

# 对国家春小麦西北旱地区域试验的几点认识

陈源娥<sup>1</sup>, 陈志国<sup>2</sup>, 张慧玲<sup>3</sup>, 毛晓峰<sup>4</sup>

(1. 甘肃省种子管理总站, 甘肃 兰州 730020; 2. 中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001;

3. 甘肃金象公司, 甘肃 张掖 734000; 4. 青海省种子管理站, 青海 西宁 810000)

**摘要:** 本文通过 4 a 的实地调查和对区域试验结果的统计分析, 针对国家春小麦西北旱地区域试验存在问题的分析, 提出在均衡布点的基础上, 要加强区试点基础设施建设、提高管理水平、保持试验地块的稳定性、提高旱地试验出苗率、注意病虫害的防治、增加辅助对照品种和提高人员素质等。

**关键词:** 西北春麦区; 旱地; 区域试验

**中图分类号:** S339 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7601(2006)05-0042-04

## 1 我国春小麦区域概况

我国一半以上的省区都有春小麦种植, 但主要分布在长城以北, 岷山、大雪山以西, 其种植区包括东北各省、内蒙古、宁夏、青海、西藏、新疆及甘肃大部、四川西部以及河北、山西、陕西等省的北部部分地区。主要分为西北春麦区、青藏春麦区、新疆春麦区、北部春麦区、东北春麦区等 5 个大区。目前, 国家春小麦区域试验包括西北春麦区(有西北水地组区试、西北旱地组区试)和东北春麦区(有东北早熟组旱地区区试、东北晚熟组旱地区区试)共两个大区 4 个组区域试验。西北春小麦旱地区域试验所代表地区跨度最大, 包括北部春麦区、西北春麦区、青藏春麦区和新疆春麦区等 4 个区域, 其中西北春麦区是这一地区旱地小麦种植的主要区域, 该地区地理位置上包括西北地区 and 西南、华北部分地区。春小麦种植面积约占全国麦田总面积的 20%, 分别占本地区耕地面积和粮食作物面积的 40% 和 51%, 是这一地区主要的粮食作物之一。据统计, 该地区春小麦常年播种面积在 200 万  $\text{hm}^2$  左右, 平均产量 160.0  $\text{kg}/667\text{m}^2$ , 但单产不平衡, 高的可以达到 507.4  $\text{kg}/667\text{m}^2$  (青海育成的山旱 901 品种 2003 年在青海大通国家区试中的产量), 低的仅 48.0  $\text{kg}/667\text{m}^2$  甚至更低或绝收 (2005 年宁夏海原点绝收)<sup>[1,2]</sup>。旱地春小麦在这一地区小麦种植面积中占相当大的比例, 例如, 内蒙、甘肃、青海旱地小麦面积分别占 66%、70%、80%<sup>[3,4]</sup>。国家西北春小麦旱地区域试

验承担着优良品种选育由实验室走向大田的任务, 品种区试结果是国家春小麦新品种审定的主要依据, 其质量的好坏关系到能否将育种成果转化成生产力, 使最优异的新品种尽快在生产上推广利用, 充分发挥其增产增收作用。西北春麦区旱地区域试验是依据全国农业技术推广服务中心文件《关于恢复西北春麦区旱地区域试验的通知》[(2001)农技中心(种繁)11号]的要求, 于 2001 年筹备, 2002 年正式启动 (该试验 20 世纪 80 年代曾由中国农业科学院组织实施)。目前, 西北春麦区旱地区域试验由全国农业技术推广服务中心负责, 甘肃省种子管理总站组织具体实施。通过 2002~2005 年 4 a 的实践, 西北春麦区旱地区域试验较好地体现了当初设计的要求, 但同时也暴露出一些问题, 本文通过对该项试验中存在的问题进行阐述和分析, 以期今后更好地开展这一工作。

