

玉米育种误区探讨

王建革

(山东省农科院玉米研究所, 济南 250100)

摘要 根据作者的育种实践, 本文讨论了玉米育种中的主要误区, 作者认为, 讨论将极大地促进玉米育种工作。

关键词: 玉米 育种工作 育种误区

人类开展玉米育种工作已有一百多年的历史了, 在这期间人们不但积累了许多成功的经验, 而且也有很多失败的教训。探讨失败的原因并不难发现, 是因为在育种工作上走进了误区。虽然许多误区已被发现并消除, 但在目前的玉米育种工作中仍有很多误区尚未被发现。探讨这些误区无疑对玉米育种工作起着巨大的推动作用。鉴于上述原因, 本文仅就个人的看法简单地分析一下误区的存在。

1 育种方向上的误区

在育种之前, 首先要考虑到育种的方向, 也就是确定育种的目标。育种的目标有很多, 不可能全作为主攻方向。那么育种的首要目标是什么? 在目前情况下可能许多育种工作者回答是紧凑型株型^[2], 但我们认为这种回答是不确切的, 我们认为只有产量性状才是首要的育种目标。育种上使玉米任何农艺性状优化无不是为了提高产量, 产量性状不好其它农艺性状再好在生产上也是无意义的。

我们并不否认紧凑型概念提出后对玉米育种产生了巨大的影响, 我们只是说在育种的首要目标上不要走极端, 更不应本末倒置, 脱离产量性状来讲紧凑型, 在生产上是毫无意义的。

国内的玉米育种工作也搞了几十年, 在育种方向上的失误也非常多。典型的例子就是双穗育种和矮秆育种^[1,5]。双穗育种的出发点是希望增加个体穗数以达到增产的目的, 但作为黄淮海夏玉米区, 产量增长的制约因素并不在于此, 而在于养分不足, 因而此路失败了。矮秆育种是受墨西哥玉米育种的影响。虽然可以通过遗传基因的作用使株高降低, 增加种植密度, 但由于植株较矮, 形成的生物学产量较低。另外, 由于植株较矮, 群体内通风透光条件差, 容易产生病害, 因而这条路也趋于失败。

这并非说双穗育种和矮秆育种一无是处, 只是说任何不与产量育种相结合的道路都是行不通的。

前一阶段, 紧凑型玉米育种在全国范围内展开, 许多育种者被紧凑型育种成功的外表所迷惑, 认为只要育出株型紧凑的杂交种就能创高产。实际上这种想法是错误的, 紧凑型育种的成功有赖于株型育种和产量育种的结合, 而株型紧凑只是创造高产的一个条件, 它既不是充分条件, 也不是必要条件。把紧凑型株型作为首要的育种目标置于产量性状之上是本末倒置的作法。

产量性状和株型并非是两个互不相容的

性状。紧凑株型的杂交种可取得高产,但也并不排斥非紧凑株型的杂交种高产。从栽培生理的角度来讲,株型紧凑可以增加种植密度。但有一点需要注意,紧凑型 and 耐密性并不是可以划等号的,杂交种的耐密性还与杂交种的遗传特性有关。

从目前大田的实际生产来看,株型作为育种目标并不是十分重要。紧凑型玉米杂交种掖单 13 虽然在莱州的高产示范田中创下了 $16440\text{kg}/\text{hm}^2$ 的高产纪录,但这在实际大田生产中是可望而不可及的天文数字。目前全国玉米的平均单产尚不足 $6000\text{kg}/\text{hm}^2$,即便是大片的高产田也很少达到 $12000\text{kg}/\text{hm}^2$ 。对于非紧凑型的玉米杂交种丹玉 13 和沈单 7 号来讲,如果增施肥料并加大密度,也一样可以取得同样的高产。由此看来,紧凑型玉米育种开展以来,全国玉米产量水平的提高在很大程度上有赖于种植密度的增加和肥料的增施。

育种的目标应符合实际生产的需要,全国各地的情况不同,地力差别也很大,应当从当地的实际情况出发,确定育种目标,才能把握真正的育种方向。

2 育种方法上的误区

如果提出哪一样方法是选育自交系最快的方法,恐怕绝大多数人会认为是二环系法。

比较以前选育的优良自交系和目前选育的优良自交系,它们的差别在哪里,在什么地方有所改进呢?老育种工作者感受最深的是,最大的改进性状并不是配合力,而是自交系的自身产量。至于抗病性状和抗倒性状方面的进展则不是太大。

虽然我们并不否认二环系法是选育自交系的快速方法,但作为自交系的演进方面来讲,这种方法就不能算快的了。相反,如果把改良自交系的自身产量作为唯一的育种目标,那么就可以看出回交方法的优势。因此,从长远观点来看,回交方法是看起来慢但实际是快的方法。

