

天蚕蛾の組み合わせ方法が受精率に及ぼす影響

横沢弥五郎・矢嶋征雄・上野 実

天蚕蛾に多く認められる不受精現象は、実用的にも産繭量の増加を阻む重大な障害であり、過去種々の角度から卵増殖のための検討が成されてきた(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)。その中で西村ら(1)は、交尾蛾と不交尾蛾の交尾こん及び交尾管の長さを調査し、前者は累羊飼育により長さもそろい長大であるが、後者は比較的短小であって個体変異が大きく、このことが野外の自然環境のもとで不交尾が多く、また採卵を行った場合、不受精の多いことに密接な関係のあることを示唆している。そこで著者らは、交尾管及び交尾こんの長短は一応ないものと仮定し、主として実用的な見知より、雌の発蛾日を基準に、雄の発蛾時間を変えて交尾させた場合における受精率について調査し、若干の結果を得たのでここに報告する。

尚、この報告の要旨は日本蚕糸学会中部支部第 36 回講演会において発表した。

材料および方法

供試蛾は 1975 年より当场で継代飼育したものであり、1979 年 5 月 23 日から 25 日の間に孵化をみた蠶蚕を慣行法により野外飼育林で飼育し、収穫後これより発蛾した翅脈の硬化直後のものを使用した。試験区は雌雄とも発蛾直後に組み合わせたもの、雌の発蛾時間を基準にその約 24 時間前に発蛾した雄と組み合わせたもの、同様に約 48 時間前、72 時間前、96 時間前、120 時間前とし、それぞれ雌雄各 1 対を竹製産卵籠(20×25 cm)に取り、室内にて交配させた。調査は蛾の自然死した後に行い、受精卵を産下したものを受精蛾とし、他を不受精蛾とした。また併せて産卵数、蛾の生存日数及び産卵開始までの日数を調査し、受精卵は特にライトボックスにより、卵を透過させて確認した。

結 果

雌蛾の発蛾時間を基準に、雄蛾の発蛾時間を変えて交配させた場合の受精率は第 1 表の通りである。即ち、発蛾直後の雄と組み合わせた区、つまり、雌雄ほぼ同時刻に発生した蛾を交配させた区の受精率が高く、次いで約 24 時間前の雄を配蛾した区の順であった。また、約 48 時間及び約 72 時間前の雌を使用した区では僅か受精しただけであり、約 96 時間及び約 120 時間前に発生した蛾を使用した区では受精蛾は認められなかった。

次に各区に於ける産卵結果を第 2 表に示した。表に示す通り、総産卵数に対する受精卵率は、受精蛾

表 1. 雄の発蛾時刻を変えた場合の受精率

区 名	供 試 蛾 数	受 精 蛾 数	受 精 蛾 率
発 蛾 直 後 の 雄	26	17	65.4
約 24 時 間 前 の 雄	18	4	30.8
〃 48 〃	18	1	7.7
〃 72 〃	14	1	7.1
〃 96 〃	17	0	0
〃 120 〃	8	0	0

表 2. 雄の発蛾時刻を変えた場合の産卵結果

区 名	総 産 卵 数	受 精 卵 数	受 精 卵 率	個 体 当 り の 受 精 卵 数
発 蛾 直 後 の 雄	4,797	3,146	65.6	185.1 ± 29.7
約 24 時 間 前 の 雄	2,294	739	32.2	184.8 ± 22.0
〃 48 〃	2,178	257	11.8	257
〃 72 〃	2,732	210	7.7	210
〃 96 〃	2,990	0	0	0
〃 120 〃	1,485	0	0	0

率にほぼ比例し、発蛾直後の雄を配した区の受精率卵率が高く、次いで約 24 時間前、約 48 時間前、約 72 時間前の雄を使用した順であった。1 蛾当りの受精卵数は、発蛾直後の雄及び約 24 時間の雄を用いた区とも偏差も含めほぼ同程度の産卵数であった。

また、雌蛾の生存日数及び産卵開始までの日数を第 3 表に示した。そのうち、雌蛾の生存日数を受精

表 3. 雄の発蛾時刻を変えた場合に於ける雌の生存日数と産卵開始までの日数

区 名	雌 蛾 の 生 存 日 数		産 卵 開 始 ま で の 日 数	
	受 精 蛾	不 受 精 蛾	受 精 蛾	不 受 精 蛾
発 蛾 直 後 の 雄	6.5 ± 1.5	8.7 ± 2.1	2.4 ± 0.9	4.4 ± 1.3
約 24 時 間 前 の 雄	7.0 ± 0.7	8.9 ± 2.8	3.3 ± 0.4	4.4 ± 1.6
〃 48 〃	7.0	7.5 ± 2.7	2.0	3.7 ± 1.5
〃 72 〃	7.0	10.2 ± 1.4	1.0	4.9 ± 1.1
〃 96 〃	-	8.8 ± 1.7	-	3.8 ± 1.4
〃 120 〃	-	8.0 ± 1.3	-	3.9 ± 1.5

蛾と不受精蛾別にみると、受精蛾の場合発蛾直後の雄を用いた区の生存日数が短く、約 24 時間前及び 48 時間前、72 時間前の雄を使用した各区の生存日数は同じであった。同様に、各区の不受精蛾の生存日数

