

对提高水稻花粉植株利用率的我见

张增明

(吉林市农科所水稻研究室)

以往的水稻花培育种工作发现,水稻花粉植株的利用率甚低,从而导致育种速度慢,效率低,浪费大。在此,提出如下意见,以期促进对提高水稻花粉植株利用率的深入探索。

一、对育性好的二倍体材料的利用

花培后代经观察考种后,除对具有抗病性、丰产性等性状好、产量高的“穗系”升级和扩繁外,对于那些产量不高,却有一个或几个优良性状的材料,可以作为杂交育种的亲本和在“三系”育种中选择不育系、保持系或恢复系。对产量较高,但由于某种因素不能选为品种者,可采取物理诱变或化学诱变的方法进行处理,使之诱发变异,在诱变后代中选择符合育种目标的材料进行扩繁和区域试验。确实优秀者定名为品种,进行示范推广。另外,在纯系选优的程序上也很值得研究。经过染色体加倍后的花粉植株本来是纯合的二倍体,但在习惯上,是以来源于同一块愈伤组织的一丛苗为单位进行移栽、定植和收获。其遗传类型还是比较复杂的。它可能来源于不同的花粉粒,是由多个花粉粒的愈伤组织粘联在一起所致。在我们的试验中就出现了来源于同一块愈伤组织的同丛苗中包含着可育和不育,单倍、二倍和多倍或者在株高上有高、中、低,甚至在穗型、叶型上都有收敛和松散等现象。还可能是一个花粉粒形成的愈伤组织在培养过程中部分加了倍,部分未加倍或部分发生了染色体变异,因而分化出了不同倍性,不同育性和不同性状的植株。或者在 H_1 代就已经发生了串粉混杂,而使后代出现简单的性状“分离”。然而,这并不意味着对花粉植株的“纯合性”的否定。因为花粉植株 H_1 代,往往被集中在某一地块或集中于面积不大的温室中加以栽培,必然有一定比例的自然异交率。这是育种实践中所遇到的现象。所以对花培后代进行严格的选择,仍然是很必要的。选择的程序可采用“繁殖(H_1)→穗系选择(H_2)→单株选择(H_3)→株系选择(H_4)→品系比较(H_5)→区域试验(H_6)→示范推广(H_7 — H_8)”的方式。我们几年来的实际工作证明,采取单穗收获、单穗贮藏、单穗播种的方法效果较好。目前,已选出了抗性强、熟期适中、增产8%左右的九花—82—936新品系,现正进行多点试验。

二、对单倍体植株的利用

在花粉植株中,往往有部分植株不能自然加倍,这部分材料不宜作废品处理,可采取以下两种方法进行利用。其一,在小苗移栽或定植时,剪取小苗根尖进行染色体镜检观察,如果是单倍体植株,及时用0.1%秋水仙碱和0.5%二甲基亚砷(1:1)混合液滴心,每次1—2滴,早、晚各一次,连滴3天。或者把未及时加倍的植株,切除地上衰老部分,使其萌发分蘖,然后再行加倍处理,从而获得发育正常的二倍体植株。其二,采取单倍体植株幼嫩器官(根、茎、叶、叶鞘和穗等)进行离体培养,也可诱导产生愈伤组织和分化出正常植株,还可获得优良的突变类型,在我们的幼穗培养中,明显地看出了这种

趋势。另外，在对单倍体植株的子房离体培养时，虽然未获得愈伤组织，但可使子房膨大伸长，在S82—1培养基上诱发率高达82%。这种膨大伸长的单倍体植株子房虽较正常的水稻种子瘦小，也可能萌发而发育成单倍体植株，加倍后亦可得到纯合的二倍体植株，供选种之用。

三、对多倍体植株的利用

在组织培养过程中产生多倍体植株是屡见不鲜的，有的是整倍体，有的是非整倍体。众所周知，多倍体植株具有多种抗性（如抗病虫害、抗倒伏、抗寒、抗旱、抗盐碱）和巨大型（花大、叶大、粒大）等特点。最典型的是表现粒大，叶绿素含量高，光合能力强，有利于光合产物的积累。在我们过去几年的花粉植株中，就发现有一丛子粒涨破颖壳，具有抗稻飞虱能力的多倍体植株。针对某些优良性状，筛选出新的优良个体，作为常规育种的杂交亲本以及在转育不育系中做父本，将来成为该不育系的保持系是可行的。由于三倍体和四倍体植株比二倍体植株优势大，因此可以在多倍体与多倍体之间进行杂交，再通过离体组织培养固定杂种优势，从中选择结实率高，粒大高产且抗病虫害的新品种，是有可能的。

