

要求直链淀粉含量低于20%；其次是糊化温度，要求糊化温度低(55—69℃)；再次是胶稠度，要求具有软胶稠度，一般中等或低直链淀粉含量的稻米胶稠度软。另外要求煮饭时米粒具有良好的纵向延伸性。稻米的营养成分要求蛋白质含量不低于8%（粳稻一般为8%以下），蛋白质中的赖氨酸含量4%左右（一般为3.8—4%）。

我省高粱品质育种的重点应放在营养品质和工业加工品质上。一般食、饲用高粱要求蛋白质含量为10%以上（常用资源为7—12%），赖氨酸含量占蛋白质的2.5%以上，单宁0.2%以下，角质率60—80%为宜，出米率70%以上。

谷子品质育种重点放在食用品质和营养品质上。要求适口性好，煮出的小米饭不回生，出米率75%以上。蛋白质含量要求11—12%，占蛋白质的赖氨酸含量为3%以上，占全子粒赖氨酸含量为0.35%。

五、关于加强粮食作物 品质育种的建议

1. 改善粮食作物的品质有多种途径，但从遗传育种上改良品质是最经济有效。因此，要重视粮食作物品质育种，把品质作为重要

育种目标，在确保产量水平的基础上，突出品质育种，力争在较短的时间内有重大突破，以适应粮食作物商品生产的需要。

2. 从国内外广泛收集品质种质资源，开展品质性状的遗传研究，为品质育种提供物质基础和理论依据。

3. 开展品质育种需要较多的仪器设备、人力和财力，不能只靠“手摸、眼看、牙咬、尺量、称称”来应付。鉴于国内生产的品质分析仪器设备甚少的情况，可从国外进口先进仪器设备，同时国家有关部门组织技术力量研究快速、准确、简便、用样品少或不破坏种子的品质分析技术和仪器设备的仿制、研制和创新，以迅速开展品质育种搞好条件建设。

4. 国家有关部门应及早制定适合国情的粮食作物营养和加工品质的规格要求和统一的测试分析方法，使品质分析鉴定尽快达到标准化。品种审定机构应把品质指标作为审定新品种的一项标准。调整粮食价格政策，真正以质论价，以促进品质育种的开展。

5. 加强国内外的品质育种方面的科技交流和协作，学习和引进国外品质育种的经验和研究成果，以迅速打开品质育种工作的新局面。

小麦异源种属细胞 质核代换杂种优势选育的研究

白 瑞 珍

（省农科院作物育种所）

现代遗传学揭示了遗传载体不仅在细胞核内，而且在细胞质中亦有遗传物质。世界著名小麦遗传学家木原均先生，不仅在遗传理论上重大突破，而且在生产应用上亦做出了重大贡献。我所与中国科学院遗传所、

西北植物所，中国农科院作物所等单位先后开展了这方面的研究。几年来，我们做了一些探索性工作，并取得了一些成绩。现结合

注：参加此项工作的还有于光华、刘景松、祁延雨等同志。

我们的工作实践,介绍有关这方面的研究动态。

多年来在生物遗传学上,人们把注意力集中在细胞核上,这是因为在染色体里含有大量的构成基因主体的DNA,也就是遗传主要由细胞核基因来决定。基于此点,有些学者认为,正反交组合是一个样的,对育种家强调母本的重要性视为偏见。但是随着生物学的发展,大量研究表明,细胞质中也有一些DNA,它们是存在于细胞质叶绿体和线粒体等细胞器中。如烟草叶绿体中DNA的含量为 $0.8-0.5 \times 10^{-11}$ 毫克,蚕豆叶绿体中的DNA含量为 1.5×10^{-11} 毫克,细胞器中的DNA和细菌DNA相同,不与其他东西结合在一起,是独立的。核外因素不经过有丝分裂和减数分裂,因此由这些因素控制的不同性状不表现确切的孟德尔行为。细胞质中这些仅有的遗传物质,以核外基因的形式发生作用。由于细胞质基因与细胞核基因支配的性状不一样。形成了所谓的细胞质遗传, (cytoplasmic inheritance)。1909年两个德国人 (Baur, Correns) 曾报导过染色体外遗传。在高等植物中最普通可见的细胞质遗传现象有①叶绿素的变异,如果母体的叶绿体不正常,它可以把不正常的叶绿体传给后代。当不正常叶绿体亲本做父本时,不正常叶绿体就不能传给后代。说明细胞质是控制叶绿体的正常与否的主要条件;②雄性不育现象;细胞质基因的雄性不育即细胞质雄性不育 (Cytoplasmic male sterility) 广泛的用于一代杂种的育成;③在远缘杂交中常见的母性遗传现象;④两亲本杂交正反交的表现。如果正反交后代的表现不同,表明这种差异可能是来自两亲之间细胞质的差别,因为正反交时基因型是完全一致的。产生性状的差别可能是由母体的细胞质提供的;⑤从蛋白质的遗传来看,在不同亲本杂交时,杂种的蛋白质含量受到母体的强烈影响 (Agciol 1974),而与花粉的来源无关。看来细胞质对蛋白质的含量有着强烈的影响 (piano 等 1976

