

恩施二高山以上地区烤烟生长期气象条件分析

林丽燕¹, 望胜玲¹, 丁才夫² (1. 湖北省恩施土家族苗族自治州气象局, 湖北恩施 445000; 2. 湖北省恩施土家族苗族自治州烟草公司, 湖北恩施 445000)

摘要 利用国家气象站长序列历史资料,对恩施二高山及以上地区烤烟生长期的光、温、水等气象条件进行分析,得出恩施二高山及以上地区的烟草生产基本气象因子指标,同时对影响烟叶产量的气象灾害进行了初步分析。结果表明,气温条件在二高山烟区各时段均满足其生长条件,高山烟区在成熟后期气温较低,对烟草上部烟叶生长不利;日照条件均能满足烟草生长;各时段的降水量偏大,对烟叶生长不利,大田要注意清沟排涝;影响恩施烟草生长的主要气象灾害有冰雹、暴雨、低温连阴雨;另外,高山烤烟生长期对低温连阴雨很敏感,而对干旱有较好的抗御能力。
关键词 烤烟生产;二高山;高山;气象条件;气象灾害
中图分类号 S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)10-03038-04

Analysis of the Meteorological Conditions for Flue-cured Tobacco during the Growth Period above Second-height Mountain of Enshi
LIN Li-yan et al (Meteorological Bureau of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Enshi, Hubei 445000)
Abstract This paper takes advantage of the long series historical materials of National Meteorological Station to analyze the light, temperature, water and other meteorological conditions for the flue-cured tobacco on or above Enshi second-height mountain area during the growth period, to work out the basic index of meteorological factors for tobacco production in this area, and meanwhile provide a preliminary analysis of the meteorological disasters that affect the yield of tobacco leaf. The result shows that the temperature conditions in second-height mountain area can satisfy the tobacco's growing condition; in high mountain area, the temperature in later stage of maturity is low and thus is harmful to the upper stalk tobacco; sunshine condition can satisfy the tobacco growth; large amounts of precipitation is bad for tobacco growth; big fields should pay attention to ditch cleaning and drainage. The main meteorological disasters that affect tobacco growth in Enshi are hailstone, torrential rain and low temperature continuous rain. In addition, flued-cured tobacco from high mountain is sensitive to low temperature continuous rain during growth period, but resistant to drought.
Key words Flue-cured tobacco production; Second-height mountain; High mountain; Meteorological conditions; Meteorological disaster

烟草生产过程中,气象条件对烟草的产量和品质发挥着重大作用。关于烟草生长气象条件有众多学者都做过分析^[1-2],特别是气象条件与烟叶化学成分的关系,研究表明各气象因子对烟草的产量和品质影响较大^[3-6]。对于气象灾害对烟草的影响研究则较少,且这些气象灾害具有一定的地域性^[7-8],对于恩施二高山及以上烟区的烤烟生产的指导意义并不大。笔者利用恩施州国家气象站长序列历史资料,详细分析了恩施二高山、高山地区的光、温、水等气象因子以及烤烟种植的有利和不利气象条件,找出限制烟叶生产的因子指标及灾害,为指导烟叶生产提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

1.1.1 气象资料。选取二高山代表站咸丰(29°41'N,109°09'E,海拔776.9 m,资料年份1957~2012年)、利川(30°18'N,108°56'E,海拔1 080.3 m,资料年份1959~2010年)以及高山代表站绿葱坡(30°47'N、110°14'E,海拔1 819.3 m,资料年份1957~1997年)的气温、降水、日照资料。其中绿葱坡的气温资料用干绝热率(海拔每下降100 m气温升高0.65℃)订正到海拔1 500 m高度上。连阴雨天数定义为:当某一天降水≥0.1 mm且日照时数<0.5 h时记为一个阴雨天,持续3 d或以上为一个连阴雨,3 d开始即阴雨天数。

1.1.2 烤烟资料。包括烟草生育期资料和1998~2010年咸丰、利川历年烤烟产量资料。其中,二高山烟草生育期分别为移栽期4月下旬~5月上旬、团棵期4月下旬~6月上旬、旺长期5月下旬~6月中旬、成熟期6月下旬~9月下旬,高山烟草生育期分别移栽期5月上旬~5月中旬、团棵期5月上旬~6月中旬、旺长期5月下旬~7月中旬、成熟期7月上旬~10月上旬。

