

糙皮侧耳的快速育种法

糙皮侧耳是一种野生蘑菇。为了使它能持久的有利于商业经营，就必须强化培育。不仅应当改进糙皮侧耳的产量和外观，还应当改进它的滋味和香味。此外，还必须大大减少培育物中的孢子产生，因为商业性蘑菇房中大量放出孢子可能带来下述危险：

1、散布病毒——如果病毒出现在真菌中的话。

2、对在蘑菇场工作的人和居住在附近的人会发展过敏性。

3、偶而会产生和散布对当地树木有害的菌株。

我愿意鼓励培育者和菌砖生产者将这种野生的糙皮侧耳转变成为在德文中称之为“培育植物”。这将是比较容易的。糙皮侧耳表示出四极性的不相容性，新鲜的或冷藏的孢子的萌发率接近100%，在单核中快速选择能育性已是可能的——本文就说明这一点。

我们试验的糙皮侧耳菌种来源于加利福尼亚州盖恩斯维尔的S.S. Block。

我们研究初期有人对这种真菌的正确分类位置有怀疑。于此同时，此类蘑菇分类学家A.H. Smilg从密执安送来糙皮侧耳的可靠材料。在培养条件下比较这两类美国来源的子实体，它们在形状、颜色、滋味和香味等方面完全相同。孢子的大小和形状也没有不同。从这两种孢子得到的单核是完全能够育成的。

在以下标准条件下于单核和双核中强制原基形成是可靠的。在红光下从已经在黑暗中适应几天的成长菌丝体边缘上取下一小块接种体。将此放在有Difco麦芽汁肉汁或我们自己的麦芽培养基的8.5公分直径的琼脂平皿的中心。将转管培养物继续放在暗室中，室中只是

为了例常的观察而用红光。当菌丝体达到平板的边缘时，在每一培养物中加入有2%天冬酰胺的1毫升0.05克分子磷酸钠缓冲液，用1500勒克司(Osram荧光灯<30)白光照明。温度保持在20~25℃。(如果此菌株有生长子实体的能力的话)。如经过这段时间后，平板上无原基，则很大可能性是不育菌株。

从我们的已经失去它原来良好可育性的菌株M7中取1000个单核按上述处理。只有22个形成10个到10个以上的子实体，有27个少于10个原基，其余的全没有。我们用我们的试验菌株“3”，“6”，“9”和12”将菌丝体分成四个交配组。在麦芽琼脂上单不育组中的单核外观有显著的不同：其中二个的特征厚有空气生菌丝体的慢生长型的百分比高(分别57%和69%)。另外两个生长较快，而且扁平的表面菌丝体居多数。它们中只分别有6%和10%属“高”型。在高生长型和“A”或和“B”因素之间有关联。虽然单核在生长速率和外观有很大的差别，但双核则否。无论“高”型单核或“扁平型”单核都和我们的试验菌株交配：全部杂交双核中有80%生长率超过它们的组分单核，这可以从总的形态来区分而无需使用显微镜。这对从许多单孢分离物中测定交配型是很有帮助的。

我们将可育的单核杂交，这些单核形成多于四个原基 = “P”，(a) 在它们自身间进行杂交；(b) 和不形成原基的进行 = “nP” 和 “nP × nP”。交配是在琼脂平板的中心进行，并保存在黑暗中直到双核已经长满琼脂平板的一半。然后我们用一个2毫米的软木塞打孔器从每个菌落的边上切下三块接种体，单个的转移到一个新的皮氏培养皿的中心。这一操作是在红光

下进行的。所有这四个培养物再放到黑暗中直到它们开始形成原基时为止。

表 1 是照明10天后杂交的结果。

表 1 有关组分单核中双核产生原基的频率

单核型式	杂交总数	%双核		
		不形成原基	形成原基	7200原基
p × p	28	3.6	96.4	17.9
p × np	31	23	77	3.2
np × np	121	78	22	0
868 × np	242	23	77	18.5 (3.7 > 500)

从杂交“np”×“np”产生的双核并不形成或只形成极少子实体。“p”×“np”产生较好的结果。然而在“p”×“p”的交配中，96%的双核有原基以及总数的18%至少在一个培养皿上有多于200个原基。有三个“p”单核（“787”，“869”，“868”）看来比所有其他单核有更好的萌发子实体的能力。所以我们试验了在242个中的“868”和“np”杂交（每一杂交有三个重复）。虽然没有萌发的双核的%和前面“p”×“p”杂文相同（见表1），数字高的增加显著。43个双核（=18.5%）有多于200个原基以及9个（=3.7%）在每个平皿上多于500个原基。

我们的标准条件对成熟子实体的发展是不利的。如果我们希望得到有关子实体的报导，我们必须降低光强度到在连续光中低于400勒克司，并且在第一个子实体开始生长时，从皮氏培养皿中移除盖。为了防止孢子污染实验室，我们把培养物放到一间远离的房间内，并放在一个方底的塑料袋中。在袋的二个对面有一些小孔以保证足够的通风。在另外二侧放有湿的滤纸以防止干燥。在这些条件下。单株子实体的特征能很好的表示出来。有了左边是从密执安来的糙皮侧耳的子实体，右边是“42×11”双核。后者显著的不产生担孢子。子实体的不育性是由于遗传的原因，因为它是保持在包括稻草基质在内的各种培养条件下的。

讨论 只有很少关于高等担子菌的可育性的继承的报导。在毛柄金线菌中“单倍子实体单核”×“不结子实单核”分离物杂交的F₁后代的比例大约为1:1。这表示涉及一个单等位基因。但是，裂褶菌中的长子实体能力和aegerita田头菇中的长子实体效力是定量特性。对这两者测定的参数是形成子实体的时间（高到42天）。我们用原基的数目作为长子实体能力的指示者，并将诱导后时间限定为10天。这在我们的条件下是已经足够了，因为第一个子实体通常在4—5天后即开始出现，而在10天后数目就不再增加。即使漏去了诱导的合适时刻（因此把形成子实体的时间推迟了），10天也是足够的。

当然，形成原基的能力不一定保证某一单株真正有能力发展成为子实体结构。但是，我们的方法的优点是大大减少培养物的数目，这在长子实体条件下是必须试验的。这样就节省了时间和劳力。

虽然，迄今还没有对我们的糙皮侧耳做过遗传分析，但是，结果有定量的指向明原基形成的遗传性倾向。

从美国来的糙皮侧耳比从欧洲来的菌株能在较高的温度下生长和形成子实体。光促进前者长子实体，而后者需要将温度下降到15℃或更低。所以美国菌株可能对商业性栽培更为方便，而其他品种可能更符合消费者的心意。在把这二者的特性结合在一起的尝试中，应用我们的方法进行予选择是有用的。它可以区别需要更为复杂环境的全部菌株。

环境因素可以使子实体结构无繁殖力，其他不育因素如双孢蘑菇中的“硬菌褶”或象我们的菌株“42×11”那样的遗传原因。因此没有孢子的商业性生产的菌株就成为现实的了。

（收稿日期80.3）

陈祖荫译自英文

《Mashroom Science IX》PP567-573

└─┴──────────────────┴─┐