



Title	天蚕の簡便な大量採卵法
Author(s)	齋藤, 寛; SAITO, Hiroshi; 山田, 恭裕 他
Citation	北海道大学農学部農場研究報告, 32, 71-74
Issue Date	2001-03-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13455
Type	departmental bulletin paper
File Information	32_p71-74.pdf



天蚕の簡便な大量採卵法

斎藤 寛¹⁾・山田 恭裕¹⁾・浅野 眞一郎^{1)・2)}・伴戸 久徳^{1)・2)}・佐原 健^{1)・2)}

¹⁾北海道大学農学部附属農場植物資源科学部門)

²⁾北海道大学大学院農学研究科応用分子生物学講座)

(2001年1月10日受理)

緒 言

天蚕(ヤママユ蛾：*Antheraea yamamai*)は我が国在来の野蚕で、カイコと同様、その繭から生糸が生産される。我々は1980年代の後半より当場養蚕部(現園芸グループ)において北海道における天蚕の大量飼育技術の体系化と繭生産の効率化に関する研究を行ってきた^{1)・2)}。この研究の中で天蚕の交尾と採卵(受精卵を得ること)には当初、竹籠³⁾を用いたが、産下卵は膠着物質により強固に付着するため、卵に障害を与えることなく静かにもぎ取る作業は非効率であった。その後、ナイロン網製の袋⁴⁾や封筒⁵⁾を用いた採卵法が開発され、竹籠に比べ産下卵の収集が容易になったが、これらの方法は交尾が1～数ペア毎に行われるため、小規模の採卵に適したものであった。これらの方法で大量の受精卵を得るにはなお大きな労力を必要とするため、採卵法の改良が望まれた。本研究において我々は、簡易な交尾・採卵用ハウスを用いて天蚕の大量飼育に必要な採卵を省力的に行える方法を開発した。

材料および方法

供試天蚕および飼育

飼育に供した天蚕卵は北海道大学農学部附属農場および同大学大学院農学研究科応用分子昆虫学分野で系統維持している個体を用いた。幼虫の飼育については、稚蚕期を室内で箱育した後、鉄パイプを骨格として防風ネットを掛けた大型ハウス内のコナラ類飼料樹へ野外放飼した。

短日処理

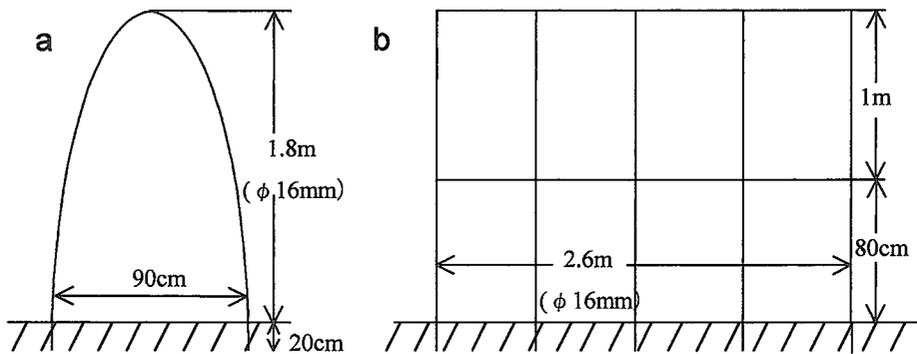
天蚕の蛹は夏眠する事が知られており、屋外から回収した繭を自然状態にて放置すると羽化に大きなばらつきが生ずる⁶⁾。羽化の斉一化をはかることを目的として屋内で全暗に近い条件を作り出す簡便な装置を暗幕によって作製し、短日処理を最初の羽化個体出現時まで行った。

交尾・採卵用ハウス

骨格には高さ2mのU字型鉄パイプ(ϕ 16mm)5本と ϕ 16mm \times 2.6mの鉄パイプ2本を用い、パイプを地中に20cm埋設してハウスを建てた(第1図)。この骨格に寒冷紗(T-300白、テイジン)をかけて16mm用パッカー(フィルムトメル、スジカイ)で留めてハウスを作製した。寒冷紗のハウス内面側には予め、2%ホルマリン入りの糊を電動式スプレイヤー(丸山農機)で吹き付けておいた。ハウスは側面が南北になるよう芝生上の木陰に設置し、夕刻の直射日光を遮断するため南側面には黒色の寒冷紗をかけた(第2図)。プラスチック籠に短日処理済みの天蚕繭(蛹)を一層に並べコンクリートブロックもしくは芝生上に放置した(第2図：矢印)。天蚕は屋外のハウス内で羽化し、交尾、産卵する。

受精と孵化調査

産卵時に付着する膠着物質は200倍さらし粉液を用いた卵消毒の際洗い落とす。天蚕は前幼虫態休眠のため、受精卵は水に浮遊し不受精卵は沈降する。このとき電子天秤による計量で大まかな受精率を計算した。受精卵は室内の自然温度条件で越冬させた。この期間、室内の最低気温は -7°C



第1図 天蚕の交尾・採卵用ハウスの概略図. a: 正面図, b: 側面図.



第2図 交尾・採卵用ハウスの全景. 矢印は天蚕入りプラスチック籠.

