

农作物品种自主测试体系存在的问题与对策

杨兴强

(襄阳正大农业开发有限公司,湖北襄阳 441104)

摘要:农作物品种测试体系的科学与否是影响品种审定和市场推广最主要的因素。通过对农作物品种试验自主测试体系的现状进行分析,提出了科学的品种试验评价体系对筛选优良品种的重要意义,总结出目前农作物品种自主评价测试体系中存在的主要问题,并针对性地提出了创新测试体系评价分析的具体对策建议。

关键词:农作物品种;测试体系;问题;对策

品种是农业发展的基石,也是种业企业生存和发展的核心。建立规范化的自主品种测试体系是品种在市场上安全推广的源头^[1-2],也是关键环节,能切实降低企业利益风险,确保农民大田种植安全,同时体现出农作物经营企业做大做强的基础是否具备科学的承载力。

随着国家对品种试验和审定制度的稳步放开,一系列的种业扶持政策使得具备全国育繁推一体化资质的企业自主研发与测试体系步入发展的快车道,且自由度越来越大。引种备案制度的迅速实施、官方区域审定试验、企业自主绿色通道审定试验、各种形式的联合体^[3],加上非主要农作物实施品种登记制度等,虽然具有宽松扶持性的品种经营许可制度助力了企业的快速发展,但同时也大大增加了品种推广的风险,出现任何推广种植的风险问题都需要由企业来承担后果。因此,建立规范化农作物品种自主测试体系,就显得尤为必要,不仅能有效筛选出优良品种,还能规避种植风险。

1 自主测试现状分析

自主多点测试包含品种区域试验测试和推广前所做的农艺性状测试,是整个品种评价的主要环节,因其测试目的不同而有所区别,通常由各企业技术和研发部门合作开展。其中农艺性状测试是品种推广前的最后一步试验,通常不纳入多点区域试验工作内容,但其作用是掌握主推品种更细致的区域表现和进行配套栽培技术管理的展示示范,可在依托县级种植大户和经销商的基础上,得到最贴近市场的反馈信息和完成更精准的市场投放,这项工作一般由各企业内部专业的技术测试部门

负责。

科研系统则主抓品种从筛选试验到完成生产试验的品种区域试验测试工作,相比较农艺性状测试,品种区域试验测试的品种数量多、范围广、要求高,但从近几年看到的情况是各企业普遍存在试验区域相对模糊和测试点少的问题,而生产试验作为区域试验的最后一个环节,是为获得最合适的推广区域和确保最安全的种植区域,其功能定位与农艺性状测试十分相似。

严格控制环境型影响因子,筛选特定基因型,获得最优性状表现型品种是区域测试的最终目的。影响品种表现的因素依次为年份>试点>测试人>密度>播种期>试点内区组>小区重复,目前区域试验年份在无大环境数据的预测下,基本上不会进行调整,在未建立生态环境预测前都是按照既定的育繁推流程依次进行。试验环节中试验点布局、测试队伍以及测试后的数据采集分析建设是目前的主要薄弱环节。

2 自主测试存在问题

2.1 自主测试点数和布局缺乏合理论证 目前各企业自主测试区域试验点数量参考国家区域试验点数量要求,但是随着气候变化、积温带北移等,试点数量确定和布局依旧没有量化标准,随意性较强。

大田布点自主测试采用严格的小区技术,试验精度较高,品种在试点内的评价结果较为可靠。但是,多点环境测试仅是整个区域无限目标推广环境下的有限样本,若测试样本量即试验点数不足、布点环境无代表性以及测试不充分,那么由测试样本特征估计的品种总体特征将缺乏可靠性,而现阶段

品种多点环境测试缺乏试验点数、布局 and 测试充分程度的分析方法。另外,品种推广中表现“失常”往往是由某一项致命抗逆性缺陷导致大幅减产甚至绝收,但由于测试工作的基础性和延续性原因,各育繁推企业乃至国家级审定测试绝大多数测试点环境条件普遍“温和”,遭遇严酷测试的概率偏低,难以获得可靠的品种抗逆性评价。随着绿色通道规模的扩大和管理部门对品种试验自由度的放宽,由于缺乏测试环境量化选择与空间布局的系统研究方法、技术和工具等,导致品种测试结果缺乏代表性将是制约种业企业发展的最大障碍。

