

如何提高小麦高代品系鉴定和决选的准确性

辛文利 肖志敏 祁适雨

(黑龙江省农科院育种所)

高代品系鉴定试验是小麦育种中重要环节之一。它不仅要研究稀植与密植两种条件下各性状对应变化规律,而且需对参试品系的适应性、抗病性、秆强度和丰产性等进行全面鉴定,从中选出优良品系参加全省区域试验。小麦高代品系鉴定试验既是育种者向生产上推荐良种的“窗口”,又是新品系从稀植选种条件向密植生产条件过渡的“桥梁”。该项试验的成功与否,直接影响到育种工作的进程与效果。本文结合近几年来我单位小麦高代品系鉴定试验的做法与经验,就如何提高决选优良品系的准确性谈几点看法。

一、合理的试验设计,是提高决选高代品系准确性的基本前提

1. 材料设置

试验设计的目的在于最大程度地减少试验误差,而试验误差的主要来源是土壤差异。同一组内试验材料越多,土壤差异越大,所以鉴定试验一般采取多设组别,而每组少布材料的办法。育种单位在鉴定材料较多时,一般以每组 15 份左右为宜,这样经田间淘汰后,每组剩十份左右的材料参加统计,既符合田间设计要求,又可相对减少土壤差异。

2. 小区种植

可采取播种区长大于试验区长的设计。这点在使用小区播种机播种时尤为重要,因

为机械播种时区头区尾的整齐性往往很难准确控制,容易出现缺头短尾的“扑克地”现象。为此,在设计时可将小区长度两头各向区道延长 20 厘米,出苗后,按试验长度一次铲齐。但注意以下两点:第一,计算小区播量时应按实际播种面积计算;第二,播种时区道处最好不停车,否则将会出现播种密度少于设计密度或密度不均等问题。

3. 需设置双重对照和参考品种

所谓双重对照是指在一个区组内的适当位置设置两个相同对照品种。设置双重对照的好处之一是可判断组内土壤肥力差异及该组试验结果的可信度。若同一区组内两对照产量差异超过 10%,说明该组试验肥力差异效应已超过 10%,该组试验结果作废;好处之二是通过组间双重对照的产量差异可判断出不同组别同类型品种(系)的产量差异是品种的真实效应,还是肥力的差异。若存在肥力差异,可通过两组对照品种平均产量,计算出两组试验土壤肥力差异效应值,并以此值为常数对其中一组各品系的产量做一次矫正,然后再相互比较各参试材料产量的高低,例如黑龙江省农业科学院育种所小麦室 1989 年高代品系鉴定试验中,第一组中喜肥类型对照品种克丰 3 号的平均产量比第二组中的高 5.2%,同一对照品种在两组试验中产量的这种差异,反映了两组试验肥力的不同,为此应将第二组各喜肥类型品系的产量均提高 5.2%后,才能与第一组中同类型品系进行产

量的相互比较。

参考品种(系)的设置应多样化并采用新推广的品种。多样化是指用黑龙江省各生态区的不同类型主栽品种作为参考品种;采用本单位或兄弟单位新推广品种或有望品系为参考品种,这样做既可反映出该组试验肥力水平对各类型材料的满足程度,又能弥补个别材料类型划分不准的影响,增强可比性,便于按生态类型决选材料。同时,用新推广品种或有望高代品系做参考,还可使育种水平跟上生产发展的需求。

4. 应按不同生态类型和熟期对高代品系进行分组鉴定试验

众所周知,表现型=基因型+环境。不同生态类型品系的遗传基础不同,在不同生态条件下表现必不相同。根据春小麦生态育种理论,同一生态类型品系虽然彼此间在某些性状上可能存在遗传差异,但在决定同一生态类型的主要生态性状上遗传基础则大致相似。同一生态类型品种在同一生态条件下必然表现相同的生态变式规律。这样,在同一生态条件下,通过按生态类型和熟期分组进行试验,并设置相应生态类型对照品种,可相对减少年度间或地点间因气温、日照或土壤肥力诸生态因子变化对不同生态类型品系基因型表达的影响,增强了同一生态类型品系的可比性,减少了选择难度。

二、合理施肥灌水,创造有利决选条件

1. 秋灌秋施,深层施肥

黑龙江省的气候特点为“十年九春旱”,为保证出苗整齐,试验区最好在上年封冻前进行灌水。秋灌不仅能保证春播时土壤墒情,同时还可通过土壤的冻融交替作用,进一步提高整地质量。灌水后一周左右,可结合秋整地进行秋施肥。一般可采用24行或48行播种机横向或纵向施肥,深度为8~10厘米。秋施深施的好处主要有:(1)克服春季播种时由

