

河南宝丰烟区生态因素与烟叶质量特点

宋瑞芳¹,王国政¹,李树坡¹,王廷选¹,徐光辉^{2*}

(1. 平顶山市烟草公司宝丰县分公司,河南宝丰 467400;2. 河南省烟草公司平顶山市公司,河南平顶山 467000)

摘要 分析河南宝丰烟区的植烟基本条件、气候因素、土壤养分状况以及所产烟叶的质量特点。结果表明:宝丰烟区无霜期为204~248 d,>10℃积温为4 681.3~5 247.5℃,日平均气温≥20℃的适宜气温持续时间为122~152 d;大田期光照充足,降水基本能够满足烤烟生长需要。植烟土壤有机质和速效氮含量较高,速效磷和速效钾含量适中,土壤含氮量低,为烤烟适宜或最适宜生长类型区。烟叶各化学成分含量适宜,组成比例协调,但协调性与津巴布韦烟叶相比尚有差距。

关键词 烟叶质量;气候因素;土壤因素;宝丰烟区
中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)28-09720-02

Analysis of Ecological Factors and Quality of Flue-cured Tobacco Leaves in Baofeng Tobacco-growing Area of Henan Province
SONG Rui-fang¹, WANG Guo-zheng¹, LI Shu-po¹, XU Guang-hui^{2*} et al (1. Baofeng Branch of Pingdingshan Tobacco Company of Henan Province, Baofeng, Henan 467400; 2. Pingding Branch of Henan Tobacco Company, Pingdingshan, Henan 467000)

Abstract The basic conditions, climatic factors, soil nutrients and quality of flue-cured tobacco leaves in Baofeng tobacco-growing area were analyzed. The number of frost-free period was 204-248 days, the accumulated temperature above 10℃ was 4 681.3-5 247.5℃, the number of days with an average daily temperature above 20℃ was about 122-152 d in Baofeng tobacco-growing areas where there was sufficient sunlight and plentiful rainfall satisfying the climate requirements necessary for the growth and development of high quality flue-cured tobacco. The characteristics of soil nutrient contents in tobacco fields were analyzed, the content of organic substance and available nitrogen were high, the contents of available phosphorus and potassium were suitable and the content of choline was low. Tobacco leaves of Baofeng had reasonable chemical component and chemical compositions were apt. However, the coordination of the chemical composition in tobacco leaves was inferior to the high quality Zimbabwe tobacco.

Key words Tobacco leaves quality; Climatic factor; Soil factor; Baofeng tobacco-growing area

宝丰县地处33°47′~34°02′ N、112°43′~113°18′ E,位于河南省中西部外方山东麓,北依汝河,南邻沙河,属暖温带大陆性气候,无霜期长,光热资源丰富,土壤类型属南方黄红土壤向北方的褐土过渡地带,适宜植烟的土壤面积较大,是豫中优质浓香型烤烟产区之一。影响烟叶质量形成的因素除品种和栽培调制技术外,生态因素是烟叶品质特点和风格特色形成的基础条件,其中气候因素是造就优质烟叶特点的主要生态学外因^[1-3]。除孔银亮等分析了平顶山烟区农业气候特点、植烟土壤养分含量、烤烟化学质量及吸食质量外^[4-7],还未见单独对宝丰烟区气候、土壤因素及对其烟叶外观进行综合分析的研究。为此,笔者从直接影响烤烟生长发育和产质量表现的气候因素及土壤养分含量入手,对该地区的烟叶质量特点进行了分析,旨在为宝丰烟区发挥生态优势生产优质烤烟及合理进行种植区划提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 数据调查和样品采集

1.1.1 气象数据。2001~2010年气象资料由河南省宝丰县气象局提供。

1.1.2 土壤样品。2009~2010年,在宝丰烟区11个植烟乡镇采集土壤样品64个。土壤采集在烟草尚未施用底肥和移栽之前进行,采样时注意避开雨季。采样时取0~20 cm耕作层土样,在同一采样单元内每8~10个点的土样构成1个混合样,用四分法弃去多余部分,保留0.5 kg在室内经风干、磨碎、过筛等前处理制成分析样。

