

第5章 蚕 種

蚕種とは蚕の卵を指す産業用語である。繭及び生糸の生産能率をあげて養蚕を成功させる基本は、優良な蚕種を掃立てることである。優良な蚕種とは、微粒子病にかかっていないこと、蚕種製造、保護ならびに催青にいたる取り扱いなどが適切であること、蚕の品種が優良で生産性が高いことなどである。

蚕種には原蚕種と原蚕種をつくる原々蚕種、及び普通蚕種がある。普通蚕種は一般に飼育され糸繭用の養蚕に供される。なお、飼育時期によって春蚕用、夏秋蚕用の別がある。また、採種の形式によって、わく製・平付け・散種蚕種ぼらたねなどという。

蚕卵の休眠状態によって越年種くろだね（黒種）、不越年種なまだね（生種）に区別される。

第1節 蚕 の 品 種

品種とは生物分類学上の単位となるものではなく、農業上の便宜的な名称といえることができる。そのため品種間の相違はさまざまで、分類上の亜種に近いものからほとんど差異の認められないものまでである。

蚕の品種は、蚕が古くから飼育されている間に、しばしば突然変異が起こり、珍しいものや実用価値の高いものが発見され、それら相互の交配によって、種々な組み合わせのものができ、多数の品種が存在するようになった。

第1. 蚕品種の類別

蚕には他の動植物と同様、多くの品種があり、次のように類別される。

- 1) 産地、起源別：中国種、日本種、欧州種、熱帯種などがある。
- 2) 化性別：1化性、2化性、多化性などがある。
- 3) 眠性別：3眠蚕、4眠蚕、5眠蚕まれに6眠蚕、2眠蚕などがある。
- 4) その他の形質別：卵、幼虫、蛹、蛾、繭などの色、形、大小、斑紋、強健性、幼虫の飼育経過、糸量、繭層練減、解じょなど多くの形質によって分けられる。
- 5) 用途別：一般の生糸生産用のほか、高級織物用（細織度、ラウジネスフリー）、テグス用などがある。

なお、雌雄鑑別を簡易化するために限性品種が用いられている。限性品種は、放射線照射によって幼虫斑紋、卵色、繭色などの遺伝子を含む染色体の転座を誘発してつくられた

もので、人為的突然変異の利用として特筆される。さらに人工飼料育に適合する品種も選出されている。

第2. 雑種強勢

二つの異なった品種や系統を交雑すると、それらは両親の平均あるいはそのいずれよりも強健になり、生産力もすぐれる場合がある。この現象を雑種強勢と呼んでいる。このことは家畜や作物の生産性を向上させるために一般に広く利用されている。蚕では1914年から政府の組織的な指導によって養蚕農家で糸繭用に飼育される品種は全て交雑種を用いることになり、それによって蚕糸業は画期的な発展をとげた。また、蚕種製造のうえで生産性を高めるために、三元交雑ならびに四元交雑も用いられている。

第3. 蚕品種の改良

わが国の蚕糸業における著しい発展は一代雑種の利用と、そのときどきの要請にこたえた蚕品種の改良に基づくことが大きい。

1. 改良の目標 個々の項目は時代の推移によって変わるが、その大筋は生産性を向上させることである。目標は主に次のようなものである。

(1) 強健性 特に幼虫、蛹が強健であること。幼虫が丈夫であれば飼いやすく、作柄は安定して収繭量がふえる。特に夏秋蚕期の高温多湿や桑葉が不良になる条件でも強健に育つ蚕品種が望ましい。

(2) 産卵性 正常卵が多く、採種能率が良く、孵化歩合が高いこと。

(3) 収繭量 繭重が重く、しかも蚕が強健であれば収繭量は多くなる。しかし、一般には繭重を重くすると強健性が劣る傾向があるので、両者が適当にバランスのとれていることが望ましい。

