

烤烟品种间遗传差异及上部烟叶可用性研究进展

黄 鹏^{1,2},徐庆国^{1*}

(1. 湖南农业大学农学院,湖南长沙 410128;2. 湖南省烟草公司怀化市公司芷江侗族自治县分公司,湖南芷江 419199)

摘要 [目的]综述了烤烟品种间遗传差异及上部烟叶可用性研究进展。[方法]综述了烟叶质量与经济性状的品种间差异,阐述了上部烟叶可用性的相关研究进展,并提出了今后上部烟叶利用的进一步研究途径。[结果]烟草品种是影响烟叶质量的重要因素;不同烟草品种的特性不同,对生态因素的要求也存在较大差异,且不同烤烟品种各经济性状表现出明显品种间遗传差异;上部烟叶可用性研究在烟叶新品种选育、栽培技术、成熟采收等方面已经取得了大量成果。如何依据不同产烟区的地形地貌、气候条件、栽培管理特点、工业企业原料需求特点选择种植适宜烟草品种,并制定出一套切实可行的配套措施,已成为今后上部烟叶利用的进一步研究途径。[结论]该研究为提高烟叶品种的科学布局及上部烟叶可用性提供理论依据。

关键词 烤烟;遗传差异;上部烟叶;可用性;研究进展

中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)31-390-03

Research Progress of the Genetic Differences of Flue-cured Tobacco Varieties and Usability of Upper Leaves
HUANG Peng^{1,2}, XU Qing-guo^{1*} (1. College of Agronomy, Hunan Agricultural University, Changsh, Hunan 410128; 2. Branch Company of Zhijiang Autonomous County, Hunan Province Tobacco Company, Zhijiang, Hunan 419199)
Abstract [Objective] The research aimed to summary the research progress of the genetic differences of flue-cured tobacco varieties and usability of upper leaves. [Method] The difference between varieties of tobacco leaf quality and economic characters were summarized, the research progress of the upper part of tobacco leaf usability was expounded, and the further study way of upper leaves was put forward. [Result] Tobacco is an important factor affecting the quality of tobacco leaf. The different tobacco varieties has different characteristics, also there is big difference to the requirement of ecological factors, and the economic characters of different flue-cured tobacco varieties between different varieties show obvious genetic differences. The usability research of upper leaf in tobacco varieties breeding, cultivation techniques, mature harvest had made a lot of progress. How to choose suitable tobacco varieties according to different production area topography, climate conditions, cultivation management characteristics, material requirement characteristics of industrial enterprises, and develop a set of practical and feasible measures, which has become the further study way of upper leaves. [Conclusion] The study provides the theoretical basis for improving the scientific layout of tobacco varieties and the availability of upper leaves.
Key words Flue-cured tobacco; Genetic differences; Upper leaves; Availability; Research progress

烟叶品种是烟叶质量的载体,是形成烟叶产量和质量的重要条件之一,不同烟叶品种的主要农艺性状、化学成分、外观质量、经济性状和评吸质量存在差异。由于特定的自然生态环境是相对稳定的,而烟草品种是可以筛选的,因此,可通过比较分析不同烟叶品种与特定生态条件的适应能力,选择优质、适产、抗病的适宜品种,以期达到充分利用生态条件和提高烟叶产值的双重目标。同时,上部烟叶对烤烟总体产量和质量均具有很大影响,近年来,国家烟草专卖局将提高上部烟叶可用性作为一项重点工程,为了深入挖掘上部烟叶的可用性与品种特性和生态环境间的关系,进一步提高上部烟叶可用性,以期达到烟叶风格特征的稳定和区域质量风格定位提供事实及理论依据,笔者在此综述了烟叶质量与经济性状的品种间差异,阐述了上部烟叶可用性的相关研究进展,并提出了今后上部烟叶利用的进一步研究途径。

