

生产技术

黑龙江省冬小麦育种中几个策略问题的探讨^{*}

孙连发

(黑龙江省农科院作物育种所)

黑龙江省地处高纬度地区,是我国东北春麦区的主产区,每年小麦播种面积在 130 万 hm^2 左右。“单产不高,总产不稳”仍是目前我省小麦生产的主要问题。与春小麦相比,冬小麦具有产量潜力大、熟期早、能调节农时等优点,所以,1988年以来,我省有关单位陆续从美国、加拿大、俄罗斯及日本等国家引种试种冬小麦,现已取得初步成果,筛选出一批抗寒性好、农艺性状较理想的材料,这些材料可以适应我省的高寒条件,其中,牡冬 1号、牡冬 2号已由省种子管理局认定推广。冬麦返青率与积雪层厚薄关系密切,冬雪大则返青率高,但在我省三江平原地区,冬季少雪年份冬麦返青率也可以达到 70% 以上,这说明冬麦北移在我国是可行的。

目前,我省乃至东北地区冬小麦品种仍为从国外引入的强冬性材料,其特点是耐冷、优质,然而,这些材料原产地与我省生态条件有较大差异,也表现出诸多的不良性状,如秆偏高,不抗倒伏,病害较重,产量性状不够理想。所以,为加快冬麦北移研究进程,增加黑龙江省发展冬小麦生产后劲,在引种冬小麦基础上,开展冬小麦育种工作势在必行。下面仅就我省开展冬小麦育种的几个策略问题进行探讨。

1 育种材料的搜集和利用

适于我省种植的冬小麦最关键的性状是品种的抗寒性。为此,搜集和利用抗寒性好的冬小麦材料将直接关系到我省冬小麦育种的成败。目前,从诸多的国外冬性材料中已筛选出一批抗寒性较好的材料,例如牡 90- 1,牡 88- 12,牡 88- 53等,其中牡 90- 1是北美洲七十年代的推广品种 Norstar,它被认为是北美洲最抗寒的品种,另据报道,原苏联的两份强冬性材料 Alabaskaja 和 Ulianovkia 在北美洲被认为是抗寒性略强于 Norstar 的材料,但在我省生态条件下,Alabaskaja 的抗寒性不及 Norstar,这说明品种的抗寒性是对环境条件反应的综合表现。Ulianovkia 于近期刚刚搜集到,其抗寒性有待于进一步鉴定。这些材料将成为我省冬小麦育种中最重要的抗寒亲本材料。

研究结果业已明确,美国和加拿大的强冬性小麦品种一般都含有原苏联材料 Crimean 的血缘,这被认为是抗寒性无突破的重要原因。而我国的强冬性材料具有独特的遗传背景,利用国内综合性状好的冬性材料与国外强冬性资源配制杂交组合,则有可能在杂交后代中分离出较理想的强冬性材料。从长远考虑,开展小麦与冬黑麦、小麦与中间偃麦草等小麦近缘种属的远缘杂交,将异源种属的抗寒性基因转移到小麦中去,这将成为今后较长一段时期内拓宽强冬性小麦种质的一个有效途径。

^{*} 收稿日期 1997- 01- 20

2 杂交组合的配制

现已明确,小麦的抗寒性是由细胞核中少数基因控制的性状,而与细胞质无关。这说明,在我们配制杂交组合时,在小麦抗寒性这一性状上,不必考虑细胞质的影响,但在利用当地春小麦品种配制冬/春杂交组合时,则应充分考虑当地春麦材料的细胞质效应,所以,我们认为,这类组合中以春麦为母本较为合适。由于引入的强冬性小麦与我省小麦属地理远缘,很多性状不适合我省的生态条件,所以通过一次杂交往往难以选出各性状均较理想的材料。回交、三交等杂交方式对某些组合来说是必要的。

3 杂种后代的选择

在杂种后代选择中,应抓住抗寒性这一关键性状。在我省东部山区和三江平原地区建立异地选择点,将是自然选择抗寒性和耐涝性的重要手段,在自然选择的基础上,针对丰产性、抗病性、秆强度等农艺性状进行人工选择,通过这种异地自然选择和人工选择,将可以淘汰那些适应性较差的材料,提高育种效率。在遗传上,春性对冬性,春性是显著性状,也就是说在杂种 F_1 代中,冬/春组合是春性,应在春季播种;而冬/冬组合则无疑是冬性,必须在秋季播种,在 F_1 代中应该较春小麦育种生产出更多的种子,以利于多点异地选择。为在杂种后代中保持现有冬麦材料的优质特性,在早期世代中进行品质生化标记,对其品质进行跟踪,以确保选择出的材料具备优质的特性。在杂种后代选择中,设置锈病感染行,同时进行赤霉病和根腐病人工田间接种,以增加抗病性的选择压力,根据抗病性表现进行单株选择。

4 育种手段的选择

杂交育种这一常规育种手段具有高效、目的性强等优点,这无疑是我们育种工作的首选手段,但采用辐射诱变、轮回选择和生物技术等育种手段对优良性状累加和加快育种进程都具有积极意义。

在目前引入的抗寒性较好的冬麦品种中,秆高、不抗倒伏是一个主要问题,亟待解决。大量事实证明,辐射诱变技术在降低茎秆高度增强秆强度及提早熟期等方面都具有明显效果。辐射处理冬麦材料,从中选择矮秆、早熟的优良变异个体。采用这一手段,还具有简便快速等优点,是我省现阶段冬小麦育种中应采用的重要方法之一。

生物技术育种是一种高效、快速的辅助育种手段。现已明确,用强冬性小麦进行细胞悬浮培养和幼胚培养,可以选出抗寒性强的突变体,由于常规杂交育种周期较长,所以采用这种手段将会较好地解决现阶段的主要问题,不仅如此,在今后的育种工作中,这也将会成为一个有效的辅助育种手段。

采用太谷核不育材料进行轮回选择,在冬麦和春麦中都选育出一批具有优良性状的品种,“矮败”材料的发现,使轮回选择工作更为方便,所以,尽快地建立起适于黑龙江省生态条件的强冬性小麦轮回群体,并开展选育工作,将是我省冬小麦育种的另一条有效途径。

我省目前引用的国外冬小麦材料多半是国外七十~八十年代的推广品种,某些单株已发生了性状变异;对这些材料进行穗系选种,选育出性状优于原品种的材料,这也将是解决我省近期无后继品种的一个简便快捷方法。

在黑龙江省开展冬小麦新品种选育是一项新课题,但又是非常紧迫的任务。所以,应该组织多学科协同攻关,在明确了冬小麦的适应地区及相应的栽培技术的基础上,确定育种目标,采取切实可行的手段,尽快地培育出适于我省生态条件的、性状优于现有品种的新材料,同时,也为进一步的育种工作准备后继材料。