1.2 分析方法 用滑动平均法对多年产量资料序列进行滤波,得到3年滑动平均值序列,即可代替趋势产量;气象产量=实际产量-趋势产量,最终可得到气象产量,用气象产量与气象灾害因子做对比分析,根据烟草生育期必备的环境条件分析烟草生长各时期的气象条件。

2 烤烟生长气候条件分析

传统移栽方式中,二高山及高山地区的烤烟大田期在5~9月,此时期以及移栽前准备时期气象条件对烤烟的产量和品质有重要作用,所以在此着重对这一时期的气象条件进行分析。

2.1 气温

2.1.1 移栽期。烟草生产要求移栽期最适宜温度在18℃左右,不低于13℃^[9]。由表1可知,二高山代表站咸丰移栽期旬平均气温为16.1~17.3℃,平均最低气温为12.5℃,平均最高20.6℃;利川旬平均气温14.9~16.2℃,平均最低气温11.4℃,平均最高气温19.4℃;高山移栽期旬平均气温12.9~13.8℃,平均最低气温8.1℃,平均最高17.4℃。可见,二高山烟区移栽期的温度基本适宜,高山烟区气温偏低,对烟草生产有一定的影响。当气温低于13.0℃,烟草会

基金项目 2013年度湖北省气象局科技发展基金立项项目(2013-Y06)。
作者简介 林丽燕(1987-),女,辽宁朝阳人,助理工程师,从事气象预报方法研究等工作。
收稿日期 2014-01-31

发生早花,严重影响烟草的产量和品质。因此恩施烟草生育前期可能遭遇到低温威胁。

2.1.2 旺长期。烟草旺长期要求气温 20 ~ 28 ℃ 为宜,不高于 35 ℃,不低于 13 ℃^[10]。由表 1 可知,咸丰旺长期旬平均气温 19.6 ~ 21.6 ℃,利川旬平均气温 18.2 ~ 20.3 ℃,高山旬平均气温 15.7 ~ 20.1 ℃。可见二高山适宜烟草旺长期的生长发育,不容易受高温威胁,但高山烟区气温偏低,尤其是旺长期前期,对烟草的生长和品质有较大影响,海拔较低的地

区更适宜优质烟草生产。

2.1.3 成熟期。优质烟草要求成熟期气温 20 ~ 25 ℃ 为宜,不低于 17 ℃^[10]。由表 1 可知,咸丰烟草成熟期旬平均气温 18.4 ~ 24.9 ℃,利川旬平均气温 17.1 ~ 23.6 ℃,二高山烟区平均最低在 9 月上旬末后低于 17.0 ℃;高山旬平均气温 12.4 ~ 20.8 ℃,平均最低在 8 月中旬末以后均低于 17.0 ℃。可见二高山气温更适宜优质烟草成熟,但高山烟区,特别烟草成熟中后期,气温偏低,对烟草成熟不利。

