

# 蚕の人工飼料育における温度及び光線条件について

## Ⅳ 光周期が人工飼料育蚕の化性に及ぼす影響

高 宮 邦 夫

(蚕糸試験場東北支場)

### 1 ま え が き

人工飼料育蚕は、幼虫期の日長条件によって桑葉育の場合(木暮 1929, 諸星 1949, 1950, 渡辺 1922, 1924)よりもその化性に大きな影響を受け、恒暗(24D)及び短日(8L・16D)条件で越年卵を、また恒明(24L)及び長日(16L・8D)条件で不越年卵を産下するが(高宮 1971, 1973),人工飼料を用いたこれらの報告では光周期は1日の時制(24時間)で行われていた。

本報は、光周期を24, 48, 72及び96時間とした場合の化性に及ぼす光周効果並びに24時間光周期における人工飼料育蚕の卵の越年化の臨界日長時間などについて検討を行った実験結果の一部である。

本文に入るに先だち、本稿の御校閲をいただいた蚕糸試験場東北支場長杉山多四郎博士に厚くお礼申し上げます。

### 2 実 験 結 果

この実験は1972年3月に実施し、用いた人工飼料の組成は第1表に示したように桑葉粉末50%を含むものである。人工飼料は20分間煮沸し、調製後は給餌まで5℃に貯蔵した。

第1表 人工飼料の組成

組 成	添 加 量
桑 葉 粉 末	50 g
寒 天 末	10
バレイシヨでんぷん	5
サ ッ カ ロ ー ス	5
脱 脂 タ イ ズ 粉 末	17
セ ル ロ ー ス 粉 末	10
ア ス コ ル ビ ン 酸	2
ク エ ン 酸	1
ソ ル ビ ン 酸	微 量
ビ タ ミ ン B 類	微 量
蒸 留 水	270 ml

蚕品種は宝鐘(支那種・2化性)を用い、催青中の卵は25℃, 16時間照明, 8時間暗黒の光線条件下で保護した。

蚕の飼育及び蛹の保護取扱いは28℃の恒温室(180×200×250cm)内で行い、給餌は各齢期とも9時と17時の1日2回とした。明条件は100Wの東芝電球により、蚕座面の照度を80~100Luxとなるように調節した。また暗条件は、給餌時(1日に20分間程度)を除き、飼育容器全体を被覆したが、光線もれはなかった。

産下卵の化性の判定結果は越年卵産下蛾歩合で示したが、不越年卵は産下後着色せず、25℃で10~12日後にふ化した。なお、この実験の範囲では、1蛾の産下した卵の中に越年卵と不越年卵の混じったいわゆる混合卵は全く観察されなかった。