1 烟叶质量的品种间差异

烟草是我国的重要经济作物之一,它是我国卷烟工业的重要原料。我国烟草种植面积和产量均位居世界首位,每年烟草种植面积 140 多万 hm²,烟叶年产量超过 250 万 t。同

时,我国烟叶年消耗量也位居世界首位^[1-4]。随着我国卷烟工业对卷烟原料质量要求的不断提高,优质烟叶的生产已成为我国烤烟生产的主攻目标。烟叶作为卷烟原料的来源,其质量的好坏直接关系到卷烟品质的优劣,历来是国内外烟草产业发展过程中最为重视的问题。因此,主攻烟叶质量已成为国内外烟草行业的共识。

1.1 烟叶质量及其影响因素 烟叶质量是消费者对烟叶燃烧过程中所产生的劲头、吃味、香气等几个主要因素的综合评价和吸烟安全性的综合反映,是体现烟叶必要性状均衡情况的综合性概念^[5]。烟叶质量包括外观质量、评吸(内在)质量、化学成分等 3 个主要指标^[6-11],烟叶质量的形成是生态条件、优良品种和栽培技术共同作用下的结果^[12-13],其中,烟草品种是影响烟叶质量的重要因素。不同烟草品种的特性不同,对生态因素(气候和土壤)的要求也存在较大差异。因此,在生态条件稳定和栽培技术规范的前提下,培育和应用优良烟草品种是提高烟叶品质 and 经济效益的重要措施,是提高烟草抗病性和质量的最经济最有效的手段。

1.2 烟叶质量的品种间差异 大量研究表明烟叶品种的良好质量特性的表现与环境条件关系密切,烟叶品种的遗传因素和环境因素共同决定了烟叶质量及其风格的优劣^[14-15],只有首先选择种植最适合当地环境条件的烟叶品种,才能生产出优质烤烟。烟叶品种是优质烟草生产的物质基础,是提高烟叶质量和产量的内因,而不同烟叶品种烟叶质量的差异除受不同烟叶品种遗传背景差异的影响外,还受许多烟叶栽

基金项目 湖南省研究生科研创新项目(CX2012B278);国家教育部“创新团队发展计划”项目(IRT1239);湖南省教育厅项目(KC2011B023)。

作者简介 黄鹏(1988-),男,湖南安化人,在读硕士,从事烟草种质资源创新与利用研究。*通讯作者,教授,博士生导师,从事作物种质资源创新与利用研究。

收稿日期 2015-10-19

培环境条件影响。烟叶栽培技术和生态环境因子均要通过烟草品种的遗传机制而发挥作用。因此,选用优良烟叶品种是提高烟叶质量的有效途径。优良烟叶品种在优质烟草生产中的主要作用有提高烟叶品质,为卷烟生产提供外观质量好、化学成分协调、香气吃味优良、安全性好的原料;稳定烟叶产量,一般良种可提高单产 10%~20%;抗逆性强、适应性广;增加经济效益,优良品种能显著地增质、增产、降低成本、提高单位面积收益。近些年来,我国烟草新品种许多现状与烟区主栽品种单一化现象的矛盾日益突出^[16-18]。刘洪祥等^[19-22]研究表明在影响烟叶产量和品质的诸多因素中,烟草品种的作用占 25%~35%。张新要等^[23-26]研究表明烟草具有广泛的适应性,但对环境栽培条件相当敏感,烟叶栽培生态条件的变化对烟叶的产量、质量均有很大的影响;只有将烟草品种遗传特性和各地自然条件有机结合,才能发挥优质烟草品种的潜力。

目前全国烟叶生产中,对于特定烟草区域应如何选择种植相适应的烤烟品种才能更好地发挥其优良烟叶品种潜力的研究已成为烟草遗传育种研究的新焦点^[27-28]。因此,进行不同生态条件下不同烟草品种与烟叶的质量关系研究,已成为提高我国烟叶品质、增加经济效益、促进烟草业可持续发展的一条重要途径。

