地衣二元性及其概念的双重理解与思考

陈健斌

(中国科学院微生物研究所, 北京 100080)

摘要 本文简短回顾人类对地衣的认识过程之后, 认为从地衣二元性(地衣的菌藻共生联合)和从地衣一元性(地衣的真菌本质)不同角度理解地衣都是正确的, 被称之为“地衣概念的双重理解”。但作为地衣的定义似乎只能主要从地衣的二元性概念去表达, 并分析其原因。对现在使用的地衣定义提出了某些看法与修改意见。

关键词 地衣, 二元性, 特异性真菌, 地衣定义

Understanding and thinking of concept and definition of "Lichen"/Chen Jianbin // CHINESE BIODIVERSITY. — 1994, 2(4): 228~230

A new definition of lichen is proposed in the present paper. That is "a lichen is a symbiotic association of a fungus and an alga or a cyanobacterium resulting in a stable complex-thallus of specific structure, its essence and scientific name are represented by the mycobiont."

Author's address Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing 100080

Key words Lichen, dual nature, specialized fungus, definition of lichen

在五彩缤纷、生机勃勃的生命世界中, 地衣是一个十分独特的类群。地衣(Lichen)一词源于希腊语(Lie ken), 早在公元前 300 年就已问世^[1]。现在地球上的已知地衣约有 1.5 万种之多, 是生物多样性的的重要组成部分。可是, 时至今日对地衣的概念却有不同的理解以及由此而引起的对地衣定义的不同表达。即使通过国际地衣学会有关会议投票裁决后使用的地衣定义, 仍不尽人意。可以说, 现在还没有一个圆满的地衣定义为世界地衣学家普遍接受。这似乎不可思议, 其实, 只是地衣研究不断深入, 地衣复杂性与本质不断揭示, 反映在认识过程中的一个插曲。本文在简短回顾人类认识地衣的过程之后, 分析和评价了从不同角度对地衣进行的理解及其引出的有关地衣定义。认为无论从地衣二元性(地衣的菌藻共生联合)还是从地衣一元性(地衣的真菌本质)对地衣进行理解都是正确的, 被作者称之为“地衣概念的双重理解”。但是, 作为地衣定义, 似乎只能从地衣二元性角度理解和表达, 并分析其原因。还对现在使用的地衣定义提出了某些看法与修改意见。衷心希望得到同行专家们的指教, 开展有益的讨论。在此, 我特别感谢魏江春教授的帮助和启发。早在 1983 年, 他首先组织中科院微生物研究所地衣研究组对国际上有关各种表达地衣定义的方案展开了讨论, 并提出了他本人的见解与修改意见。此后, 我仍一直思考这个问题, 不断请教, 并从他的有关论文和学术报告中以及其他专家的论述中得到了很多启发。在此基础上并经反复思考后才写出这篇短文。

在早期, 人们对地衣缺乏研究, 无分歧地视地衣为植物。分类学奠基人林奈(1753)将生物分为植物界和动物界。地衣作为一个属与苔藓、藻类一起置于植物中的“藻目”。1803 年, 誉为“地衣之父”的瑞典医生 Acharius 开创了地衣形态学研究的新起点。他引入了许多有关地衣形态学术语和

