

对寒地引种的光敏感核不育 水稻花药培养初报

吕晓波 刘丽艳 南相日 葛乃晨 陈 力

(黑龙江省农科院生物技术中心)

摘要 本文报道了适于寒地引种的光敏感核不育水稻花药培养的诱导培养基和分化培养基, 以及试管苗越冬, 春季栽培的可行性, 介绍了光照时间对两份光敏材料的不同影响。

关键词 光敏感雄性不育 水稻 花药培养 光照时间

中图分类号 S511.1

光敏感核不育水稻的主要特点是: 长日照下不育, 短日照下可育, 且不育性主要受一对隐性基因控制^[1]。这一特点受到我国水稻育种专家的重视, 创立了两系法杂交育种, 并应用于生产^[2]。遗传工作者也非常重视该材料, 对其育性转换, 温光敏感类型的遗传规律等进行了大量的研究^[3], 但在组培方面的研究报道尚不多。我省近几年也开展了两系法育种, 由于受地理条件的影响, 引入的光敏材料无法直接利用, 花培技术可缩短育种周期, 加快新不育系转育^[4,5]。为将此技术应用于光敏感核不育水稻的转育, 促进我省两系育种工作的发展, 对我省引入部分光敏感核不育材料进行了花培试验, 本文对培养方法及品种间的差异给以初报。

1 材料与方法

1.1 材料 光敏感雄性不育水稻为 7001S、3111S、SO47S、5047S、S407 和 S18-3(后两份为材料编号)。

1.2 培养基 诱导培养基设三种: A、MS+2·4-D(2 毫克/升)+蔗糖(5%)+LH(0.5 克/升)+琼脂(0.8%), pH6.0~6.2; B、N₆+(附加同上); C、马铃薯培养基+2·4-D(2 毫克/升)+蔗糖(5%)+琼脂(0.8%), pH6.0~6.2。分化培养基为: I、N₆+NAA(0.5 毫克/升)+6-BA(2 毫克/升)+蔗糖(5%)+LH(1.0 克/升)+琼脂(0.8%), pH6.0~6.2; II、MS(附加同上); III、N₆大量+MS 其它(附加同上)。

1.3 光照及培养条件 植株生长到 4~5 叶时开始遮光(晚 8 时至早 8 时), 抽穗为止。光照处理设光照时间为 8 小时, 9 小时, 10 小时, 12 小时和自然光照。取单核晚期花药的穗, 低温处理 7 天左右, 消毒接种同常规, 诱导在黑暗或散射光下进行, 分化时每日给予 12 小时的日光灯照明, 培养温度为 26℃±4℃

2 结果和讨论

2.1 培养基对品种出愈率和分化的影响

4 个品种接种在三种培养基上, 每个处理接种量均在 500 枚以上。从表 1 可看出, 基因型

注: 试验研究中, 得到尚志敏及省农科院栽培所水稻育种室的同志支持和帮助, 在此表示感谢。

对出愈率起决定性作用,不同品种の出愈率不同,3111S在三种培养基上的出愈率均较高。不同培养基的诱导能力也不同,除S18-3在马铃薯培养基(C)上未能出愈外,其它组合均得到愈伤组织。4份材料在N₆培养基(B)上的诱导率都相对最高,所以N₆培养基为我省引种的光敏感雄性不育水稻的诱导培养基较适宜。

表 1 不同品种在三种培养基上的出愈率

材 料	3111S			7001S			S407			S18-3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
培养基代号												
出愈率(%)	9.5	40.4	7.4	19.7	31.1	2.0	1.0	12.5	5.0	2.2	10.1	0

诱导出的愈伤组织在三种分化培养基上都能分化出苗,因受材料和工作量的限制,仅选3111S在B培养基上诱导出的愈伤做分化培养基试验,每种培养基接种50块,在N₆(代号为Ⅰ),MS(代号为Ⅱ)和N₆大量+MS其它(代号为Ⅲ)的分化培养基上,绿苗率分别为16.8%、14.2%和27.9%。

2.2 光照长度对花培的影响

对5047S和3111S进行了光照长度处理,5047S对光照反应较3111S敏感,抽穗始期随光照时间缩短而延长(见表2),3111S的抽穗始期除自然光照处理为8月14日,其它均为8月3日或4日。赵成章等^[6]认为,日照缩短不利水稻花药愈伤组织的诱导和分化,而本试验中5047S的诱导率随光照缩短而增加,分化率与前者的结论类似,随光照延长而增加。3111S自身生长对光照反应迟钝,其花药的诱导率和分化率也无规律性变化。