## 2 承试点的设置和代表性

西北春麦区旱地区域试验 2002 年开始在甘肃、宁夏、青海、陕西、内蒙、山西、河北等 7 省(区)设立区域试验点 15 个, 以后又陆续增加西藏日喀则地区、山南地区 and 新疆奇台县等三个点, 至 2005 年已经在甘肃、宁夏、青海、陕西、内蒙、山西、河北、西藏、新疆等 9 省区设立 18 个试点, 试点的布置实际不仅包括西北地区, 甚至已经跨越了我国西南、华北等地区, 除东北春小麦种植地区外, 基本覆盖了我国整个北方春小麦种植地区, 一种类型作物试验覆盖种植

收稿日期: 2006-04-30

基金项目: 中国科学院兰州分院资助项目“高产优质节水春小麦新品种的选育与推广”; 青海省重点科技攻关项目“青海东部地区农作物备荒品种选育和配套耕作栽培技术研究”(2004-N-138)

作者简介: 陈源娥 (1957—), 女, 甘肃会宁人, 高级农艺师, 主要从事农作物种子管理, 主持国家西北旱地春小麦区域试验。E-mail: gscye@yahoo.com.cn。

见全国农业技术推广服务中心, 2002~2005 年《国家春小麦区域试验总结》。

地区面积之大在我国农作物区域试验中居首位。由于该区试验具有跨度大、生态类型复杂等主、客观原因,故试验存在布点不均、代表性不强和布点随意等问题。

(1) 个别区试点分布不均和过于集中。仅就西北地区而言,由于地形复杂多变,生态类型多样,干旱程度不同,往往一个区试点所代表的实际大田种植面积或生产面积非常有限。从目前的区域试验承试点分布看,有些旱地春小麦面积比较大的省(区)参试点偏少或者参试点过于集中(表1)。例如,青海省两个区试点为同一生态类型,实际距离不超过40 km,年均温、降水量等生态因素相近,均代表高寒半干旱地区,而青海省旱地分布比较大的东部几个县却没有试点。另外,甘肃区试点分布也存在上述问题,几个区试点大多数集中在极度干旱的中部会宁县、定西市附近,而在甘肃旱地面积较大的二阴、冷凉旱地和阴湿区则没有区试点。最初布点在考虑生态类型区的同时,主要参考了各个承试点的基础设施和人员条件,因此也必然产生布点的随意性。今后应该逐步按生态类型进行合理布点。

(2) 个别试点覆盖面不大,代表性不强。旱地春小麦主要分布在甘肃中部、宁夏西海固、陕北、内蒙阴山北麓、青海海东、西藏中部、新疆东北部地区以及冀北、晋北等不发达地区、贫困地区、革命老区和少数民族地区,这些地区地形复杂,气候多变,自然条件严酷,灾害频繁,概属广种薄收的干旱、半干旱、二阴、冷凉或高原高寒干旱区,并多以山地种植为主。一般一个区试点代表一个生态类型区,面积多者几百公里,少则只有几十公里。因此,增加试点密度和试点频度是完全应该和必要的,但过于庞大的区试点对育种人、承试点和资料汇总都是一种负担,实际现在西北旱地区试的18个区试点已经有些偏多,根据笔者经验,青海省培育的春小麦除了适于青海省高寒地区种植外,在甘肃二阴、冷凉地区及宁夏二阴山区也非常适用,这些地区可以划分为同一生态类型区。因此,应考虑在今后适当时机,参照其他地区和作物区试做法,按春小麦适宜种植地区划分生态亚区分别布置试验,如西北旱地组参考东北旱地组,设早熟和晚熟两组。因为,本组区试各点的播期和收获期上下相差近两个月时间,如宁夏西海固和甘肃榆中、陕西、山西等试点,播种期为3月上中旬,收获期在7月上中旬,而青海、西藏、内蒙各点及河北坝上等试点播种期为4月下旬或5月初,收获在8月下旬或9月上中旬。实际上,西北地区的省级区试大多分类分片进行,例如,甘肃省省级春

