

灰色系统理论在烟草育种中的应用研究

谭波 (重庆市烟草公司万州分公司, 重庆 404100)

摘要 在烟草品种选育过程中, 灰色系统理论能够将评价品种优劣的多种因素与品种实际表现进行综合评估, 得出更准确的结果。分析了灰色系统理论在烟草育种应用中的优势, 并对灰色系统理论在烟草育种与区域试验中的应用进行了综述。

关键词 灰色系统理论; 烟草育种; 区域试验; 应用

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)11-04759-02

Application of Gray System Theory in Tobacco Breeding

TAN Bo (Tobacco Companies in Chongqing Wanzhou Branch, Chongqing 404100)

Abstract During tobacco variety breeding process, gray system theory could comprehensively evaluate actual performance and multi-factors of varieties to obtain more accurate results. The advantages of gray system theory in tobacco breeding were analyzed, the application of gray system theory in tobacco breeding and regional test were reviewed.

Key words Gray system theory; Tobacco breeding; Regional trial; Application

优良品种是烟叶生产的基础, 是提高烟叶产量和质量的内因, 各种栽培措施、耕作技术及生态因素都要通过品种这个内因而起作用。新品种选育是烟草农业生产中的最基础和最重要的一个环节, 是提高烟叶产量、品质的主要条件。烟草品种的优劣由多种性状指标决定, 如农艺性状、大田生育期、产量产值、化学指标及抗逆性等。合理评价烟草新品种是品种审定的关键因素, 对烟草的单一或几个性状指标进行品种间的方差和线性回归分析评价, 不仅程序繁琐, 还缺乏对多个性状指标的综合评价, 其评价结果存在一定的片面性。因此合理运用综合评价烟草新品种的性状指标的方法, 是烟草育种中的重要工作。目前, 灰色系统理论通过灰色关联法对新品种(系)的性状指标进行综合分析评判, 不仅结果与品种实际表现相一致, 而且方法简单, 易于操作, 在烟草育种中得到广泛地应用。

1 灰色系统理论在烟草育种应用中的优势

邓聚龙教授提出的灰色系统理论具有宽广的应用领域, 目前已经广泛地应用于社会的各个方面, 并取得了显著的成就。灰色系统分析可以较为真实和全面地反映人们对客观系统的认识程度, 不但可以给出质的定性解释, 同时也可以给出量的确切描述, 因此可采用灰色系统提供的灰色关联分析方法对生物体的各种形状进行分析。灰色关联分析法克服了大量样本和典型概率分布的局限性, 以“小样本”、“贫信息”不确定性系统为研究对象, 通过序列生成寻求现实规律, 实现对系统运行行为的正确认识 and 有效控制, 避免了定性和定量分析结果的不相符合, 正确反映出各种形状指标的综合评价^[1]。

刘录祥等提出了运用灰色系统理论进行综合评价作物新品种的方法, 已在玉米、小麦、大麦等作物育种上得到大范围应用^[2]。作物灰色育种学是以作物育种学和灰色系统理论为基本内核而形成的一门新兴边缘学科, 是运用灰色系统

理论和作物育种理论从定性定量相结合的角度研究作物育种过程中目标性状之间的关系、亲本分类、组合配置、单株选择、品系鉴定、品种比较、品种布局乃至品种合理利用的科学^[3-4]。

利用灰色系统理论和方法对烟草新品种进行评价, 通过对几个数量性状的变化来分析其对产量产值的影响, 能使各性状得到综合评价, 可以很清楚地描述烟草主要数量性状的选择, 从而为烟草新品种的选育提供科学依据。

2 灰色系统理论在烟草育种中的应用

目前, 灰色系统理论在烟草研究中以灰色关联分析为主, 灰色关联分析在烟草新品种综合评价上的运用较多。灰色关联分析是一种多因素的分析比较法, 是建立在灰色系统理论基础上的定量评价方法, 它根据评价因素之间发展态势的相似或相异程度, 来衡量评价因素之间的关联程度^[5]。

