

用对立统一观点看高粱杂种优势利用 研究工作中的几个问题

钱 章 强

(山西省大同市良种繁殖场)

我们是从1967年正式开展高粱杂种优势利用研究工作的。在毛主席的无产阶级革命路线指引下,我们坚持开门办场,和广大贫下中农一起搞科学实验,坚持南育,走多快好省的育种道路,并且不断地得到许多兄弟单位的支持和帮助,因此高粱杂种优势利用研究工作进展比较快。“同杂2号”(现经审定合格,改名“晋杂2号”)高粱已成为春播早熟区的主要推广品种之一。“大同号”不育系和“同梁号”恢复系有的已用于生产,有的已经测配表现良好。为了把这项工作做的更好,争取在较短时间内赶上和超过世界先进水平,我们学习了毛主席的光辉哲学著作《实践论》和《矛盾论》,对我们和一些兄弟单位的高粱杂种优势利用研究工作的实践经验进行了一些总结,提出我们对今后高粱杂种优势利用研究工作的不成熟看法,和大家讨论。

一、杂种优势是双亲遗传性对立统一的表现

杂种优势产生的原因,目前虽有各种不同的解释和争论,但都承认这样一个事实,即只有父母本之间在遗传性上存在着差异,才会产生杂种优势。一个稳定的品种进行品种内杂交,其后代则由于父母本在遗传性上不存在差异或差异很小而不会产生优势。**“世界上的每一差异中就已经包含着矛盾,差异就是矛盾。”**因此说产生杂种优势的母本和父本是矛盾的两个方面,而杂种优势则是双亲遗传性对立统一的表现。

但是对于以上的概念,我们并不是都已经理解并在工作实践中予以贯彻的。比如我们经常说“3197A 配合力高”,“三尺三配合力高”。或者说“选育出比现有应用的不育系配合力高……的新不育系”,“选育恢复性能好、配合力高……的新恢复系”。这些说法实际上是把矛盾的双方割裂开来了。因为配合力指的是杂种优势在经济性状上的表现,是在杂种优势的基础上产生的。既然产生杂种优势的母本和父本是矛盾的两个方面,那么,**“失去一方,他方就不存在”**。这就是说离开了母本不能说父本配合力的高或低,离开了父本不能说母本配合力的高或低,孤立地谈一方配合力的高低是不确切的。

由于这种基本概念的不明确,必然导致工作方法的错误。3197A 之所以显得配合力高,主要是由于它属南非高粱类型,它和我国大量存在的中国高粱类型品种在血缘上存在着较大的差异,因此经过测配之后往往显得杂种优势强大,从而使人们感觉3197A 的配合力就是高。实际上当3197A 和西非高粱杂交,其后代优势就并不很显著。我们有些同志不是用对立统一的观点来看待杂种优势,不是根据双亲之间的遗传差异来测选配合力,而是用一些“通用的典型的恢复系”,如三尺三、晋梁4号、晋幅57——1号等去同时测配3197A 和一些新选育的不育系,结果就引出了一些不很恰当的结论。因为所谓“通用的典型的恢复系”是针对3197A 从事

了大量的工作之后选拔出来的,它们和 3197A 在血缘上、性状上都保持着比较合理的差异。但它们和目前新转育的不育系无论在血缘上、性状上所保持的差异就不一定是更为合理的。所以当我们用“通用的典型的恢复系”同时去测配 3197A 和新转育的不育系时,就往往会感到新转育的不育系“配合力”不如 3197A 了。假设我们用中国高粱类型或倾向中国高粱类型的杂种后代作为恢复系(目前“通用的典型的恢复系”多属这两种类型),同时测配 3197A 和几个中国高粱类型品种直接转育的不育系,很显然 3197A 的配合力会高于其它几个不育系。如果换用西非高粱或新疆高粱(我们认为它属北非高粱或其衍生系)的某些品种作恢复系去同时测配 3197A 和这几个不育系,结果就可能不同。如果我们从事一定的工作,将南非高粱品种,甚至就把 3197A 转成恢复系(从理论上讲是完全可能的)然后再去测配 3197A 和那几个不育系,那么结果就会相反。