表 1 恩施二高山及以上地区气温情况 ℃

月	旬	咸丰			利川			月	旬	高山(1 500 m)		
		平均温 度	平均最高 温度	平均最低 温度	平均温 度	平均最高 温度	平均最低 温度			平均温 度	平均最高 温度	平均最低 温度
4	下	16.1	20.5	12.5	14.9	19.4	11.7	5	上	12.9	16.8	8.1
5	上	17.3	20.6	12.5	16.2	19.0	11.4	5	中	13.8	17.4	8.8
5	中	18.1	21.1	13.5	16.9	19.5	13.5	5	下	15.7	17.9	12.4
5	下	19.6	22.6	16.7	18.2	21.2	15.5	6	上	16.9	20.0	14.9
6	上	20.8	23.3	17.9	19.4	21.8	16.8	6	中	17.6	20.9	15.3
6	中	21.6	25.1	19.5	20.3	23.5	18.3	6	下	18.6	21.9	14.3
6	下	22.8	26.9	18.5	21.6	25.4	17.2	7	上	19.5	21.5	16.4
7	上	24.0	26.6	21.1	22.7	24.5	19.9	7	中	20.1	22.3	17.4
7	中	24.5	27.5	22.0	23.1	26.0	20.6	7	下	20.8	22.7	18.7
7	下	24.9	27.2	22.7	23.6	25.2	21.6	8	上	20.7	22.8	17.0
8	上	24.8	27.3	20.0	23.4	25.8	20.5	8	中	19.8	21.9	17.4
8	中	24.0	26.6	19.3	22.6	25.3	18.4	8	下	19.3	22.6	16.1
8	下	23.3	26.1	20.3	21.8	24.0	18.9	9	上	17.7	21.1	14.0
9	上	21.9	26.3	19.1	20.4	24.9	17.1	9	中	15.1	17.9	11.5
9	中	19.7	23.0	16.0	18.3	22.2	14.3	9	下	14.1	18.8	11.7
9	下	18.4	23.4	16.1	17.1	21.7	14.6	10	上	12.4	16.9	9.5

综上所述可知,二高山及以上地区优质烤烟生产大田生长过程中温度指标为移栽到旺长期日平均气温不低于 13 ℃,成熟期平均温度在 20 ~ 25 ℃,不低于 17 ℃;在旺长期(7 ~ 8 月)基本无高温逼熟现象存在,高山采收期比二高山短。

2.2 降水 恩施的二高山及以上地区年降水量较大,据统计,二高山地区约为 1 318 ~ 1 498 mm,高山区约为 1 780 mm。20 世纪 70 年代,降水变率小,80 年代初期经历了区域统计时段内最严重的涝灾,其后降水变率增大,旱涝分布不均,偏旱的年份较多。降水条件变化对烤烟的生长发育有一定的影响。

2.2.1 团棵期。优质烟草要求团棵期降水量 120 ~ 150 mm 为宜^[11]。从表 2 可以看出,咸丰烟草团棵期历年平均降水量 318.5 mm,最小旬降水量 0.3 mm,最大旬降水量 223 mm;利川烟草团棵期历年平均降水量 286.9 mm,最小旬降水量 1.4 mm,最大旬降水量 197 mm;绿葱坡烟草团棵期历年平均降水量 384.9 mm,最小旬降水量 3.7 mm,最大旬降水量 232 mm。优质烟草要求前期降水较少,在恩施二高山及以上烟区降水较多,不利于气温回升,同时,此时期适当干旱有利于烟草伸根,因此降水过多对于烟草生产有不利影响。

2.2.2 旺长期。优质烟草要求旺长期月降水量 200 ~ 280 mm 为宜^[11]。由表 2 可知,咸丰烟草旺长期多年平均降水

量 207.1 mm,最小旬降水量 0.1 mm,最大旬降水量 249 mm;利川烟草旺长期多年平均降水量 178.9 mm,最小旬降水量 0.4 mm,最大旬降水量 200 mm;绿葱坡烟草旺长期多年平均降水量 271.0 mm,最小旬降水量 0 mm,最大旬降水量 427 mm。可见,恩施二高山及以上烟区降水较为适宜,特别是海拔 800 m 左右,对烟草旺长期的生长发育有利。降水量随着海拔的升高先减少后增多,因此在海拔 1 100 m 附近容易发生干旱,不利于烟草的快速生长,对烟草的产量和品质有一定影响。

2.2.3 成熟期。优质烟草要求成熟期降水量 120 ~ 160 mm 为宜^[11]。由表 2 可知,咸丰烟草成熟期多年平均降水量 200.0 mm,最大旬降水量 421 mm,最小旬降水量 0 mm;利川烟草成熟期多年平均降水量 173.7 mm,最大旬降水量 347 mm,最小旬降水量 0 mm;绿葱坡烟草成熟期多年平均降水量 224.7 mm,最大旬降水量 427 mm,最小旬降水量 0 mm。可见在二高山及以上地区降水偏多,成熟前期降水多,烟叶不易成熟落黄,成熟后期降水多,对烟叶香气物质的形成不利。此外,雨强过大对烟叶品质的形成也极为不利。