2 烟叶经济性状的品种间差异

2.1 烟叶经济性状的重要性 随着我国烟草行业“卷烟上水平”战略的实施,对烤烟新品种的综合性状提出了较高要求,这就要对烤烟品种进行多个经济性状的综合分析,要求烟草工作者使用为数众多的烤烟品种组织烟叶生产,选育烟叶产量和产值较高的烤烟品种。而烤烟品种与烟叶经济性状指标间存在复杂的相关关系。研究烟草品种农艺性状对各经济性状的影响,对选育优良烤烟品种和提高其栽培技术水平均具有重要的指导意义。

2.2 烟叶经济性状指标及其品种间差异 烤烟经济性状包括产量、产值、均价、上等烟比例、上中等烟比例。不同烤烟品种各经济性状表现出明显品种间遗传差异。陈万奎等^[29]研究认为烟叶品种 K326 是湖北恩施推广种植的优良烟叶品种,其产值、产量及上中等烟率较高,化学成分及外观质量各项指标均较优。胡刚等^[30]研究指出各烟叶品种间的经济性状大多存在显著水平的品种间遗传差异,烟叶品种湘烟 3 号和云烟 97 的产值、产量、上中等烟比例等经济性状均优于其他烟叶品种的经济性状。孟祥东等^[31-32]研究表明烟叶品种农艺性状中,与烤烟产量、产值关系最为密切是叶片数,而最大叶长对均价、上中等烟比例、上等烟比例等经济性状的影响最大,株高对烟叶各经济性状均有较大影响。综上所述,开展不同烤烟品种的经济性状比较试验和研究,筛选优良烟叶后备品种,有利于提高整体烟叶生产效益,有利于我国烤烟及卷烟生产的可持续发展。

3 上部烟叶的可用性研究

3.1 上部烟叶的作用 随着我国卷烟大品牌和重点骨干品牌的不断发展壮大,优质烟叶数量不足、等级结构不合理、烟

叶资源使用效率低等已成为当前我国卷烟生产上面临的突出问题,其中尤以上部烟叶品质表现欠佳。烟株上部烟叶包括部分上二棚烟叶和全部顶叶,占整株烟叶的 1/3,占总产量的 30%~45%。目前我国国产上部烟叶对烤烟总体产量和质量均具有很大的影响^[33]。质量上等的上部烟叶在现代混合型卷烟和低焦油烤烟型卷烟的原料配方中起极其重要作用,对卷烟香气、香味及其整体风格具有很大贡献,深受国内外卷烟工业企业青睐。

3.2 上部烟叶的利用及其可用性研究 目前我国的上部烟叶所占比例过高。由于上部烟叶开片不充分,导致其成熟度不够、叶片结构紧密、淀粉含量偏高、还原糖及糖碱比低、烟碱含量过高(部分烟叶已高达 5%以上)^[32,34-40]、内在化学成分不协调等一系列问题,严重影响了上部烟叶的可用性,多数不能用于一、二类卷烟配方中,造成销路不畅,已造成卷烟工业企业上部烟叶大量积压的现象^[41-43]。因此,烤烟生产过程中急需上部烟叶开片较充分,如何提高上部烟叶可用性是大多产烟区当前烟叶产业发展所面临和急需攻关的难题,它对于提高烟叶的整体品质和经济效益、保障烟叶产业的健康稳步发展均具有积极意义。

