

平菇产孢数量遗传特性的初步研究

王晓峰 崔鸿文 宋固定

(西北农业大学园艺系, 陕西杨陵 712100)

摘 要 选用 8 个平菇品种为亲本进行自交和不完全双列杂交, 以 80 份材料对平菇产孢数量进行了研究。结果表明: 平菇产孢量组合间、亚组合间差异显著, 品种遗传上表现为杂合性; 个别亚组合产孢量随温度下降而减少; 产孢量亲子相关不显著, 非加性效应占主导地位; 无孢或多孢亲本通过自交或杂交均易产生无孢或少孢后代, 但无孢比多孢亲本, 自交比杂交可产生更多的无孢组合; 产孢量与产量间呈不显著的负相关。

关键词 平菇, 产孢数量, 无孢育种, 遗传研究, 相关分析

中图分类号 S646.190.32

平菇成熟时有大量的孢子产生, 尤其进行大面积生产, 采收不及时可形成孢子雾而久久不散。平菇孢子雾使大多数接近孢子雾的人过敏, 轻者喉咙发痒、咳嗽、重者气短、气阻、头晕恶心, 往往离开这种环境后多日方可恢复。因此对无孢机理研究和选育无孢品种颇受重视。但有关这方面的研究资料很少, 近年来仅见一些栽培和品比方面的报道^[1-3], 尚未见无孢平菇产生途径及遗传机理的研究报道。本文在发现多孢平菇品种自交、杂交后可产生无孢、少孢后代的基础上, 对平菇产孢数量的遗传特性作了初步研究, 试图为平菇遗传育种提供参考。

1 材料和方法

1.1 品 种

供试平菇品种为丰 1 肖平菇、8109 上平、平 35、P8111 黑平 1 和青平 4 号。上述品种从引自全国各地及分离的 200 多个品种中随机选取的。

1.2 方 法

1.2.1 组合配制 采用平板稀释法分离单孢。将各亲本经鉴定的单孢系按不完全双列杂交配制杂交组合^[4,5], 每套 4 个亲本。第 1 套为丰 1 肖平菇、8109 和上平; 第二套为平 35、P8111、黑平 1 和青平 4 号。亲本单孢系间自交。每组合留取可育亚组合 4 个以上。

1.2.2 试验设计 每组合用 3 个亚组合参加栽培试验, 共有杂交亚组合 48 个, 自交亚组合 24 个和亲本 8 个。各亚组合共栽培 15 瓶, 瓶装干料 125 g, 设置 3 个时间区组, 分别为 1992 年 8 月 28 日、9 月 3 日和 9 月 8 日接种, 栽培于同一环境下, 区组内随机排列。产量记载于 1993 年 2 月 16 日结束, 按常规进行管理。

1.2.3 孢子采集及分级标准 第一茬菇成熟时, 采收并记载产量。每瓶选择 2 片中等大小的子实体, 切去菇柄, 分别置黑色和白色蜡光纸上 24 h, 进行检查记载。采孢温度 20℃,

湿度 65% ,孢子数量的分级标准为: 0级 ,肉眼在两种纸上均未看到孢子; 1级 ,采孢纸上
有微量至少量孢子; 2级 ,有明显的孢子印至较多孢子; 3级 ,有浓白厚实的一层孢子。

1. 3 数据处理

将产孢量用分级值代表 ,计算平均值 将均值 $\leq 0. 33$ 的组合称为无孢组合 ,将
均值 $0. 33\sim 1. 0$ 的组合称为少孢组合 , $> 1. 0$ 的组合称为多孢 (或正常)组合。

