

湖南山区发展苧麻的气候生态环境优势

方 至

(湖南农业大学植保系 长沙 410128)

提 要 分析了湖南山区苧麻生长的气候生态环境条件,探讨了在山区加大苧麻生产力度的可能性,并就湖南山区合理安排苧麻生产提出了建议。

关键词 湖南 山区开发 苧麻 生态环境

苧麻是湖南山区主要经济作物之一,湖南省丘陵山区自古就有种麻的历史,但近几十年来,苧麻生产重点移向湖区,山区苧麻生产明显下降,为了更好地发展山区苧麻生产,拟对与苧麻生长有关的湖南山区的热量、光照、水分与风力等几个环境因子作些分析,以便为湖南山区合理发展苧麻生产提供依据。

1 热量生态环境

苧麻是种喜温作物,生长阶段对热量生态环境要求较高,一季麻从苗期到纤维成熟需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 1 400~1 700 $^{\circ}\text{C}$ 。苧麻年收三季,共需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4 400~5 100 $^{\circ}\text{C}$ 。苧麻生育期间适宜温度为 11~32 $^{\circ}\text{C}$,其全生育期为 230d 左右。湖南省山区主要麻区(以浏阳、宜章、嘉禾、大庸、凤凰为代表)的热量资源丰富,年平均气温为 16.8~18.3 $^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5 007~5 738 $^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的始日为 3 月 18~25 日,终日在 11 月 17~28 日,持续天数为 239~254 d;全年无霜期 270~294 d。而处于湖区的苧麻高产地区沅江的年平均气温为 16.9 $^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5 300 $^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 始日为 3 月 25 日;终日在 11 月 21 日,持续天数 242 d;无霜期为 276 d。山区与湖区相比,差异甚小,其中某些热量指标,山区还要优于湖区。所以在湖南省山区丘陵区种植苧麻,热量这个环境因子是符合要求的(表 1)。

表 1 湖南各主要麻区冬夏季气温与地温¹⁾

Table 1 The air and earth temperature($^{\circ}\text{C}$) in summer and winter in the main ramie growth areas of Hunan

项 目	浏 阳	宜 章	嘉 禾	大 庸	凤 凰	沅 江
7 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	28.9	28.1	28.9	28.0	27.0	29.1
8 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	28.3	27.5	28.0	27.5	26.4	28.5
1 月平均气温($^{\circ}\text{C}$)	5.1	7.1	6.4	5.1	4.5	4.4
地面极端最低温度($^{\circ}\text{C}$)	-13.8	-9.1	-11.0	-11.8	-11.5	-18.1

1)表中沅江为湖区,其余地点均为山区。

7~8 月是二、三麻生长期,此时正值干热风为害,高温加南风,进一步加剧了土壤与大气干旱,对苧麻生长十分不利。但此期间,山区月平均气温及最高气温均低于湖区。气温偏低,对减少蒸发、抑制干旱将起积极作用,有利于二三麻迅速生长。

本文收稿日期:1997-01-23。

冬季低温对苧麻安全越冬影响很大. 山地麻区冬季(以 1 月为代表)气温在 4.5~7.1℃,地面极端最低温度为-9.1~-13.8℃;而位于湖区的沅江冬季气温为 4.4℃,地面极端最低温度达-18.1℃,均比丘陵山区低. 同时,丘陵山区的小气候温暖效应往往比湖区明显优越,多存在山地逆温和在一些背风向阳、地势南倾、冷空气难进易出的地形附近出现温暖带,这些地区无论是气温还是地温都比湖区高许多度,这对苧麻防寒避冻安全越冬十分有利.

但是,随着海拔升高,丘陵山区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温和无霜期都明显减少,每上升 100 m,湘南山区积温减少 236℃,无霜期减少 9 d;湘西山区积温减少 210℃,无霜期减少 5 d. 由此可见,在山区栽种苧麻必然存在热量极限高度. 从宜章、嘉禾等湘南山地麻区来看,在海拔 $> 700\text{ m}$ 的山地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $< 4\,400^{\circ}\text{C}$,无霜期 $\leq 230\text{ d}$;湘西山地的大庸、凤凰等麻区海拔 $> 600\text{ m}$ 的山地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $< 4\,400^{\circ}\text{C}$. 故就热量而言,湘南山地麻区苧麻栽种适宜高度为海拔 $< 700\text{ m}$,湘西山地麻区适宜栽种高度为海拔 $< 600\text{ m}$.