小麦区试分东西片进行,较好地解决了不同生态区品种类型不同的问题。国家旱地春小麦区试具体生态区如何划分,有待商榷和亟待解决。

### 3 区试中存在的技术问题及改进建议

#### 3.1 承试点的基础设施条件和管理水平

区域试验是在大田自然环境下进行的试验,在整个试验进行过程中受环境、人为等多种因素影响,稍有不慎,就会造成整个试验报废或试验数据失真。相对于水地,旱地区域试验受环境因素影响更大,有时试验环境中某一条件的不理想常常造成整个试验的质量难以保证,突出表现在:

3.1.1 试验点和区试地块的稳定性 为了在客观上保证区试的准确性、公平性和连续性,提高区试的权威性,要求区试点相对稳定,并且试验地地力均匀,肥力中上等,管理一致,施肥水平略高于当地水平。西北地区的旱地,不同地块由于前茬作物、施肥水平、坡度大小的影响而土壤肥力差别很大。然而,西北地区限于自然条件和旱地试验的特殊性,一些试点试验地块年年发生变化,造成试验质量不稳定,对试验结果无法做出准确的估计分析,如表1的基本数字统计,随试点的变化而变化。目前,除部分承试点单位有稳定的试验基地外,承担国家区试的大部分单位没有属于自己的稳定的试验地块,每年需要临时寻找试验地。这种情况对试验地块的肥力、地力均匀度和前茬作物等基本因素不甚了解,难以保证试验质量,也不利于品种的连续分析。今后,要重视区试网络的建设,在有条件的地区建立一批国家级农作物综合区试站<sup>[5~7]</sup>。目前没有稳定试验基地的承试点,选择试验地块时,要尽量选择地势平坦,肥力均匀,生态环境条件差别不大的地块,并注意年度之间数据的一致性和连贯性。

3.1.2 旱地试验出苗问题 出苗不齐,造成试验误差大,是旱地试验存在的普遍问题。西北地区“十年九旱”,旱地春小麦种植区春播墒情差是经常性的,旱地区试点又大多处于没有灌溉条件的地块,遇到春季干旱严重年份,土壤墒情差,影响播种和出苗,加之春小麦分蘖能力低,出苗差往往造成后期成穗数不足,而成穗数又是决定产量的最主要指标,成穗数低导致产量降低,造成试验误差,以至于无法对品种(系)进行客观评价。

另外,一般试验田播种都采用人工手锄开沟条播的方法,播种时更严重。多年实践证明,试验田的出苗率普遍较大田差,开沟条播跑墒是主要原因。2005年国家给各点虽配备了一批小型播种机,但由

于使用质量及使用技术等问题,仍然不能彻底解决播种跑墒问题。因此,区域试验的播种方法和播种手段需要不断改进。目前比较稳妥的方法是在保证

有“座水”或者有冬、春灌条件的地块布置试验,以保证试验获得全苗,将来在有条件的地区和试点,可以增加喷灌设施用于播后喷灌保苗。

表 1 西北春麦旱地组试点基本生态类型

Table 1 The basic eco-types of regional test sites of dry-land spring wheat in northwest China