总体看来,二高山烟区烤烟大田期降水量整体偏多,尤其是在烤烟团棵期、成熟期降水过多,旺长期降水量较为适宜,但可能发生干旱。但对于高山烟区来说,由于湿度大、蒸发量小,所以烤烟在旺长期喜旱怕阴雨。

表 2 恩施二高山及以上地区降水情况

mm

月	旬	咸丰			利川			月	旬	绿葱坡		
		平均降 水量	最大降 水量	最小降 水量	平均降 水量	最大降 水量	最小降 水量			平均降 水量	最大降 水量	最小降 水量
4	下	50.3	121	0.3	47.1	159	1.4	5	上	78.6	192	3.7
5	上	69.7	223	2.3	61.0	168	2.5	5	中	71.7	232	6.5
5	中	62.0	111	3.8	60.2	197	4.4	5	下	80.7	203	3.6
5	下	69.5	241	3.9	62.0	158	9.4	6	上	76.4	191	0.2
6	上	67.0	174	1.2	56.6	175	5.2	6	中	77.5	198	0
6	中	70.6	249	0.1	60.3	200	0.4	6	下	96.9	221	10.4
6	下	96.4	283	8.9	76.9	347	5.7	7	上	94.4	243	10.6
7	上	84.7	279	1.4	73.5	230	0.7	7	中	116.0	427	0.1
7	中	80.0	269	0	76.3	304	0	7	下	64.8	169	0.2
7	下	75.1	374	0.4	50.9	209	0.4	8	上	59.3	233	5.2
8	上	55.7	300	0	48.3	206	1.5	8	中	62.5	217	0
8	中	61.7	188	0	56.7	230	0	8	下	72.2	241	0
8	下	65.3	224	0.3	53.3	146	2.9	9	上	83.2	215	0.6
9	上	54.1	421	0	48.4	190	0	9	中	85.3	298	2.4
9	中	55.9	192	0.6	52.7	173	0.2	9	下	53.8	220	0
9	下	37.2	142	0.1	41.6	150	0	10	上	56.9	209	0

2.3 光照 恩施二高山及以上地区阴雨天气多,二高山地区约为 170~180 d,高山地区 200 d 左右,对烤烟的光照条件有一定的影响。优质烤烟要求大田期日照时数 530~670 h,日平均 4.5~5.5 h^[12]。从表 3 可以看出,咸丰大田期日照时数 714 h,日平均 4.4 h;利川大田期日照时数 747 h,日平均 4.6 h;绿葱坡大田期日照时数 811 h,日平均 5.0 h;可见恩施二高山及以上烟区的大田期日照时数随海拔高度的升高而增多,除海拔较低的地区略低外,大部分烟区能满足烟草生

长发育的需求。优质烟草生产要求采烤期日照时数 250~300 h,日平均 5~6 h 为宜^[12]。从表 3 可以看出,咸丰烟区成熟采烤期日照时数 489 h,日平均 4.9 h;利川烟区成熟采烤期日照时数 504 h,日平均 5.0 h;绿葱坡成熟采烤期日照时数 524 h,日平均 5.2 h。可见,除海拔较低的烟区,恩施二高山及以上烟区的日照时数能满足优质烟草生产的需求。同时,在恩施二高山及以上烟区的最小旬日照时数小于 1 h,若寡照时间出现在烟草生育中温度较低的团棵期和成熟后期,