许多地衣属名,这些属名至今沿用。但那个时期仍不十分清楚究竟什么是地衣。自从德国的 Schwendener (1876) 首先揭示地衣的菌藻二元性 (dual nature) 之后,人们对地衣的认识产生了第一次飞跃。从此了解到地衣并不是单一的绿色植物。但不认识地衣在系统学上的本质,地衣一直隶属于植物之中。1890 年,芬兰的 Vainio 最先认识到地衣是属于真菌,并将地衣置于子囊植物门 (Asophyta)。这是认识地衣过程中的第二次飞跃。Vainio 之后直至目前的许多的地衣学家提出的各种分类系统中,都把地衣与子囊菌联系在一起。由于参与地衣共生的真菌中的 98% 是属于子囊菌^[1]。所以,能与藻共生形成地衣的真菌既可称地衣型真菌,也可称地衣型子囊菌。并与非地衣型子囊菌作为子囊菌“全系统”考虑,而且在国际上提出了许多“全系统”的各种方案^[2]。虽然在本质上,地衣属于真菌,但由于子囊菌“全系统”方案还很不成熟,以及长期以来真菌也被视为植物。因此,人们习惯于将地衣与真菌分开,并列于植物系统或孢子植物的教程与研究范围之内。直到 1969 年,Whittaker 提出了生物五界系统之后,真菌才从植物界独立出来作为一个界与植物界、动物界、原生生物界和原核生物界并列。地衣则属于真菌界的子囊菌类。不过,“真菌”一词有广义与狭义之分。近年,我国真菌学界启用“菌物”替代“真菌”术语,以使菌物、植物、动物三大真核生物在名称和内容上相互呼应与协调。这样,包括地衣在内的所有过去称之为“真菌”的生物都顺理成章地置于生物系统的“菌物界”。关于“菌物”、“真菌”等专门术语,魏江春教授有过简明的阐述和解释,并建议用“Panomyces”(复数为 Panomycetes) 一词作为“菌物”的拉丁名称^[3]。

人们对地衣的不同理解和对地衣定义的不同表达,均源于地衣“二元性”与地衣的真菌本质被揭示之后所引起。因此,无论有多少不同理解和定义的表达方式,归根结底只有两大类。

基于地衣的“二元性”理解,即从生态群落角度把地衣看成是一个由菌藻共生联合组成的生物复合体。由此作出的地衣定义一般表述为:地衣是由真菌与藻类共生联合而形成的一个很稳定形态、特殊结构的复合有机体。定义中的“藻类”是传统的泛指。因为参与地衣共生的藻类包括两大类。一类是绿藻 (green algae), 另一类是蓝绿藻 (blue-green algae), 而后者因其是原核,已不属于藻类而属于细菌即蓝细菌 (Cyanobacteria)。以上就是较为传统的也是使用最广泛的地衣基本概念与地衣定义。国际地衣学会批准使用的地衣定义也基本如此。其原文是:“A lichen is an association of a fungus and a photosynthetic symbiont resulting in a stable thallus of specific structure.”^[1]从原文可以看出,地衣定义中使用了光合共生生物 (Photosynthetic symbiont) 代替了过去在地衣定义中使用的“藻类”即藻类共生生物 (Phycobiont)。这样改动的本意,是试图达到既能使“光合共生生物”与“真菌共生生物”相互呼应,又能以此包括藻与蓝细菌的双重目的。遗憾的是光合共生不仅包括了藻和蓝细菌,同时也包括了能进行光合作用的植物和某些光合细菌,从而必须对定义中的“光合共生生物”加以明确的限制或注解。否则会引起很大误解,甚至会闹出视“菌根”为“地衣”的笑话。基于此,我认为“藻类”即“藻类共生生物”一词没有必要改动。首先,很难找到一个合适的词既能与“真菌共生生物”相呼应,又能同时包括藻和蓝细菌。其次,地衣的“菌与藻”共生是地衣二元性的象征,而且几乎人人皆知,并被认为是生物互惠共生中最完美的典范。因此,对大家普遍熟悉、习惯使用而又不影响定义实质的专有名词尽量避免轻易改动。如果一定要改动以示更严谨,似乎只需在“藻类”一词后面加上(广义)的记号,即可表示广义的藻类包括了蓝细菌,或者直接明确写出:“藻类”与“蓝细菌”,以免去各种注解之烦。

从地衣一元性或从系统学角度理解地衣定义,即认为地衣的本质是真菌。这一概念是基于以下理由和事实:作为二元性的地衣没有系统分类地位,因此只能从一元的真菌本质出发表达地衣定义。地衣虽然由真菌和藻共生联合而形成,但起主导作用的是其中的真菌,地衣形态是由参与共生的真菌决定的,地衣的子实体就是真菌的子实体,地衣的名称就是真菌的名称,因而将地衣视为特