省份 Province	试点 Sites	海拔 (m) Altitude	东经 East longitude	北纬 North latitude	年降水量 Annual precipitation (mm)	生育期降水量 Precipitation during growth season (mm)	年平均温度 Annual average temperature ( )	年 10 积温( ) 10 cumulative temperature	无霜期 Non-frost period (d)
甘肃 Gansu	定西 Dingxi	1920	104°36'	35°24'	400	238.5	6.3	2239	130
	会宁 Huining	2050	105°20'	35°29'	435	223.0	6.5	2088	136
	榆中 Yuzhong	1950	104°10'	35°52'	450	241.0	6.6	2308	138
	永靖 Yongjing	2400	102°53'	35°47'	324	211.5	9.0	3185	152
	农大 Nongda	1720	104°50'	35°55'	380	201.9	7.2	2812	150
宁夏 Ningxia	固原 Guyuan	1753	106°16'	36°06'	360	235.0	6.2	2750	140
	海原 Haiyuan	1854	105°39'	36°34'	350	189.3	7.5	2720	135
	西吉 Xiji	1920	105°43'	35°48'	390	209.3	5.3	2704	125
内蒙 Inner Mongolia	卓资 Zhuozi	1650	112°42'	41°01'	380	324.7	3.0	1998	109
	武川 Wuchuan	1600	111°20'	41°16'	355	253.1	2.6	1979	97
青海 Qinghai	大通 Datong	2540	101°33'	36°52'	451	398.7	2.8	2098	120
	互助 Huzhu	2500	102°09'	37°11'	460	428.2	3.2	3220	115
陕西 Shaanxi	榆林 Yulin	1142	109°58'	38°19'	407	194.3	8.1	3732	164
山西 Shanxi	大同 Datong	1068	113°20'	40°05'	398	267.6	6.4	2805	145
河北 Hebei	坝上 Bashang	1393	114°42'	41°09'	396	313.5	5.6	2500	113
新疆 Xinjiang	奇台 Qitai	950	89°13'	43°25'	250	196.0	4.4	3123	150
西藏 Tibet	山南 Shannan	3650	91°50'	28°55'	482.3	310.4	8.2	2289	131
	日喀则 Rikeze	3837	84°42'	29°20'	490.6	300.0	5.8	2081	115

3.1.3 病虫害的防治问题 区域试验中,对于不是品种本身缺陷造成的病虫害和不需田间鉴定的病虫害需要明确,当病虫害发生时一定要注意加以防治。目前,西北旱地区域试验的主要目的之一是筛选高产、优质、广适性的春小麦新品种,除了对一些主要病害(如条锈病、白粉病、黄矮病等)需要田间和室内加以鉴定外,对在春小麦生育期发生的其他一些病虫害(尤其是一些虫害)要注意加以防治,以免对试验造成损失。但有一些区试点对病虫害如何防治存在认识不清问题,如果听之任之,则影响试验结果和品种的公正评价,甚至造成试验报废。例如,宁夏海原(2002年)、甘肃榆中(2003年)、青海互助(2005年)等试点灰翅麦茎蜂危害严重,试验田植株断茎达5%~15%,对试验汇总和品种的客观评价带来很大影响。

### 3.2 关于增加辅助对照品种

由于本试验区生态类型复杂,有些试点用一个统一对照不能完全客观公正地体现其在区试中的对照作用,特别是当对照表现不突出时。例如,目前旱地对照品种定西35在西北特干旱地区表现突出,但该品种植株过高,遇到雨水较多年份或是在降水较多地区种植,容易发生倒伏造成减产,从而失去参考意义。应增加当地大面积推广品种作为辅助对照,以比较参试品种在当地的利用价值和生产潜力,进一步明确参试品种在某一地区的特殊表现和利用价值。如果参试品种在多个省(区)比当地对照品种增产,且增产点和增产比率达到要求,也可提交全国农作物品种审定委员会审定并作为新品种推广。同时,优异的对照品种试验结果也为育种工作者和国家区试筛选参试品种材料提供相应的参考指标。

### 3.3 关于品种增产比率和代表地区

前已述及,西北春小麦旱地区域试验涉及地区广大,气候条件相差巨大(见表1),没有那一个品种可以包打天下,要求品种在如此广大的地区比对照完全增产也是不够现实的。目前国家品种审定时要求品种在50%以上的区试点增产对本组参试品种(系)有些勉强。例如,青海省申请参加试验的春小麦新品系“山旱901”品种已经在青海省生产上利用面积较大,但因在国家区试中增产点次没有超过50%,无法进行审定。因此,建议适当降低标准或采取增产比率和试点代表面积相结合的方法,制定合理指标,综合评价新品系。超过指标的新品系提交国家和建议相应的省区进行审定。特别是在旱地小麦种植面积较大的省(区),如果参试品种较当地对照增产显著,且已经在生产上应用面积较大,可以建议提交省级审定或国家审定。