近年来,我国烟草科研人员就提高上部烟叶的可用性开展了大量研究工作,对提高上部叶的可用性有一定的指导作用。汪耀富等^[44]对全国推广种植的 K326、云烟 85、中烟 98 等几个基因型不同的烤烟品种烤后烟叶的致香物质含量进行了分析比较,结果表明基因型不同的烤烟品种烤后致香物质存在差异,不同烤烟品种的相同部位烟叶的致香物质也存在差别;上部叶总的致香物质含量由低到高依次为中烟 98、云烟 85、RG17、K326、NC89,中部叶总的致香物质含量由低到高依次为 K326、RG17、NC89、中烟 98、云烟 85。Weeks^[45]研究发现不同烟叶品种的主要挥发性成分含量差异显著。刘泓等^[46-48]研究表明过多使用氮肥、造成营养不均衡是导致上部烟叶糖碱比例不协调、烟碱含量过高、香气量不足、烟叶香气不好、可用性较差的主要原因。邓云龙等^[49]分析认为提高上部烟叶可用性应严格控制氮肥施用量;在烟株生长期适当增加硝态氮施用比例可促进烟株对氮素的吸收,对降低上部叶烟碱含量有一定作用。刘卫群等^[50]研究指出烤烟上部叶烟碱含量过高的原因之一在于后期土壤供氮较多。郭群召^[51]研究表明上部叶烟碱含量与施氮量之间存在显著正相关性。蔡宪杰等^[52]研究发现采用上部 6 片烟叶一次性成熟采收技术可获得 60% 左右的成熟度好、结构疏松、外观质量较好的上部烟叶,其主要化学成分协调性较好、香气质中等~较好,香气量较足,烟叶的氮、碱、糖和淀粉含量适宜,杂气、刺激性的影响有所减弱,香气量得到较充分体现,可以在一、二类卷烟配方中使用。

4 小结与讨论

烟叶质量是消费者对烟叶燃吸过程中所产生的劲头、吃味、香气等几个主要因素的综合评价和吸烟安全性的综合反映,它的形成是生态条件、优良品种和栽培技术共同作用下的结果。烟草品种是影响烟叶质量的重要因素。不同烟草

品种的特性不同,对生态因素(气候和土壤)的要求也存在较大差异,且不同烤烟品种各经济性性状表现出明显品种间遗传差异。从生态的角度筛选和培育适于当地生态环境的烤烟品种,从而调整烟区烤烟种植结构;定期调整烤烟品种种植结构有利于保持植烟土壤肥力的均衡,保护生物种群的多样性,降低病虫害的发生与流行,稳定烤烟品种优良特性,丰富烟叶多样性香气风格、品质稳定性和库存结构等,从而满足中式卷烟对不同烟叶原料的需求,是未来各个大小烟草种植区域进行烤烟生产的必由之路。

上部烟叶可用性研究在烟叶新品种选育、栽培技术、成熟采收等方面已经取得了大量成果。然而上部烟叶可用性研究是一项长远的系统性工程,它关系到农业、工业、商业等从烟叶生产、卷烟加工和销售的各个环节。因此,如何依据不同产烟区的地形地貌、气候条件、栽培管理特点、工业企业原料需求特点选择种植适宜烟草品种,并制定出一套切实可行的配套措施,已成为提高我国烤烟经济效益、上部叶可用性、满足卷烟工业企业品牌发展对优质上部烟叶需要的一项迫切任务,有待烟草工作者进一步努力探究。