1.1.3 烤后烟样品。2012年采集烤后烟样品68个,品种为中烟100,样品包括X2F、C3F、B2F 3个等级,其中X2F样品16个,C3F样品42个,B2F样品10个,样品等级评定按GB2635-92烤烟标准进行,等级合格率达85%以上。每个样品取样2.0 kg用于常规化学成分分析。

1.2 测定指标与方法

1.2.1 土样。测定的土壤养分指标包括pH、有机质、速效氮、速效磷、速效钾和水溶性氯。各养分指标的具体测定方法参见文献[8]。

1.2.2 烟叶化学成分。烟碱、总氮、水溶性总糖、还原糖、钾和氯各指标测定方法参见文献[9]进行。

2 结果与分析

2.1 宝丰烟区植烟基本条件 从表1可以看出,宝丰烟区无霜期为204~248 d,≥10℃年积温为4 681.3~5 247.5℃,日平均气温≥20℃的适宜气温(20~28℃)持续时间为122~152 d,地貌类型为平原、低山、丘陵区,土壤含氮量较低,适宜烟叶生长。宝丰烟区土壤pH 5.24~8.97,呈微酸至弱碱性,超过了烤烟适宜或最适宜生长类型区所需的指标,这部分烟田的pH需要调节,但也有研究表明,烟草对根际pH具有较强的调节能力,土壤pH 5.5~8.0可以生产优质烟叶^[10]。这说明,宝丰烟区具备生产优质烤烟的基本条件。

2.2 宝丰烟区生态因素分析

2.2.1 气候因子。烤烟是喜温作物,大田生长期的温度在20~25℃时有利于烟叶品质的形成和产量的提高。从表2可以看出,宝丰烟区年平均气温为14.92℃,烟叶生长季节4~9月份平均温度为22.71℃;宝丰烟区年总日照时数平均为1 663.94 h,4~9月份总日照时数平均为933.01 h,占全年

作者简介 宋瑞芳(1981-),女,河南滑县人,硕士,从事烟叶生产和管理工作。*通讯作者,硕士,从事烟草栽培与烟叶生产管理研究。
收稿日期 2014-08-21

日照总时数的 56.1%,超出了优质烟叶大田生长期日照时数需要达到 500~700 h 的要求。

烤烟大田生育期降雨量在 400~520 mm,空气相对湿度为 70%~80%时比较适宜烤烟的生产。宝丰烟区年均总降

水量 739.80 mm,大田生长期降水量为 606.98 mm,占全年降水量的 82%以上,能满足烤烟生长需要。同时,宝丰烟区烤烟大田生长期的空气相对湿度在 62.39%~81.58%,有利于叶片发育,同时对病害蔓延具有较好的抑制作用。

表 1 烤烟适生类型区域划分指标与宝丰烟区烤烟适生指标的比较

类型区	无霜期 d	≥10℃积温 ℃	日均温≥20℃ 持续天数//d	土壤氯离子 含量//mg/kg	pH	地貌类型
不适宜区	<120	—	—	>45	—	—
次适宜区	≥120	<2 600	50	<45	—	—
适宜区	>120	>2 600	≥70	<30	5.0~7.0	中低山、低山、丘陵、高原
最适宜区	>120	>2 600	≥70	<30	5.5~6.5	中低山、低山、丘陵、高原
宝丰烟区	204~248	4 681.3~5 247.5	122~152	9.677~23.739	5.24~8.97	平原、低山、丘陵

表 2 宝丰烟区主要的气候因素

指标	变幅	平均数	标准差	变异系数//%
年均气温//℃	14.24~15.41	14.92	0.43	2.90
4~9月份平均气温//℃	21.95~23.09	22.71	0.37	1.64
年总日照时数//h	1 390.50~1 925.00	1 663.94	171.72	10.32
4~9月份总日照时数//h	735.90~1 066.60	933.01	101.92	10.92
年总降雨量//mm	540.10~997.20	739.80	144.90	19.59
4~9月份总降雨量//mm	407.50~936.70	606.98	159.76	26.32

