

天蚕蛹の保護環境と羽化の斉一化

笹原 貴宏・東海林 衡・石井 正市・伊藤 聡子*

(山形県蚕糸総合研究センター・*山形県立砂丘地農業試験場)

Effects of Temperature and Photoperiod on Pupae of *Anteraea Yamamai*

Takahiro SASAHARA, Hitoshi TOKAIRIN, Syouichi ISHII and Toshiko ITO*

(Yamagata Sericultural Research Center・*Yamagata Prefectural Sand Dune Agricultural Experimental Station)

1 はじめに

天蚕の羽化は個体間差が大きく長期間に渡るため、採卵の作業も必然的に長期間になるのが現状である。また、雌雄の日別羽化頭数が異なるため、羽化した蛾を未交配のまま無駄にしてしまう場合もある。

したがって、作業効率、採卵効率を向上させるには、羽化を揃え、短期間に集中させることが有効であると考えられる。

そこで、羽化の斉一化を目指し、蛹の保護条件について1991年～1992年の2か年間検討したのでその概要を報告する。

なお、この研究は、農林水産技術会議事務局の新需要創出計画(バイオルネッサンス計画)の一環として行ったものである。(BRP-93-VI-B-2)

2 試験方法

(1) 天蚕羽化に対する保護温度の影響

試験年次 1991年

試験区 自然保護区, 22℃保護区, 15℃20日保護後22℃保護区, 28℃20日保護後22℃保護区

供試頭数 1区50頭(雌雄各25頭)

(2) 天蚕羽化に対する保護温度と光線管理の影響

試験年次 1992年

試験区 自然保護区, 光線管理区(8L16D), 15℃20日保護後28℃保護区, 光線管理+15℃20日保護後28℃保護区

供試頭数 1区60頭(雌雄各30頭)

なお、(1)及び(2)で供試した蛹は、7月1日を平均営繭日として前後2週間に営繭した天蚕を使用した。試験開始まで、自然温度で保護し、各試験区の処理は7月22日から行った。

3 試験結果及び考察

(1) 天蚕羽化に対する保護温度の影響

それぞれの保護条件による羽化の状況を図1及び表1に示した。

羽化は、対照の自然保護区で、7月30日からみられ、ピークは8月31日～9月4日であり、羽化期間は49日間であった。それに対し、15℃20日保護後22℃保護区では15℃に保

護した期間には羽化がみられず、22℃に保護した日から羽化がみられ、ピークは8月31日～9月4日になった。羽化期間は32日間であり、対照に比べ17日間の短縮であった。また、28℃20日保護後22℃保護区では最初の羽化が、7月28日と最も早くみられ、ピークも他区に比べると早く8月26日～8月30日であった。羽化期間は34日間で15日間の短縮であった。22℃保護区では8月1日から羽化がみられ、ピークは8月31日～9月4日であったが、ピーク時の羽化頭数は他区に比べて最も少なかった。羽化期間は47日間であり、期間の短縮はみられず対照とほぼ同等であった。

ピーク時(1週間)における羽化率は自然保護区が34%であったのに対し、15℃20日保護後22℃保護区では44%で10%高くなり、28℃20日保護後22℃保護区においても46%と12%

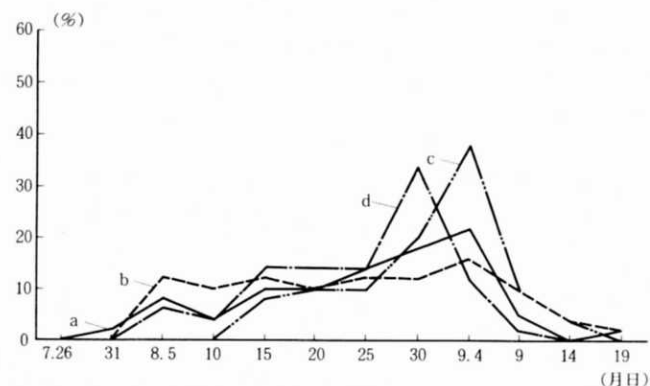


図1 保護環境と羽化の消長(1991年調査)

a : 自然保護区 b : 22℃保護区
c : 15℃20日保護後22℃保護区
d : 28℃20日保護後22℃保護区

表1 保護環境と天蚕の羽化(1991年調査)

