLC)。

标本产地: 新疆, 布尔津县, 土勒克拜, 1900 m, 1996 年 7 月 19 日, 阿不都拉·阿巴斯 9600443a、9600443b、9600455、9600457; 福海县, 科而奇也特, 1920 m, 2002 年 6 月 13 日, 阿不都拉·阿巴斯 2002502a、2002502b、2002502c; 吉木乃县, 2190 m, 2002 年 6 月 17 日, 阿不都拉·阿巴斯 2002960a、2002960b。

生境: 生于树皮上。

分布: 欧洲及非洲^[17, 18]。中国为首次报道。

3 讨论

Melanohalea halei 的主要形态特征为: 上表面聚集生长黑色、点状分生孢子器, 裂片末端有少量粉霜, 无裂芽、粉芽及假杯点。盘面具瘤状突, 成熟后瘤状突较多。*M. halei* 与 *M. olivacea* 相似, 但后者有假杯点, 裂片比 *M. halei* 宽且子囊孢子大于前者, 而 *M. halei* 的颜色稍暗, 裂片细而圆^[19]。

Melanohalea laciniatula 的主要形态特征为: 上表面有小球状至圆柱状裂芽并且部分裂芽分枝。本种与 *M. panniformis* 相似, 但后者不具真正的裂芽, 边缘的初生裂片具小球形至棍棒形的裂芽状的小裂片^[7, 16, 19, 20]。

本次报道的黑尔衣属 2 个中国新记录种, 使中国黑尔衣属物种从 13 种增加到 15 种, 其中新疆从 7 种增至 9 种。目前新疆为我国报道黑尔衣属种类最多的地区, 根据研究结果, 编制了新疆黑尔衣属地衣 9 个物种的分类检索表。

新疆黑尔衣属地衣分类检索表

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| 1. 髓层 K+ 红色变为浅黄色 | 黑氏黑尔衣 <i>Melanohalea halei</i> |
| 1. 髓层 K- | |
| 2. 地衣体不具裂芽 | 3 |

2. 地衣体具裂芽	5
3. 地衣体上不具有分生孢子器	亚橄榄黑尔衣 <i>Melanohalea subolivacea</i>
3. 地衣体具有分生孢子器	4
4. 上皮层 PD+ 橙黄色	橄榄黑尔衣 <i>Melanohalea olivacea</i>
4. 上皮层 PD-	乳头黑尔衣 <i>Melanohalea exasperata</i>
5. 裂芽柱状	6
5. 裂芽球状	7
6. 裂芽柱状, 不分枝	长芽黑尔衣 <i>Melanohalea elegantula</i>
6. 裂芽柱状, 分枝	锯齿黑尔衣 <i>Melanohalea laciniatula</i>
7. 裂芽成熟时肿胀呈棍棒状和匙状	匙状黑尔衣 <i>Melanohalea exasperatula</i>
7. 裂芽苗条, 有时发育成小裂片	亚长芽黑尔衣 <i>Melanohalea subelegantula</i>
7. 裂芽球状乳突, 乳突伸长变为圆柱状裂芽	烟色黑尔衣 <i>Melanohalea infumata</i>

参考文献:

- [1] Eriksson OE, Baral HO, Currah RS, Hansen K, Kurtzman CP, Rambold G, Læssøe Thomas. Outline of ascomycota [J]. *Myconet*, 2003, 9: 1–89.
- [2] Blanco O, Crespo A, Divakar PK, Esslinger TL, Hawksworth DL, Lumbsch HT. *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data [J]. *Mycol Res*, 2004, 108(8): 873–884.
- [3] Divakar PK, Delprado R, Lumbsch HT, Wedin M, Esslinger TL, et al. Diversification of the newly recognized lichen-forming fungal lineage *Montanelia* (Parmeliaceae, Ascomycota) and its relation to key geological and climatic events [J]. *Am J Bot*, 2012, 99(12): 2014–2026.
- [4] Divakar PK, Upreti DK. A new species in *Melanohalea* (Parmeliaceae, Ascomycotina) and new lichen records from India [J]. *Lichenologist*, 2005, 37(6): 511–517.
- [5] Leavitt SD, Esslinger TL, Spribille T, Divakar PK, Thorsten LH. Multilocus phylogeny of the lichen-forming fungal genus *Melanohalea* (Parmeliaceae, Ascomycota): Insights on diversity, distributions, and a comparison of species tree and concatenated topologies [J]. *Mol Phylogen Evol*, 2013, 66(1): 138–152.
- [6] 陈建斌. 中国地衣志 [M]. 北京: 科学出版社, 2015, 4(1): 97–115, 262–265.
- [7] 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: 94–97.
- [8] 库丽娜孜·沙合达提, Mukhidinov Nashtay, 孜比尔尼沙·吾买尔, 阿不都拉·阿巴斯. 新疆黑尔衣属地衣的研究 [J]. 西北植物学报, 2015, 35(11): 2331–2336.
- Gulnaz Sahedat, Mukhidinov Nashtay, Zibirnisa Omar, Abdulla Abbas. Study on the lichen genus *Melanohalea* in Xinjiang, China [J]. *Acta Botanica Boreali-Occidentalis Sinica*, 2015, 35(11): 2331–2336.
- [9] Chen JB, Esslinger TL. Parmeliaceae (Ascomycota) lichens in China's mainland. IV. *Melanelia* species new to China [J]. *Mycotaxon*, 2005, 93: 71–74.
- [10] Zhao ZT, Meng FG, Li HM, Wang HY. A new species of *Melanohalea* (Parmeliaceae) from the Tibetan Plateau [J]. *Mycotaxon*, 2009, 108(1): 347–352.
- [11] Wang HY, Chen JB, Wei JC. A phylogenetic analysis of *Melanelia tominii* and four new records of brown Parmelioid Lichens from China [J]. *Mycotaxon*, 2009, 107(1): 163–173.
- [12] Sun LY, Meng FG, Li HM, Wang HY, Zhao ZT. A new lichen, *Melanohalea subexasperata* (Parmeliaceae), from the Tibetan Plateau [J]. *Mycotaxon*, 2010, 111(1): 65–69.
- [13] Du YD, Meng FG, Li HM, Wang HY, Zhao ZT. Three new records of brown Parmelioid Lichens from the Tibetan Plateau [J]. *Mycotaxon*, 2010, 111(1): 283–286.
- [14] Abbas A. A checklist of the lichen of Xinjiang, China [J]. *Harvard Papers in Botany*, 2001, 5(2): 359–370.
- [15] John AE. A Catalogue of Standardized Chromatographic Data and Biosynthetic Relationships for Lichen Substance [M]. 3rd ed. Canberra: Research School University, 2014: 1–323.
- [16] Ahti T. *Parmelia olivacea* and the allied nonisidiate and non-sorediate corticolous lichens in the Northern Hemisphere [J]. *Acta Bot Fenn*, 1966, 70: 8–43.
- [17] Mies BA. New or interesting lichens from the Limousin region (Western Massif Central, France) [J]. *Herzogia*, 2014, 28(2): 473–783.
- [18] Otte V, Esslinger TL, Litterski B. Global distribution of the European species of the lichen genus *Melanelia* Essl [J]. *J Biogeogr*, 2005, 32(7): 1221–1241.
- [19] Raven PH, Brodo IM, Dura S. Lichen of North America [M]. New Haven, London: Yale University Press, 2001: 430–441.
- [20] Sharnoff S, Raven PH. A Filed Guide to California Lichens [M]. New Haven, London: Yale University Press, 2014: 7–74.

(责任编辑:张平)