3 杂种优势模式的束缚

近些年来,国内外育种工作者不断地呼吁应扩大玉米育种的种质基础以便突破育种上存在的瓶颈^[3,4]。但实际地分析一下,并不难发现造成育种种质基础越来越狭窄的原因就在于杂种优势模式对玉米育种工作的束缚。在杂种优势模式建立后,人们认为只要使构成优势模式的两大体系相互避开就可以用其它任何一个与对方无亲缘的系来组配基础材料,无论采用何种育种方法,最终的结果必然是形成以构成模式的两大自交系为中心的、由它们和各自的衍生系构成的两大系统。随着育种的进展,众多的优良系都逐渐参入到这个杂种优势模式之中。目前的玉米育种为了快速培育出新的自交系,通常采用二环系法选系,并且还注重育种的高起点,上述做法就造成了玉米育种的种质基础越来越狭窄的情况。

由于杂种优势模式的建立,玉米育种的优势系统已经形成,在美国主要是 Lancaster 系统、Read's Yellow Dent 系统及 Kruiy 系统,而在我国主要是黄早四系统、M017 系统、自 330 系统,获白系统和 8112 系统。面对此种情况,许多育种工作者无不深感忧虑,但鉴于杂种优势模式的束缚,只能呼吁在优势模式的框架之下导入新的种质和采取轮回选择育种方法。

虽然育种工作者提倡导入新的种质,但人们忽略了一个已经存在的事实,即种质交流相当频繁。不仅国内有育种种质基础狭窄的忧虑,国外也有同样情况。人们育种时为了拓宽育种的种质基础,无不千方百计地尽最大努力引进新的高配合力材料来组配基础材料,因而现在种质的交流已相当频繁。另外商品意识的增强,即便对于引进的许多材料人们也并不清楚其亲缘关系;当然更不会了解它们与各优势系统的关系。这样,用引进的材料改良杂种优势模式中的一个系后,该改良系很难说与模式中的另一个系统没有

亲缘。

道理虽是如此,但积极引进种质扩大育种的种质基础还是十分重要和必要的,这毕竟是扩大育种种质基础的重要手段。但仅这些是不够的,还必须在思想上打破优势模式对育种工作的束缚。

纵观在杂种优势模式束缚下的玉米育种工作,无论是围绕模式中的哪一个系统进行改良,改良系即可与相对系统中的优良系组配出优良杂交种。这一经验已为众多的育种工作者所认识,但也正是这一经验束缚了育种工作者的创造力。在组配杂交种之初,就已预先把可用于与改良系相配的系规范在一定的范围之内,而把这个范围之外划为禁区,不敢越禁区一步。但育种工作者应当清楚,当一个优良系出现后,它的改良系很难说在配合力上有多大提高,只不过农艺性状各有优劣罢了。黄早四的改良就是一个明显的例子,据不完全统计,黄早四的改良或衍生系至目前已有七十多个,可是目前有哪一个配合力真正地比黄早四高?即便有的高又能高多少?况且改良系在个别农艺性状上比黄早四强,可能黄早四有些优良性状反而被丢掉了。实际上这正是目前杂交种涌现不少,但产量上突破不大的主要原因。

在杂种优势模式指导下组配杂交种,易于配出优良杂交种,也同时使许多育种工作者养成了懒惰思想,许多人会不加思索地认

为,超出杂种优势模式不会配出优良组合。这实际上是一种误解,只能说按此模式易于配出优良组合,但并非是说其它方式组配不会配出优良组合,而只是出现优良组合的机率较少罢了。采用二环系法选系,后代很容易偏向其中一个亲本。因而即使是同一个系的两个不同改良系,也很难保证它们之间有50%的相同性,甚而它们之间的差别相当大。

因此,在优良自交系选育出以后,不为杂种优势模式所束缚,广配组合,进行杂比观察、多点鉴定才是选育优良组合的正确道路。

育种的误区是育种工作者在育种探索中遇到的,它不可避免的存在。但只有经过失败后迅速总结教训,探索失败的真正原因,才能在育种的道路上快速前进。

参 考 文 献

- 1 汤国民等. 紧凑型玉米杂交种选育的实践. 山东玉米科技进展, 北京: 北京农业大学出版社, 1994, 15-20
- 2 王建革等. 紧凑型玉米育种的回顾和分析. 山东农业科学, 1995, (6): 4-6
- 3 吴景锋. 我国主要玉米杂交种种质基础评述. 玉米育种进展, 北京: 科学出版社, 1992, 54-61
- 4 曾三省. 中国玉米杂交种的种质基础. 玉米育种进展, 北京: 科学出版社, 1992, 62-70
- 5 张北雄. 对紧凑型玉米杂交种及其高产开发栽培技术的思考. 山东玉米科技进展, 北京: 北京农业大学出版社, 1994, 2-14