湖南省山区夏凉无酷热,日较差大,山地各麻区 6~9 月的日较差均明显大于沅江麻区(表 2). 这种趋势既有利于山区苧麻白天加强光合作用制造养分,又可减少夜间呼吸消耗养料,从而可延长营养生长期,增加茎秆营养物质的积累,对提高苧麻品质大有好处.

通过以上分析可以看出,湖南丘陵山地的热量资源皆能满足苧麻生长发育的需要,其中以湘南丘陵山地热量条件最好,湘东丘陵山区次之,湘西丘陵山区第三.

表 2 湖南各主要麻区 6~9 月的日较差(℃)

Table 1 The daily range in the main ramie growth areas of Hunan

月份	浏阳	宜章	嘉禾	大庸	凤凰	沅江
6	8.6	8.1	7.8	8.6	8.2	6.5
7	10.1	9.9	9.2	9.1	9.4	7.1
8	10.0	9.7	9.1	9.3	9.7	6.8
9	9.8	9.5	8.7	8.8	9.4	6.6

2 光照生态环境

苧麻是喜光作物,其生长发育受光照影响极大. 从计算得到湖南丘陵山区的大庸、宜章、嘉禾、浏阳等主要麻区的太阳辐射总量为 $6\,631 \times 10^4 \sim 7\,610 \times 10^4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{a}$. 其中,三季麻期间的太阳辐射总量为 $5\,842 \times 10^4 \sim 7\,450 \times 10^4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{a}$;年日照时数为 1 450~1 660 h,头麻、二麻、三麻生长期间日照时数分别为 280~332 h, 380~430 h 和 421~477 h. 而湖南省平原区苧麻高产地区沅江三季麻生长期太阳辐射总量只有 $6\,023 \times 10^4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{a}$. 其头麻生长期间日照时数为 250~320 h,二麻生长期为 300~400 h,三麻生长期为 380~460 h. 两区比较表明,湖南丘陵山区的光照生态环境完全能满足苧麻生长需要.

苧麻喜散射光与漫射光,不适强直射光,在强直射光照射下,麻秆纤维细胞直径加大,细胞壁增厚,单纤维支数明显降低. 而在漫射与散射光较多时,由于光谱中所含生理辐射光较多,光合有效辐射强,光合效率高,麻株生长良好,果胶含量减少,纤维柔软,苧麻纤维质量好,单纤维支数多在 1 800 支或 2 000 支以上^[1]. 周子康指出,在缺少辐射观测资料的地区,一定程度上可用日照百分率的大小来表征散射辐射相对含量的高低,日照百分率低,散射辐射相对含量就高,反之则低. 大庸、宜章、嘉禾、浏阳等山地麻区的年日照百分率

都在 33%~37%,而沅江麻区年日照百分率达 40%,明显高于山区.因此丘陵山区太阳总辐射中的漫射光与散射光均多于湖区,这可能是山区苧麻纤维品质优于湖区的原因之一.秦光玺指出:苧麻单纤维支数与海拔呈正相关,海拔 350 m 处为 1 906 支、500 m 处为 2 171 支、700 m 处为 2 745 支.这是因为丘陵山区湿度大云雾多,合适的光能与较多的云雾协调作用,再加上山区林木及地形的遮挡,对强直射光形成一定的过滤和荫蔽作用,因而漫射光与散射光明显多于湖区,所以苧麻生长的光质好,光合作用有效性高,苧麻纤维柔软,品质当然优异.

有资料指出,湖南山地海拔每上升 100 m,日照时数减少 66 h,湘西山区则减少约 30 h.而苧麻在生长期内日照时数只要>800 h,便完全满足需要了.所以,仅从日照来看,湖南省山区苧麻种植高度上限大致在 600~800m.

总之,湖南山地丘陵区的光照生态环境对苧麻生长是非常适宜的,特别是湖南山区散射光与直射光的比值大,即散射与漫射光相对含量大,对提高苧麻品质极为有利,其中又以湘南山区优于湘西山区,是优质苧麻的理想栽培区.