从表 3 可以看出,宝丰烟区降水量主要集中在大田生长中后期(7~9月),因此,5月上旬移栽烤烟,降水量相对较少,有利于促进根系的发育;6月中旬进入旺长期,降雨量相对增多,有利于干物质的积累和烟株的开结开片;成熟采收期降水量相对减少,有利于香气物质的形成与积累,也有利于烟叶正常成熟、烘烤。

表 3 宝丰烟区 4~9 月份气候因素的指标均值

月份	均温//℃	降雨量//mm	日照时数//h	相对湿度//%
4	15.74	32.75	176.59	66.78
5	21.38	60.27	187.94	64.80
6	26.48	62.91	185.14	62.39
7	26.77	225.50	133.01	79.93
8	25.21	119.72	124.86	81.58
9	20.92	89.21	129.31	77.57

2.2.2 土壤因子分析。从表 4 可以看出,有机质是土壤肥力的主要指标,不仅为烟叶生长提供全面的养分,而且对土壤结构和耕性等具有重要影响^[11]。土壤速效氮含量的高低直接反映土壤供氮能力。根据河南省烟区土壤有机质和速效氮含量分级情况^[12],宝丰烟区有机质平均值在 1.5%以上,速效氮含量>65 mg/kg,均属高含量,应适当控制氮肥的施用,以避免烟株成熟期土壤仍有多余氮素供应,影响烟叶成熟采收。当土壤速效磷含量大于 20 mg/kg 时,一般作物可从土壤中得到充分的磷素供应而不必施用磷肥,这种土壤称为有效磷丰富的土壤^[13]。宝丰烟区的速效磷平均含量为 11.37 mg/kg,属中等水平,应根据不同地区合理施用磷肥,以提高土壤磷的供应能力。土壤速效钾含量高低是判断土壤钾素丰缺的重要指标^[14],宝丰土壤速效钾含量平均为 104.01 mg/kg,基本能满足烟株需求。水溶性氯除了对植物具有直接的营养作用外,对光合作用中水的光解反应起激活作

用。但烟草被视为忌氯作物,过量吸收氯离子会严重影响烟叶产量和质量,要求氯含量不能低于 2 mg/kg,最适宜及适宜区土壤要求氯离子含量低于 30 mg/kg^[12]。宝丰烟区土壤水溶性氯含量平均为 23.74 mg/kg,符合烤烟种植最适宜及适宜区的土壤要求的氯离子指标。

表 4 宝丰烟区植烟土壤养分含量分析

指标	平均值	标准差	变异系数//%	最小值	最大值
有机质//g/kg	16.10	3.30	20.65	8.00	23.20
速效氮//mg/kg	99.62	30.90	31.02	63.21	261.95
速效磷//mg/kg	11.37	3.80	33.42	6.17	27.29
速效钾//mg/kg	104.01	33.47	32.18	49.82	201.00
水溶性氯//mg/kg	23.74	12.95	54.55	9.67	85.20

2.3 烟叶化学成分分析 烤烟化学成分是烟叶质量的内涵,只有化学成分协调,烟叶的香吃味质量才好^[15]。烟叶含有的水溶性总糖和还原糖含量是决定烟气醇度的主要因素。烤烟水溶性总糖适宜含量为 20%~26%。烤烟的还原糖含量以 18%~24%为最佳。在一定的范围内,烤烟总糖、还原糖含量较高时,可以抑制烟气中碱性物质的碱性,使烟叶的香气增加,吃味醇和,评吸质量提高^[16]。与津巴布韦烟叶相比,宝丰烟叶中的水溶性总糖和还原糖含量较高,烟碱含量介于 1.5%~3.5%,处于优质烟叶烟碱标准的范围以内,含量较适宜。优质烟要求糖碱比接近 10 的烤烟质量最好,一般为 8~12,以此标准得出宝丰烟叶上部叶的糖碱比较为合适,中下部烟叶糖碱比偏高,过高的糖碱比会造成卷烟吸食时缺乏香味。总氮含量中下部叶略低于津巴布韦相对应部位的总氮含量,过低的总氮含量会造成吃味平淡。钾、