### 3 実 験 結 果 及 び 考 察

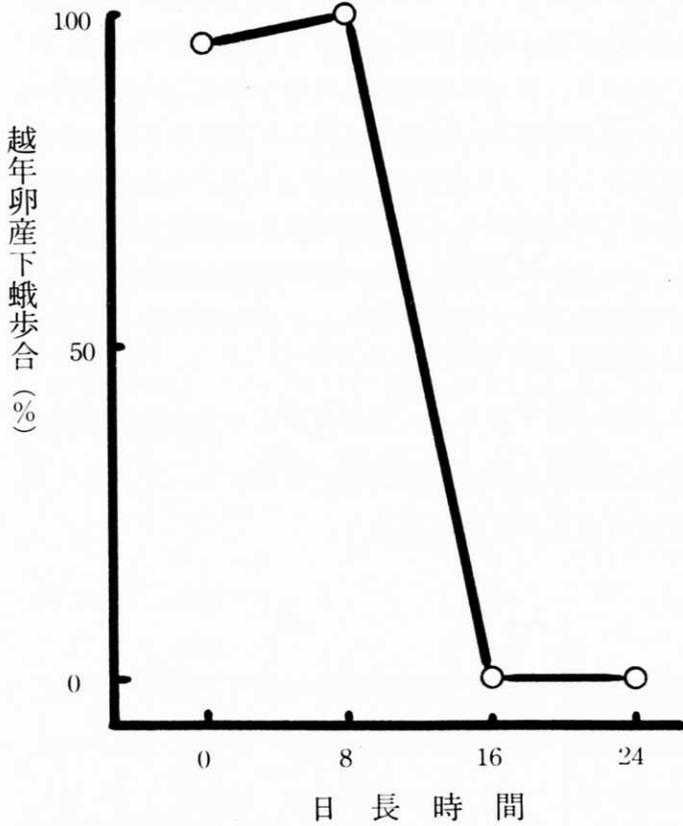
#### 実験1 24時間光周期

幼虫を1サイクルを24時間の光周条件下(恒暗:24D, 短日:8L・16D, 長日:16L・8D及び恒明:24L)で飼育した。

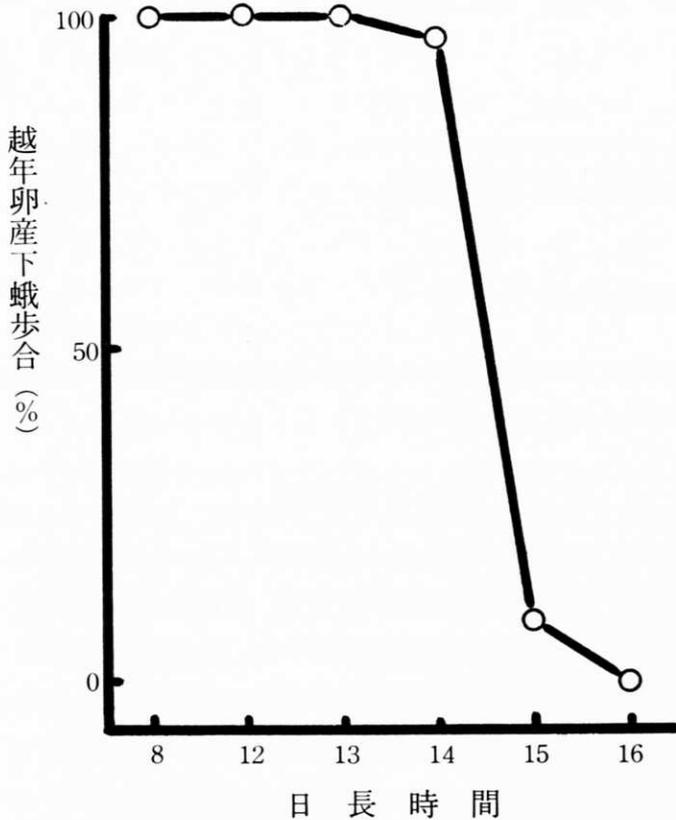
結果は第1図に示したが、越年卵産下蛾歩合は、短日飼育区100%, 恒暗飼育区96%であった。しかし長日及び恒明飼育の両区では不越年卵のみであった。

このように、越年卵産下蛾歩合は幼虫期の短日(8L・16D), 長日(16L・8D)各条件で大きく異なったので、その臨界日長時間を見いだす目的で、光周条件を12L・12D, 13L・11D, 14L・10D, 15L・9D及び16L・8Dとして検討した。

結果は第2図に示したとおりで、越年卵産下蛾歩合は12L・12D及び13L・11Dの各区は100%であったが、14L・10D区は96%, 15L・9D区は12%, 16L・8D区は前実験同様0%であった。この結果から、人工飼料育蚕の卵の越年性に及ぼす幼虫期の臨界日長時間はほぼ14~15時間の付近にあることが認められた。



第1図 幼虫期の日長と人工飼料育蚕の化性 (その1)



第2図 幼虫期の日長と人工飼料育蚕の化性 (その2)

実験2 48時間光周期

幼虫を1サイクル48時間の光周期条件(48D, 8L・40D, 16L・32D, 24L・24D, 32L・16D, 40L・8D及び48L)で飼育した。

実験結果は第2表のとおりで、越年卵産下蛾歩合は、48D, 8L・40D, 16L・32D, 24L・24Dおよび32L・16Dの5区では100%であったが、40L・8D及び48Lの両区は0%であった。

第2表 48時間周期の光線リズムと人工飼料育蚕の化性

実験番号	明時	暗時	越年卵産下蛾歩合 (%)
1	0	48	100
2	8	40	100
3	16	32	100
4	24	24	100
5	32	16	100
6	40	8	0
7	48	0	0