2.2 测试点不稳定、业务水平不统一、部分试验承担单位积极性不高 目前国内测试点自建相对充足的共3家公司:中化集团联合依托旗下公司育种站和测试站建立了数量较为充足且稳定的水稻、玉米区试试验点,其中玉米依托黑龙江、长春、辽宁、山东、河北涿州、河南郑州等育种试验站布局近150个试验点,长江流域水稻试验点120个;华智水稻在南方稻区建立了近百个水稻测试点;中科玉科企联合体依托成员单位建立约300个玉米测试点。相比自建试验点,联合体与地方单位建立合作协议虽资源投入小,成本较少,但是存在着试验稳定性及可持续性差,通常难以建立长时间合作关系的问题;另外不稳定的测试点意味着缺乏稳定可持续的测试队伍,随着物价水平的上涨,不同地域测试费用支出标准也难以统一,各测试点承试能力及试验能力水平也参差不齐。因此,大多数企业在绿色通道测试自主管理的工作基本上呈现出合作协议一年一签,每年“按图索骥”式寻找合适的试验点,试验点关系维护耗时耗力,占用了较大的工作精力。

2.3 自主测试环节与市场推广脱节 品种市场推广的决定除了育种及审定部门、试验管理人员,还有种植者。专业化的品种自主测试工作确需由专业测试人员完成,同时将具有市场推广价值的优良品种的测试过程及结果直观地展现给种植户,让种植户最大限度了解推广品种的优势、特征特性和栽培技术,是将有限的试验经费实现价值最大化的重要途径,也是完成育繁推、实现品种商业化价值的重要一步。但是,目前并不普及的农艺性状测试、品种展示示范与区试环节分离是自主测试环节与市场推广脱节问题存在的主要原因。

2.4 自主测试的数据处理亟需智能化 目前各企业自主品种测试数据的采集多为试验人员利用Excel统计田间采集的数据,建立数据集,缺乏专用统计分析软件汇总分析和挖掘利用。而软件工具是对分析方法的科学实现,目前的统计软件,一是难以进行跨年跨区组试验数据的持续综合分析;二是自主测试数据存在较多的数据质量问题,而现有软件几乎没有问题数据的校验功能,如需校验则需要做大量的人工查错工作;三是分析结果的展示不够感性,往往是直接将某种统计方法的结果输出,可读性差,大大限制了其接受群体;四是软件基本只对文本数据进行管理,缺少对试验照片的有效管理和分析,而直观的照片信息现已成为重要决策依据。针对直接管理者和种植用户,品种完成测试后以友好的数据分析结果和可视化的图片呈现更为直观有效。

3 对策

品种自主测试体系建立的主要目标是筛选出高产、多抗、广适的优质新品种,并预测品种未来推广表现,是否将品种农艺性状自主测试试验和区试进行融合需要更明确的顶层设计和规划,在此之前需要完善自主测试的各环节建设,其测试体系设计与测试结果分析包括4个层次。

3.1 测试生态区组层次 建立环境数据预测分析方法,预测环境变化,建立不可控条件下的多点生态环境测试育种站和核心测试站。以襄阳正大农业开发有限公司玉米科研为例,在东北春玉米区建立1个综合育种站(长春),配套黑龙江、辽宁、蒙西3个省级核心测试站;在西北春玉米区建立1个综合育种站(平凉),配套陕西、新疆、宁夏3个省级核心测试站;在黄淮海玉米区建立1个综合育种站(河南),配套河北、山东、安徽3个省级核心测试站;华中地区依托已建成的武汉育种站,在长江流域配套建设江苏省级核心测试站;在西南玉米区依托西双版纳研究中心,再配套完善广西、四川2个省级核心测试站。两级梯队管理模式,育种站带动省级核心测试站,核心测试站负责筛选联系建立市、县级生态亚区多环境测试点,每个核心测试站直接管理至少5~10个多环境测试点,依据生态区和适宜种植区进行品种综合性状与优劣势分析。

3.2 建立科学的测试点层次 根据生态环境的特点,建立漏斗式自主试验点和品种测试模式,明确一

级筛选试验、二级区域试验和三级生产试验的功能,实施分段管理。一级筛选试验以核心育种站为功能主体;二级区域试验由核心测试站负责,以生育期、产量、性状适应性等主要指标开展多点测试,配套一支专业测试队伍;三级生产试验主要以产量为主要指标,联合种植大户和经销商,开展联合展示示范并测产,生产试验点数量设置要有目的性,在目标推广地区灵活设置,在展示示范有效带动推广的同时,获得生产试验的结果。