表 3 恩施二高山及以上地区日照情况

h

月	旬	咸丰			利川			月	旬	绿葱坡		
		平均日 照时数	最大日 照时数	最小日 照时数	平均日 照时数	最大日 照时数	最小日 照时数			平均日 照时数	最大日 照时数	最小日 照时数
4	下	37.8	76.8	2.4	40.7	97.1	4.9	5	上	43.8	93.7	0.6
5	上	35.3	72.2	2.8	40.8	83.4	0.4	5	中	40.5	73.8	4.8
5	中	34.1	78.0	0.6	36.1	85.3	0.8	5	下	52.1	100.9	10.4
5	下	39.7	79.8	11.5	41.9	79.9	11.3	6	上	55.0	102.3	1.2
6	上	40.8	96.5	0	43.0	91.3	0.6	6	中	47.7	115.6	0.2
6	中	37.1	99.6	1.5	40.0	94.7	1.4	6	下	48.0	92.2	1.1
6	下	38.6	90.3	0.7	41.7	81.9	0	7	上	43.9	86.0	13.6
7	上	35.9	82.9	4.7	38.2	80.6	5.2	7	中	54.4	106.7	12.1
7	中	49.7	108.7	11.1	52.2	104.0	14.7	7	下	73.8	112.8	14.5
7	下	68.6	109.2	9.3	71.6	106.6	27.1	8	上	66.4	115.3	24.4
8	上	66.1	111.2	8.2	66.4	107.8	10.2	8	中	58.9	100.1	13.4
8	中	56.1	88.4	1.3	57.2	107.7	1.7	8	下	61.0	110.9	18.1
8	下	60.1	101.9	13.9	59.8	103.7	15.7	9	上	50.0	90.7	4.4
9	上	45.9	96.7	3.3	45.7	87.0	1.1	9	中	36.8	83.4	1.2
9	中	34.8	69.6	2.6	36.3	71.0	0.4	9	下	42.7	78.5	1.4
9	下	33.5	78.4	3.8	35.7	76.2	2.9	10	上	36.1	96.4	0

对烟草的产量和质量均有较大影响。

3 烟草生长期气象灾害分析

3.1 连阴雨 春季和秋季时发生连阴雨多伴随着寡照、低温等,对烤烟的产量和质量有一定的影响。恩施二高山及以上地区阴雨天气多,二高山地区月降水日数约 11~13 d,最

长 18~26 d;高山地区约 13~15 d,最长 20~25 d。将代表站利川、咸丰的连阴雨天数与烤烟气象产量进行对比分析(图 1)发现,在咸丰、利川的连阴雨天数与烤烟气象产量呈反位相的关系,在连阴雨发生天数较多的年份,烟草气象产量也出现较低值,如咸丰的 1993、2002 年和利川的 1998、2003 年,

而连阴雨发生较少的年份,烤烟气象产量较高,如咸丰的 1996、1997 年和利川的 1996、2001 年,说明烟草大田生长期的连阴雨对烟草生产不利。在恩施二高山及以上地区,在烤

烟大田前期(5 月份)和大田后期(9 月份)容易发生连阴雨,而此时烤烟需要气温高、日照多,当发生严重供需矛盾时,则会造成灾害。

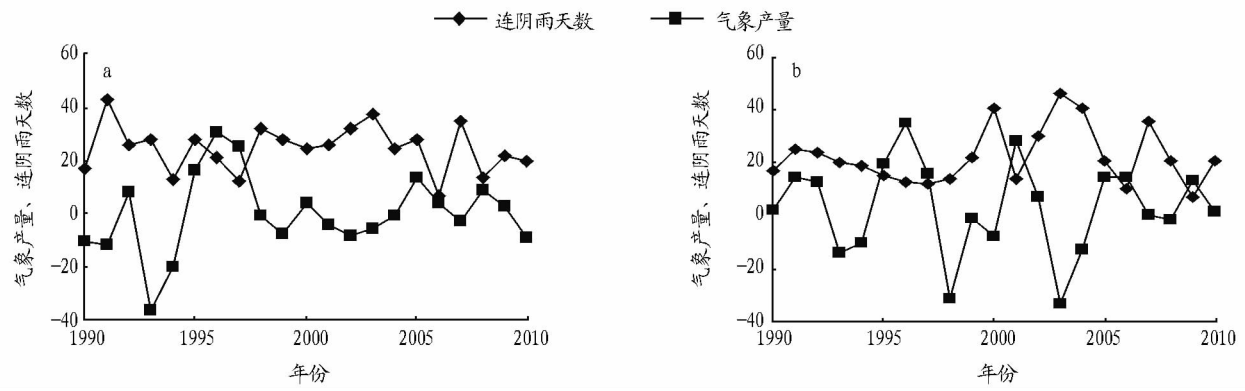


图 1 咸丰(a)和利川(b)烤烟气象产量与阴雨天数关系

3.2 暴雨 暴雨造成低洼地方排水不良,烟田积水及山坡烟地土肥流失,影响烟株正常生长,暴雨洪涝可以是局地的,也可以是大范围的,可是烟草严重减产。从图 2 可以看出,咸丰年暴雨次数与烟草气象产量在年际间整体上呈反位相的关系,特别是在近年来咸丰地区,在暴雨发生较少的