亲本组 自交组 杂交组采用单因素区组试验方差分析模式进行显著性测验 组合间、
亚组合间变异的分解采用巢式设计分析方法 接直线相关模型进行相关分析。

2 结果与分析

2. 1 产孢量的变异性及稳定性分析

平菇各亚组合的产孢量统计结果见表 1.从表 1看 ,亲本中仅 8109是一无孢平菇 ,其
余均为多孢平菇 品种自交同一亲本不同亚组合产孢量差异很大 ,除青平 4号表现稳定
外 ,其余都不同程度出现分离现象 ,这说明目前使用的大多数平菇品种 ,产孢量在遗传上
处于杂合状态。 杂交后代的产孢量也表现了较大的变异性 多孢品种的自交和杂交后代
均出现了少孢或无孢组合 ,而自交更易产生少孢和无孢组合。

表 1 各亚组合产孢量统计表

	亲本值	自交后代值	杂交后代值			
			丰 1	肖平菇	8109	上平
亲本值			2. 00	1. 67	0. 33	2. 00
自交后代值			0. 00	0. 00	0. 50	0. 17
			2. 00	1. 75	1. 61	2. 11
			1. 00	0. 33	1. 50	2. 08
			0. 75	0. 33	2. 00	1. 92
平 35	2. 00	/	0. 75	0. 33	2. 00	1. 92
		0. 00	2. 00	1. 75	1. 75	0. 25
		0. 42	1. 75	1. 58	2. 00	1. 75
P8111	3. 00	/	1. 58	1. 83	0. 50	0. 25
		1. 75	0. 33	1. 67	1. 17	1. 92
		2. 29	0. 33	1. 50	0. 67	0. 50
黑平 1	2. 00	/	0. 25	2. 08	1. 92	2. 25
		1. 50	2. 00	2. 17	1. 92	1. 92
		2. 00	2. 08	2. 00	1. 83	2. 00
青平 4号	2. 00	2. 17	2. 08	2. 08	1. 42	2. 17
		2. 00	2. 00	2. 17	2. 00	2. 00
		2. 11	2. 08	2. 17	2. 00	2. 00

对平菇产孢量进行差异显著性检验 (表 2)。 结果表明 ,各亚组合间产孢量达极显著水
平 ,亚组间差异可以认为由遗传上差异造成。 比较亲本组 ,杂交组 自交组的方差发现不同
组间有较大差异 ,其中自交组方差值最大 ,而杂交组最小。

表 2 产孢量分组方差分析表

变异来源	亲 本		自交组		杂交组	
	自由度	方 差	自由度	方 差	自由度	方 差
品种、亚组合	7	1. 613	16	1. 926	47	1. 268
区组	2	0. 00	2	0. 2204	2	0. 8215
误差	14	0. 01488	32	0. 6156	94	0. 04415
F值		108. 4 *		31. 3 *		28. 7 *

试验中 3个区组为时间区组,区组差异主要是温度差异。从I ~ III组,外界温度逐渐下降,亲本组产孢量未受影响,而自交和杂交组却随温度下降产孢数量有减少趋势(表 3)。

对各亚组合不同区组产孢量的比较发现,其中大部分组合产孢量不受温度变化的影响,只有少数组合产孢量随温度下降而稍有下降,个别组合随温度下降产孢量明显减少。

2.2 产孢量亲子相关性分析

从亲本与其自交后代及杂交后代产孢量看(表 4),亲子产孢量没有明显对应关系,亲本与其自交后代产孢量相关系数为 0.3219,与杂交后代产孢量相关系数为 - 0.4064,相关均不显著。可见产孢量的遗传是非典型的加性遗传。

将杂交组按巢式设计进行方差分析,组合间 F 值为 2.46,组合内亚组合间 F 值为 19.6,均达显著水平。组间及组内变异的分解,进一步说明,产孢量非加性遗传占主导地位,而加性遗传也有一定作用。进行无孢平菇育种时,组合及亚组合的选择都有效。

2.3 亲本及交配方式对产生无孢、少孢组合的影响

亲本产孢数量和交配方式对后代无孢、少孢组合数有一定影响(表 5)。通过杂交产生无孢后代的比率接近亲本中无孢后代的比率,但有较多的少孢后代产生。无论对多孢亲本还是无孢亲本,通过自交后无孢、少孢组合数有明显增加,但无孢亲本较多孢亲本自交能产生更多的无孢组合。