表 2 光照长度对光敏感核不育水稻的影响

材 料	光照长度 (小时)	抽穗时间 (日/月)	出愈率 (%)	绿苗率 (%)	白苗率 (%)
5047S	8	2/8	8.33	*	*
	9 ¹	12/8	6.10	9.09	18.18
	10	6/8	7.12	21.27	17.02
	12	8/8	5.26	33.33	16.67
	自然光照	未抽穗	~		
3111S	8	4/8	19.42	17.39	17.39
	9	3/8	18.86	16.67	20.83
	10	3/8	20.61	29.69	17.19
	12	3/8	19.5	17.14	20.00
	自然光照	14/8	20.8	28.00	12.00

注:1为该盆晚处理7天,生育期明显延长;*为转出的愈伤多数污染未统计。

2.3 再生植株的越冬保存及栽培情况

花培植株再生成苗多在8、9月份,移栽后越冬对温室要求严格,我省现有条件难以保证其成活和结实,为此进行了试管保存试验。在9月初,取分化出绿芽点,芽长0.2~1.0厘米的绿苗转入含 $\frac{1}{2}$ MS+3毫克/升MET(纯度为95%的晶体)培养基20毫升的大试管中,放于培养室的窗台上,靠自然光照生长,用硫酸纸将塞有棉塞的试管口包住,以减少水分蒸发。次年4月,92%的植株生长健壮,移栽后98%成活,遮光处理后可正常抽穗,65%以上结实。

3 小结

3.1 试验中发现7001S和3111S的出愈率和诱导率均较高,对这类材料转育的后代应利用花培技术来加速后代的稳定。

3.2 光照长度对花培的影响是很复杂的,两份光敏材料对光照反应的不同是否决定于其自身

对光照的反应有待进一步验证。

参 考 文 献

- 1 石明松. 对光照长度敏感的隐性雄性不育水稻的发现与初步研究. 中国农业科学, 1985(2): 44~48
- 2 卢兴桂等. 光敏感核不育性在杂交水稻中的应用. 武汉大学学报, 1987(7): 122~127
- 3 元生朝等. 光照诱导湖北光敏感核不育水稻育性转变的敏感期及发育阶段的探讨. 作物学报, 1988, 14(1): 7~13
- 4 沈锦骅等. 花药培养在品种改良上的应用. 中国农业科学, 1982(2): 15~19
- 5 李正新等. 水稻光敏不育系花药的培养. 浙江农业学报, 1993, 5(1): 55~56
- 6 赵成章等. 供体植株的生育状况对籼稻花药培养力的影响. 中国农业科学, 1988, 21(2): 35~38

Anther Culture of Photo - Period - Sensitive Genic Male - Sterile Rice Planted in Heilongjiang

Lu Xiaobo Liu Liyan Nan Xiangri Ge Naichen Chen Li

(Biotechnology Research Center, Heilongjiang
Academy of Agricultural Sciences)

Abstract The anther culture of four Hubei Photo - Period - Sensitive Genic Male - Sterile Rice (HP GMR) planted in Heilongjiang has been tested with three induction media and three differentiation media. The regeneration plants were overwintered in glass tubes. Two of the HPGMR rices had different reactions to photoperiod on growth and anther culture.

Key words Photo - Period - Sensitive Genic Male - Sterile, Rice, Anther culture, Photoperiod

水稻新品种藤系 140

该品种由黑龙江省农科院栽培所水稻育种研究室 1987 年引入, 经三年产量鉴定后, 1991~1993 年参加省区域试验, 三年平均增产 6.8%; 1993 年同时进行生产试验, 6 点次平均增产 14%; 1994 年初省品种审定委员会确定推广, 并在省第二次优质米评选中被评为优质水稻品种。

水稻新品种藤系 140 属中晚熟品种, 活动积温 2 600℃, 插秧栽培需生育日数 135~140 天。株高 90 厘米, 穗长 16.5 厘米, 每穗粒数 100 粒左右, 千粒重 26 克, 散穗, 有短芒, 叶色淡绿, 茎秆富有弹性, 分蘖力强, 在行穴距 30×13 厘米情况下, 每穴有效穗数可达 26 个, 耐障碍型冷害, 结实率高, 抗稻瘟病主基因为 pi-i 和 pi-a, 人工接种及异地病区自然发病鉴定, 抗病力均强于牡丹江 17 号和下北。较喜肥, 抗倒伏, 抽穗后灌浆速度快, 主穗穗整齐一致, 活秆成熟。

该品种食味好, 优于合江 19 号, 冷饭不回生, 糙米率 83%, 精米率 74.4%, 垩白小于 8.9%, 垩白率 20%, 直链淀粉含量 17.08%, 蛋白质含量 8.44%。

该品种适应在活动积温 2 700℃以上地区插秧栽培, 一般 4 月 15~20 日播种, 5 月 17~25 日插秧, 插秧规格为 30×13 厘米, 每穴插 3~5 株, 施肥量一般尿素 200 公斤/公顷, 磷酸二铵 150 公斤/公顷, 硫酸钾 150 公斤/公顷。

(黑龙江省农科院水稻育种室)