

郑本暖 黄耀坚 罗佳

(福建林学院, 南平)

**摘要** 本文报道了1987年冬季在南平地区分离的一个腐生耳霉新纪录——异孢耳霉(*Conidiobolus incongruus*), 分生孢子梗无色, 不分叉,  $6-10 \times 50-130 \mu\text{m}$ , 分生孢子无色, 多数球形, 少数亚球形至椭圆形,  $13-33 \times 16-35 \mu\text{m}$ , 易萌发, 多数形成菌丝体, 少数可形成次生分生孢子或三生分生孢子, 弹射在水琼脂上的分生孢子常能迅速产生小分生孢子。接合孢子球形, 淡黄色, 光滑, 直径  $18-29 \mu\text{m}$ , 壁厚  $2.5-5 \mu\text{m}$ 。

**关键词** 异孢耳霉; 分离; 鉴定

在虫霉目中, 腐生耳霉占有相当数量的种类, 已发现的150多种虫霉中, 腐生耳霉就有27种。最早发现的是囊耳霉(*Conidiobolus utriculosus* Brefeld) (1884), 而真正对腐生耳霉广泛研究的是在本世纪的五、六十年代, 由于当时对其分类上的混乱, 经常出现同种异名的报道, 鉴此, 美国学者 Douglas S. King 1975—1976年专门对腐生耳霉的分类进行了研究<sup>[1-3]</sup>, 他根据在 PDA 培养基上许多可资比较的形态、培养性状、氮源利用等, 提出了腐生耳霉的数值分类。在这个研究中, 他对以前很多以不同种发表的腐生耳霉, 由于主要的形态, 性状较一致, 都作为同种异名来处理, 确定了已发现的腐生耳霉共有27种。这是目前世界上有关腐生耳霉研究的最系统的一套资料。新巴氏分类系统关于腐生耳霉的种就是根据 King 的这套资料进行收录的。

我国首次于1987年冬季在福建南平地区分离到一种, 经培养鉴定, 为异孢耳霉(*Conidiobolus incongruus* Drechsler)。此乃是国内此种腐生耳霉的首次报道。

## 材料和方法

### (一) 材料

分离的材料系1987年冬季采自本校园内的腐烂植物碎片。

### (二) 方法

1. 将分离的腐烂植物叶片剪成2mm大小的碎片, 均匀地撒在PDA培养基的平皿上, 倒置于装有同样PDA培养基的另一块平皿上, 然后在20℃的培养箱中培养, 3天后观察底部平皿见有耳霉生长, 立即再回接到PDA培养基上进行纯培养, 观察其形态。

2. 分生孢子的观察: 为了收集弹射出的分生孢子不会混杂有其他类型的孢子, 在10%的水琼脂中加入2‰的升汞, 以抑制分生孢子的萌发。次生分生孢子及小分生孢子是通过分生孢子弹射在10%水琼脂上产生后观察, 同时测定大小, 测定数均为50个。

3. 休眠孢子及其他形态的观察: 休眠孢子及其他形态的观察均采用PDA培养基上的菌落直接制片观察, 并测量大小。

## 实验结果

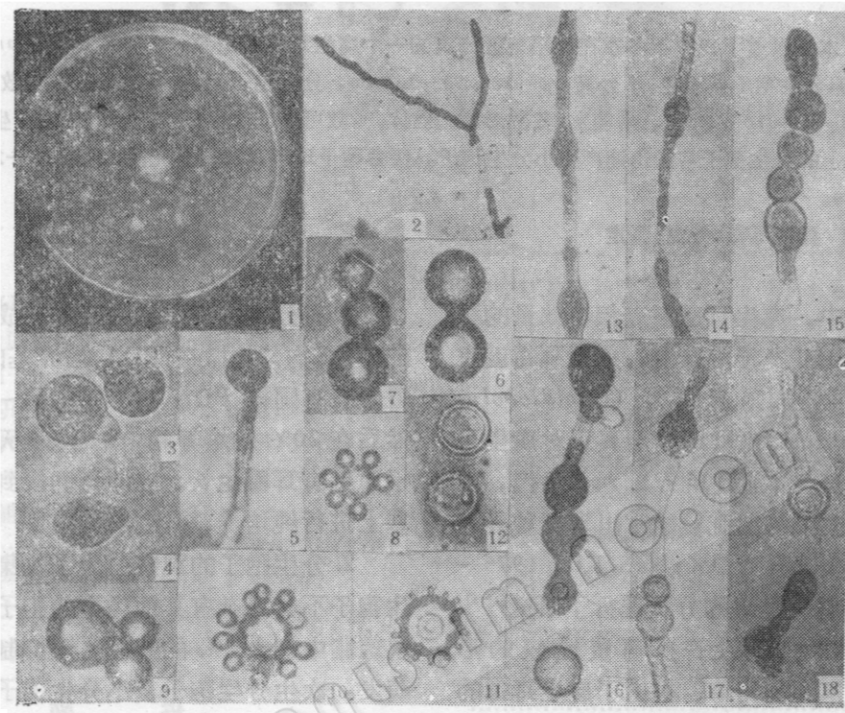
在PDA培养基上培养3天, 菌落直径一般小于20mm, 5天后常见到在接种处形成的菌落周围, 有由于分生孢子的弹射而产生的许多小菌落(图1)。菌落灰白色, 稍带透明, 结实, 不产生或极少产生气生菌丝, 营养菌丝无色, 丝状, 具分叉, 菌落边缘的菌丝通常宽 $5-8 \mu\text{m}$ , 末端一节长 $80-350 \mu\text{m}$ (图2), 在较老的菌落上,

安徽农学院李增智副教授对本研究提出宝贵意见, 特此致谢!