我们有的同志根据试验测配的结果,认为中国高粱类型转育的不育系普遍配合力低于 3197A,而和个别品种测交有的配合力超过 3197A,即对个别品种具特殊配合力。毛主席在论述矛盾的普遍性和特殊性的时候说“**普遍性即存在于特殊性之中**”。联系我们高粱育种工作,我们就应从测交到的个别品种中去发掘类似品种或利用这些个别品种为基础去创造许多新的材料(采用相互杂交或理化处理),这样特殊配合力就可以发展成为普遍配合力了。

所以我们认为杂种优势的大小,配合力的高低,是由父母本之间的遗传差异决定的。我们应根据不同的母本选用或创造相应的父本,使二者之间构成必要的矛盾(由于杂种优势表现在各个方面,根据我们的不同要求,有时应抑制某些性状上优势的表现,而不是优势越大越好),以求获得理想的杂交高粱新组合。

在高粱春播早熟区,3197A 不能正常成熟,因此比较早地转育了我国自己的不育系,并选配组合用于生产。1967 年我们从黑龙江省农业科学院引回了黑龙 11 不育系,先后选配了“同杂 2 号”、“同杂 8 号”、“同杂 12 号”和“同杂 13 号”等杂交高粱组合,使高粱产量得到大幅度的提高。其中“同杂 2 号”表现早熟、高产、适应性广、品质较好,受到了广大贫下中农的欢迎。除了在雁北地区广泛种植外,在内蒙古、河北北部、黑龙江中南部、吉林和辽宁的高寒区、宁夏的山区都已推广种植,成为春播早熟区的一个主要品种。在一些春播晚熟区也有用作麦茬复播组合的。“同杂 2 号”的单产可达 1,500 斤/亩以上。总结“同杂 2 号”的选育经验,可以清楚地看到双亲之间是有着较明显的差异的。母本黑龙 11 不育系是库班红天然杂交种的后代(我们认为和中国高粱天然杂交的),从血缘上看它具有南非高粱血统,从外型上看它穗呈长筒形、较大而松散,叶色较深,从适应性上看它比较耐涝而不抗旱;而父本 7384 是中国高粱与亨加利类型高粱的杂交后代,虽然外形基本象中国高粱,但从测配后代看它仍具亨加利血缘,它表现穗小而紧,叶色较浅,从适应上看它比较耐旱。正是由于父母之间在血缘上、穗形上、叶色上、生理上具有较大的差异,因此杂交种才表现优势强大,产量较高而适应性广。从这一经验来看,只要我们注意选择和创造与母本保持必要差异的父本,那么我们新转育的一些不育系也是有广泛应用价值的。

二、在不同的研究阶段中,矛盾的主要方面是不同的

既然杂交高粱的母本和父本是矛盾的两个方面,那么那方面是矛盾的主要方面?那方面是矛盾的次要方面呢?我们认为在不同的研究阶段中,矛盾的主要方面是不同的。

3197A 是我们掌握的第一个高粱雄性不育系。当引回这一材料之后,为了使高粱的杂种

优势利用早日在生产上发挥作用,我们进行了大量的工作,在当时优良恢复系的选择和创造是我们研究工作的主要矛盾方面。由于通过大量的实践,选出了一批高产杂交组合,对 3197A 也就有了较多的了解,在选择和创造新恢复系时就逐渐减少了盲目性,如“晋幅 57—1号”、“晋梁四”、“忻梁 52”都是在这一基础上创造出来的,3197A 也得到了比较充分的发挥。