### 3.4 关于承试人员素质

品种区域试验调查项目的观察记载是积累试验资料、建立试验档案的主要手段,也是整个试验中很重要、很琐碎、又容易在细节上出现问题的一项工作。一些承担试验的单位和试点因经费紧缺、机构改革、人事变更等多种原因,人员频繁更替,区试队伍整体不稳定。个别承试单位及承试人员认为,区域试验是为别人做嫁衣,对自己在成果及评职称等方面没有什么作用,所以试验责任心不强。有些试点具体实施人大多为没有实际经验的年轻人,有时甚至是农工或临时工,试验记载中往往存在一些记载不全或记载不规范的问题。如锈病的记载,有些试点就不会记载。另外,个别承试人员为了图方便,

有些项目只记一个重复等等,还有对温度、降水、光照、海拔高度等气象条件记载不全或没有记载等。殊不知,气象资料对品种试验结果的分析、特别是旱地品种,是非常重要的参考因素。这些问题出在对试验实施方案和《国家小麦品种区域试验记载标准》没有仔细阅读和掌握。

为了提高承担区试人员的技术水平,建议在适当时机,组织对承担点和试验人员进行考核和学习培训,让承试人员了解国内外有关科研和生产的最新动向,掌握国内外有关试验的新方法,进行学术交流,或请专家进行专题讲座,或结合区试组织座谈,对于存在的问题共同分析和解决,不断提高试验水平,确保区试质量。另外,要稳定区试队伍,保证技术人员热心区试工作,做好总结,定期表彰先进也是十分必要的。

### 参考文献:

- [1] 尚勋武,魏 湜,侯立白,等. 中国北方春小麦[M]. 北京:中国农业出版社. 2005. 16—21.
- [2] 金善宝. 中国小麦学[M]. 北京:中国农业出版社. 1996. 32—39.
- [3] 青海省综合农业区划编写组. 青海省综合农业区划[M]. 西宁:青海人民出版社. 1985. 15—21.
- [4] 安玉麟,刘永庆,陆正铎,等. 我区春小麦育种工作的回顾与展望[J]. 内蒙古农业科技, 1997, (6): 2—5.
- [5] 周关印. 国家级棉花品种区试研究进展、问题与建议[J]. 中国种业, 2000, (4): 11—12.
- [6] 吴征彬. 论省级棉花区试及其改革[J]. 中国棉花, 2000, 27(1): 4—6.
- [7] 熊铁军. 农作物品种区试中几个问题的探讨[J]. 作物研究, 1994, 8(3): 38—39.

## Several cognitions of regional test of dry-land spring wheat in northwest China

CHEN Yuan-e<sup>1</sup>, CHEN Zhi-guo<sup>2</sup>, ZHANG Hui-ling<sup>3</sup>, MAO Xiao-feng<sup>4</sup>

(1. Seed Administrative Station of Gansu Province, Lanzhou 730020, China; 2. Northwest Institute of Plateau Biology, CAS, Xining 810001, China; 3. Gansu Jinxiang Seed Company, Zhangye, Gansu 734000, China; 4. Seed Administrative Station of Qinghai Province, Xining 810000, China)

**Abstract:** Aimed at the existing problems in the national regional tests of dry-land spring wheat in northwest China, this paper makes statistical analysis on the results of field investigations and regional tests in the past 4 years. Furthermore, it puts forward the proposals such as to arrange the test stations evenly, to enhance the infrastructure construction of test stations, to improve the management level, to keep the stability of experiment lands, to enhance the seedling emergence rate in dry-land test, to strengthen the prevention and control of plant diseases and insects, to increase the assistant contrasting varieties, to raise personnel quality, and so on.

**Keywords:** spring wheat area in northwest China; dry-land; regional test