业,对保护野生植物资源、满足市场对金线莲作为保健品和药用的需求以及为观赏园艺提供种苗均具有非常重要意义。

参考文献

[1] 中国科学院中国植物志编委. 中国植物志(第 17 卷)[M]. 北京:科学出版社,2000:204.
[2] 唐健,邓元荣,卓仪荣. 金线莲的药理活性研究进展[J]. 海峡药学, 2008,20(12):77-79.
[3] 林丽清,黄丽英,张亚锋,等. 金线莲总生物碱的提取方法及条件的优化[J]. 中药材,2006,29(12):1365-1366.
[4] 陈卓,黄自强. 金线莲及其提取物降血糖实验研究[J]. 福建医科大学学报,2000,34(4):350.

[5] 赖应辉,吴锦忠. 金线莲中无机元素及糖类的分析[J]. 中药材,1997,20(2):84.
[6] 黄瑞平,黄颖桢,陈善瑛,等. 不同月龄金线莲多糖和总黄酮含量的比较[J]. 热带生物学报,2012,3(2):174-176.
[7] 王常青,严成其,王勇,等. 台湾金线莲多糖的分离纯化及其体外抑瘤活性研究[J]. 中国生化药物杂志,2008,29(2):93-96.
[8] 赵保发,张志信. 金线莲多糖提取工艺的研究[J]. 云南师范大学学报, 2008,28(4):60-63.
[9] 龚秀会,许敏,董鸿竹,等. 不同基原金线莲植物的化学成分比较研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(36):17530-17531,17607.
[10] 张志信,张铁,赵保发,等. 文山野生金线莲总黄酮及多糖含量测定[J]. 时珍国医国药,2009,20(6):1362-1364.

(上接第 9721 页)

氯含量以及钾氯比与烤烟感官质量密切相关,中、高钾含量的烤烟感官质量显著高于低钾烤烟^[17]。一般认为,烤烟烟叶以钾含量≥2%、氯含量 0.3%~0.8%、钾氯比≥4 为宜^[18],当钾氯比<4 时会严重影响烟叶的灰色和燃烧性。宝

丰烤烟氯含量在适宜的范围,钾含量和钾氯比与津巴布韦烟叶相比整体偏低。整体而言,宝丰烟叶各化学成分含量较适宜,组成比例协调,其中还原糖、总氮、烟碱等指标含量与津巴布韦的烟叶相近,基本符合优质烟叶标准。

表 5 宝丰烟区烟叶主要化学成分

产地	等级	水溶性总糖//%	还原糖//%	烟碱//%	氯//%	总氮//%	钾//%	糖碱比	氮碱比	钾氯比
宝丰	X2F	27.68	24.55	1.55	0.71	1.74	1.60	17.86	1.12	2.25
	C3F	28.62	24.62	2.05	0.42	1.74	1.60	13.96	0.85	3.81
	B2F	24.43	20.89	3.05	0.69	2.24	1.31	8.01	0.73	1.90
津巴布韦	L1LA	21.27	20.15	2.76	0.47	2.30	2.67	7.71	0.83	5.68
	CJOT	22.76	21.62	2.45	0.51	2.01	2.57	9.29	0.82	5.04
	B1OAT	21.23	19.09	2.34	0.38	1.96	2.38	9.07	0.84	6.26

