

适宜桂南栽培的广温平菇引种品比试验

陈丽新, 陈振妮, 黄卓忠, 覃晓娟

(广西农业科学院 微生物研究所, 广西 南宁 530007)

摘要:以引进及南宁地区分离、推广的 17 个广温平菇菌株为试材, 采用菌种制作、出菇试验、检测及数据分析等方法, 比较分析了各菌株菌丝的生长情况、子实体农艺性状及生物学效率差异。结果表明: 菌株 P3(“春栽 1 号”)、P12(“和平 2 号”)、P10(“早秋 615”)、P17(“B15”)、P7(“锡平 1 号”)及 P8(“先锋 1 号”)为较适宜桂南地区生长的广温平菇优良菌株, 其中 P3、P7、P8 为新引菌株, 其它为已推广菌株。

关键词:广温平菇; 品种引进; 筛选; 生物学效率

中图分类号:S 646.1⁺4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)23-0139-04

平菇 (*Pleurotus ostreatus*) 是一种世界性的食用菌, 是我国栽培量最大的食用菌^[1], 也是广西目前主栽的四大食用菌品种(蘑菇、平菇、木耳、香菇)之一。广温平菇是传统常规品种, 由于其具有栽培技术成熟、集中于秋冬季栽培、消费群体稳定等特点, 广温平菇又是平菇中栽培量最大并畅销不衰的品种。

桂南地区属于亚热带气候区, 气候暖热, 夏长冬短^[2]。受气候条件的限制, 秋冬季栽培的广温平菇品种对气温的适应性要求较高。由于种种原因, 桂南地区平菇栽培菌株多为外省引进。而江苏省江都天达食用菌研究所广温平菇优良种性、品种齐全等特点在全国享有较高的知名度和声誉, 广西各单位常年与其合作引进优良新品种。但菌株的表现性状受环境条件影响较大, 同一品种在不同地域或不同品种在同一环境条件下, 子实体、产量等性状有很大差异^[3], 不同地区科技人员都在为当地良种推广开展良种筛选评价研究^[4-7], 以期筛选出适应桂南地区栽培的高产、优质平菇良种。该研究在前期研究^[8-9]基础上, 对从江苏省江都天达食用菌研究所引进和广西农业科学院微生物研究所收集分离及保存推广的 17 个广温平菇菌株进行了栽培比较试验。

第一作者简介:陈丽新(1966-), 女, 广西容县人, 本科, 研究员, 现主要从事食用菌技术与开发等工作。E-mail: clx@gxaas.net.
基金项目:广西农业科学院科技发展基金重点资助项目(桂农科 2014YZ18); 广西农业科学院优势学科团队资助项目(2015YT178); 国家现代农业食用菌产业技术体系广西创新团队专项资助项目。

收稿日期:2016-09-08

1 材料与方法

1.1 试验材料

江苏省江都天达食用菌研究所引进和广西农业科学院微生物研究所收集分离及保存推广的广温平菇菌株共 17 个, 具体信息见表 1。

表 1 供试广温平菇菌株及其来源

Table 1 Eurythermic *Pleurotus ostreatus* strains and sources

菌株编号 No. of strain	菌株名称 Strain name	菌株来源 Strain source
P1	‘8105’	江苏江都天达食用菌研究所
P2	‘8129’	江苏江都天达食用菌研究所
P3	“春栽 1 号”	江苏江都天达食用菌研究所
P4	“特抗 650”	江苏江都天达食用菌研究所
P5	‘2053’	江苏江都天达食用菌研究所
P6	“抗病 2 号”	江苏江都天达食用菌研究所
P7	“锡平 1 号”	江苏江都天达食用菌研究所
P8	“先锋 1 号”	江苏江都天达食用菌研究所
P9	“德丰 5 号”	江苏江都天达食用菌研究所
P10	“早秋 615”	广西农业科学院微生物研究所
P11	“姬菇 57”	南宁市菇农取样分离
P12	“和平 2 号”	广西农业科学院微生物研究所
P13	“姬菇 302”	南宁市菇农取样分离
P14	‘3108’	江苏江都天达食用菌研究所
P15	‘898’	江苏江都天达食用菌研究所
P16	“农科 2 号”	广西农业科学院微生物研究所
P17	‘B15’	广西农业科学院微生物研究所