2.1 在烟草品种(系)多种性状综合评价中的运用 灰色关联分析在烟草引种和育种的过程中, 将评价品种优劣的多种因素与品种实际表现进行综合评估, 能得出更接近实际的结果。张谊寒等利用灰色关联度对7个新引烟草品种进行综合分析评价, 其结果与各品种的实际表现相一致^[6]。同时, 根据 λ 的取值, 将7个引进品种分为3类, 得出NC297综合表现最好的结果^[7]。

运用灰色关联度分析法, 把不同品种(系)烤烟的农艺性状、产值产量、抗逆性和化学成分含量等性状指标看成一个灰色系统, 对其进行综合定量评价, 不仅能准确评价新品种的优劣及潜力, 还能进一步挖掘新品种(系)的优势指标。

冯连军等运用灰色关联分析方法对湖南新引的烤烟品种进行了主要数量性状与产量产值间的分析以及品种同的比较, 找到对各烤烟品种产量和产值影响较大的因素, 分别是上中等烟比例和上部烟叶的开片度; 并分析在实际生产中, 通过发挥烟农潜力以增加烟株上部烟叶的开片情况, 进而结合适当的烘烤工艺烤出上中等烟比例较高的烟叶是目前湖南优质烟叶生产的关键环节^[8]。

史跃伟等采用灰色关联分析法对15个烤烟优良品系进

作者简介 谭波(1971-), 男, 重庆人, 从事烟叶生产与管理研究, E-mail: xuegangyan2009@sina.com。

收稿日期 2013-03-22

行小区比较试验,测定了农艺性状、产值产量、抗逆性和化学成分含量,其结果与品种实际表现一致,并较单一性状的方差分析更为合理,能准确地评价烤烟新品种的优劣^[9]。李全鑫等通过测定 K326、K730 和云 85 等 13 个烤烟品种(系)材料的烟碱、蛋白质等 7 种化学成分的含量,研究分析了自育种质 GDH88 的化学品质特征,结果表明,GDH88 的烟碱含量、糖碱比、氮碱比、施木克值与理想品种的关联系数最大,烤烟自育种质 GDH88 的化学品质特征表现突出、协调性较好,在烤烟品质育种中有很好的应用潜力^[10]。

赵杰宏等利用灰色关联分析了不同烟草自育品系和 6 个对照品种烟叶腺毛密度与主要品质及抗病性状,结果表明,烟叶腺毛密度与油分及抗病性指标的关联度较低,其次是化学成分,与评吸质量的关联度较高,其中与杂气关联度最高,腰叶腺毛密度与香气质关联度较高,上部叶与香气量关联度较高^[11]。

2.2 在烟草品种(系)区域试验中的应用 烟草品种区域试验是鉴定育成或引进新品种(系)的区域适应性和适宜种植区域的重要育种程序之一,目的是在不同生态条件下,通过对新品种(系)的产量、品质、抗性育种目标性状进行鉴定评价,为品种审定、合理布局及推广提供可靠的试验依据。通过灰色关联法进行新品种(系)的综合分析评判,不仅结果与品种实际表现相一致,而且方法简单,易于操作。

焦芳婵等对 11 个烤烟品系的主要经济性性状进行了综合分析评判,为烤烟新品系评价和品种审定提供参考依据^[12]。采用灰色关联分析法,孙焕等对河南省烤烟品种区域试验的参试品种(系)进行多个性状的综合评估,分析结果表明,在产量、品质、抗病性三者兼顾的情况下,9111-21、NC89 等表现优良,其结果与品种的实际表现相一致。9111-21 已通过国家品种审定委员会审定,定名为龙江 951,NC89 品种曾在全国大面积推广种植。实践证明,该分析方法用于新品种的选育与推广是行之有效的^[13]。

蔡长春等利用灰色关联度法对湖北省烤烟区试品系比较试验中的 9 份参试品系和对照品种进行 7 个重要性状的综合比较分析,以筛选出优良品系为新品种选育提供科学参考,分析结果表明,等权关联度和加权关联度分析的结果比较一致,优于对照的新品系。实验综合性状都具有相当的优势,与实际表现相符,有较好的发展潜力^[14]。宋志美等以全国烤烟品种区域试验北方区参试品种的主要农艺性状、经济性性状、化学成分、抗病性等调查记载数据为基础,应用灰色关联度法对各供试品种(系)的主要性状进行了综合分析,结果表明,灰色关联度法对于烤烟品种性状综合评价应用性较强,较以往的方法更系统、简洁、明了,易于操作;在等权关联度法和加权关联度法的对比分析中,得出加权关联度法结果更接近实际评价,从而说明权重对于灰色关联度法评价区试

