

# 光照对天蚕生长发育的影响

国亚忱<sup>1</sup>,曾宪云<sup>2</sup>,王立志<sup>2</sup>,任淑文<sup>2</sup>,陈连忠<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省宾县蚕蜂站,黑龙江 宾县 150400; 2. 黑龙江省蚕业研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**天蚕幼虫与茧(蛹)期,在温度 25℃,相对湿度 75%,幼虫体表与茧(蛹)层表面光照为 130 lx 的条件下,采用 3 种不同的光照时间,即 16 h(L)×8 h(D)、12 h(L)×12 h(D)、8 h(L)×16 h(D),研究了光照对天蚕生长发育的影响。结果表明:12 h(L)×12 h(D)区组,全龄期经过 37 d 19 h;幼虫发病率 17.0%;茧(蛹)期经过时间短,成虫羽化率高,整齐,集中;结茧率 83%;绿色、浅绿色茧,黄色、浅黄色茧分别为 45.6% 和 54.4%,阴阳茧率为 9.5%;茧层率为 8.72%。

**关键词:**天蚕;光照周期;虫蛹期经过;茧色与茧质

**中图分类号:**S885.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)10-0101-03

天蚕幼虫在室内和在室外饲养,无论是幼虫龄期经过,茧(蛹)期经过,还是茧色与茧质,都有着显著的差异性,其差异因素与光照时间有着密切的相关性。该试验采用 3 种不同的光照时间,探讨光照对天蚕生长发育的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

采用天蚕种卵为试验材料,试验卵数 3 200 粒。饲料为蒙古柢<sup>[1]</sup>。

### 1.2 方法

1.2.1 设计 试验设 16 h(L 明)×8 h(D 暗)、12 h(L 明)×12 h(D 暗)、8 h(L 明)×16 h(D 暗)和自然状态(CK)共 4 个区组,每个试验区 4 次重复。

1.2.2 药液配制 卵面消毒液的配制采用甲醛消毒,按甲醛(36%):水=1:11 的比例配制,即得 3% 甲醛液<sup>[2]</sup>。

1.2.3 消毒方法 将卵纸浸泡在配制好的消毒液中,药液温度为 25℃,消毒时间 30 min,然后用 25℃ 的清水脱药漂洗 3 次,并及时晾挂在消毒过的室内,保持室内通风良好。要防止卵面再次感染病毒。

1.2.4 饲养方法 全龄室内培育,饲养温度 25℃,相对湿度 75%<sup>[3]</sup>;幼虫体表光照为 130 lx。采用 1.2.1 中 3 种光照时间,对照区(CK)为室内自然状态。

1.2.5 茧期保护 保护温度 25℃,相对湿度 75%,茧(蛹)层表面光照为 130 lx。采用 1.2.1 中 3 种光照时间,对照区(CK)为室外自然状态。

1.2.6 光照 采用 100 W 白色荧光灯,作为饲养幼虫的光源,光照度的计算公式为:光照强度=光通量/单位面积<sup>[4]</sup>。

1.2.7 茧色与茧质调查 以天蚕茧主导色为主,即绿色、浅绿色、黄色、浅黄色,确认光照对茧色的影响。茧质调查,在各区组随机抽取样本茧,雌雄茧各 10 粒,计算雌雄茧平均茧层率。

## 2 结果与分析

### 2.1 光照周期对天蚕幼虫期的影响

由表 1 可以看出,自然状态(CK)区,1~3 龄幼虫经过分别比 16 h(L)×8 h(D)、12 h(L)×12 h(D)和 8 h(L)×16 h(D)区平均延长 6 d 2 h;4~5 龄幼虫经过平均延长 4 d 4 h。分析其原因,认为自然状态(CK)区,与饲养温度有关,而导致龄期延长。该试验的最佳区组是 12 h(L)×12 h(D)区,幼虫发病率 17.0% < 16 h(L)×8 h(D)区 19.0% < 8 h(L)×16 h(D)区 23.2% < 自然状态(CK)区 26.6%;结茧率 83.0%,优于其它区组。