母种培养基: PDA 培养基, 马铃薯 200 g, 葡萄糖 20 g, 琼脂 20 g, 水 1 000 mL, pH 自然。

原种和栽培种培养基: 小麦 60%, 棉籽壳 25%, 麸皮 10%, 石灰 2%, 石膏 1%, 过磷酸钙 1%, 含水量 65%。

出菇培养基: 甘蔗渣 30%, 杂木糠 30%, 棉籽壳 25%, 麸皮 12%, 石灰 2%, 石膏 1%, 含水量 65%。

1.2 试验方法

1.2.1 菌种制作 分母种、原种、栽培种三级制种方法

制种,培养基按常规方法配制、灭菌^[10],接种后置于 25~28 ℃ 温度下培养。

1.2.2 出菇试验 采用袋栽方式,根据配方比例及制袋量分别称取各种原料,常规方法拌料,每袋(规格:23 cm×45 cm 的聚乙烯筒料袋)装干料 1.0 kg,常压灭菌,冷却后按无菌操作规程两头接种,置培养室常规养菌^[11]。采用随机区组设计,每个品种为 1 个处理,每个处理 50 袋,经培养去杂后,在出菇期每个处理以 15 袋为 1 个小区,设 3 次重复。2015 年 6 月开始进行母种、原种、栽培种扩繁试验,9 月底进行栽培试验,11 月进行重复试验。

1.3 项目测定

观察记录各菌株在 PDA 培养基的生长情况及出菇期、采收期、形态特征和前三潮鲜菇的产量。测量菌丝生长速度,计算菌株生物学效率。菌丝日均生长速率($\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}$)=菌丝生长量(mm)/培养天数(d);生物学效率(%)=(子实体总产量/干料质量)×100。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS 软件进行处理分析。

表 2

不同菌株菌丝体在 PDA 培养基上生长状况

Table 2

Growth of different mycelium of strains on PDA medium

菌株编号 No. of strain	菌丝长势 Mycelial growth vigour	菌丝生长速度 Mycelial growth rate/($\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}$)				差异显著性 Significant difference		标准差 Standard deviation
		重复 1 Repetition 1	重复 2 Repetition 2	重复 3 Repetition 3	平均值 Average	0.05	0.01	
P9	+++	11.25	11.08	11.00	11.11	a	A	0.127 7
P3	+++	10.56	11.00	10.67	10.74	b	AB	0.229 0
P1	+++	11.00	10.67	10.53	10.73	b	AB	0.241 3
P6	+++	10.67	10.67	10.33	10.56	bc	B	0.196 3
P10	+++	10.50	10.67	10.44	10.54	bc	B	0.119 3
P12	+++	10.20	10.44	10.52	10.39	c	B	0.166 5
P7	++	10.00	9.78	10.17	9.98	d	C	0.195 5
P2	++	9.67	9.75	10.00	9.81	de	CD	0.172 1
P5	++	9.50	9.89	9.67	9.69	ef	DE	0.195 5
P17	+++	9.63	9.52	9.75	9.63	ef	CDE	0.115 0
P8	+++	9.60	9.51	9.56	9.56	fg	DE	0.045 1
P14	++	9.60	9.33	9.47	9.47	fg	DE	0.135 0
P4	++	9.33	9.33	9.50	9.39	fg	E	0.098 1
P15	++	9.22	9.53	9.40	9.38	fg	E	0.155 7
P16	+++	9.24	9.33	9.56	9.38	g	E	0.165 0
P13	++	9.24	9.50	9.13	9.29	g	E	0.190 0
P11	+	8.60	8.89	8.80	8.76	h	F	0.148 4

注:+++表示菌丝长势强,粗壮、洁白、浓密、整齐;++表示菌丝长势较强,粗壮、洁白、较整齐;+表示菌丝长势弱,颜色淡、生长不整齐。

Note:+++ means mycelium of strains growth stronger, brwnier, more white and more tidy; ++ means mycelium of strains growth strong, brawny, white and tidy; + means mycelium of strains growth weak, light color and untidy.

2.2 广温平菇菌株子实体性状比较

表 3 表明,各供试菌株的原基形成时间、转潮时间及形态特征都有一定程度的差异。

2.2.1 原基形成时间 所有菌株均能正常出菇,从接种到原基形成天数最短的是菌株 P3、P7 和 P10,时间为 23 d,其次是菌株 P13、P16 和 P17,接种至原基形成天数为 26 d,需时最长的是菌株 P5、P14 和 P15,为 38 d。

2.2.2 转潮时间 各参试菌株转潮时间大多为 6~13 d,转潮较快的是菌株 P4、P5、P6,为 6~8 d,其次是菌株

2 结果与分析

2.1 广温平菇菌株菌丝体在 PDA 培养基上生长状况比较

2.1.1 菌丝生长势 从表 2 可以看出,各菌株在 PDA 培养基上均能正常生长,在菌丝生长势方面,菌株 P1、P3、P6、P8、P9、P10、P12、P16、P17 长势强,菌丝浓密、洁白、粗壮有力,生长整齐;菌株 P11 长势弱,颜色淡、生长不整齐;其它菌株长势较强,菌丝粗壮、洁白、但生长不够整齐。