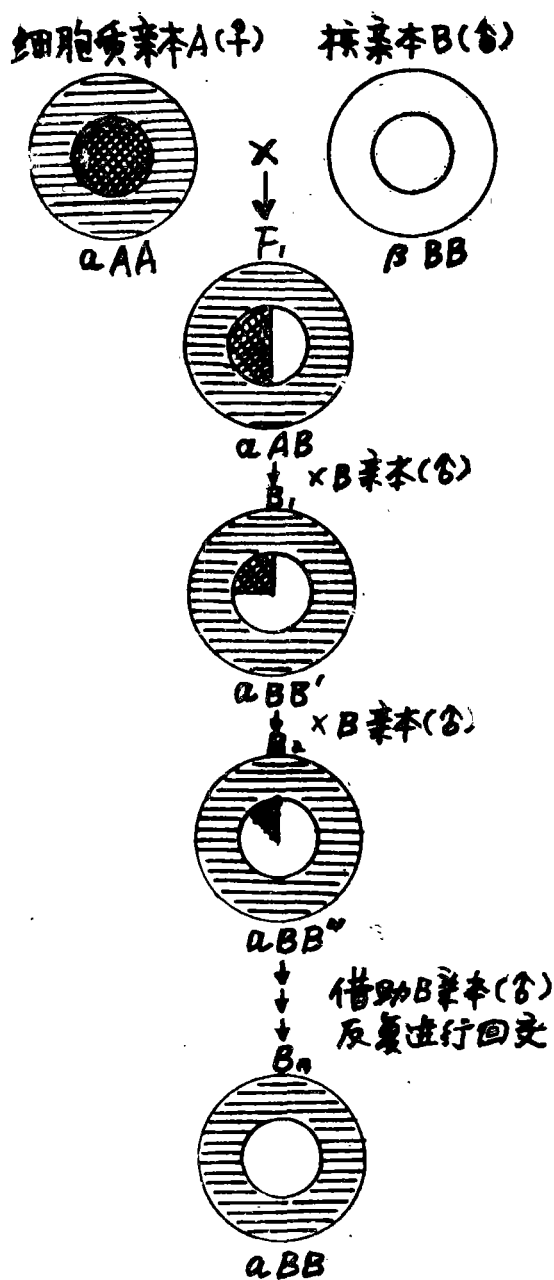
年),表明了明显的倾母遗传,当高蛋白品种做母本时,杂种的蛋白质含量高 (kshni katkina),由此可见细胞质在遗传上的作用是不可忽视的。

核质杂种,简称NO杂种,就是将一个物种的细胞核成功地移植到另一个不同物种的细胞质中。这种不同核与质的结合所得到的杂种,就是核质杂种。它有别于我们一般所说的杂种,是指细胞核里染色体及载荷基因不同的两个亲本杂交得到的后代。如现在玉米的杂种优势,是核与核产生的优势。因此杂种的核是杂合的,只能利用第一代,需要年年制种。小麦、水稻这类自交作物,一朵花只能结一粒种子,当然不可能指望通过人工杂交的方法来获得大量的杂交种子供生产用,后来雄性不育系的发现,小麦T型不育系的研究,化学杀雄的应用,打开了自交作物杂种优势利用的大门。但终因小麦用种量大,制种困难,恢复系不易获得等原因,使T型杂种小麦的生产利用受到限制。核质杂种小麦则不同,由于是彻底的核代换,所以杂种的核是纯合的,不分离。不需要年年制种保持着杂种优势。

世界著名遗传学家木原均先生,于1950年开始了核质杂种的研制工作。他用山羊草属的节节麦 (*Aegilops squarrosa*) 的细胞质与普通小麦细胞核结合,并用普通小麦的细胞核彻底的取代 *squarrosa* 的核。得到一个细胞质是 *squarrosa*, 而细胞核是普通小麦 (*T. aestivum*) 的杂种。具体的做法是,第一步将 $2n = 14$, 染色体组为 DD 的节节麦 (*Aegilops squarrosa*) 进行染色体加倍后做母本,与二粒小麦 ($2n = 28$) 染色体组型为 (AABB) 的父本进行杂交。第二步是用杂交得到的 F_1 做母本,用计划做为核置换的普通小麦 ($2n = 42$, 染色体组为 AABBDD) 做父本进行杂交,并连续回交得到了核质杂种。

连续回交育成核质杂种的方法(见下图)。

用核代换的方法,将美国生产品种 Gaines 的核代入到 *squarrosa* 的细胞质中,



育成了 Gaines 的 NC 杂种,在北海道大面积种植,比 Gaines 增产约 50% (木原均 1978 年),用同样方法育成的农林 26 号,不仅在日本,在美国亦有种植。常协一郎等(1980)将小麦属、山羊草属的 32 个种,39 个系统的植物的细胞质导入到五种 12 系统的普通小麦,对这些杂种的如下四方面的性状进行了比较研究:①对普通小麦种子育性的影响;