程度で日中の室温が5℃近くになる3月末に冷蔵庫(5℃)に移した。約2ヶ月間冷蔵庫にて保護した卵を出庫して孵化させ、未孵化卵と孵化卵の卵重をもとに孵化率の概要を調べた。なお、放飼する個体は室内育した個体の約60%である。

結果と考察

天蚕の竹籠による採卵技術は古くから知られ、1827年に北沢⁷⁾によって解説された。その後、この方法はほとんど変化のないまま受け継がれていたが、近年、プラスチックネット網⁴⁾や封筒⁵⁾など採卵容器の検討や成虫の翅切除⁶⁾による採卵法が開発された。これらの方法はどれも1)一つの交配容器での交配・産卵が数ペアに限られること、

2) 短日処理した羽化個体を毎日、交配容器に移動しなくてはならないこと、3) 成虫を入れた交配容器を屋外の適当な場所に毎回、設置する必要があることなど、大量の採卵には不向きである。

本研究では6月初旬に室内育を開始した天蚕を6月中旬、屋外ハウスに放飼して7月下旬～8月上旬に収穫した。繰糸用の繭は付着した飼料樹の葉を除去するが、採卵用の繭200～250個をそのままの状態で、8月上旬～末まで短日処理し最初の羽化個体を得た時点で交尾・産卵ハウスへと移した。屋外のハウス内で羽化は最初の2週間に集中し、最終的に190～240個体(95%以上)が羽化した。産下卵は20,000～24,000個に達し、9月下旬に膠着物質とともに産下された卵の付着した寒冷紗を回収した。天蚕1個体あたりの交尾産卵が200前後である事を考慮すると、50%程度の交尾率と推測される。産下卵の中で受精卵は70～80%であった。未交尾産卵の主な理由は雌雄の羽化時期の相違に起因すると考えられ、羽化時期の斉一化にはさらなる検討が必要と思われる。孵化率は70%前後とまずまずであった。

これらの結果より、本研究で構築されたシステムでの採卵は交尾率に若干の問題点はあるものの、大量飼育に適するものであると結論できる。特に、1) 一度に数百個体の交尾・産卵が可能、2) 羽化個体を毎日交尾容器に移動する労力が不必要、3) ハウスは移動可能であり天蚕の好む適当な木陰⁸⁾に設置可能といったこれまでの方法の

難点を克服したと言える。また、寒冷紗の内側に糊をスプレーしておく作業の導入により、これまで大きな労力を要していた産下卵の回収を、水による洗い流しのみで行えるようになった。以上のように安価で省力化された天蚕の大量採卵システムが本研究により実現した。

摘 要

天蚕の大量採卵を鉄パイプと寒冷紗で作製した交尾・産卵ハウスにおいて行った。交尾率が若干低かったものの大量飼育に十分な受精卵を得た。旧来法と比較して、一度に大量処理が可能となり、成虫の取り扱いと産下卵の回収に大幅な省力化を実現した。

引用文献

1. 菊池邦夫・斎藤寛・飯塚敏彦：飼料樹を異にする天蚕繭の飼育成績。北大農場研究報告。27：1-6。1991。
2. 菊池邦夫・斎藤寛・飯塚敏彦：北海道産天蚕の繭質特性。北大農場研究報告。28：9-18。1993。
3. 中嶋福雄：卵の保護。In 天蚕。赤井弘・栗林茂治編。サイエンスハウス。東京。pp 171-180。1990。
4. 談恩智・木内信・藤沢巧・鈴木幸一：天蚕の採卵方法—特に成虫の翅切除と網製容器利用の検討。日蚕雑。57：351-352。1988。
5. 石井正市・二瓶由美子：封筒利用による天蚕の採卵について。東北蚕糸研報。19：21。1994。
6. 加藤義臣：夏眠。In 天蚕。赤井弘・栗林茂治編。サイエンスハウス。東京。pp 52-57。1990。
7. 北沢始芳：山繭養法秘傳抄。金花堂。東京。48 pp。1827。
8. 加藤義臣：交尾と採卵。In 天蚕。赤井弘・栗林茂治編。サイエンスハウス。東京。pp 160-170。1990。

A simple system for egg production of the wild silkworm,
Antheraea yamamai, in large scale

Hiroshi SAITO¹⁾, Yasuhiro YAMADA¹⁾, Shin-ichiro ASANO^{1)·2)}, Hisanori BANDO^{1)·2)}
and Ken SAHARA^{1)·2)}

¹⁾ Division of Science of Plant Resources, Experimental farm, Faculty of Agriculture,
Hokkaido University, Sapporo 060-0811, Japan)

²⁾ Research Group of Applied Molecular Biology, Graduate School of Agriculture,
Hokkaido University, Sapporo 060-8589, Japan)

(Received January 10, 2001)

Summary

A net-house built by cheap steel-pipes and plastic nets for copulation and egg deposition of the wild silkworm, *Antheraea yamamai* was suitable for the egg production in large scale. Though fertility was rather low, enough amount of fertilized eggs for large scale rearing of *A. yamamai* was obtained by using this system. Comparing with older methods for the egg production, our system achieved extensive improvement of laborsaving with respects to adult preservation and egg collection.