2.1.2 菌丝平均生长速度 从表 2 可以看出,菌株 P9 生长速度最快,平均生长速度达到 $11.11 \text{ mm} \cdot \text{d}^{-1}$,其次是 P3($10.74 \text{ mm} \cdot \text{d}^{-1}$),在 0.05 水平上,P9、P3 菌丝生长速度差异显著,在 0.01 水平上,差异不显著。菌株 P11 平均生长速度最慢,仅为 $8.76 \text{ mm} \cdot \text{d}^{-1}$,在 0.05 和 0.01 水平上均慢于其它菌株。菌丝生长速度介于中间的菌株也各有差异,在 0.05 和 0.01 水平上,菌株 P3、P1、P6、P10 间差异不显著;在 0.01 水平上,菌株 P5、P17、P8、P14、P4、P15、P16、P13 间差异不显著。

P3、P7、P8、P9、P10、P16、P17,为 7~10 d,转潮较慢的需 8~13 d,分别为 P1、P2、P11、P12、P13、P14、P15 菌株。

2.2.3 子实体形态特征 参试的菌株子实体的颜色分为白色、灰白色、灰色、灰黑色,除 P8 为浅白色外,其它菌株为灰白至灰黑色,且颜色分界线不是很明显;P2、P6、P11、P13、P15、P16 等菌株朵小而生多,菌柄稍长,为姬菇型平菇,P3、P4、P7、P9 等菌株大朵数少,菌柄短,韧性好,为大朵菇,其它菌株子实体大小中等。

表 3 参试菌株子实体农艺性状

Table 3 Fruitbody agronomic characteristics of the strains tested

菌株编号	菌株名称	接种日期	原基形成日期	原基形成时长	转潮时间	子实体形态特征
No. of strain	Strain name	Inoculating date	Primordium formation date	Primordium formation time	Change of tide time	Characteristics of fruit body
		/ (月-日)	/ (月-日)	/d	/d	
P1	‘8105’	11-02	12-08	36	8~12	深灰色至黑色,柄短而硬,菌盖较厚,韧性好,出菇不整齐
P2	‘8129’	11-02	12-08	36	10~12	深灰色,菌盖厚度中等,菌柄硬,朵小,有韧性
P3	“春栽 1 号”	11-02	11-25	23	7~10	灰色,朵大,柄短,菌盖厚,韧性好,出菇整齐
P4	“特抗 650”	11-02	12-09	37	7~8	深灰色,丛生大朵,菇体紧凑、不破碎
P5	‘2053’	11-02	12-10	38	7~8	灰黑至灰色,菇体大小适中,有韧性,转潮快
P6	“抗病 2 号”	11-02	12-08	36	6~8	灰黑色,菌盖厚度中等,朵小,柄短,较韧
P7	“锡平 1 号”	11-02	11-25	23	6~10	灰黑色,菇体紧凑,菇盖大厚实,韧性好
P8	“先锋 1 号”	11-02	12-02	30	9~10	浅白色,叠生,柄短,菌盖厚,朵中等,韧性好
P9	“德丰 5 号”	11-02	12-08	36	9~10	灰黑色,大棵丛生,菌肉肥厚,柄短,质硬
P10	“早秋 615”	11-02	11-25	23	8~10	灰色,菌盖较厚,柄、朵中等,较脆,出菇整齐
P11	“姬菇 57”	11-02	12-03	31	11~12	灰色,菌盖厚,柄短,朵小,较脆
P12	“和平 2 号”	11-02	12-07	35	9~12	灰色,菌盖较厚,柄短,朵中等,较韧,出菇整齐
P13	“姬菇 302”	11-02	11-28	26	8~13	灰白色,朵小,柄中,韧性好
P14	‘3108’	11-02	12-10	38	10~12	灰黑色,朵小密集,菌盖厚,柄短,较韧
P15	‘898’	11-02	12-10	38	8~13	灰黑色,菌盖厚,柄短,朵小,较韧
P16	“农科 2 号”	11-02	11-28	26	7~10	灰色,菌盖厚度中等,柄中,朵小,较韧
P17	‘B15’	11-02	11-28	26	8~10	灰色,菌盖较厚,柄长度中等,朵中等,较韧

