



1. 必要器具の準備

消石灰, pH 試験紙 (効果の確認), 散布器具 (じょうろ等), 混合容器 (ポリバケツ等), 混合器具 (ひしゃく等) を準備する。

2. 消石灰200倍希釈液の調製

120ℓ用ポリバケツに消石灰 500 g を入れ, 水約 20ℓを加え良く攪拌し, 更に水を加えながら攪拌し全量を 100ℓとする。数時間放置すると, 消石灰上澄み液となる。

3. pH値のチェック

消石灰上澄み液の効果は, pH12.3 以上で効果があるので, pH 試験紙で pH12.3 以上を確認する。

4. 作業動線に散布

消石灰上澄み液は, 刺激臭がないため蚕を飼育中でも軽装で散布できる。玄関, 車庫等への散布や, 作業動線の適宜散布が有効である。

注) 消石灰上澄み液は「蚕座」には散布しないで下さい。

6-2 図 消石灰上澄み液による蚕室・通路等の除菌法

(「群馬県蚕業試験場研究報告第6号」より)

第3節 飼育と環境

第1. 微気象環境

微気象環境^①は一般的には温度・湿度・気流などの個々を取り上げる場合が多い。ところが現実には個々の要因が独立して生物に影響する場合は少なく, それら要因の総合的な作用が生物に影響しているものと考えられる。夏の暑さを示す言葉に不快指数があるが, これは温度と湿度の相対値で表現されており, 人間が感ずる暑さを示すには温度あるいは湿度のみの表現より実感に近い数値である。蚕は人間と異なる生理を営んでいるから, 微気象環境の影響も違う点があるが, 温度・湿度・気流などが有機的にかかわりあって影響

^① 微気象とは地上 2m 以下の人間の生活, あるいは動植物が生活している範囲の気象状態をいう。

している点では同じである。

1. 飼育温度 飼育は作柄が良好でなければならないことはもちろんであるが、この外に計画性と経済性を伴わなければならない。蚕はおよそ、5月中旬から10月中旬までは自然温度のもとで飼育できるが、低い温度の時期では飼育経過が予測できず育蚕計画がたたない。このように飼育温度は蚕の成育に影響しているのみではなく、産業としての成立要素の一つである計画性に深く関与している。

飼育温度の高低が蚕の飼育経過に影響する度合は、1齢において最も大きく、5齢において最も小さい。2～4齢はその中間である。また、5齢は6-2表に示すように20℃前後に低い温度にも適応して成育するのに比べ、1～4齢はこのような低温には適応しにくい性質をもっている。

6-2表 5齢期における飼育温度と成育 (1964年 竹内ら)

飼育温度 ℃	食桑時間 日 時間	乾物食下量 g	繭重 g	繭層重 cg
18	11.23	4.88	2.58	57.0
22	6.23	4.72	2.42	57.0
26	5.18	4.45	2.31	54.8
30	5.02	4.22	2.28	53.3

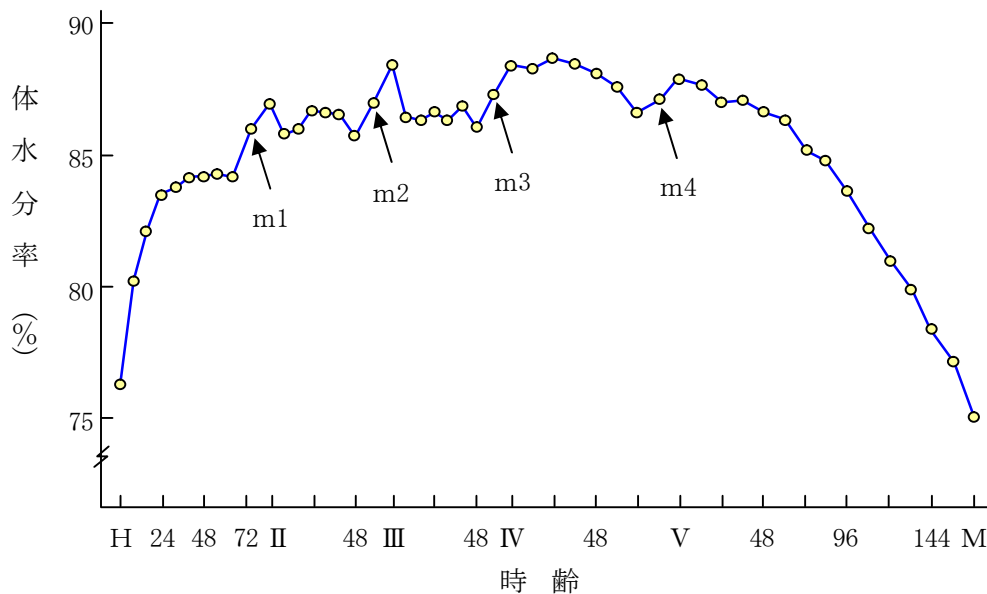
一方、稚蚕期は蚕座面積が狭く食桑量も少ないので、飼育室を立体的に利用できるから、温湿度を調節した部屋で飼育しても経済的になりつつ。しかし、壮蚕期特に5齢期は蚕座面積が広く、労力も多くを必要とするので飼育室の立体的利用にはみずから制限があつて、飼育場所は広くなり、温湿度の調節もできにくくなる。

