

光照强度对茶树、咖啡、可可叶片组织的影响

THE EFFECT OF LIGHT INTENSITY ON THE LEAF TISSUES OF TEA, COFFEE AND COCOA

探索光照强度对植物叶片组织的影响,是研究多层多种人工胶林群落的一个重要内容。通过人工控制云南大叶茶 (*Camellia sinensis* var *assamica*)、咖啡(*Coffea arabica*)、可可 (*Theobroma cocoa*) 光照强度试验,揭示植物组织变化规律性,从而为合理配置人工胶林群落中群落成员提供理论依据。

1. 材料与方法

本试验是在云南西双版纳中国科学院热带植物研究所人工胶林群落研究室进行。将云南大叶茶树、咖啡、可可分别放置于事先人工布置好的不同透光度的试验场地。光照强度的测定采用半导体照度计(德产),试验的透光度为7%、15%、20%、70%(相当于旷地光照的百分比数)。试验经两年后,采取3种不同植物4种不同的透光度下的叶片,叶片采自主干的顶端第3—4片成熟叶,3种植物在同一天早晨采摘,分别固定于F.A.A.液中,切取叶片基部制作石蜡切片,蕃红、固绿二重染色,切片厚度10 μ m,制成永久切片,在OLYMPUS显微镜下观察比较并摄影。对比以上3种植物,在4种不同透光度下叶片的厚度、表皮细胞厚度、栅栏组织层数、栅状细胞长度、栅栏组织与海绵组织比值、细胞间隙大小等的变化规律。

2. 观察结果

1) 云南大叶茶树在不同透光度下叶片组织变化规律

表1 不同光照强度对茶树叶片组织的影响

Table 1 Effect of different light on the leaf tissue of Tea

透光度 (%)	叶片厚度 (μ)	表皮细胞厚度* (μ)	栅状细胞长度* (μ)	栅状细胞层数 (层)	栅栏组织与海绵组织比值	细胞间隙 (μ)
7	191	11	29	1	0.17	63
15	233	14	39	1	0.18	55
20	246	14	40	1	0.23	42
70	276	15	55	1	.31	21

* 20个细胞平均值。

从表1可见随着透光度递增(7%→15%→20%→70%),它们的叶片厚度随着增厚,表皮细胞也有所增厚,栅状细胞长度增加,细胞间隙减小,骨状石细胞增多。

2) 咖啡在不同透光度下叶片组织变化规律

表2 不同光照强度对咖啡叶片组织的影响

Table 2 Effect of different light on the leaf tissue of Coffee

透光度 (%)	叶片厚度 (μ)	表皮细胞厚度* (μ)	栅状细胞长度* (μ)	栅状细胞层数 (层)	栅栏组织与海绵组织比值	细胞间隙* (μ)
7	199	18	25	1	0.17	85
15	204	21	28	1	0.21	68
20	212	23	29	1	0.25	59
70	216	24	38	1	0.27	42

* 20个细胞平均值。

从表 2 可见随着透光度递增, 叶片厚度增加, 表皮细胞厚度增加, 栅状细胞长度增加, 细胞间隙减小。当透光度递减时, 栅状细胞的长度缩短, 甚至在栅状细胞形状上也有所变化, 可看到在栅状细胞的末端由原来的圆形变为尖形。

3) 可可可在不同透光度下叶片组织变化规律

表 3 不同光照强度对可可叶片组织的影响
Table 3 Effect of different light on the leaf tissue of Cocoa

透光度 (%)	叶片厚度 (μ)	表皮细胞厚度*	栅状细胞长度*	栅状细胞层数	栅栏组织与海绵组织比值	细胞间隙*
7	102	17	10	2	0.58	42
15	108	20	10	2	0.64	38
20	110	21	12	2	0.65	34
70	138	24	14	3	0.75	21

* 20个细胞平均值。

从表 3 可见随着透光度递增, 叶片厚度、表皮细胞厚度有些增厚, 栅状细胞长度增长, 特别是当透光度由 20% → 70% 时。栅栏组织由 2 层增加到 3 层。

3. 结论

茶树、咖啡、可可 3 种作物, 通过人工控制植物光照强度, 经两年后, 取其叶片进行比较解剖, 叶片各部分组织细胞变化具有一定规律性, 随着透光度的递增, 叶片厚度、表层细胞厚度、栅状细胞长度递增, 细胞间隙递减, 栅状细胞缩短, 甚至在栅状细胞的形状上也有所变化, 在茶树和咖啡叶片上, 当透光度减小时, 栅状细胞的末端由原来的圆形变为尖形。光照强度对可可叶片也有明显变化。当透光度由 20% 增值到 70% 时, 栅状细胞由 2 层增到 3 层。

左辞秋 汪汇海 赵世望

(中国科学院云南热带植物研究所)