(4) 絹生産の能率 単位給桑量に対して繭糸量が多く、生糸量歩合の高いこと。

(5) 繭糸質 解じょ率が高く、繭糸長が長いこと。さらに小節や練減率が少なく、繭糸織度が適正でむらが少ないこと。

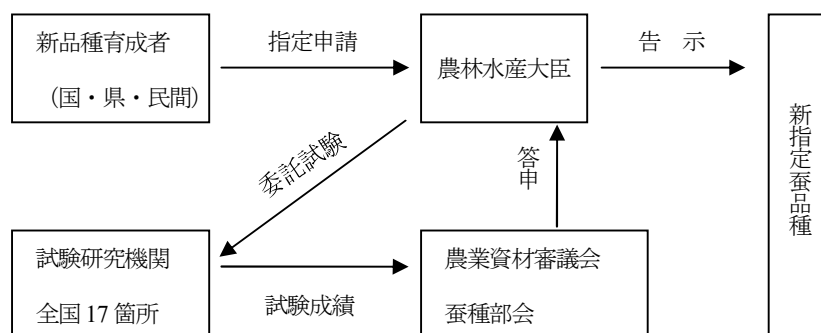
2. 改良の方法 蚕品種の改良育成は、科学的な知識をもとにして綿密な観察と計測を行い、目標に向かっていろいろの形質を選抜することである。大別して系統分離、交雑育種、突然変異の利用などの方法がある。育成をはじめするには良い素材を選ぶことが大切である。品種育成の手段で最も重要なことは、選抜が適正に行われることである。生物統計学的に選抜の指標をつくる試みもされているが、実際には経験に基づいた個体選抜や集団選抜が一般的である。また、蚕では雑種強勢を利用するので、交雑組み合わせ能力の高

いいわゆる相性の良い品種が重要となる。

第4. 現在の蚕品種

1. 蚕品種の指定 蚕品種とその交配形式は、蚕糸業法により農林水産大臣から指定された。育成者が指定を申請した品種は所定の品種比較試験の成績に基づき農業資材審議会の蚕種部会の審議を経て、指定の可否が農林水産大臣に答申される。

この制度によって、わが国の生糸の品質が改選されるとともに、養蚕農家をはじめ蚕糸業全体の利益が維持、確保されてきた。しかし、この蚕糸業法は近年の蚕糸業の大幅な縮小と規制緩和の趣旨から廃止された。



5-1 図 蚕種の指定経路

2. 品種の数 指定品種は年々更新されたが、ちなみに昭和 51 年度においては付表Ⅲ. 指定蚕品種の概要のように、日本種 58 品種、中国種 55 品種、計 113 品種である。いずれも 2 化性・4 眠蚕の白繭種である。このうち限性の品種は日本種 1、中国種 14 の計 15 品種である。交配形式は、春蚕用に 21 組み合わせ、夏秋蚕用に 26 組み合わせ、合計 47 組み合わせである。このうち三元雑種 3、四元雑種 10 の組み合わせが指定されている。

第2節 蚕卵の形態

第1. 蚕卵の外部形態

1. 卵の形と重さ 蚕卵は扁平のだ円形で、一端に精子の入口である卵門があり、これを中心にして左右どちらかが肩の盛上がった形をしている。中央部に水引という凹みがある。

卵 1 粒の重さは 0.6mg 位であるが、欧州種は重く、中国種は軽い。普通蚕種の量の表示は 2 万粒をもって 1 箱とされている。その換算率は 1 箱 11.7g である。

2. 卵の色 産卵直後の卵は淡黄色である。越年する休眠性の卵は、産下後 4~5 日

すると藤鼠色・生壁色なまかべなどその品種固有の色を示す。一般に日本種は濃色のものが多く、中国種は淡色のものが多い。また、卵色は季節によって変わり、夏は濃い冬は淡く、翌春再び濃くなる。これは漿膜内の色素の移動によるものである。

3. 卵殻 卵の外部は卵殻で覆われている。卵殻は卵重の約 10%を占め、厚さは 0.02mm 内外で、品種や卵の部分によって多少違い、欧州種は厚く、2化性種の卵殻は薄い。また、卵殻には卵門を中心にして菊花状の斑紋がある。その他の表面には網目状の刻紋（卵紋）と多数の気孔が存在している。