3 水 生 态 环 境

苧麻是喜雨作物,对水份需求甚大,在它生长发育期间要求有足够的雨量(要求年降雨量>1000mm,生长期月降雨量>150mm)才能获得优质高产.从表3可知,湖南山区

表 3 湖南各主要麻区降水指标比较

Table 3 Comparison of rainfall indexes in the main ramie growth areas of Hunan

项 目	浏 阳	宜 章	嘉 禾	大 庸	凤 凰	沅 江
年降水量(mm)	1552.3	1392.8	1415.7	1382.9	1312.9	1319.7
年雨日(d)	166	168	171	155	164	147
7~9月降水量(mm)	335.3	316.5	357.5	422.8	353.8	312.9

年降雨量比湖区大,7~9月的降雨量亦大于湖区,所以湖南省山区苧麻生长的降水量条件优于沅江等湖区.头麻生长期间全省各地降水普遍较多,足够苧麻生长需要.但在二三麻迅速生长的7~9月,湖区久旱不雨,酷暑难熬,高温少雨严重抑制了三麻生长.而在湘西南、湘西北及湘东山地此时常处于副热带高压边缘,天气不稳定.山体对气流又产生动力抬升作用,有利云雨形成,因此山区降水明显多于湖区.由于山区温光柔和、供水及时,麻株生长旺盛,所以二三麻纤维品质普遍优于湖区.

水份供应余缺情况可用干燥指数 K 表示, K 值越大缺水越严重.因此在一定程度上可用 K 来反映苧麻生长期间需水量与降水量的组合情况,计算得到沅江与山地主要麻区 3~11 月的干燥指数 K 于表 4.

从表 4 得知,在头麻生长期间各地 K 值基本一致,说明各地供水情况

表 4 湖南各主要麻区 3~11 月干燥指数

Table 4 Arid indexes in the main ramie growth areas of Hunan

地点	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
浏阳	0.39	0.40	0.44	0.62	1.49	1.41	2.26	1.20	0.79
宜章	0.61	0.48	0.58	0.68	1.83	1.50	2.82	1.92	1.82
嘉禾	0.66	0.61	0.79	0.95	2.59	1.41	1.72	1.32	1.18
大庸	0.92	0.64	0.56	0.59	1.04	1.32	1.54	1.03	1.05
凤凰	0.76	0.52	0.43	0.62	1.20	1.12	1.60	0.73	0.70
沅江	0.51	0.56	0.58	0.87	2.17	1.42	2.22	1.41	1.06

相差不大,但在6~9月二三麻生长期内, K 值就出现了较大差异,湖区 K 值大于多数山区,所以大多数山区供水较好,二三麻生长条件优越.究其原因,主要是此段时期山区蒸发量不大,又有降水及时补充之故.也得指出,此段时期,湘南部分山地麻区 K 值略大于湖区,但是其高温为害却远小于湖区,只要能及时进行人工灌溉补充水分,这些地区二三麻生长不会因水分供应造成大的问题.

相对湿度对苧麻生长影响极大,苧麻生长期内最佳相对湿度以 $>80\%$ 为宜.苧麻速生期内,当相对湿度 $<80\%$ 时,其茎秆一昼夜只伸长2cm左右;若相对湿度 $>80\%$ 时,则每昼夜可伸长4~6cm.湖南省山区多森林,树木蒸腾旺盛,空中水汽较多,湿度较高,年相对湿度多在77%~81%,就是在6~9月也大部分 $\geq 80\%$.

山区多云雾,使得苧麻可获取较多漫射光和散射光.湖南山地丘陵区大多数麻区年雾日(17.7~35.5d)明显大于湖区(沅江年雾日13.2d).特别在高温干旱的7~9月尤为明显,这对减弱较强直射光对苧麻的照射,增加漫射光与散射光成分极其有利,所以这些地区麻株生长优良,纤维质地上乘.

综上所述,湖南山地丘陵区的降水资源优于湖区,特别在二三麻生长期间,绝大多数山地丘陵区的降水量、相对湿度、雾日数均大于湖区,而干燥指数又远小于湖区,这对获取全年苧麻高产意义很大.

4 风 生 态 环 境

大风是影响苧麻纤维品质和产量的一个重要生态环境因子.苧麻植株高而细,木质部不发达,在无风或风力较小时,麻株生长正常,节间较长,纤维细度高,纤维产量也高^[1].但是4级以上的风力便会为害苧麻,使茎秆生长变慢,节间变短,纤维细胞生长受到抑制,纤维变得短而粗.为此,统计了湖南省主要麻区3~10月的大风日数(表5).

丘陵山区由于山峦连绵,林木较多,地形起伏大,对水平气流产生阻滞作用,空气水平运动易受阻挡.除山顶外,大风发生机率都很小,所以大风日数远远少于湖区.从风害的角度来看,丘陵山区植麻条件也明显强于湖区.