收稿日期:2010-06-02

第一作者简介:国亚忱(1960-),男,黑龙江省宾县人,学士,农艺师,从事蚕业技术指导工作。E-mail:chenlianzhong2006@163.com。

表 1 不同光照周期对天蚕幼虫期的影响

光照周期/h (L)×(D)	收蚁数 /头	重复区组				1~3 龄经过		4~5 龄经过		病蚕数 /头	结茧数 /粒	结茧率	
		I	II	III	V	/d	/h	/d	/h			/%	/指数
16×8	800	200	200	200	200	15	14	22	13	152	648	81.0	110.4
12×12	800	200	200	200	200	15	10	22	9	136	664	83.0	113.1
8×16	800	200	200	200	200	15	14	25	11	186	614	76.8	104.6
自然状态(CK)	800	200	200	200	200	21	15	27	16	213	587	73.4	100.0

2.2 光照周期对天蚕蛹期的影响

由表 2 可看出,12 h(L)×12 h(D)区的蛹期经过为 8 d11 h,分别比 16 h(L)×8 h(D)区、8 h(L)×16 h(D)区、自然状态(CK)区缩短 1 d

3 h;2 d 7 h和5 d 4 h。12 h(L)×12 h(D)区的羽化率 95.2%>16 h(L)×8 h(D)区的 92.5%>8 h(L)×16 h(D)区的 91.2%>自然状态(CK)区的 86.5%。成虫羽化率高、整齐、集中。

表 2 不同光照周期对天蚕蛹期的影响

光照周期/h (L)×(D)	总茧数 /粒	重复区组羽化数				蛹期经过		羽化成虫		羽化数 /只	未羽化 数/粒	羽化率	
		I	II	III	V	/d	/h	/♀	/♂			/%	/指数
16×8	648	155	139	140	166	9	8	238	362	600	48	92.5	106.9
12×12	664	144	163	159	166	8	11	278	354	632	32	95.2	110.1
8×16	614	131	148	139	142	10	18	214	346	560	54	91.2	105.4
自然状态(CK)	587	136	128	116	128	13	15	187	321	508	79	86.5	100.0

2.3 光照对天蚕茧色的影响

表 3 结果表明,光照周期不同对茧色有着显著的影响,光照强度越大其茧色越绿或越黄,反之则呈浅绿色或浅黄色,黑暗时间越长,阴阳茧率就越低。在16 h(L)×8 h(D)的环境条件下,幼虫作茧绿色与浅绿色为 55.4%,黄色与浅黄色茧为 44.6%,阴阳茧率为 12.7%;在12 h(L)×12 h(D)

的环境条件下,幼虫作茧绿色与浅绿色为 45.6%,黄色与浅黄色茧为 54.4%,阴阳茧率为 9.5%;在 8 h(L)×16 h(D)环境条件下,幼虫作茧绿色与浅绿色为 30.6%,黄色与浅黄色茧为 69.4%,阴阳茧率为 7.2%。自然状态(CK)的绿色与浅绿色茧 86.5%,黄色与浅黄色茧为 13.5%。

表 3 不同光照周期对天蚕茧色的调影响

光照周期/h (L)×(D)	总茧数 /粒	重复区组茧数				绿色与浅绿色			黄色与浅黄色			阴阳茧率		
		I	II	III	V	/粒	/%	/指数	/粒	/%	/指数	/粒	/%	/指数
16×8	648	155	139	140	166	359	55.4	63.6	289	44.6	330.4	78	12.7	14.6
12×12	664	144	163	159	166	303	45.6	52.7	361	54.4	402.9	63	9.5	10.9
8×16	614	131	148	139	142	188	30.6	35.4	425	69.4	514.1	44	7.2	8.3
自然状态(CK)	587	136	128	116	128	508	86.5	100.0	79	13.5	100.0	512	87.2	100.0

2.4 光照周期对天蚕茧层率的影响

从表 4 结果可看出,茧层率有着明显的差异性<sup>[5]</sup>。12 h(L)×12 h(D)区的雌雄茧层率平均为 8.72%;16 h(L)×8 h(D)区为 8.47%;8 h(L)×16 h(D)区为 8.05%,同自然状态(CK)区的