参考文献

- [1] 张黎明,周米良,向德明. 湘西山区建设现代烟草农业的思考[J]. 作物研究,2010,24(1):76-79.
- [2] 黄文清,熊一. 湘西北烟区烟叶生产现状及可持续发展对策[J]. 现代农业科技,2011(1):378-380.
- [3] 姜荣,谢胜利,范洪慈,等. 烤烟叶片大小与烟叶化学成分的关系研究初报[J]. 中国烟草,1991,13(2):13-17.
- [4] 徐淑芬,史芝文,依春生,等. 烤烟品质性状相关研究[J]. 黑龙江农业科学,1996(1):46-47.
- [5] 王玉军,谢胜利,姜荣,等. 烤烟叶片厚度与主要化学组成相关性研究[J]. 中国烟草科学,1997,19(1):11-14.
- [6] 邓小华,周冀衡,李晓忠,等. 湖南烤烟化学成分特征及其相关性研究[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2007,38(1):18-22.
- [7] 房昌坤,周显升,王允白,等. 烤烟烟叶焦油释放量与部分化学成分的关系研究[J]. 中国烟草科学,2004(2):25-27.
- [8] 王树声,王宝华,李雪震,等. 烤烟烟叶游离氨基酸与内在质量关系的研究[J]. 中国烟草科学,2002(4):4-7.
- [9] 于建军,庞天河,刘国顺,等. 烤烟香气质与化学成分的相关和通径分析[J]. 中国农学通报,2006,22(1):71-74.
- [10] 赵钦钦,于建春,程玉渊,等. 烤烟烟叶成熟度与香气质量的关系[J]. 中国农业大学学报,2005,10(3):10-14.
- [11] 胡建军,周冀衡,李文伟,等. 烤烟香味成分与其感官质量的典型相关分析[J]. 烟草科技,2007,236(3):9-16.
- [12] 龙怀玉,刘建利,徐爱国,等. 我国部分烟区与国际优质烟区烤烟大田期间某些气象条件的比较[J]. 中国烟草学报,2003(S1):41-47.
- [13] 邵丽,晋艳,杨宇虹,等. 生态条件对不同烤烟品种烟叶产质量的影响[J]. 烟草科技,2002(10):40-45.
- [14] 周金仙. 不同生态条件下烟草品种产量与品质的变化[J]. 烟草科技,2009(9):32-35.
- [15] 王少先,李再军,王雪云,等. 不同烟草品种光合特性比较研究初报[J]. 中国农学通报,2005(5):245-247.
- [16] 张会娟,胡志超,谢焕雄,等. 我国烟草的生产概况与发展对策[J]. 安徽农业科学,2008,36(32):61-62.
- [17] 王宝华,吴帼英,刘宝法,等. 我国部分烟草品种资源的品质状况[J]. 中国烟草,1991(4):30-35.
- [18] 张兴伟,王志德,牟建民,等. 我国烟草种质资源现状与展望[J]. 中国烟草科学,2009,30(6):78-83.
- [19] 刘洪祥,贾兴华,王元英,等. 烤烟新品种中烟98适应性及其烟叶品质与安全性的研究评价[J]. 中国烟草学报,2000,6(3):7-13.
- [20] 唐永红,马英明,罗治明,等. 优质抗病烤烟新品种适应性的研究[J]. 陕西农业科学,1999(6):9-12.
- [21] CROWDER B J, WILKINSON C A, JOHNSON C S, et al. Inheritance of resistance to tobacco cyst nematode in flue-cured tobacco[J]. Crop science, 2003, 43:1305-1312.
- [22] 陈学军,刘勇,宗会,等. 适宜山地栽培的烤烟新品种的初步筛选[J]. 山地农业生物学报,2005,24(5):377-379.
- [23] 张新要,易建华,蒲文宣,等. 烤烟新品种(系)试验初报[J]. 中国烟草科学,2006(4):38-41.
- [24] 谢秀晴,王汉琼,张东明. 陕西省烤烟品种布局研究[J]. 中国烟草,1995(1):16-18.
- [25] 钱时祥,陈学平,郭家明. 聚类分析在烟草种植区划上的应用[J]. 安徽农业大学学报,1994,21(1):21-25.
- [26] 吕芬,邓盛斌,李卓麟. 烤烟品种小区比较试验[J]. 西南农业学报,2005,18(6):724-727.
- [27] 张永春,冯勇刚,任学良,等. 贵州自育烤烟新品系田间性状指标比较[J]. 中国烟草,2010(S1):24-27.