2.3 不同菌株在桉树皮培养基上的生物学效率比较

表 4 表明,在 17 个参试菌株中,菌株 P3 鲜菇产量最高,生物学效率达 116.03%,除在 0.01 水平上与菌株 P12 差异不显著外,在 0.05 和 0.01 水平上均显著高于其它菌株;菌株 P12 产量次之,生物学效率为 112.44%,除在 0.01 水平上与菌株 P3 差异不显著、在 0.05 水平上显著低于 P3 外,在 0.05 和 0.01 水平上均显著高于其它菌株;产量位于第 3 的是菌株 P10、P17、P7,生物学效率分别是 105.81%、104.70%和 103.35%,在 0.05 和 0.01 水平上,三者之间差异不显著,但显著高于 P3、P12 之外的其它菌株;产量最低的是菌株 P13,生物学效率只有 61.33%,在 0.05 和 0.01 水平上均显著低于其它菌株。

表 4 参试菌株生物学效率比较

Table 4 Comparison of the biological efficiency among strains

菌株编号	生物学转化率				差异显著性	
	Biological efficiency/%				Significant difference	
	重复 1	重复 2	重复 3	平均值	0.05	0.01
No. of strain	Repetition 1	Repetition 2	Repetition 3	Average		
P3	116.83	114.06	117.19	116.03	a	A
P12	113.64	110.61	113.06	112.44	b	A
P10	104.07	106.44	106.92	105.81	c	B
P17	105.54	102.27	106.30	104.70	c	B
P7	99.73	106.58	103.73	103.35	c	BC
P2	100.89	100.39	98.20	99.83	d	CD
P4	98.79	98.07	100.76	99.21	de	CD
P6	95.88	98.85	101.56	98.76	de	D
P8	96.61	96.79	99.44	97.61	de	D
P15	94.17	96.00	98.63	96.27	ef	DE
P1	93.94	97.95	95.97	95.95	ef	DE
P9	94.50	91.40	93.90	93.27	fg	EF
P5	92.33	94.15	91.64	92.71	g	EF
P16	90.83	88.85	91.28	90.32	gh	FG
P14	89.22	85.53	87.88	87.54	h	GH
P11	84.43	83.03	85.31	84.26	i	H
P13	59.20	61.56	63.24	61.33	j	I

3 结论与讨论

平菇菌丝生长速度快,长势强,菌丝粗壮洁白且污染少是鉴定菌株优劣的一个重要参考指标^[12],但菌丝生长速度与子实体产量之间并不存在完全的相对应关系。该试验显示,菌株 P9 菌丝生长速度最快,长势也好,但产量在 17 个参试菌株中却排倒数第 6 位;不过产量最高的菌株 P3 菌丝生长也很快,排在第 2 位,而且与生长速度最快的菌株 P9 在 0.01 水平上差异不显著。这与袁卫东等^[13]的“菌丝生长旺盛是食用菌获得高产的基础,但菌丝生长旺盛的菌株不一定高产,菌株菌丝生长速度快,长势好,并不一定就是产量最高”的研究结果一致。因此单从菌丝的生长状况不能直接推断最终的产量,菌丝的生长状况与产量的关联性有待进一步研究。

杨小兵等^[14]、杜适普等^[15]认为,平菇品种繁多,同一品种在不同环境条件下或不同品种在同一环境条件下栽培,其结果有很大差异。该试验也显示,除菌丝生长状况外,各供试菌株的子实体农艺性状和生物学效率存在明显差别,菇体颜色由白至黑,出菇时间在 23~38 d,转潮时间也在 6~13 d。在产量上,菌株 P3 的生物学效率达 116.03%,菌株 P12 的生物学效率为 112.44%,而菌株 P13 的生物学效率仅为 61.33%,产量只有最高菌株的 52.85%。

从生产及市场需求分析,菌丝生长快、出菇快、转潮快,产量高,子实体厚实,柄短,韧性好,商品性好的菌株最受消费者喜爱,因此,综合各菌株菌丝的生长速度、长势、商品性状、生物学效率等多方面因素,最终筛选出 5 个综合性状表现优良的菌株作为广西的平菇良种,即菌株 P3(“春栽 1 号”)、P12(“和平 2 号”)、P10(“早秋 615”)、P17(“B15”)、P7(“锡平 1 号”)。而菌株 P8(“先锋 1 号”)虽然菌丝生长、出菇、转潮、产量等居中,但其为浅