在利用 3197A 的实践过程中,发现 3197A 还存在一定的缺点,有些缺点对生产的影响还是比较严重的,如不易抓苗,在一些高粱产区生育期偏长,小花败育严重,以及着壳率高等等。当生产进一步发展的时候,就需要我们创造更优良的不育系来克服 3197A 的上述缺点,以满足不同地区的要求。**“在矛盾发展的一定过程或一定阶段上,主要方面属于甲方,非主要方面属于乙方;到了另一发展阶段或另一发展过程时,就互易其位置。”**这样,为了把高粱的杂种优势利用推向一个新阶段,我们研究的矛盾主要方面从围绕 3197A 选择、创造恢复系转为转育和创造新的不育系。现在我们已经选育了一大批新的不育系,这些新不育系虽然有的还存在一些缺点,但大多属于好抓苗、生育期适应当地的要求、着壳率低,有的本身产量性状较好,有的品质较好。总之,从许多农艺性状上来看,我们新选育的不育系已经超过 3197A 了。但是如果继续沿用过去的方法,用和 3197A 测配表现较好的恢复系去测配这些新不育系,那就不一定能充分表现这批不育系的优越性。因为母本变了,要使新杂交种再构成必要的矛盾,就必须相应地变换父本,才能够获得理想的结果。因此,在这样一个新阶段上,我们研究工作的重点就应该转移到围绕这批新不育系去测配和创造新恢复系。矛盾的主要方面又从母本转移到父本。我们必须经常意识到这种矛盾主要方面的转移,认识到当有了新的不育系之后,为了构成必要的矛盾,就应重新选择或创造相应的恢复系。那么可以肯定,我们一定可以在一批新不育系的基础上,选育出更为理想的杂交高粱新组合,把高粱的杂种优势利用推向一个新阶段。

三、我们对今后高粱杂种优势利用的一些设想

“马克思主义的哲学认为十分重要的问题,不在于懂得了客观世界的规律性,因而能够解释世界,而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。”我们认识到杂种优势是双亲遗传性对立的统一,产生杂种优势的母本和父本是矛盾的两个方面,其目的不是为了解释杂种优势,而是为了更好地指导高粱杂种优势利用的研究工作,能够更快更好地选育杂交高粱新组合,进一步提高我国高粱的产量,为社会主义革命和社会主义建设服务。

我们知道粮食单位面积产量的构成是单株产量 $\times$ 单位面积上的株数。因此我们育种工作的主要任务是提高单株的生产水平和培育适宜增加单位面积上株数的品种。在高粱杂种优势利用研究工作中也不例外。但是由于人们对杂种优势的认识还存在一定的片面性,没有很好将二者有机地结合起来,因此在高粱杂种优势利用研究工作中,形成了两条不同的途径。

一是美国目前采用的。1973 年我们从国外引进了一批美国杂交高粱。经试种,这批美国杂交高粱的明显特点是株型小,宜密植,但单株生产力并不高。据介绍,美国有几个较好的高粱杂交种及其亲本,经我们查对,其中 RS590 的组合是“康拜因·卡佛尔 60(即 3197A) $\times$ Redbine(红拜因)”,它们的亲本类型是“南非 $\times$ 南非”。RS650 的组合是“康拜因·卡佛尔 60(即 3197A) $\times$ Plainsman(平原人)”,它们的亲本类型是“南非 $\times$ (南非 $\times$ 西非)”。这两个组合虽然不是我们引回试种的组合,但可以看出他们的育种途径是缩小双亲差异,减少杂交种的内在矛盾来控制株型,达到宜密植,适应机械化这一目的。但是由于优势小,产量并不太高。美

国从 1952 年开始高粱杂种优势利用的研究,至今已二十余年,在水地上他们密度加大到 20,000 株/亩,高产典型只在 2,000 斤/亩以上。1973 年我们试种的美国杂交高粱,唯一能在大同成熟的是 A-25,它的产量性状还不如我们选育的保持系材料(我们的保持系材料也有矮小宜密植的)。因此美国目前采用的高粱杂种优势利用的途径并不适宜我们直接应用,只能在我们从事育种工作时参考。