人工撒施而造成的土壤肥力不均;(2)秋施深度能够保证,提高肥料的利用率;(3)秋施深施能很好地解决春施种肥造成的烧苗问题;(4)深层施肥可缓解或解决后期脱肥的问题。

2. 少施种肥,按需分配

小麦三叶期以前的养分,主要靠种子的胚乳。为保证幼苗的正常发育,播种时应施少量磷酸二铵做种肥,一般施肥量为总施量的10~20%。这样不但使植株不脱肥,而且可按不同生态类型供试品系区组的需肥量,实行“按需分配”,进而减小各类材料因肥量过多或不足而造成的选择误差。

3. 适量施肥,调节地力

为满足生产发展的需要,从育种角度看,试验区的施肥量必须略高于当前的生产水平。视土壤基础肥力不同,亩施纯氮4~6公斤;五氧化二磷5~7公斤为宜。这种做法有以下几点好处:(1)各生态类型品系在各自相对较高肥力条件下,其秆强度、抗病性和丰产性等均能得到充分表现;(2)适量施肥在一定范围内可调节地力差异。对某一生态类型品系群而言,若施肥水平略高于其生长发育的最高需肥量,那么该类型群内各供试品系的需肥量均能得到很好的满足,因肥力差异造成的影响(如边际效应等)就会相对减弱或消失;(3)根据光温肥水四因素对不同生态类型品系主要性状表达的互相补偿关系,适量施肥可调解各生态类型品系主要性状生长与发育的关系,并在一定程度上起到短日或低温作用,从而为异地育种创造了较为相似的生态条件,提高了异地选择效果。

4. 适时灌水,以水降温

根据黑龙江省的降水分布特点,该省小麦生产往往易受“掐脖旱”的威胁。象哈尔滨的旱情常出现在5月下旬至6月上旬小麦拔节孕穗期间,此时正值小麦需水临界期。应及时灌水,这样即可防止土壤干旱,解决小麦的需水问题;又能改善农田小气候,降低株间气温及地温,提高田间相对湿度,进而延长了穗分化时间,利于产量性状的表达。

三、田间室内结合,分次淘汰 决选

1. 决选原则

(1)入选品系要熟期搭配、类型全面。由于我省各地生态条件相差悬殊,每个生态区都要求有与之相适应的品种。如东部低湿区需要水肥类型及熟期稍早的品种;北部高寒区要求旱肥类型品种,晚熟较多;而中部平原或东部平岗区则要求一些旱肥或抗旱类型的中熟或中晚熟品种。由此对鉴定材料进行决选时要针对不同生态区的需要选出不同熟期类型的优良品系。此外,按生态类型进行定向选择,可扩大入选材料的遗传距离,造成生态远缘,丰富育种材料的遗传基础。

(2)不同类型材料的选择应根据其光温反应特性与本年度的气候特点,适当调节其决选或淘汰标准。不同熟期的材料应根据其在当地选择难度的大小而定其选择标准。就哈尔滨而言,早熟,中早熟及中熟品种在一般年份都能表现出良好的适应性,对其选择尺度应严格一些,而对选择标准难度较大的晚熟材料应适当放宽其选择标准。对于不同光温反应特性的材料,要结合本年度的气候特点,适者严淘,不适者多选,以便来年进一步鉴定。入选品系要经过1~2年的联合异地鉴定验证后方可提升试验。

(3)对相同类型材料的选择应进行横、纵比较后,再定其取舍。横向比较是指本单位相

同类型的品系间以及与其它育种单位同阶段、同类型材料间进行相互比较。纵向比较是指某类型的优良品系与当前区试,生试及生产上大面积应用的同类型品种的互相比较。综观其是否在某些性状上得到重大改进,能否取代当前同一生态类型的主栽品种,若满足上述要求,即可进入高一级试验;否则,应继续改造或淘汰,通过这样两方面比较,不但能够决选出某一生态类型中具有真正优势的材料,而且还能初步掌握其在目前同类材料中的水平及将来的应用价值。

(4)入选品系参加所内产量鉴定的同时,应抽小量种子进行赤霉、根腐病等病害的抗性鉴定和品质分析,并布置联合异地鉴定试验,为新品系参加省级区试提供全面的科学资料。

2. 决选方法

选择应以田间为主,结合抗病性鉴定、品质分析及室内考种和统计分析结果统一进行决选。

田间选择可分两次进行。第一次是适应选择,一般在分蘖至拔节期进行,选择标准为分蘖力强弱和光敏程度等。淘汰一部分分蘖力不强,前期发育太快的材料。第二次选择在抽穗后至收获前进行,淘汰依据主要是秆强度、抗病性、丰产性及熟相等性状。室内决选主要是在田间联合鉴评的基础上,根据测产分析、子粒情况及抗病鉴定、品质分析结果来决定材料的取舍。通过这样两次田间选择和室内一次决选,大大地提高了决选的准确性。