は、短いものでも約7日で長いものは約10日の生存日数であった。更に産卵開始までの日数を受精蛾と不受精蛾別にみると、受精蛾は各区とも、配蛾後1日から約3日の間に産卵を開始したのに対し、不受精蛾は卵の産下までに約4日間を要した。

考 察

過去天蚕の不受精現象を解明する一環として、生態的に種々の検討を加えた山崎ら(3)は、天・柞蚕の発蛾は夕刻から夜半にかけて発生するものが多いとしており、本実験でも夕刻から雌蛾の発蛾時刻を基準に各区それぞれ配蛾した。山崎ら(4)は、天蚕は稀に第一夜で交尾するものもあるが、殆ど第二夜以後に初交を行うとし、その間交尾不能のものは不交尾のままへい死するとしている。本実験においては、交尾した日の確認はしておらないが、発蛾当夜に発生した蛾の受精率が高かった。

次に、各区の総産卵数に対する受精卵率は、各区とも差は認められなかったが、山崎ら(7)が報告した通り、交尾率と受精卵率はほぼ一致した。しかし、産卵数は個体ごとの差が顕著であり、多いもので1蛾当たり250粒以上産下する蛾もみられ、平均すると180粒程度であり偏差も多くみられた。更に雌蛾の生存日数についてみると、各区とも受精蛾の生存日数は不受精蛾より短かった。

また、産卵開始までの日数を同様に受精蛾と不受精蛾に分けて検討すると、受精蛾のうち、雌雄ほぼ同時刻に交配した区が既して他の交配区より短い傾向があり、例外的なものとは思われるが、約48時間から72時間前の雄を交配した区で、配蛾後僅か1日から2日で産卵したものもあった。しかも全体的には、受精蛾の方が不受精蛾より産卵開始日数も短かった。このことについて山崎ら(8)は、発蛾当夜から11日間について交尾蛾と不交尾蛾の産卵状況の比較をしているが、本実験のように配蛾後僅か1日で産卵したものはなく、交尾蛾は発蛾当夜から起算して第3夜、つまり交尾翌夜で大部分の産卵が行われるのに対し、不交尾蛾のうち、第3夜から長いものは、第10夜にかけて産卵するものもあるほか、第4夜に集中して産下するような傾向の蛾もあるようである。この様に既して不交尾蛾の産卵は比較的長い傾向にあり、本実験でも同様な傾向が認められた。

以上の結果から、受精卵取得のための実用的な蛾の組み合わせ方法は、ほぼ同時刻に発蛾した蛾の翅脈の硬化した後、なるべく早く産卵籠に取り交配させることが、受精卵増殖法として簡便であり、今後更に供試頭数を増して検討する必要がある。

摘 要

1979年、天蚕の受精率向上を目的に実用的な見知より、雌蛾の発蛾時刻を基準に、雄蛾の発蛾時刻を変えて交配した場合の受精率を調査し、次の結果を得た。

1. 雌雄蛾ともほぼ同時に発生した区の受精率が高く、雄蛾の発蛾後の時間が経過する程受精率が低下した。
2. 供試蛾の受精率と受精卵率はほぼ一致した。
3. 雌蛾の生存日数は、発蛾直後の雄蛾を配した場合が短く、不受精蛾より受精蛾が短い傾向が認められた。
4. 受精蛾の産卵開始までの日数は、不受精蛾より短く配蛾後 24 時間から 72 時間の間に産下した。
5. 受精卵取得のための実用的な交配方法は、雌雄蛾ともほぼ同時に発蛾したものを翅の硬化後、その夜のうちに交配させることが簡便であると思われる。

引用文献

1. 西村国雄 . 1960 . 天蚕及び柞蚕の生殖に関する研究 . 長野蚕試報 . 60 : 5-91 .
2. 田中一行・中島福雄・長島栄一・岩下嘉光・勝野貞哉 . 1982 . 天蚕の卵増殖に関する研究 . 昭和 56 年試研成果報 . 1 - 32 .
3. 山崎寿・西村国男・山田欣次 . 1955 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 1 報) 発蛾時刻 . 日生態学会誌 . 4 (4) : 151 - 153 .
4. _____ . _____ . _____ . 1955 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 2 報) 発蛾より初交尾までの日数 . 日生態学誌 . 4 (4) : 153 - 154 .
5. _____ . _____ . _____ . 1955 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 3 報) 交尾開始時刻, 交尾分離時刻, 交尾継続時間及び 1 夜交尾回数 . 日生態学誌 . 5 (1) : 3 - 4 .
6. _____ . _____ . _____ . 1955 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 4 報) 交尾後に於ける精子の交尾囊及び受精囊への到達時間 . 日生態学誌 . 5 (1) : 5 - 6 .
7. _____ . _____ . _____ . 1956 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 5 報) 天蚕蛾・柞蚕蛾並びにその交配蛾の不受精卵 . 日生態学誌 . 5 (3) : 120 - 123 .
8. _____ . _____ . _____ . 1956 . 天蚕及び柞蚕の交尾に関する研究 (第 6 報) 天蚕の交尾蛾と交尾不能蛾の産卵 . 日生態学誌 . 6 (2) : 53 - 54 .