実験3 72時間光周期

幼虫を1サイクル72時間の光周期条件下(36L・36D, 48L・24D, 56L・16D, 64L・8D及び72L)で飼育した。

実験結果は第3表のとおりで、越年卵産下蛾歩合は、この実験でも照明時間が長く暗黒時間が0か非常に短い72L及び64L・8Dの2区では0であったが、その他の各区はいずれも100%であった。

第3表 72時間周期の光線リズムと人工飼料育蚕の化性

実験番号	明時	暗時	越年卵産下蛾歩合 (%)
1	36	36	100
2	48	24	100
3	56	16	100
4	64	8	0
5	72	0	0

実験2及び3の結果から、不越年卵の出現は暗黒時間が0または8時間の場合にのみで、暗黒時間が16時間以上になると出現しないことが明らかであり、し

たがって人工飼料育蚕の化性は暗黒時間の長短による影響が顕著であることがわかった。

このような現象は、光周期(24, 36, 48, 72及び96時間)を変えて、その明暗比を1:2または2:1として、越年卵産下蛾歩合を調査した結果(第4表)からも確認された。

第4表 非日周的光線リズムと人工飼料育蚕の化性

実験番号	周 期	明		暗		越年卵産下蛾歩合 %
		時	時	時	時	
1	24	8	16	100		
2	24	16	8	0		
3	36	12	24	100		
4	36	24	12	100		
5	48	16	32	100		
6	48	32	16	100		
7	72	24	48	100		
8	72	48	24	100		
9	96	32	64	100		
10	96	64	32	100		

4 要 約

桑葉粉末50%を含む人工飼料により飼育された蚕

(蚕品種は宝鐘)の蛾からの卵は、幼虫期の恒暗(24D)及び短日(8L・16D)条件で越年化し、長日(16L・8D)及び恒明(24L)条件で不越年化するが、今回の実験で、これらの産卵越年化の臨界日長時間はほぼ14~15時間の付近にあることが認められた。また光周期を24, 48及び72時間として、それらの明暗比を種々変えた場合、人工飼料育された蚕の蛾からの卵は、いずれの光周期とも、照明時間の長短にかかわらず暗黒時間が8時間以内のとき不越年化することが明らかになった。

これらのことから、人工飼料育蚕の化性は幼虫期における光周期、特に暗黒時間の長短によって大きく影響を受けるものと推察された。

文 献

木暮 慎太. 1929. 長野県蚕試報告 (11): 1-152.  
 諸星 静次郎. 1949. 蚕の発育機構 明文堂: 1-156.  
 諸星 静次郎. 1950. 蚕の生理遺伝 明文堂: 1-156.  
 高宮 邦夫. 1971. 日蚕東北講要 (25): 37-38.  
 高宮 邦夫. 1973. 蚕糸彙報 (96): 129-141.  
 渡辺 勘次. 1922. 蚕試彙報 (16): 15-42.  
 渡辺 勘次. 1924. 蚕試報告 6(9): 411-456.

自律神経毒による家蚕蛾の産卵抑制

水 沢 久 成・笹 原 重 雄  
 (蚕糸試験場・新庄原蚕種試験所)

1 ま え が き

著者らは先に、高等動物において副交感神経末梢を刺激する作用がある塩酸ピロカルピンは、カイコの交尾蛾の産卵を促進する作用を有するほか、特に未交尾蛾に対しても産卵を誘発する働きのあることを報告した(蚕糸研究, 第83号, 1972)。

今回、副交感神経末梢麻痺剤の硫酸アトロピンを、交尾蛾に散布することによって産卵をかなり抑制する作用のあることを認めたので概要を報告する。

本稿の御校閲を賜った堀内彬明新庄原蚕種試験所長に厚くお礼申しあげる。

2 材料及び方法

使用した薬剤は市販品の塩酸ピロカルピンと硫酸アトロピン(ともに岩城製薬KK)で、これを蒸留水で希釈して0.5%濃度の溶液を調製した。更に薬剤を散布する場合には、界面活性剤としてノニボール85(三洋化成工業KK)を液量に対して0.1%を添加した\*。

\* 筆者らは前報において、薬液の浸透を補助するための添加剤として、イオン系のワンダフルKあるいは非イオン系のノニボール85を添加すると、塩酸ピロカルピンによる産卵促進効果が助長され、しかも添加した界面活性剤に原因する産卵行動や産卵状態の異常は認められないことを報告している。