年份,烟草气象产量相对较高,而随着暴雨次数增加,烟草气象产量降低;在利川地区,大部分年份也是呈反位相关系的,但在某些特殊年份则不存在此种关系,如 1991、1996、2000、2010 年的其他气象条件对烟草产量的影响大于暴雨次数的影响。

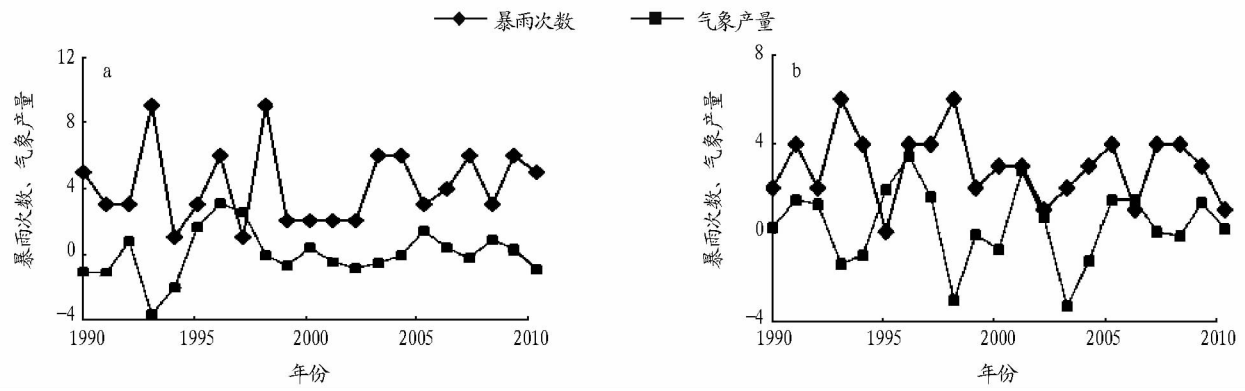


图 2 咸丰(a)、利川(b)烤烟气象产量与年暴雨次数关系

3.3 其他气象灾害 恩施二高山地区地貌复杂,气象因子随地形变化较大,因此除连阴雨、暴雨外,其他气象灾害发生也相对较为频繁,如冰雹、干旱、高温热害等,也会对烟草产量和质量产生较大影响。冰雹可直接摧毁烟苗、烟叶,也会间接引起病菌感染,致使烟株死亡,从而导致烟草减产,在恩施西南部,冰雹发生较为频繁,但由于近年来人工防雹技术的逐渐发展,冰雹对烟草造成的损失正逐渐减小;适当缺水对烟株伸根有利,但过度缺水会对烟叶株高、叶片厚度、根系发育、生育期、产量和品质产生很大的影响;烟草生长长期内温度高于 35℃ 时干物质的消耗大于积累,成熟期温度过高,会破坏叶绿素,影响光合作用,整株烟叶快速变黄,烟叶分层落黄的层次消失,造成“高温逼熟”。但高温热害仅发生在二高山海拔相对较低地区,对二高山及以上地区烟草产量影响较小。