白色,叠生,菇型好,柄短,菌盖厚,朵中等,韧性好,因此可作为白菇优良菌株。其中 P12(“和平 2 号”)、P10(“早秋 615”)、P17(“B15”)已在广西普遍推广,而新引菌株 P3(“春栽 1 号”)、P7(“锡平 1 号”)、P8(“先锋 1 号”)则需进一步验证其生长情况、生物学效率及商品性后方可推广成为主栽品种。

参考文献

- [1] 黄年来,林志彬,陈国良,等.中国食用菌学[M].上海:科学技术文献出版社,2010.
- [2] 况雪源,苏志,涂方旭.广西气候区划[J].广西科学,2007,14(3):278-283.
- [3] 许月明.平菇优良菌株的筛选[J].中国食用菌,2013,32(3):16-18.
- [4] 陈靛.平菇种质资源评价及优良菌株选育的研究[D].长春:吉林农业大学,2014.
- [5] 曲玲,任鹏飞,宫志远,等.适宜山东地区栽培的平菇品种比较试验[J].山东农业科学,2009(1):61-63.
- [6] 王秀玲.适宜北京地区高温季节平菇品种筛选试验初报[J].中国蔬菜,2012,25(6):37-38.
- [7] 王正凤,文生辉.平菇菌株引种品比试验[J].中国食用菌,2013,32(1):25-27.
- [8] 陈丽新,陈振妮,董桂清,等.适宜桉树皮栽培的广温型平菇优良菌株筛选[J].食用菌,2013(6):23-24.
- [9] 陈丽新,黄卓忠,陈振妮,等.适宜纯木薯废弃物栽培的高温平菇优良菌株筛选试验[J].西南农业学报,2015,28(4):1764-1769.
- [10] 常明昌.食用菌栽培学[M].北京:中国农业出版社,2003:121-137.
- [11] 王贺祥.食用菌栽培学[M].北京:中国农业大学出版社,2008.
- [12] 黄宁,张世敏,徐淑霞,等.高温平菇菌株对比试验研究[J].河南科学,2009,27(6):678-680.
- [13] 袁卫东,王伟科,周祖法,等.10个秀珍菇菌株的比较试验[J].食用菌,2008(1):17-18.
- [14] 杨小兵,熊卫兵,强珍,等.七个平菇菌株引种品比试验[J].食用菌,2001(2):12.
- [15] 杜适普,石景尚,杨先庭,等.十八个平菇菌株引种品比试验[J].食用菌,2001(2):11-12.

Varieties Comparison Experiment of Eurythermic *Pleurotus ostreatus* for Cultivation in South of Guangxi

CHEN Lixin, CHEN Zhenni, HUANG Zhuozhong, QIN Xiaojuan

(Microbiology Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract: Seventeen eurytherm mushroom strains which were introduced, isolated and promoted were used as test materials. By using the strain production, fruiting experiment, testing and data analysis, the growth of each strain mycelium, fruiting bodies and agronomic traits biological efficiency differences were analyzed. The results showed that P3(“Chunzai No. 1”), P12(“Heping No. 2”), P10(“Zaoqiu 615”), P17(“B15”), P7(“Xiping No. 1”) and P8(“Xianfeng No. 1”) were suitable for culturing in the south of Guangxi, P3(“Chunzai No. 1”), P7(“Xiping No. 1”), P8(“Xianfeng No. 1”) were new strains, the others were the promotion of strains.

Keywords: eurythermic *Pleurotus ostreatus*; variety introduction; variety selection; biological efficiency

★ 聚焦农业新知 ★ 传播致富信息 ★ 介绍创业金点 ★ 服务农家生活

优秀期刊、一级期刊。职称评定优选期刊。刊号: CN50-1068/S

被读者誉为“一看就懂、一学就会、一试就灵、一点就通”

订 阅 农家科技 耕地机 脱粒机 手机等你拿



主要栏目: 三农视点 良种介绍 作物栽培 植保土肥 林果花卉
菇药桑蚕 畜牧兽医 禽蛋水产 致富创业 新特种养

主要特点: 汇集三农新信息、新技术、新项目、新产品、新经验

邮局订阅代号: 78—97

各地邮局均可订阅; 定价: 5元/期; 全年12期60元

真情回报: 一等奖3名(1380元耕地机各一台); 二等奖15名(258元手机娱乐机各一部);

三等奖30名(50元玉米脱粒机各一个); 参与奖60名(2亩地高效液肥恩碧来各一份)。

详见《农家科技》2017年第1期杂志。本次活动奖品由: 昊宇金邦(北京)科贸有限公司提供



地址: (400061) 重庆市南岸区南滨路162号1栋1310室 农家科技杂志社
订阅、广告热线: 023-61520692 投稿邮箱: njkjzss@126.com