我国从 1958 年开始开展高粱杂种优势利用研究工作,由于各级党领导的重视,广大贫下中农的支持和科技人员的努力,因此进展很快。尤其是文化大革命以来,杂交高粱面积迅速发展,高产典型层出不穷,单产也很快突破 2,000 斤/亩。我国在高粱杂种优势利用上和美国相比有自己的特点。我们认识到杂种优势是因为两个亲本存在差异而产生的。并且往往差异越大杂种优势也越大。因此,为了充分利用杂种优势,我们始终在两个亲本之间保持着血缘上、形态上和性状上的差异,尤其是在血缘上,我们过去都是很注意的。我们一直设法在双亲之间避免有相同血缘的材料。如“晋杂 5 号”(3197A × 三尺三)、“忻杂 3 号”(3197A × 盘陀早)的亲本类型是“南非 × 中国”;“遗杂 10 号”(3197A × 康拜因 60)、“同杂 11 号”(匈 CKA × 印 71)亲本类型是“南非 × 亨加利”;“同杂 1 号”(矮₁A × 康拜因 60)、“同杂 10 号”(矮₂A × 哈白分枝)亲本类型是“中国 × 亨加利”;“忻杂 7 号”(3197A × 忻梁 7 号)、“沈杂 1 号”(3197A × 分枝大红穗)亲本类型是“南非 × (亨加利 × 中国)”;“忻杂 52 号”(3197A × 忻梁 52 号)亲本类型是“南非 × [(亨加利 × 中国) × 中国]”。这样选配的组合,大多数表现单株生产力很高,单位面积产量大幅度提高,在高粱杂种优势利用研究工作的一定阶段上起了良好的作用。但这类组合由于杂种优势强大,茎叶繁茂,因此不适宜高度密植和机械化管理,消耗养分也比较多。这类组合很少能密植到 15,000 株/亩以上的。为了进一步发展高粱生产,改进我们的育种工作,我们认为今后应在这一基础上,适当地控制双亲某些性状上的差异,选出株型矮小,能进一步增加单位面积上的株数,单株生产力又较高,适应机械化管理的杂交高粱新组合。

在提出这个问题以前,先要解决这样一个问题,即这种设想是否将植物这样一个有机整体的各个部分彼此孤立起来看而成为一种形而上学的观点呢?我们认为不是的。因为事实上在很多杂种后代分离材料中,我们可以发现有些单株穗长可以为茎高的二分之一。而有些茎秆高大、粗壮、叶片肥大的单株,产量性状也不一定就好。很显然,不具备一定量的营养器官是不可能得到一定量的生殖器官的,但也绝非营养器官越发达,生殖器官也越发达,二者虽有一定的相关,但却不是成正比例的。我们看到一个资料,其中两个杂交种的粒重与秆重的比例如下:黑壳甜高粱 × 亨加利种,每株平均粒重 0.88 磅,标准差 0.18,平均秆重 4.23 磅,标准差 0.82,粒重:秆重为 1:4.81;而史波费突立塔种 × 史马克种,每株平均粒重 0.54 磅,标准差 0.15,平均秆重 1.40 磅,标准差 0.38,粒重:秆重为 1:2.59。从这一例子中可以看出,只要组合选配适当,那么创造株型较小而产量性状较好的杂交高粱新组合的可能性是存在的。

如何获得这样的杂交种呢?我们是这样设想的,希望通过杂交育种的方法,选到这样的两套父母本材料,即它们的农艺性状都比较好,但它们在控制茎叶等性状的遗传因子差异要小,使二者矛盾不大,不会产生强大的优势。而控制穗部性状的遗传因子则差异要大,使之尽量发挥优势。只要控制茎叶的因子和控制穗部性状的因子二者不属连锁遗传,或者只是其中一部分相连锁,那么就有可能得到较为理想的结果,而我们到目前还没有看到关于二者连锁的报道。具体的做法是在我们创造两个亲本时就有意识地让它们既具有相同类型的材料,又具有不同类型的材料,而其中相同类型的材料又都属株型矮小的品种。举例来说,我们创造新保持

系(同时转育不育系)时采用“南非高粱×中国高粱”,那么创造新恢复系时可采用“亨加利高粱×中国高粱”,其中“中国高粱”是两套材料中相同的类型,我们又都选用矮小的品种,而“南非高粱”与“亨加利高粱”则属两套材料中的不同类型.当这两套材料在分离世代中,我们则要选择农艺性状较好而株型矮小的株系,在产量性状上则注意保持两套材料的差异,如长穗对大穗,穗松而大的对穗紧而稍小的,粒大而少的对粒小而多的,同时每套材料又都保留一定数量的姐妹系,定型之后,这两套材料相互杂交就有可能选到株型矮小而产量性状较为理想的杂交种了.这个过程见图1.当然以上只是简单举例说明,实际工作往往要比这复杂,因为要选择一个理想的材料,一次杂交有时还达不到目的,而需要采取复式杂交,但所遵循的原则是一致的.我们有的同志通过实践已证实,在双亲之间加入相同血缘材料仍然可能获得理想的杂种组合,但尚未认识到这样做的必要性.