試験区	羽化開始 (月日)	羽化終了 (月日)	羽化期間 (日)	最盛期7日間		
				羽化数 (頭)	羽化率 (%)	ペア率 (%)
自然保護区	7 30	9 16	49	17	34	20
22℃保護区	8 1	9 16	47	12	24	20
15℃20日保護後 22℃保護区	8 11	9 11	32	22	44	40
28℃20日保護後 22℃保護区	7 28	8 31	34	23	46	36

$$\text{ペア率} = \frac{\text{実際のペア数}}{\text{仮定ペア数 (25ペア)}} \times 100$$

ペア数: 雌雄を1:1でペアリングし、当日余った蛾については次の日まで有効としてペアリングできた数。

高くなった。しかし、22℃保護区では、24%で10%低くなった。

以上の結果から、15℃の低温に蛹を保護することによって早期に羽化する個体を抑制するばかりでなく、羽化の終了日が対照より早いということで、低温接触による成虫分化の促進効果があったものと思われた。また、28℃に保護することで羽化開始日やピークが早まることから羽化の促進効果が認められた。また、それらを組み合わせることで、更に、羽化期間を短縮し、短期間に羽化頭数を多くすることが可能と推定された。

(2) 天蚕羽化に対する保護温度と光線管理の影響

それぞれの保護条件による羽化の状況を図2及び表2に示した。

羽化は、対照の自然保護区で、7月27日からみられ、そのピークは8月26日～8月30日であった。羽化期間は44日間に渡った。光線管理区では、自然保護区に比べピークが早まり、8月16日～8月20日になった。羽化期間は35日間であり、対照に比べ9日間の短縮であった。15℃20日保護後28℃保護区では、15℃に保護した期間にはほとんど羽化がみられず、28℃に保護した後から羽化が多くなり、ピークは低温に保護した期間が20日間あったにもかかわらず、8月21日～8月25日と対照より早かった。羽化期間は29日間であり対照に比べ15日間の短縮であった。光線管理+15℃20日保護後28℃保護区においても15℃に保護した期間にはほとんど羽化がみられず、28℃に保護した後から羽化が多くなり、ピークは8月21日～8月25日になった。羽化期間は、23日間と最も短く対照に比べ21日間の短縮であった。

また、ピーク時（1週間）における羽化率は自然保護区の32%に対し、光線管理区が48%、15℃20日保護後28℃保護区が67%、光線管理+15℃20日保護後28℃保護区が75%と最も高くなり、またペア率も高く、より多くの交配が可能であった。

以上から、天蚕の採卵を短期間で行うには15℃に20日保護後28℃に保護する温度保護と、8 L 16 Dの光線管理の組み合わせが有効であると思われる。

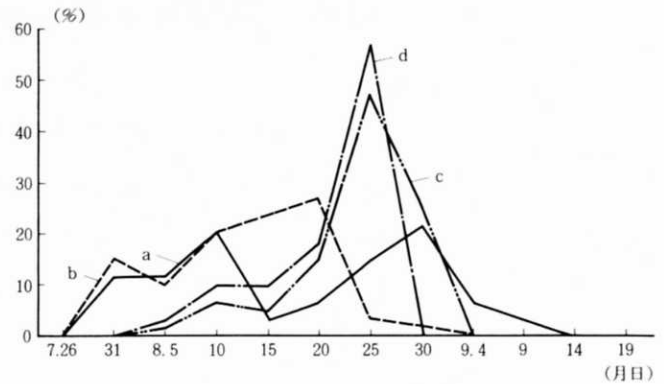


図2 保護環境と羽化の消長（1992年調査）

a : 自然保護区 b : 光線管理区（8 L 16 D）
c : 15℃20日保護後28℃保護区
d : 光線管理+15℃20日保護後28℃保護区

表2 保護環境と天蚕の羽化（1992年調査）

試 験 区	羽化 開始 (月日)	羽化 終了 (月日)	羽化 期間 (日)	最盛期7日間		
				羽化数 (頭)	羽化率 (%)	ペア率 (%)
自然保護区	7 27	9 8	44	19	31	30
光線管理区 (8 L 16 D)	7 27	8 30	35	29	48	33
15℃20日保護後 28℃保護区	8 2	8 30	29	40	67	57
光線管理+15℃20日 保護後28℃保護区	8 4	8 26	23	45	75	67

$$\text{ペア率} = \frac{\text{実際のペア数}}{\text{仮定ペア数 (30ペア)}} \times 100$$

4 ま と め

天蚕の羽化を斉一化するための蛹の保護環境について検討した。その結果、15℃で20日間保護したところ、羽化が抑制され、また、成虫分化が促進されることがうかがわれた。また、28℃20日間保護したところ羽化が促進される傾向にあった。そして、それらの要因を組み合わせた15℃20日保護後28℃保護では、羽化が短期間に集中し、さらに、8 L 16 Dの光線管理を加えるとより羽化の集中がみられ、採卵の作業が短期間で終了することが可能となった。

なお、低温保護の温度や期間について更に検討を進めることによって、期間の短縮が期待される。