品种有着很重要的作用^[15]。

3 结论

灰色系统理论通过对烟草农艺性状、产值产量、抗逆性和化学成分含量等性状指标的综合分析评价,以少样本等不确定性系统为研究对象,能够将评价品种优劣的多种因素与品种实际表现进行综合评估,得出更接近实际的结果。近年来,灰色系统理论在烟草新品种筛选、综合评价、农艺性状等相关分析上越来越受到育种工作者的重视和利用,并且逐渐在区域试验中应用。在评价分析应用过程中只需一套评价指标并赋予合适的权重,就能很快得到较理想的综合评价结果,省去了各个性状逐个比对的过程,在多个品种的综合评价体系中运用更方便可靠。

由于灰色系统理论中权重的产生是由变异系数赋权法客观得到,无人为主观评价,在一定程度上可以克服田间选择过程中人为的主观评价。但是在进行关联度分析时,参考品种理想值及各性状的权重系数的确定都应依据各地的生产实际和具体的育种目标,才能得到接近实际的结果。因此,应根据卷烟工业企业需要的情况调整烟草育种目标和实际情况筛选性状指标及设定其权重的大小,才能更准确地反映新品种的真正价值,增加选择和评价的准确性和合理性。随着国家烟草专卖局特色优质烟叶重大专项的进行,可以预见,灰色系统理论在烟草育种中将会有更广泛的应用前景。

参考文献

- [1] 邓聚龙. 灰色系统基本方法[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1987.
- [2] 刘录详,孙其信,王士芸. 灰色系统理论应用于作物新品种综合评估初探[J]. 中国农业科学,1989,22(3):22-27.
- [3] 郭瑞林. 作物灰色育种学[M]. 北京:中国农业科技出版社,1995.
- [4] 王涌清. 将灰色系统理论引入传统作物育种学领域[J]. 科技与出版,1996(4):26.
- [5] 彭艳. 灰色系统理论在烟草中的应用[J]. 中国教育导刊,2009(1):44-45.
- [6] 张谊寒,白富富. 模糊综合评判和灰色关联度分析在烤烟引种试验上的应用研究[J]. 农业系统科学与综合研究,2007,23(4):434-437.
- [7] 张谊寒,焦芳婵. 考研新引品种的灰色关联聚类分析[J]. 西南农业学报,2007,20(6):1184-1187.
- [8] 冯连军,朱列书,杨亚,等. 烤烟新品种主要数量性状与产量产值的灰色关联分析[J]. 作物研究,2011,25(1):47-50.
- [9] 史跃伟,王轶,任学良. 烤烟新品系灰色关联度综合评价[J]. 湖北农业科学,2008,47(5):562-564.
- [10] 李全鑫,黄锡才,潘首慧. 烤烟自育种质 GDH88 化学品质特征研究[J]. 广东农业科学,2012,39(13):30-32.
- [11] 赵杰宏,王轶,任学良. 烟叶腺毛密度与主要品质及抗病性状的灰色关联分析[J]. 贵州农业科学,2010,38(6):16-20.
- [12] 焦芳婵,于海芹,卢秀萍. 烤烟品系比较中灰色关联度分析的应用[J]. 中国农学通报,2008,24(9):141-144.
- [13] 孙焕,侯咏,段旺军,等. 灰色关联分析法在烤烟品种综合评估中的应用[J]. 河南农业科学,2007(2):38-40.
- [14] 蔡长春,柴利广,秦兴成,等. 湖北省烤烟区试品系比较的灰色关联度分析[J]. 中国烟草科学,2011,32(21):35-38.
- [15] 宋志美,刘乃燕,王元英,等. 灰色关联度法在烤烟品种重要性状综合评价中的运用[J]. 中国烟草科学,2011,32(2):17-23.