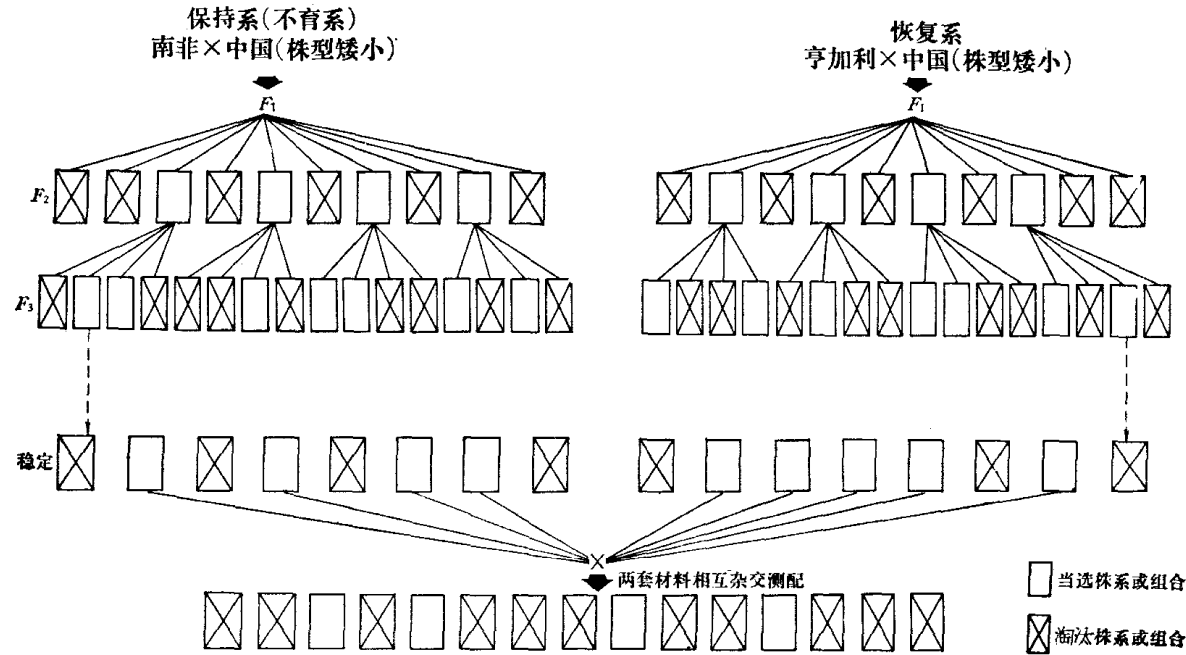


图1 选出株型矮小,产量性状较好的杂交高粱新组合的过程

从 $F_2, F_3, \dots$ 直至稳定,均选择株型矮小,本身农艺性状较好的株系,同时要注意保持两套材料在穗部性状上的差异

通过几年的工作,我们已初步获得了一批这样的材料,并已经过部分测配.“大同6号A×同梁7号”株高仅100厘米,而穗长竟达35厘米,穗长超过茎高的二分之一(大同6号是黑龙11B×原新1号B杂交选育而成,同梁7号是康拜因60×三尺三杂交选育而成).另一些杂交种的株高则可不超过高的亲本.这些杂交种虽然还存在一些缺点,有的发生早衰,有的不全恢复,有的叶片还嫌肥大,有的穗柄较短易受干旱威胁,尚待进一步改进.但总的来看,这个方法还是可以提供试验的.

由于我们学习马克思主义、列宁主义、毛泽东思想还很不够,理解的也很不深,在高粱杂种优势利用的研究工作方面经验也很不足,因此错误一定很多.但是在批林批孔运动普及、深入、持久发展的今天,如何应用马克思主义的立场、观点、方法批判唯心论和形而上学,坚持唯物论的反映论,用辩证唯物论的观点去总结过去的实践经验,指导今后的自然科学研究工作,在改造客观世界的同时,努力改造主观世界,已显得十分重要.因此我们将自己的点滴体会提出来和大家讨论.我们相信,只要辩证唯物论真正成为指导高粱杂种优势利用研究工作的武器,则我们的工作一定会得到更快的发展,并在较短时间内赶上和超过世界先进水平.