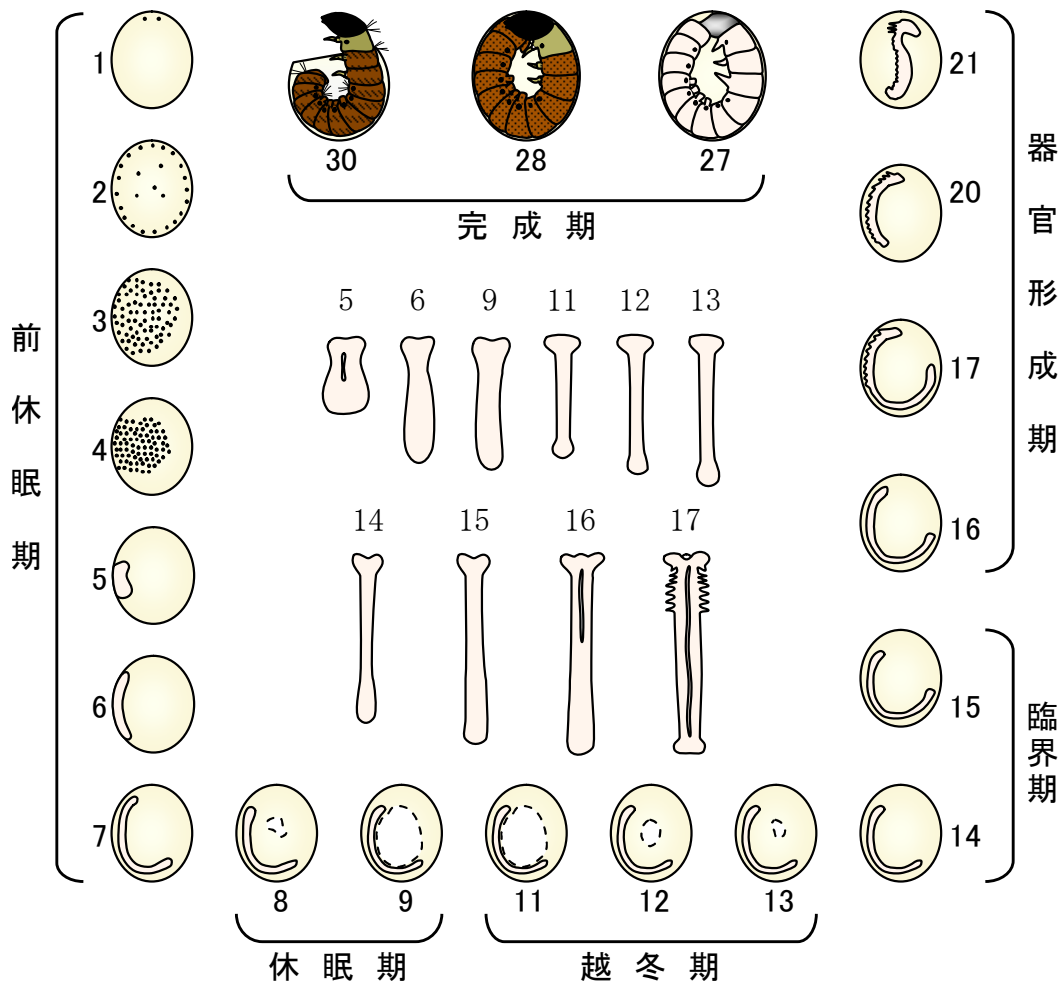
5-1 表 休眠性卵の胚の發育経過（高見・北沢）

| 生理形態的特徴 | | ステージ番号 | 記事 |
|----------|---------|--------|-----------|
| 前休眠期 | 受精期 | 1 | |
| | 分割期 | 2 | |
| | 胚分化期 | 3 | |
| | 卵黄分割期 | 4 | |
| | だるま形期 | 5 | |
| | こけし形期 | 6 | |
| | へら形期 | 7 | |
| 休眠期 | 休眠Ⅰ期 | 8 | |
| | 休眠Ⅱ期 | 9 | |
| 越冬期 | 越冬Ⅰ期 | 10 | |
| | 越冬Ⅱ期 | 11 | ほぼ甲胚子に該当 |
| | 越冬Ⅲ期 | 12 | ほぼ乙A胚子に該当 |
| | 越冬Ⅳ期 | 13 | ほぼ乙B胚子に該当 |
| 臨界期 | 臨界Ⅰ期 | 14 | ほぼ丙A胚子に該当 |
| | 臨界Ⅱ期 | 15 | ほぼ丙B胚子に該当 |
| 器官形成期 | 神経溝発現期 | 16 | ほぼ丁A胚子に該当 |
| | 腹肢突起発現期 | 17 | ほぼ丁B胚子に該当 |
| | 上唇突起発現期 | 18 | ほぼ戊A胚子に該当 |
| | 短縮期 | 19 | ほぼ戊B胚子に該当 |
| | 頭胸分節期 | 20 | ほぼ戊C胚子に該当 |
| | 反転期 | 21 | ほぼ己A胚子に該当 |
| | 反転完了期 | 22 | |
| | 毛瘤発生期 | 23 | |
| | 剛毛発生期 | 24 | |
| 気管螺旋糸発生期 | 25 | | |
| 完成期 | 点青Ⅰ期 | 26 | |
| | 点青Ⅱ期 | 27 | |
| | 催青Ⅰ期 | 28 | |
| | 催青Ⅱ期 | 29 | |
| | 孵化期 | 30 | |