4 结论与讨论

(1) 烟草移栽期二高山满足(气温不低于 13℃)烤烟生长条件,高山基本满足,但要注意连阴雨造成的低温天气,移

栽时段二高山在 4 月下旬开始,高山在 5 月上旬开始移栽。
(2) 烟草旺长期二高山平均气温在 18~21℃,高山在 16~20℃,二高山烟区最适宜优质烟叶生产,高山烟区要预防 5 月下旬的低温天气。
(3) 烟草成熟期二高山平均气温在 17~25℃,其中 6 月下旬~9 月上旬平均气温在 20~25℃,主要成熟期能满足优质烟叶的生长,9 月中旬后仅对烟草上部烟叶生长有影响。高山烟区在成熟期平均气温在 13~21℃,其中 7 月上旬~8 月下旬平均气温在 19~21℃,自 9 月后气温偏低不利于优质烟叶的生长。
(4) 光照条件不管是二高山还是高山均满足烤烟各时段生长的条件。一方面烤烟在大田期整体降水偏多对烟叶生长有一定的影响,在雨季要注意清沟排涝;另一方面恩施地区往往在烟苗移栽期(4 月下旬~5 月中旬)出现干旱天气,使得烟苗很难移栽成活。影响烤烟生长的主要气象灾害是冰雹、暴雨、低温连阴雨等。

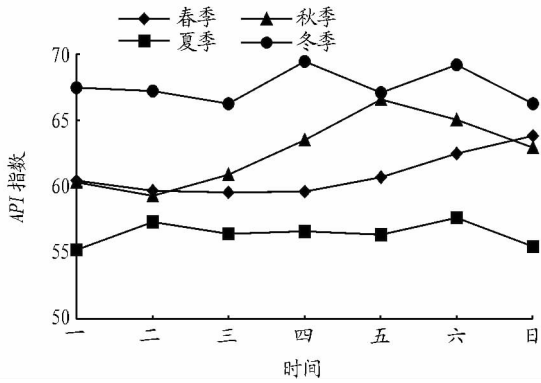


图4 宣城市各季节API周末效应

件对污染物的扩散、稀释和积累有一定作用,在污染源一定的条件下,污染物浓度的大小主要取决于气象条件^[7-8]。因此,大气污染浓度的变化特征与气候条件及气象条件的变化特征有一定的关系。利用SPSS统计分析软件对2006~2013年宣城市不同季节气象要素与API进行Pearson相关、平均值分析,结果(表3~4)发现,春、秋、冬季气温与API呈正相关,即温度越高,API值也越高,而夏季气温与API呈负相关,这可能是由于各季节气温平均水平存在差异,较低温和较高温均有利于空气质量的改善;湿度方面,夏、冬季与API呈正相关,春、秋季则相反;风速方面,

表3 不同季节气象要素与API的相关系数

月份	气温	湿度	风速	08:00 能见度	14:00 能见度	20:00 能见度
1	0.341	0.120	-0.124	-0.270	-0.128	-0.157
4	0.137	-0.063	0.004	-0.117	-0.101	-0.064
7	-0.111	0.075	-0.118	-0.279	-0.324	-0.316
10	0.017	-0.041	0	-0.141	-0.143	-0.186

表4 不同季节气象要素与API的平均值

月份	气温 ℃	湿度 %	风速 m/s	08:00 能见度 km	14:00 能见度 km	20:00 能见度 km	API
1	2.7	77.1	2.1	5.9	10.6	9.5	65.4
4	16.4	68.5	2.5	8.6	15.5	12.8	59.8
7	29.0	75.7	2.3	15.1	22.0	16.4	54.7
10	18.3	75.3	2.0	5.9	14.6	11.4	60.9

(上接第3041页)

(5)2013年湖北烟区引进了烤烟“井窖式”移栽,通过这种移栽方式,提高烟苗移栽后的温度,有效解决了烤烟大田期前期的低温问题,延长高山地区烤烟的生长期,有利于烤烟产量和品质的提高。

(6)气象因子指标和气象灾害的分析可以结合常规天气预报,发布烟草种植过程中的专业气象服务产品,为烟草的精细化种植提供指导依据。

参考文献

- [1] 关键华. 辽宁烟草种植地区气候状态分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(30): 17085-17087, 17133.
- [2] 吕芬, 周平, 王丽萍. 云南优质烟区气候条件分析[J]. 西南农业学报, 2006, 19(S1): 178-181.
- [3] 陈茂建, 何其晶, 李成杰, 等. 丽江主产烟区大田期气象条件与烟叶化