\* 国家自然科学基金资助项目, 项目号为3160003

常可见到间断膨大的菌丝节,大部分长15—180  $\mu\text{m}$ ,宽7—23  $\mu\text{m}$ ,初生分生孢子梗无色,不分叉,6—10  $\times$  50—130  $\mu\text{m}$ (图5),分生孢子无色,强

力弹射,多数球形,少数亚球形至椭圆形,13—33  $\times$  16—35  $\mu\text{m}$ ,乳突大小为5—10  $\times$  4—8  $\mu\text{m}$ (图3,4),分生孢子易萌发,多数形成菌丝体,少



### 图 版 说 明

图 1. 在 PDA 培养基上生长的菌落( $\times 2.5$ ) 图 2. 菌落边缘的菌丝( $\times 150$ ) 图 3—4. 初生分生孢子( $\times 500$ ) 图 5. 分生孢子梗( $\times 300$ ) 图 6. 次生分生孢子( $\times 500$ ) 图 7. 三生分生孢子( $\times 500$ ) 图 8—10. 小分生孢子( $\times 500$ ) 图 11. 小分生孢子弹射后留下的放射状小梗( $\times 500$ ) 图 12. 接合孢子( $\times 500$ ) 图 13—18. 接合孢子形成过程的菌丝各种形态( $\times 300$ )

数形成次生分生孢子(图6),未脱落的次生分生孢子还可长出芽管,形成三生分生孢子(图7),次生分生孢子形态与初生分生孢子相同,但略小。弹射在水琼脂上的分生孢子常可在2—3小时内迅速形成小分生孢子(图8,9,10),并很快弹射脱落,小分生孢子数量2—16个,常见5—8个,呈放射状排列,小分生孢子无色,球形,直径5.5—14  $\mu\text{m}$ ,小分生孢梗2—4  $\times$  2—5  $\mu\text{m}$ (图11)。接合孢子通常在同一段菌丝的两节之间结合膨大形成,有时也形成于菌丝的侧面,球形,淡黄色,光滑,直径18—29  $\mu\text{m}$ ,壁厚2.5—5  $\mu\text{m}$ (图12)。当形成接合孢子时,形成处

两端菌丝的原生质都浓缩于接合孢子中而变成透明空壁的菌丝节。接合孢子形成过程中的菌丝有各种形态,见图13—18。

### 讨 论

1. 根据 King 的数值分类法<sup>[1,2,3]</sup>,腐生耳霉的分类主要是以在 PDA 培养基上的形态特征和培养性状来分的,在27种的腐生耳霉中,能产生小分生孢子的有7种: *C. incongruus*, *C. firmipilleus*, *C. megalotocus*, *C. macrosporus*, *C. mycophilus*, *C. brefeldianus*, *C. coronatus*, 其中, *C. firmipilleus* 和 *C. co-*

*ronatus* 不产生接合孢子, *C. megalotocus* 和 *C. mycophilus* 只产生球形的分生孢子, 而且, *C. megalotocus* 分生孢子的大小变化很大,  $10-48 \times 12-55 \mu\text{m}$ , *C. mycophilus*, 接合孢子的壁明显比 *C. incongruus* 薄, 仅  $0.5-1.5 \mu\text{m}$ , *C. brefeldianus* 仅产生亚球形的分生孢子, *C. macrosporus* 分生孢子的形态虽与 *C. incongruus* 相近, 但其大小差别很大,  $30-50 \times 25-54 \mu\text{m}$ , 鉴于大部分主要分类特征与 King 对 *C. incongruus* 的描述基本一致, 我们把福建南平地区分离到的这种耳霉定为异孢耳霉 (*Conidiobolus incongruus* Drechsler)。

2. 在 King 的数值分类系统中, 他把 *C. incongruus* Drechsler(1960)<sup>[4]</sup> 和 *C. gonimodes* Drechsler(1961)<sup>[5]</sup> 订为同种异名, 这两个种在 Drechsler 的原始资料的描述中, 其他

的形态基本一致, 但 *C. incongruus* 不产生小分生孢子, 而 *C. gonimodes* 有小分生孢子, 而小分生孢子在耳霉的分类上有着重要的意义。King 在完成数值分类法之前, 对当时所有仍然保存的种, 全部又进行了培养观察, 其中也包括这两个种, 结果表明, *C. incongruus* 在水琼脂上也能迅速产生小分生孢子, 鉴于其他特征与 *C. gonimodes* 基本一致, King 就把 *C. gonimodes* 作为 *C. incongruus* 的同种异名。

### 参 考 文 献

- [1] King, D. S.: *Can. J. Bot.* 54: 45—65, 1976.
- [2] King, D. S.: *Can. J. Bot.* 54: 1285—1296, 1976.
- [3] King, D. S.: *Can. J. Bot.* 55: 718—729, 1977.
- [4] Drechsler, C.: *Amer. Jour. Bot.* 47: 368—377, 1960.
- [5] Drechsler, C.: *Mycologia* 53: 278—303, 1961.