

我国北方早熟区高粱雄性不育系存在的几个问题

高士杰

(吉林省农科院作物所)

我国北方早熟高粱区自引入3197A不育系后,高粱育种工作者,根据早熟区的生态特点利用迈罗型不育细胞质培育出许多农艺性状优良、配合力高的亲本材料。但是其中大部分材料仍存在不同程度的缺点与不足。现将几个主要问题提出,以便引起育种者重视。

一、生态适应性问题

我国北方春播早熟高粱区春季气温和地温(土壤5厘米温度)均低,种子在土壤中时间长,易感染各种霉菌,坏种现象较严重。特别是外引材料的拱土能力弱,缺苗更多。地方品种由于长期自然和人工选择形成了对当地生态条件的适应性,这种适应性的特点之一即表现在子粒颜色上一红色。红色种子单宁含量较高。单宁具有防菌防粉种的作用。根据我们1986~1987两年的早春播种试验结果来看:一是当地品种对低温的耐性强,4月初播种,种子在土壤中保留1个月左右,仍有一部分种子出苗,而国外或南方品种在土壤中时间若长,坏种严重,4月初播种基本不出苗。二是种皮红颜色的种子耐低温,出苗齐全壮,而白粒或浅颜色的种子耐低温性差,早春播种不能适应这种生态条件,出苗不齐全。

近年来有的育种单位对生态育种考虑的不够全面,在培育不育系中,只注意亲本配合力和杂种优势,忽视了外引材料对北方条件的适应性。由于强调品质育种粒色的选择多以白粒或浅颜色子粒为主,对低温的适应性不强,春季稍一低温,缺苗断条,造成毁种。因此在今后培育不育系时应根据春季低温为生态条件,以选择红粒为主,将地方品种的适应性纳入选择之中。同时也不否认培育其它各种类型粒色的不育系,但是必须适应北方的生态条件。在重视亲本配合力和杂种优势的同时,选择生态适性强的不育系。

二、不育系的雌花败育问题

不育系抽穗时,穗部颖壳变成白色或紫色,护颖不开放,柱头细小,不能接受花粉结实,这种现象称不育系为雌花败育。不同不育系发生败育的程度不同;同一不育系在不同年份、不同地点败育程度亦不同。如选1A,在公主岭败育轻,在海南岛败育重,有的年份败育率达50%以上。不育系的雌花败育,严重影响不育系的繁殖系数和制种产量,因此尽快地解决高粱雄性不育系的雌花败育现象,是不育系选育中的重要问题。

雌花败育既有遗传因素,也有环境因素,两者共同作用。环境因素中主要是光照和温度条件的影响。因此首先应培育不败育的亲本材料是治本措施,其次是人为改变生态条件。实践证明,通风透光条件好,光照充足败育轻,因此为减少败育,改善田间生态条件是重要的。配制杂交种时,适当增加母本行数,减少父本遮光。合理密植也是防止雌花败

育的措施。

三、单性花散粉问题

不育系穗上的两性花虽雄花表现不育(花药干瘪不散粉),但当一穗子开花至下部时,穗上部有些单性花开始开放伸出雄蕊,散出正常花粉,可使不育系自交结实,这种现象称为单性花散粉。单性花散粉结实的种子下一代仍表现不育,因此对不育系繁殖没有影响,但杂交制种田如果父本较晚,散粉不及时,母本单性花散粉结实, F_1 产生不育株,影响杂种整齐度和产量。

单性花散粉与回交父本有关,回交父本有散粉现象,转育出的不育系亦散粉。中国高粱大都表现单性花散粉,用中国高粱转育的不育系也多表现单性花散粉。因此初步认为,单性花散粉是由核基因控制的数量性状,受环境影响较重,在遗传上可以改良。

四、现有不育系的遗传基础较狭窄,自身产量较低

我国北方早熟高粱区应用的雄性不育系的细胞质均来自迈罗高粱;其细胞核,来源于中国高粱的地方品种(中国高粱核体系的不育系)或来源于南非高粱类型(南非高粱核体系的不育系)或来源于中国高粱 \times 南非高粱的衍生系,其它类型甚少。所以说现有雄性不育系的遗传基础比较狭窄,必须扩大资源的应用范围,增加不同类型的材料,即增加异质性和多样性的选择。

不育系产量高低不仅直接影响繁殖系数和制种产量,而且亲本表现与其一般配合力有关,亲本产量高,产量性状的一般配合力也突出。因此不育系的培育中应努力提高自身产量。

(上接第页24)

从表4看出,田间小区试验,5%甲拌磷每千平方米2.5公斤(商品量)防治幼虫效果达92.4%—100%,3%呋喃丹颗粒剂每千平方米施用2.5公斤(商品量)防治幼虫效果也达100%。

从表5看出,每1000平方米用5%甲拌磷颗粒剂2.5公斤防治效果达100%,保证了水稻的正常生长发育。

具体施药方法:在耙地后或插秧后,保持1—3cm水层,将药均匀地施在田面上,保水2—3天。无论甲拌磷和呋喃丹两种颗粒剂,每千平方米均用2.5公斤。考虑到中纹大蚊是我省新发现的一种水稻害虫,对其发生规律、主要习性、影响种群数量消长因素及其天敌和综合防治措施等方面,均有待进一步探讨。