3 结论与讨论

对宝丰烟区气候因素分析发现,宝丰烟区具有无霜期长、≥10℃ 积温高、日均气温≥20℃ 的时间长等突出特点,多项指标均达到了烤烟适宜或最适宜类型生长发育所要求的气候条件。整个烤烟生长季节光照充足,前期强烈,中后期和煦;热量条件充足,温度适宜;降水基本能够满足烤烟生长需要,且烟叶生长前期降雨量较少,中后期雨量充沛,这为烟株伸根期根系发育和旺长期茎叶迅速生长创造了良好的条件,与烤烟喜光、喜温和需水特性一致,这些可能是形成宝丰烟叶浓香型风格特征的主要生态学外因。但由于在烟叶大田期降雨量时空分布不均匀,应注意抗旱排涝,同时注意由于降水不均使氮素肥效滞后,土壤钾素供应不足,影响烤烟的正常落黄和钾素的提高,故应注意钾肥的分次施用和后期追钾问题。

宝丰烟区土壤有机质和速效氮含量较高,速效磷含量属中等水平,速效钾含量基本能满足烟株需求,大田施肥时应以控氮、增施磷钾为原则,提高土壤磷素与钾素的供应能力,同时结合大田烟株营养诊断做到所施肥料能满足烟草生长发育所需的各种养分,并通过水肥耦合提高肥料的利用率,为烤烟生长提供良好的生长环境。

宝丰烤烟主要化学成分总体较为协调,还原糖、氯、总氮、烟碱含量及糖碱比、氮碱比均在适宜的范围之内,符合优质烟叶标准。但是与国外优质烟叶相比,还存在烤烟钾含量和钾氯比过低等问题,如何通过田间栽培等技术措施,有效提高宝丰烟叶钾含量,是烟叶生产需要解决的问题。

参考文献

[1] 许自成,刘国顺,刘金海,等. 铜山烟区生态因素和烟叶质量特点[J]. 生态学报,2005,25(7):1748-1753.
[2] 李进平,高友珍. 湖北省烤烟生产的气候分区[J]. 中国农业气象,2005,26(4):250-255.
[3] 程昌新,卢秀萍,许自成,等. 基因型和生态因素对烟草香气物质含量的影响[J]. 中国农学通报,2005,21(11):137-139.
[4] 李新,孔银亮. 气候变化对平顶山烟叶生产的影响[J]. 安徽农业科学, 2011,39(19):11436-11437.
[5] 李亚男,闫鼎,宋瑞芳,等. 平顶山烟区气候因素分析及对烟叶化学成分的影响[J]. 浙江农业科学,2011(1):160-164.
[6] 杨卫平,徐光辉,宋瑞芳. 平顶山烟区土壤养分含量状况分析[J]. 中国农学通报,2011,27(5):163-167.
[7] 李许涛,王冰莹,明安祥,等. 平顶山烟区烤烟化学成分与吸食质量分析[J]. 湖南农业科学,2011(17):95-97.
[8] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000:25-38.
[9] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京:中国农业出版社,2003:149-275.
[10] 郭培国,陈建军. pH 值对烤烟根系活力及烤后烟叶化学成分的影响[J]. 中国农业科学,2000,33(1):39-45.
[11] 秦松,闫献芳,冯勇刚. 贵州植烟土壤有机质与氮素特征研究[J]. 土壤,2004,36(4):416-419.
[12] 张翔,黄元炯,范艺宽. 河南植烟土壤与烤烟营养[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2009:40-80.
[13] 鲁如坤. 土壤-植物营养学原理和施肥[M]. 北京:化学工业出版社,1998:103-104.
[14] 霍沁建,石孝均,关博谦. 重庆植烟土壤氯素含量[J]. 西南农业大学学报:自然科学版,2004,26(4):494-497.
[15] 于建军,代惠娟,李爱军,等. 鄂西南烤烟主要化学成分因子分析及综合评价[J]. 甘肃农业大学学报,2008,43(1):98-101.
[16] 曹国璠,杨志华. 麦烟套作中综合措施对烤烟施木克值的影响[J]. 广西农业科学,2009,40(6):710-715.
[17] 许自成,秦璐,邵惠芳,等. 烤烟钾含量与多酚、有机酸含量及吸品质关系[J]. 河南农业大学学报,2010,44(4):383-389.
[18] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京:中国农业出版社,2010.