- [28] 周金仙,卢江平,白永富,等. 不同生态区烟草品种产量、品质变化研究初报[J]. 云南农业大学学报,2003,18(1):97-102.
- [29] 陈万奎,杨军,罗贞宝,等. 不同烤烟品种经济性性状与质量风格特征的差异分析[J]. 安徽农业科学,2012,40(28):13746-13748,13772.
- [30] 胡刚,曹明锋,陈智,等. 石门县特色烟叶品种筛选[J]. 湖南农业科学,2013(7):19-21,24.
- [31] 孟祥东,赵钦钦,瞿永生,等. 烟叶农艺性状与经济指标间的灰色关联度分析[J]. 甘肃农业大学学报,2009,5(44):67-71.
- [32] 陈前锋,田明慧,彭芳芳,等. 7个烤烟品种烟叶质量和经济性性状及上部烟叶的比较研究[J]. 湖南农业科学,2010(15):14-17.
- [33] 许自成,黄平俊,苏富强,等. 不同采收方式对烤烟上部叶内在品质的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2005,33(11):13-17.
- [34] MOORE E L, GWYNN G R, POWELL N T. Some alkaloid relationships in seedlings and plants of flue-cured tobacco[J]. Tobacco science, 1963, 7:170-175.
- [35] 邱标仁,林桂华,沈焕梅,等. 提高龙岩烟区上部叶可用性的途径[J]. 中国烟草科学,2000,21(2):16-18.
- [36] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [37] 郭群召,刘卫群,陈良存,等. 降低烤烟上部叶烟碱含量的综合措施[J]. 耕作与栽培,2004(1):58-59.
- [38] 朱尊权. 当前制约两烟质量提高的关键因素[J]. 烟草科技,1998(4):3-4.
- [39] 简永兴,杨磊,董道竹. 种植密度对新 K326 上部烟叶农艺性状及烟碱含量的影响[J]. 作物杂志,2005(6):14-17.
- [40] 李章海,徐晓燕,李学军,等. 不同栽培条件对烤烟上部烟叶烟碱及总氮含量的影响[J]. 中国烟草科学,2005(1):28-30.
- [41] 梁斌,蔚应俊,周应兵. 烤烟上部叶滞销的原因及农业生产对策[J]. 安徽农业科学,2002,30(2):285-286.
- [42] 唐经祥,何厚民,江理论. 关键农业技术措施对烤烟上部叶外观质量及经济性性状的影响[C]//陈江华. 中国烟叶学术论文集. 北京:科学技术出版社,2004:107-109.
- [43] 纪成灿,王胜雷,许锡洋. 提高上部叶可用性和降低上部叶比例的农业措施[J]. 中国烟草科学,2001,22(4):19-22.
- [44] 汪耀富,高华军,刘国顺,等. 不同基因型烤烟叶片致香物质含量的对比分析[J]. 中国农学通报,2005,21(5):117-120.
- [45] WEEKS W W. Chemistry of tobacco constituents influencing flavor and aroma[J]. Rec Adv Tob Sci, 1985, 11:175-200.
- [46] 刘泓. 影响烟叶总糖和烟碱含量的土壤肥力因子评价[J]. 福建农业大学学报,1997,26(1):82-86.
- [47] 胡国松,王志彬,王凌,等. 烤烟烟碱积累特点及部分营养元素对烟碱含量的影响[J]. 河南农业科学,1999(1):10-14.
- [48] 郭群召,刘卫群,陈良存,等. 降低烤烟上部叶烟碱含量的综合措施[J]. 耕作与栽培,2004(1):58-59.
- [49] 邓云龙,孔光辉,武锦坤. 云南烤烟中上部叶片含氮化合物代谢规律研究[J]. 云南大学学报(自然科学版),2001,23(1):65-70.
- [50] 刘卫群,郭群召,张福锁,等. 氮素在土壤中的转化及其对烤烟上部叶烟碱含量的影响[J]. 烟草科技,2004(5):36-39.
- [51] 郭群召. 氮及土壤氮素矿化对烤烟生长及品质的影响[D]. 郑州:河南农业大学,2004.
- [52] 蔡宪杰,刘茂林,谢德平,等. 提高上部烟叶工业可用性技术研究[J]. 烟草科技,2010(6):10-17.