殊真菌。“特殊真菌”区别于一般真菌的主要特征表现在三方面。首先,这类特殊真菌能够、而且必须与藻共生存,而不存在于非地衣体之外的自然界;其次在生态、生理生化方面与一般真菌存在许多差异;再次,它们的代谢产物称为“地衣物质”,其中绝大多数为地衣特有,而不存在于一般真菌和其它任何生物体中。从这样的概念出发对地衣作出的定义,主要强调地衣的本质是特殊真菌,其特殊性是能与藻共生。现举一例说明从这一概念出发作出的地衣定义的表达方式:“A lichen is a fungus forming a constant and definite association with an alga in which the two organisms are so intertwined as to as form a single thallus of a specific structure.”^[4]。

既然从两种角度理解地衣都是正确的,为什么国际地衣学会批准使用的地衣定义,仍从地衣的二元性出发表达地衣定义呢?诚然,这个问题并不影响也不可能影响人们从不同方面认识和研究地衣。不过,思考一下这一问题,无论对全面认识地衣或正确理解地衣定义时作为一个参考是有益的。

- 对地衣作出定义要求综合概括并直接说明地衣是一个什么样子的有机体,而主要不是从系统分类地位上表达地衣属于真菌。因此,从二元性表达地衣定义更合适、更形象。

- 一类生物的定义有时并不完全等于它在系统学上的本质是什么。同时,一个由两种生物组成的复合体(地衣实体)定义为一个一元生物实体并不确切。比如,地衣物质大多数是由特殊真菌产生,但有些地衣物质是地衣体中的“特殊藻”所产生的。

- 如果将二元性的地衣定义为一元性的特殊真菌,会出现逻辑上的矛盾和某些难以解释的现象。比如,“特殊真菌”之所以特殊主要在于能与藻共生。这样的特殊真菌并不是地衣,而是能形成地衣的真菌(Lichen-forming fungus)或称地衣型真菌(Lichenized fungus)。换句话说“特殊真菌”与藻共生后是形成地衣而不是共生后仍形成“特殊真菌”。这一定义也难以回答“特殊真菌生活在哪里”,只能说生活在地衣体中,仍然回到了最初的议题,需要解释地衣。以上说明了“特殊真菌”与地衣不能等同视之。

综上所述,在外表上地衣像一个单一的生物体,实际上它却由真菌与藻联合组成,但它又与一般共生、生物群落很不相同。组成地衣的真菌与藻非联合而不能自由生存,并形成了特殊结构与稳定形态的地衣实体。地衣的本质是真菌。但是,地衣毕竟是由两种生物组成,能形成地衣的特异性真菌与地衣又并不能等同。由于地衣如此特殊,我们只能特殊理解,即本文提出的“地衣概念的双重理解”。然而,作为地衣的定义,应首先表达地衣的二元性,但也应提出它的真菌本质,使之完整。于是,我理解的地衣定义是:“地衣是由真菌与藻或蓝细菌共生联合形成的有特殊结构和稳定形态的复合生物体,以其共生真菌为本质和命名。”

参 考 文 献

- 1 Hawksworth L D, D J Hill, Lichen-Forming Fungi. New York: Chapman and Hall, 1984, 1~2
- 2 魏江春,子囊菌分类的全系统问题. 见:第二届全国真菌地衣学术讨论会学术报告及论文摘要汇编,北京:中国植物学会真菌学会,1987,32~36
- 3 魏江春,菌物多样性、系统性及其对人类发展的意义. 生物多样性,1993,1(1):23~25
- 4 Ahmajian V, Progress Report of the IAL Terminology Committee: Definition of “lichen”. International Lichenology Newsletter, 1981, 14(1):11