四、对不育性状的利用

一般说来，在花粉植株中产生不育现象是常见的。经近几年的试验发现，50%以上的不孕穗占54.9%，100%的不育穗占45.1%。当然，造成不育的原因是多方面的，有的是因营养不良，有的是因染色体未加倍等等。但重要原因之一是受雄性不育基因的影响造成的。如在利用三系杂优组合的花粉作为培养物时，由于花粉母细胞在减数分裂过程中，发生了基因重组，导致不育基因的纯合而表现不育。如果这种不育株的花粉败育期较晚，在单核期之后进行花药再培养，就有可能诱导出花粉植株，经染色体加倍便可以又得到纯合的二倍体植株，以供选择。对于那些不育性状好，符合育种目标且具有丰产性状的不育株，也可立即找一个符合育种要求的亲本（农家品种或原始材料）进行测交转育，可得到不育程度高、性状象其父本的不育系，再选配强优组合，促进北方粳稻育种的新三系配套，这是使科学技术尽快转变为农业生产力的途径之一。

五、对突变性状的利用

有些表现性状的突变，如株高、穗长、叶型等可被直观地加以区别。但有一些性状只靠自然条件是无法区别的。如抗病、抗虫、抗倒、抗旱、抗寒和抗盐碱等性状必须经过人为诱发鉴定才能做到心中有数。通过早期鉴定，可以确定它对某一地区的适应性，有利于提高预见性，减少区域试验的盲目性，以便有针对性地进行区域试验或示范推广，避免程序烦杂，事倍功半。对抗病性的鉴定，为避免引起病害蔓延现象的发生，可把每一个穗系的植株，其取有代表性的样本在试管中用培养液〔 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 129.6mg, KH_2PO_4 160mg 和 KI 1.6mg，溶于1000ml自来水中，调节pH 5—6〕，放于一个特定的小房间里进行离体培养，严格操作规程，进行混合菌种接种鉴定。如果发现严重受害株，在病原菌形成孢子之前，立即取出焚毁，不给它以任何传播的机会。操作完毕，对房间和用具进行彻底消毒。对于那些有特殊标记性状又不能直接应用于生产的突变材料（如我们曾获得一丛叶片黄绿相间的植株）可用来作些遗传学方面的试验研究，丰富我国的遗传理论，以指导具体的育种实践。

六、采取化学杀雄，选配强优和整齐一致的杂交组合

对于那些虽然不具备综合的优良性状，不能直接应用于品种而有某些突出优点的纯合的材料，可用200—300ppm的甲基磷酸锌溶液处理稻株，进行化学杀雄，再与其他植株杂交测配，从中筛选具有性状优良而且产量高的强优组合应用于生产，有可能加快速度，提高效率。因为处理的对象是纯合体，类似于玉米自交系中的二环系。用它作亲本配制杂交种可以有效地排除隐性有害基因的干扰，有利于发挥基因互补作用而获得具有较强优势的杂交种，杂种后代必然整齐一致，其优越性是多方面的。

七、对于结实率偏低，性状差别不大，又不能转育为不育系的材料，进行回交改良。

把来自于同一块愈伤组织而性状又非常相似的不同植株进行杂交，通过基因互补，提高结实率。再借助于组织培养法，筛选出育性好的新品种（系），从而达到迅速应用于生产的目的。

（上接第44页）

A CORRELATION AND PATH—COEFFICIENT ANALYSIS OF AGRONOMIC CHARACTERS OF MAIZE VARIETIES

Wei Fengle

(Maize Research Institute, Jilin Academy of Agricultural science)

ABSTRACT

Using the method of the path—coefficient analysis Studied the grain yield and stability of different maize varieties under the condition of Poly-environment. The results showed that Lodging affected the yield and its stability most; the length of the growth period duration had a negative relationship with grain yield; the yield per ear and the ears of 100-Plant exerted a greater direct influence on yield and its Stability than other agronomic characters. We should pay attention to the lodging resistance, the suitable Length of the growth Period duration, the ears of 100—Plant and the yield per ear.

（上接第91页）

参 考 文 献

- 〔1〕王琳清：我国植物突变育种的发展和成就，《原子能农业应用》，1985年，增刊，7—14页。
- 〔2〕何志鸿：辐射条件下大豆主要农艺性状遗传变异的研究，《东北农学院学报》，1982年，2期，82—90页。
- 〔3〕胡杰等：高粱早熟突变系的快速筛选，《原子能农业应用》，1985年，增刊，152—154页。
- 〔4〕杨鹤峰等：辐射诱发籼稻早熟突变的研究，《原子能农业应用》，1985年，增刊，81—85页。
- 〔5〕王义琼等：Y射线诱发大豆种子主要农艺性状遗传变异的研究，《辽宁农业科学》，1982年，第3期，13—18页。
- 〔6〕郭宝江：微效基因突变的利用，《原子能农业译丛》，1982年，第2期，5—10页。