以上就山地丘陵区苧麻生长的光热水风四个主要生态环境因子逐一作了较详细的分析,但苧麻生长发育是在这些生态因子的共同作用下进行的,其产量高低、品质(以纤维细度表示)优劣完全是上述四者综合作用的结果.从以上分析得知,山区光照多漫射光与散射光,光照与温度适中,完全适合苧麻生长发育的需要,加之山地湿度大,多地形雨,干燥指数小,多云雾,少大风,所以湖南省山地丘陵区栽培苧麻的光热水风四个生态环境因子的综合效应一般要比湖区好.但是,随着海拔增加,热量明显减少,大风显著增多,苧麻生长受害机率

表5 湖南各主要麻区3~10月及全年大风日数(d)

Table 5 Gale days of March~October in the main ramie growing areas of Hunan

月 份	地 点					
	大庸	凤凰	嘉禾	宜章	浏阳	沅江
3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.1	3.7
4	0.5	0.2	0.4	0.5	0.4	5.1
5	0.3	0.3	0.2	0.6	0.3	2.8
6	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	1.3
7	0.9	0.3	1.2	1.0	0.6	1.4
8	0.8	0.7	0.8	0.6	0.6	2.3
9	0.1	0.1	0.5	0.3	0.2	2.3
10	0.1	0.1		0.2		1.6
全 年	3.5	2.1	3.6	4.2	2.5	30.5

直线上升. 因此综合四个要素的高度变化状况得出:湖南山地丘陵区苧麻栽培高度以海拔 $<700\text{ m}$ 为宜. 根据苧麻生物学特性,选择海拔 $<700\text{ m}$ 的背风、向阳,土层深厚($>1.5\text{ m}$)疏松,肥力中等以上,排水良好的山窝、山脚、山间盆地及缓坡地带栽培苧麻,能使苧麻产量与纤维细度同步增长,是最佳栽培地点. 在山窝、山脚种麻产量最高(山窝 $2\,470.5\text{ kg/hm}^2 \cdot \text{a}$,山脚 $2\,239.5\text{ kg/hm}^2 \cdot \text{a}$),缓坡次之($1\,863.8\text{ kg/hm}^2 \cdot \text{a}$),山顶最低($1\,454.3\text{ kg/hm}^2 \cdot \text{a}$)^[2]. 很明显,这是因为山窝、山脚地带光、热、水、风生态环境因子对苧麻综合作用效果好,而山顶由于热量减少,空气湿度变小,大风增多,直射光成分增加,水土流失大,各种生态环境因子均不利于苧麻生长之故.

此外,还应优化栽培环境,在麻区建立优良的林、麻、粮、牧相结合的立体生态结构,实行山顶高坡植树造林,山坡、山脚、缓坡、山窝栽麻,山下洼地种稻的多层次立体种植模式,为苧麻生长提供最优化的生态环境.

参 考 文 献

- [1] 何嵩山. 苧麻纤维细度的研究,中国麻作,1985,(4):17~22.
- [2] 张继成. 丘陵山区发展苧麻的技术总结,中国麻作,1982,(3):1~6.

SUPERIORITY OF CLIMATIC ECO-ENVIRONMENT FOR RAMIE GROWTH IN THE MOUNTAINOUS AREA, HUNAN PROVINCE

Fang Zhi

(Hunan Agricultural College Changsha 410128)

Abstract

The climatic eco-environment indexes of the heat quantity, sunlight, water and wind for the growth of ramie plants were studied comparatively by analyzing the climatic eco-environment conditions in the mountainous and of Hunan Province. The results showed: 1. The heat quantity and sunlight indexes of mountainous area were almost the same as those of lake area, but there was more diffused and scattered sunlight in the mountainous area than in lake area, which brought forth higher photosynthetic efficiency, softer ramie fiber and better fiber quality; 2. There were more rainfalls in the mountainous area than in the lake area, especially during the second and third stages of ramie growth, which brought forth better water conditions for the ramie growth, because of more foggy days and higher relative moisture; 3. There were less windy days in the mountainous area which brought forth less wind injury. It was suggested that growing ramie plants at $600\sim700\text{ m}$ will be better, considering the climatic eco-environment factors mentioned above.

Key words Hunan, mountainous area exploitation, ramie, eco-environment