3.3 自主测试后的处理层次 自主测试的品种数据是试验结果的唯一产出物,在没有科学分析硬件的情况下,建议可委托专业数据分析机构合作开发数据自动采集、传输、可视化输出的试验软件,是科学高效大幅度提高测试能力的重要环节。自主测试中对试验软件大数据的运用带来3个颠覆性观念转变:(1)它是全部数据,而不是随机采样。我们可以分析更多的数据,有时候甚至可以处理和某个特别现象相关性状的所有数据,而不再依赖于随机采样。(2)它是大体方向,而不是精确制导。(3)它具有混杂性。随着规模数据样本的扩大,会提示出品种测试数据依然达不到大数据的分析标准,但是它与大数据存在许多相似性,可以利用研究大数据的方法来研究品种测试数据,并作出科学的分析结论。

3.4 积极拓展品种自主评价技术的应用与创新 当前的自主品种测试多以概率论和数理统计为理论基础,以田间试验和统计方法为技术支撑。它的应用是建立在试验规模较小且环境变量能够有效控制的前提下,随着试验规模的扩大和试验点次的增多,对试验环境的强有力控制明显是不可能的;普遍采用的随机区组试验不能满足规模化的需要。为深入挖掘试验数据的有效信息,更加科学地评价品种,有必要建立一个计算机网络信息系统,通过整合品种测试数据、气象数据、地理信息数据、农业经济数据等,实现品种评价、适应性拟合、病虫害预测、销售手段优选等功能,这样才能建立科学的农作物品种评价系统。

3.4.1 建立自主评价系统的主要组成要素 农作物品种自主评价系统主要由数据模块、分析模块、数学模型和输出模块构成,各模块再由许多子模块构成。原始数据经过整理、校对后进入数据模块;通过分析模块分析后生成初步结果;数学模型是整个系统的

核心,它由数据和初步结果归纳分析而来,而且它不是固定不变的,每个生长周期新充实的数据都会不断修正数据模型。基础数据通过数据模型的处理后由输出模块生成各种综合报告。

3.4.2 农作物测试自主评价系统的创新优势 自主评价系统中对于数据“挖掘与利用”的创新优势是在原有基础上更加深入地探究数据之间的关系,从中挖掘出不易直观发现的信息。由评价系统出具的各项报告或评估结果并不是孤立的,而是彼此相关的。它实际上是以品种测试作为切入点来审视品种全开发链的主要环节,充分挖掘品种的经济价值,以期达到开发阶段的风险最小化和利润最大化。它的现实意义在于能够科学的再现品种、定位品种,客观的对测试体系自身进行评价;为市场开发战略的制定、配套技术服务的研制、测试体系的升级提供可靠的参考依据。

农作物品种测试中对于自主评价系统工具的运用具有诱人的技术前景,能够给农作物育种、市场开发、栽培技术推广提供强有力的技术支撑,而且它实现的技术瓶颈很少,比较容易解决。品种审定制度放开以前,统一试验之外的测试体系很少,种子经营企业基本上不需要考虑到这个问题。目前自主测试体系正随着大数据开发系统工具的运用而蓬勃发展,由于种子产业正处于转型期,能否建立一套科学的运用系统必然成为农作物种子经营企业长远发展需要考虑的重要着力点。

4 结论

建设农作物品种科学规范的自主测试与评价系统,是帮助农作物经营企业更好地选择和推广深受市场欢迎和适应不同社会需求的农作物品种,为粮食丰产增收奠定科学基础,同时更好地促进品种优势性状的改良与选择,在中国种业发展的道路上迈出更加坚实的一步。

参考文献

- [1] 刘超. 对主要农作物品种联合体试验的思考. 中国种业, 2016 (6): 17-19
- [2] 赵劲霖, 贺东刚, 李泽锋, 孙甜田, 陆艳梅, 崔浩然, 赵育进, 倪志刚, 郑志国. 国家普通玉米品种联合体试验现状、存在问题及建议. 中国种业, 2018 (4): 39-41
- [3] 王东坡. 浅议辽宁省农作物品种评价测试体系. 农业科技通讯, 2011 (12): 10-11

(收稿日期: 2021-08-23)