

DOI:10.11913/PSJ.2095-0837.2018.20181

山都喀什·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

山都喀什·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<sup>[1]</sup>。

2004 年 Blanco 等<sup>[2]</sup>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<sup>[3]</sup>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<sup>[2, 4, 5]</sup>(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<sup>[6-13]</sup>, 含新疆已报道的 7 种<sup>[7, 8, 14]</sup>。

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<sup>[2]</sup>; 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<sup>[2, 13]</sup>; 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: 山都喀什·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: xzg\_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<sup>[2]</sup>。

对采自新疆布尔津等地的 100 余份黑尔衣属标本进行研究，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

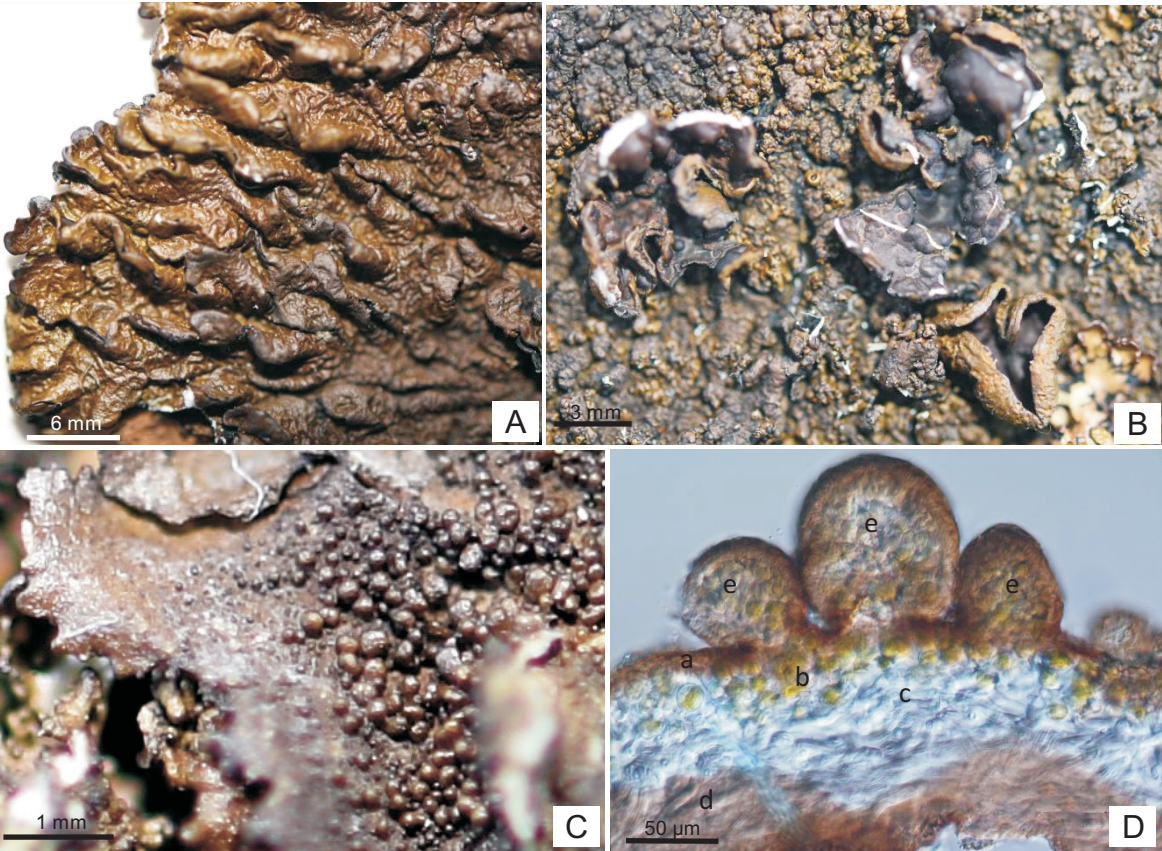
采用 SZM45 体视解剖镜和 Olympus 显微镜，观察地衣的外形特征和显微解剖特征，并用 Nikon Eclipse E200 显微镜、Power Shot A640 数码相机和 Nikon eclipse Ni 显微镜对地衣的解剖结构进行拍照记录。通过显色反应 (CT) 和薄层层析 (TLC) 方法鉴定地衣中的次生代谢产物<sup>[15]</sup>。

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  $\mu\text{m}$ ，子实层透明，厚 45 ~ 72  $\mu\text{m}$ ，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  $\mu\text{m}$ ，近顶端直径 3.5  $\mu\text{m}$ ；子囊棒状，大小(29 ~ 50)  $\mu\text{m} \times (9 \sim 15) \mu\text{m}$ ，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)  $\mu\text{m} \times (4 \sim 6) \mu\text{m}$ ；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)  $\mu\text{m} \times (0.5 \sim 2.0) \mu\text{m}$ 。

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 9600128a、9600128b、9600396a。

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<sup>[16]</sup>。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<sup>[17, 18]</sup>。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<sup>[19]</sup>。

*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<sup>[7, 16, 19, 20]</sup>。

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                              |
| 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 Phylogenet 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-Occidentalia 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, WangHY. 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, WangHY, ZhaoZT . 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 Field Guide to California Lichens [ M ]. New Haven, London: Yale University Press, 2014: 7–74.