7.29%比较,分别提高 1.43、0.25 和 0.67 个百分点。分析其原因,认为茧层率的提高除光照因素外,在很大程度上与人工选择优良枝条叶饲喂有关。

表 4 不同光照周期对天蚕茧质的调查

光照周期/h (L)×(D)	茧数 /粒	重复区组茧数				雌茧			雄茧			雌雄平均茧层率	
		I	II	III	V	全茧重 /g	茧层重 /g	茧层率 /%	全茧重 /g	茧层重 /g	茧层率 /%	/%	/指数
16×8	20	155	139	140	166	5.63	0.47	8.34	5.53	0.48	8.60	8.47	116.19
12×12	20	144	163	159	166	5.74	0.49	8.54	5.62	0.50	8.89	8.72	119.62
8×16	20	131	148	139	142	5.62	0.44	7.83	5.56	0.46	8.27	8.05	110.43
自然状态(CK)	20	136	128	116	128	5.59	0.38	6.79	5.52	0.43	7.79	7.29	100.00

3 结论与讨论

12 h(L)×12 h(D)区,幼虫发病率 17.0%<16 h(L)×8 h(D)区 19.0%<8 h(L)×16 h(D)区 23.2%<自然状态(CK)区 26.6%;结茧率 83.0%,优于其它区组。

12 h(L)×12 h(D)区光照明、暗合理,有助于天蚕蛹的发育,蛹期经过时间短,成虫羽化率高,整齐,集中。

在12 h(L)×12 h(D)的环境条件下,幼虫作茧绿色与浅绿色为 45.6%,黄色与浅黄色茧为 54.4%,阴阳茧率为 9.5%,各项调查指标优于其它区组。

12 h(L)×12 h(D)区的雌雄茧层率平均为 8.72%;同自然状态(CK)区、16 h(L)×8 h(D)区和8 h(L)×16 h(D)区比较,分别提高 1.43、0.25 和 0.67 个百分点。

综上所述,在室内饲养天蚕,饲养温度 25℃,相对湿度 75%;幼虫体表与茧(蛹)层表面光照为 130 lx,光照时间12 h(L)×12 h(D),有助于幼虫、茧(蛹)的生长发育,幼虫作茧主导色为:绿色与浅绿色,黄色与浅黄色茧,茧层率 8.72%,为室内饲养天蚕提供了可靠的科学依据。

参考文献:

[1] 孔杰. 黑龙江省柞树种类形态及应用价值[J]. 蚕桑茶通讯, 2009(1):23-24.  
[2] 王立志. 柞蚕生产防病消毒技术[J]. 现代农业科学, 2009(5):213-214.  
[3] 鲁宪文. 天蚕种卵温湿度对孵卵期及孵化期的影响[J]. 现代农业科学, 2009(11):100-101.  
[4] 王继红. 光照对天蚕蛾产卵的影响[J]. 现代农业科学, 2009(7):192-199.  
[5] 刘程哲. 天蚕不同蛾色产卵与幼虫体色的调查[J]. 现代农业科学, 2009(6):177-178.

Effect of the Light Intensity on the Growth and Development of the Giant Silkworm

GUO Ya-chen<sup>1</sup>, ZENG Xian-yun<sup>2</sup>, WANG Li-zhi<sup>2</sup>, REN Shu-wen<sup>2</sup>, CHEN Lian-zhong<sup>2</sup>

(1. The Management Station of Tussah and Bee of Binxian in Heilongjiang, Binxian, Heilongjiang 150400; 2. Tussah Institute of Heilongjiang Province, Harbin Heilongjiang 150086)

**Abstract:** The three kinds of light time 16 h(L)×8 h(D)、12 h(L)×12 h(D)、8 h(L)×16 h(D) were adopted to survey the effect of the light intensity on the growth and development of the giant silkworm in the periods of larvae and cocoon (pupa) under the condition of the temperature in 25℃, the relative humidity in 75% and the surface light 130 lx on the larvae and cocoon (pupa). The result showed that: in the block of 12 h (L) × 12 h (D) the whole age of the giant silkworm was last 37 days and 19 hours; the larvae incidence was 17.0 %; the period of cocoons (pupa) was short, the rate of adult emergence was high and intensive, and the cocooning rate was 83%; the cocoon with green, yellow and light yellow color accounted for 45.6% and 54.4%; the rate of Yin and Yang cocoon was 9.5%; the layer rate of green cocoon was for 8.72%.

**Key words:** giant silkworm; period of light; period of cocoons; cocoon color and quality