表 5 无孢少孢后代发生比率表

	无孢组合比率	少孢组合比率	无孢、少孢总比率
亲本	12.5	0.0	12.5
自交后代	28.6	9.5	38.1
杂交后代	14.6	10.4	25.0
多孢亲本自交后代	27.8	11.1	38.9
多孢亲本杂交后代	16.7	5.6	22.3
无孢亲本自交后代	33.3	0.0	33.3
无孢与多孢亲本杂交后代	8.3	25.0	33.3

2.4 产孢量与产量的相关性分析

将各组合产量与产孢量绘成二维分布图,图中点的分布没有明显的关联性,线性相关系数 $r = - 0.2136$ 。显然,可以认为产孢量与产量之间没有相关性,或者有可能产孢量少的组合产量略有提高,因而进行无孢平菇育种时,通过自交和杂交途径产生无孢组合可不考虑其对产量的影响,进行独立选择。

3 结论与讨论

1) 研究表明,品种自交、杂交可产生大量的无孢、少孢后代,这在一定程度上说明平菇基因库有着较丰富的无孢、少孢基因,利用这一结论可为无孢、少孢平菇品种的选育

表 3 产孢量各区组均值

区组	亲本组	自交组	杂交组
I	1.88	1.54	1.73
II	1.88	1.43	1.58
III	1.88	1.32	1.47

表 4 亲本及其后代产孢量平均值

品种	亲本	自交后代	杂交后代
丰 1	2.00	1.06	1.44
肖平菇	1.67	0.69	1.78
平 35	2.00	0.21	1.49
P8111	3.00	2.02	1.02
黑平 1	2.00	1.75	1.87
上平	2.00	1.45	1.58
青平 4号	2.00	2.10	2.02

提供一条重要途径。

2) 本研究对区组效应的分析得知,个别组合产孢量对温度反应敏感,这对于探讨产孢机理,平菇品种特性有一定参考意义,其作用机理有待探讨。

3) 自交明显较杂交产生更多的无孢后代,同时自交后代的产孢量比杂交后代产孢量具有更大的方差,这表示出隐性基因的特征。无孢亲本自交(可采到微量孢子)可产生多孢后代的事实却不能说明不产孢为隐性性状。后代的分离既有主效基因作用特征,又有微效基因作用的影响,其机理较为复杂,有待进一步研究。

4) 自交易引起种性退化,也易产生无孢、少孢后代。但本研究表明,产量与产孢量呈不显著负相关,进行少孢、无孢育种不一定会引起产量降低。

参 考 文 献

- 1 李春燕. 高产优质的少孢平菇 06号. 新农业, 1989 (8): 21
- 2 李育岳. 三个无孢平菇菌株栽培简报. 食用菌, 1990(2): 14
- 3 陈颖. 无孢平菇 03菌株生理指标的测定. 食用菌, 1990(5): 15~ 16
- 4 Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci., 1956(9): 463~ 493
- 5 裴新树. 数量遗传与育种. 上海: 上海科学技术出版社, 1983

A Preliminary Study on the Genetic Character of Oyster Mushroom Spore-bearing Quantity

Wang Xiaofeng Cui Hongwen Song Guding

(Department of Horticulture, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The oyster mushroom spore-bearing quantity (SBQ) was studied in this paper with the parents, their inbred combinations and hybrid combinations, which originated from the parents' crossing by the Incomplete Diallel Cross Design. The results showed that the variances of SBQ among combinations and mini-combinations were significant, therefore the genetic components of parents were heterosis. The SBQ of a few mini-combinations was reduced while the thermometer went down. The correlation between parents and progenies was insignificant. So the non-additive effect played a predominant role. The non- and poly-spore parents were apt to produce non or less spore progenies. However, the non-spore parents and self-crossing could produce more non- and less-spore progenies than the poly-spore parents and crossing. So, the yield and the SBQ had insignificantly negative correlation.

Key words oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*, *P. sapidus* and *P. florida*), spore-bearing quantity, genetic study, correlation