②对普通小麦抽穗的影响;③不同细胞质对普通小麦干物重的影响;④对冬期枯死、叶绿素含量下降,单倍体的出现频率等方面的影响进行了比较研究;同时进行了核质杂种生理方面的研究。研究表明,不同的细胞质在上述几个方面的影响不同,同一细胞质与不同的核结合其表现也不一样。但总的表现是细胞质总是从母体传递,核质杂种的表现型与核亲本大致相同,同时雄性不育现象也比较多见,而在山羊草属 (*Aegilops*) 中节节麦 (*Ae. squarrosa*) 细胞质的核质杂种,在生育的育性方面,几乎是正常的,多数组合的熟期比亲本早。四川农学院严济教授在参加第六届国际小麦遗传学会会议情况报告一文中提到:细胞遗传学研究重点,多为分析细胞质的遗传机制。核质杂种农林 26 号已用于生产。

目前国内外的不少学者认为,应用远缘杂交核代换育种,是解决抗病育种和品质育种的好途径。

1982 年我所从国外引入 *squarrosa* 细胞质的核质杂种三份,并以此为基础进行了核代换,把我省小麦生产品种,如克旱六号,克旱八号,克丰三号,新曙光一号,龙麦 11 号等的核,通过连续回交,导入到 *squarrosa* 细胞质中去,初步形成了结实正常,表型基本同核亲本,熟期较核亲本提早了 2—5 天的新的核质杂种。

同时为获得不同质的核质杂种,我们进行了大量的属间杂交,目前已获稳定核质杂种的有两个近缘细胞质,一个是天兰冰草 (*A. glaucum*) 又叫中间偃麦草 (*Agropyron intermedium*),另一个是钩刺山羊草 (*Ae. triuncialis*),所获杂种的花粉育性较好,以天兰冰草做母本的我们定名为 Ag 型,以钩刺山羊草做母本的定名为 Ae. T. 型,这些材料目前在回交转育中。

近十几年来,小麦异种属核代换育种,作为一项“技术革命”受到各国学者和育种家的高度重视,广泛探索核质互作机理和选配

杂种优势组合,把当前常规育种水平提高一步。

1. 木原均先生以从事这方面的研究达三十余年之久,发现 *squarrosa* 细胞质类型结实正常、正向优势明显,熟期较核亲本提早2—5天,几年来通过我们的转育回交观察、核亲本不同,组合差异显著,因此需要选育生态类型不同或双亲血缘不同的为核亲本,后代易出现正向优势、熟期普遍提早。结合我省小麦育种的目标、通过核代换的方法、把当前生产上最新的品种,特别是中晚熟高产品种,经过核代换,生育期较原品种提早2—5天,使中晚熟品种变成了中熟品种,而其他的性状还能保持原品种的特性,这样就有可能比中熟品种提高产量。

2. 核质杂种不需制种,应用起来即方便

又经济,同时核染色体组与异细胞质间可能有优势,如果核质杂种的核是杂合的时候还有可能把两种类型杂种优势结合起来。

主要参考文献

- 〔1〕 小麦核质杂种和核质杂种优势利用的前景。农学文摘 84-2 张炎等。
- 〔2〕 植物育种学湖南科学技术出版社角田重三郎等著 敖光明、单长生译。
- 〔3〕 山羊草细胞质对普通小麦抽穗期的影响。遗传所“研究工作年报”1983 张炎等。
- 〔4〕 具有节节麦细胞质的普通小麦抗锈性。遗传所“研究工作年报”1983 吴都文等。
- 〔5〕 异细胞质小麦可溶性蛋白电泳图谱分析遗传所“研究工作年报”1983 张翠兰等。
- 〔6〕 小麦营养品质的遗传研究进展河北省作物种质研究中心,单保山、李宗智,84年6月。

充分挖掘种子增产潜力 促进农业持续高产稳产

毕为人

(黑龙江省种子分公司)

种子是一项投资少,见效快,收益大的重要增产措施。近些年来,国外农业比较发达的国家都极端重视良种选育和推广工作。例如墨西哥的矮秆小麦、菲律宾的矮秆水稻大面积推广后,都使粮食产量成倍的增长,被称之为“绿色革命”。我国推广杂交水稻、玉米、高粱之后也使粮食产量大幅度增加。我省早在五十年代由于育成和推广了抗锈耐锈的小麦良种,解除了锈病的威胁,使全省小麦亩产由1949年的85斤到1978年上升到226斤,播种面积由738万亩上升到2,620万亩。六十年代由于育成和推广了玉米和高粱杂交种,使玉米亩产量由1949年的175斤

到1978年上升到424斤,播种面积由2,265万亩上升到2,835万亩;高粱亩产由154斤上升到321斤。七十年代由于育成和推广了大豆新品种,亩产由125斤上升到182斤,面积由1,730万亩上升到2,287万亩。八十年代,针对我省气温低,无霜期短和每隔三、五年发生一次低温早霜的特点,按照早熟高产的要求,选育和推广了一大批早熟高产新品种,战胜了低温冷害,夺得了农业持续高产稳产。

多年来,我省选育和推广优良品种对促进农业增产起到了重要的作用。但是,由于我省地域辽阔,自然条件复杂,无霜期最多的地