

# 寒地水稻利用日光温室加代 技术及应用前景

朴京姬

(黑龙江省农科院寒地水稻研究中心)

水稻育种材料的加速世代进程,以集团选育法为基础,利用温室或暖地一年培育2~3早世代材料,以期达到缩短育种周期(三年)的方法。

水稻加速世代进程,对于因受严寒和低温影响,一年只种一季水稻的寒温带区有特殊的利用价值。

早在1939年Coulden提出水稻杂种世代的加速世代进程的建议,直到1985年日本的水稻育种家首次成功地在八年间的短期内育成一个新品种“日本晴”开始,到了1986年日本农林省所属育种试验场育出的30个水稻新品种中29个是温室或暖地经历世代加速育成。

1976年池桥在国际水稻所对光周期敏感的水稻品种在加速世代过程中,进行高温和短日照处理使水稻生育期缩短,故一年内可完成2~3个世代,从而使传统的育种年限缩短了2~3年。如果我省利用日光温室加代,除使育种周期年限缩短三年之外,可利用温室有限面积容纳大量组合,以 $F_2$ 30个组合数为例,一年可节省一公顷土地、劳力、水电费及生产资料综合培育成本降低8000~10000元人民币。

## 1 日本对水稻加速世代的技术方法

池桥和Hile Rislanders(1979年)设计了一种应用加速世代进程的综合性国际计划,已成为育种事业的常规方法予以肯定。

加代具体技术方法 中根晃(1978)对日本17个育种试验场进行了有关水稻育种加速世代进程方面的调查,利用温室进行世代加速周期为每年2~3代,有一个单位每年加速4代,也有一个单位每年在配制杂交组合后,仅在温室中培育 $F_1$ 。日本一般以分离世代的 $F_2 \sim F_4$ 进行加代,也有对 $F_3 \sim F_5$ 加代的,在寒冷地区多在温室培育 $F_1$ 代。温室具有保温兼短日处理的遮光设施。以山本的水稻育种加速世代计划为例(见表)。

第一年: $F_1$ 于夏季温室播种,大约30个组合,冬季在温室播 $F_1$ 代种子进行盆栽,每个组合15盆,每盆种10~60粒。

第二年:春季在温室播种箱播种 $F_2$ 代,密度为 $3 \times 2.5$ 厘米,每组合保苗1000~2000株,每株收1粒;夏季在温室播种 $F_3$ 代种子,方法与 $F_2$ 相同;冬季在温室播种 $F_4$ 代,播种方法密度于 $F_2$ 相同,收获时每株收1穗。

有关加代的几个问题 (1)由于从收获到播种时间较短,旨在打破休眠所进行的很多研究中,一致证明热处理有效,一般将种子放在40~43℃的干燥器中10天或50~55℃5天,也可放在45~50℃湿润大气中3~5天,都可出现快而高的发芽率。(2)在冬季,为了防止低温影响

注:本文呈蒙许世环研究员审阅,表示感谢。

加代的水稻植株,温室内的温度必须保持在 20℃ 以上。(3)温室内加代的水稻除以密植控制生长外,还应控制施肥量。播种时施用少量化肥,每平方米施氮、磷、钾各 5 克,当出现极度缺肥时也应适量的追肥。

日本中国农业试验场加速世代计划

(山本 1972)

年 次	季 节	世 代	栽培条件、选择和特性检定
1	夏	交配	温室,交配约 30 组合
	冬	F <sub>1</sub>	温室盆栽,每组合约 30 盆
	春	F <sub>2</sub>	温室,播种于播种盘,每组合 1000 株(每株 3×2.5 厘米),每株采种 1 粒
2	夏	F <sub>3</sub>	温室,其余同上
	冬	F <sub>4</sub>	温室,其余同上,但每一植株采种 1 穗
3	夏	F <sub>5</sub>	大田,每组合 1000 株系,每 1 株系 5 个植株,进行株选或系统选
4	夏	F <sub>6</sub>	大田,微型小区形式直播,进行产量、品质、抗病性检定,系选每系选 10 穗
5	夏	F <sub>7</sub>	大田,直播及移植,进行产量、品质、抗病性、抗倒伏性检定,适应性检定,进行株选和系选
6	夏	F <sub>8</sub>	大田,直播及移植,进行产量、品质、抗病性、抗倒伏性检定、株选及系选,以地方系统加以命名编号
7	夏	F <sub>9</sub>	大田,通过试验和调查决选为推广品种

## 2 我省温室加代的技术措施

利用温室加代,我省农垦水稻所周耀群等进行过试验研究。即选择 F<sub>3</sub>~F<sub>5</sub> 做为加代对象。加代时间为第一年,9 月中旬~12 月中旬为止,以每年选 5~10 个优良单株种植加一代;第二年 1 月下旬~5 月中旬每株系 40~80 株种植加二代。收获种子于腊熟末期,经自然光干燥 2~3 天或 40℃ 温度下烘干 24 小时。

播种方法以早播出苗后灌水。防止苗期徒长,不施底肥,少追肥来控制水稻植株生长。

冬季温室加代,播种到出苗温度保持 20~25℃,出苗抽穗前 13~22℃,抽穗到成熟 15~25℃ 为宜。但是,冬季温室加代水稻育种这项技术,至今未被大多数育种单位所采用。其原因也是多方面的,最主要的是因为成本太高。

## 3 讨论

关于加代温室的建立 我省冬季严寒,光照不足,加温及补充光照都需要投入大量经费。由此应建筑日光温室。即三面空心夹墙,前沿挖防寒沟。早春和晚秋两季盖草苫或棉被,室内加一层保温塑料膜或小拱垅以便进行增温。日光温室的利用面积 40~50 平方米为宜。

关于我省加代的播种时间 第一年 9 月收杂交种, F<sub>0</sub> 代冬季南繁,播种时间于 10 月 25 日播种,2 月中旬收 F<sub>1</sub> 代种子。于第二年在本省将南繁的 F<sub>1</sub> 种子在温室播种,6 月中旬收获 F<sub>2</sub> 代种子;播于温室,10 月上旬将 F<sub>3</sub> 代种子,当年 11 月~第二年 2 月去海南加代收 F<sub>4</sub> 代种。

关于早世代的种子量 F<sub>1</sub> 代每组合培育 20 株以上, F<sub>2</sub> 代每组合播种量需要 100 克,每组合留两份备用种子,共计需要 300 克种子量。 F<sub>3</sub>~F<sub>4</sub> 与 F<sub>2</sub> 相同。

关于日光温室加代材料的管理 育苗盘培育法为好。用长 60 厘米×宽 33 厘米×高 10 厘米硬塑料盘。直播催芽种子,密度 3×2.5 厘米,每平方米 1 300 粒种子。把收的种子放在 50~55℃ 高温下 5 天以打破种子休眠。

播前每平方米土施磷酸二铵和硫酸钾各 5 克,播后 40~50 天每平方米施硫酸铵 10 克,兑水 1 公斤,再以清水灌。植株长出 4 叶时,下午 5 时~第二天早 9 时用双层黑布帘遮光,每组合直到 50% 抽穗为止。收获种子从 F<sub>1</sub>~F<sub>3</sub> 每株收 1 粒, F<sub>4</sub> 单株收穗。