第2. 蚕卵の内部形態

卵殻の内部には、きわめて薄い無色の卵黄膜がある。その下に色素粒を含む細胞が敷き石状にならんだ漿膜がある。これら2層の内側に半流動体の卵黄と、幼虫になるべき胚子が包まれている。

蚕卵内部における胚子の発育過程は、5-1表や5-2図の示すようになる。胚子の発育過程を知ることは、蚕種を適切に保護するために大切である。



5-2 図 休眠性卵の胚子の発育模式
数字は発育過程のステージ番号を示すものである。

1. 胚子の発育 これらの図と表を対照するとわかるように、ステージ1は、産下直後の状態で、第2成熟分裂を終わった卵核（雌性前核）と精核（雄性前核）とが合体して接合核となり、受精を終わる。25℃保護で産下約2時間である。胚帯が形成されるステージ3は産下後約20時間で即時浸酸処理の適期である。

だるま形胚子が形成されるステージ5の後の胚発育の速度についてみると、休眠性卵と

非休眠性卵の間に大きな違いがあらわれる。すなわち、人工孵化処理をされた非休眠性卵の胚子は、だるま形期の後すぐにステージ 16 の器官形成期にはいる。こけし形期のステージ 6 になると卵が赤色に近くなり、冷蔵浸酸法の冷蔵適期の産下後 40～50 時間にあたる。また、ステージ 7 のへら形期は産下後 3 日目に当たる。

このあと休眠期の胚子は、形にあまり変化のないまま休眠期のステージ 8 になる。産下後 14 日目である。25℃で保護されると 1 か月位で休眠が完成し、ステージ 9 となり、次いで越冬期のステージ 10～13 にはいる。越冬期には休眠を脱した胚子が、温度が適当であると活動しはじめるので、掃立て時の孵化をそろえるためには、蚕種を低温に保護しておかなければならない。

臨界期のステージ 14, 15 は、冷蔵中の胚子の活力を維持するために中間手入れを行ったり、催青の取り扱いにはいる重要な時期である。ステージ 16 以後の器官形成期及び完成期には、胚子の形態的变化が著しい。この期間は催青期に当たるが、ステージ 21, 22 の反転期は生理的に弱いので、冷蔵抑制などは極力避けなければならない。

第3節 蚕種の製造とその取り扱い

第1. 蚕種の製造

蚕種ははじめ一般養蚕農家で自給自足していた。その後、しだいに技術の優秀な養蚕農家だけがつくるようになり、現在では会社や組合などの蚕種業者が製造している。

1. 原蚕の飼育 原蚕種から孵化した原蚕は、その作柄が直接産卵成績や次代蚕の健康に大きく影響するので、最適な環境で飼育しなければならない。原蚕の飼育は分場農家ぶんじょうのうかで行われることが多い。

原蚕は交雑種をつくるために、5 齢初期あるいは蛹期にその雌雄を鑑別しなければならない。雌は石渡腺、雄はヘロルド腺によって区別される（第 3 章第 5 節の項参照）。他に繭重で区別する方法もあるが主流は蛹の尾部紋様によっている。

2. 種繭の保護 原蚕がつくった繭、すなわち種繭の保護はその適否が産卵量の多少に大きく影響する。選繭を終わった種繭は両端を切り落として発蛾はつがを容易にする。発蛾までの間、1 粒並べにして温度 23～24℃、湿度 75～80%に保護する。30℃以上の高温や 20℃以下の低温は避けなければならない。

交雑する品種の発蛾は同一日になることが望ましい。そのため各品種の催青や飼育に要する日数、蛹の期間などを計算して掃立て日を決めるようにする。飼育の環境によって差ができた場合は、発蛾の促進や抑制などを行う。