春、秋季与API呈正相关,夏、冬季则相反,其相关系数分别为-0.118、-0.124,高于春、秋季,因此风速与API主要呈负相关,即风速越大,API值越小。各季节08:00、14:00、20:00能见度均与API呈负相关,相关系数相对较高,即能见度越低,API值越大。

3 结论与讨论

(1)宣城市的空气质量以I级和II级天气为主,达标率达97.1%,整体空气质量较好。2012年以来空气质量有所恶化,2013年污染天数达31d,为有数据记录以来最差年份。宣城市的主要污染物为PM₁₀,并有逐年加剧的趋势。

(2)宣城市逐日API均值为61.9,年均值为56.8~72.2。API周末效应指数分布区间主要集中在-20~20,正值略大于负值,但其规律并不明显,周末休息对API的影响作用不大。各季节API周均值依次为冬季(67.6) > 秋季(62.6) > 春季(60.9) > 夏季(56.5),变化趋势符合夏季低、冬季高的规律。

(3)从各季节气象要素与API的相关关系结果来看,各季节气温、湿度、风速与API相关关系不尽相同,相关性受样本数大与极值离散影响较大。而各季节各时段的能见度均与API呈负相关,两者相互作用更为明显。影响污染物扩散、稀释有关的气象要素均不是单一起作用的,各气象要素间及对空气污染的综合影响有待进一步研究。

参考文献

- [1] 虞统. 空气质量日报中的空气污染指数[J]. 城市管理与科技, 2000, 2(1): 23-26.
- [2] 于淑秋, 林学椿, 徐祥德. 北京市区大气污染的时空特征[J]. 应用气象学报, 2002, 13(1): 92-99.
- [3] 唐燕秋, 陈佳, 熊强, 等. 重庆市多年空气污染指数分析及大气污染防治对策[J]. 四川环境, 2005, 24(6): 80-82.
- [4] 李文杰, 张时煌, 高庆先, 等. 京津石三市空气污染指数(API)的时空分布特征及其与气象要素的关系[J]. 资源科学, 2012, 34(8): 1392-1400.
- [5] 章志芹, 唐健, 汤剑平. 无锡空气污染指数、气象要素的周末效应[J]. 南京大学学报, 2007, 43(6): 643-652.
- [6] 李文莉, 李栋梁, 杨民. 近50年兰州城乡气温变化特征及其周末效应[J]. 高原气象, 2006, 25(6): 1161-1167.
- [7] 张夏琨, 王春玲, 王宝鉴. 气象条件对石家庄市空气质量的影响[J]. 干旱气象, 2011, 29(1): 42-47.
- [8] 刘彩霞, 边玮. 天津市空气质量与气象因子相关分析[J]. 中国环境监测, 2007, 23(5): 63-65.
- [9] 学成分关系的初步研究[J]. 云南农业大学学报, 2011, 26(S2): 21-24, 56.
- [4] 王建伟, 张艳玲, 过伟民, 等. 气象条件对烤烟烟叶主要化学成分含量的影响[J]. 烟草科技, 2011(12): 73-76, 84.
- [5] 肖雅, 李正风, 卢红. 云南烟区和赣南粤东烟区气象条件与烟叶化学成分特点分析[J]. 西南农业学报, 2012, 25(6): 2041-2045.
- [6] 时鹏, 中国明, 向德恩, 等. 恩施烟区主要气候因子与烤烟烟叶化学成分的关系[J]. 中国烟草科学, 2012, 33(4): 13-16.
- [7] 杨淑萍. 夏邑县气象条件与烟叶生产的关系[J]. 现代农业科技, 2011(23): 318, 320.
- [8] 隋策, 崔金平, 金春丽. 气象灾害对柳河县烟草产量的影响分析[J]. 吉林农业, 2011(12): 172.
- [9] 王彦亭, 谢剑平, 刘志宏. 中国烟草区划[M]. 北京: 科学出版社, 2010: 60-73.
- [10] 刘登乾, 毛华贤. 山地烤烟生长理论与技术[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009: 18-54.
- [11] 杨超, 王玉平. 惠水烤烟生态环境条件及烟叶品质特征分析[J]. 耕作与栽培, 2012(1): 5-7.
- [12] 刘国顺. 烟草栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.