いずれの齢期も30℃以上の高温あるいは20℃以下の低温は生活機能のつりあいが破れて健康を害しやすいから、長時間にわたってこれらの温度に接触させるのは避けなければならない。

2. 飼育湿度 飼育における湿度が蚕に及ぼす影響は間接的な面と直接的な面とがある。

間接的な影響では、給与桑のしおれと病原微生物の繁殖がある。飼育湿度が低い場合は蚕座に病原微生物の繁殖することが少なく、衛生状態は良好になるが、給与桑のしおれが早く蚕は食桑不足となつて、発育経過が遅れる。湿度が高い場合は桑葉のしおれがおそく蚕は十分食桑できるが、湿潤となるために病原の繁殖を促して蚕病発生の原因をつくる。

直接的な影響では、すでに述べたように湿度60%に比べ90%では全齢の経過日数が約2日短くなり温度が蚕に及ぼす関係によく似ている。飼育湿度の直接的な影響でもう一つ重要なのは蚕体水分に影響する点である。



6-3 図 体水分率の推移 (23°C飼育)

横軸のローマ数字は齢期，アラビア数字は齢中の時齡，Hは蟻蚕，Mは熟蚕，また図中のmは各齢の眠期を示す。(上田・鈴木 1967年)

正常な蚕の体水分率の推移は6-3図に示すように、蟻蚕において最も低く、桑付け後1眠にいたるまで体水分率は上昇を続け、2~4齢は1眠とほぼ同じ値で推移する。5齢はちょうど1齢の逆で起蚕が最高値であって、熟蚕にいたるまでしだいに低下する。このように蚕が要求する水分は発育時期によって異なっている。

1齢は給与桑が柔らかく、しかも剉桑^①して給与するためにしおれやすいのでこれを防ぐためと、蚕の水分要求の両面から多湿環境が好ましい。5齢は1齢と全く逆の理由からある程度の乾燥環境が良い。しかし、いずれにしても90%以上あるいは50%以下の湿度は齢期を問わず蚕の成育に不適當である。

3. 空気の汚れと気流 飼育中に発生するガスで蚕に有害なもの主なものは、蚕や給与桑からの二酸化炭素、蚕の糞や尿ならびに蚕沙の発酵分解からのアンモニウムガス、補温方法によっては燃料から一酸化炭素・二酸化炭素・亜硫酸ガス・煙などが発生する。しかし、現在普及している飼育法においては、これらの有害ガスが蚕の致死量に達するほど飼育室に蓄積することは、ごくまれである。

空気が生物にとって快適であるかどうかは主として空気の清潔度、温度、湿度そして気流の4条件の総合化されたもので決定される。そして、この4者のうち気流が前3者の調

① 桑葉をきざむこと、またはきざんだ桑の葉。

節に大切な役割を果たしている。例えば高温多湿の場合は主として室内に気流を流して蒸熱を取り除くとともに、蚕の蒸散作用を助け体温の低下をはかる。また、低温多湿の場合は、補湿と通風によって温度の上昇と同時に湿度の低下をはかるなどである。

蚕の齢期別で気流を最も必要とするのは5齢であるが、この時期の蚕は食桑量が多く排出量が増し空気が汚れがちになることに加えて、蚕体水分率を食桑葉の水分率以下(6-3図)に低下させるためである。

蚕の成育と飼育環境調節の両者に有効な気流の速度は、第4章でも述べたように0.1～0.3m/秒であって、あまり早い気流は給与桑のしおれを早めるなどの弊害もあるから注意する。

4. 光条件 蚕を上手に飼育する要点は眠起をそろえることであって、これには各齢の桑付けを全部起きそろってから行うことに要約できる。ところで、眠蚕を短時間に起きそろえるためには、温度や栄養条件のほかに飼育中の光条件を考える必要がある。

1日のうち16時間ぐらいを明るくし、後は暗くすると蚕の成育は順調でしかもよく揃う。

第2. 飼料と給餌

蚕の飼料で実用的に利用できるものとしては、桑葉と人工飼料がある。

桑葉育の方法

1. 適葉とその採葉 適葉は蚕の発育時期によって異なる。適葉の判定方法は桑葉の理化学的性質による方法のほかに、枝条への着葉部位^①によって判断する方法がある。普及技術としては着葉部位による方法が簡便であるため用いられている。



6-4 図 稚蚕共同飼育所

(1) 稚蚕用桑

1) 芽摘み 春蚕の掃立て時の適葉は、4～5開葉時の新梢である。そしてその時期に掃立てると、その後の気象にはなほだしい異常のないかぎり、蚕の成育に伴う適葉範囲の拡大と新梢の成育とがよく調和を保つようになる。

夏秋蚕において全芽成育の芽を用いる場合も、おおよそ春蚕と同じである。しかし、夏秋蚕は干ばつや長雨などに遭遇することがあるから、全芽における適葉の標準を示しておくとし、1齢5～6葉開葉、2齢6～7葉開葉、3齢7～8葉開葉の全芽である。干

^① 葉位ともいう。育蚕において何枚目というときは茎の頂端から基部へ向かって数えるが、栽桑においては基部から頂端へ向かって数えるのが慣習になっている。

ばつのため伸びの止まったもの、雨量が多くて伸び過ぎたものは避けるのがよいが、やむをえない場合は、極端な軟葉と硬葉は摘みすてて使用するのが安全である。

2) 葉摘み 夏秋蚕において普通の根刈り仕立ての枝条から葉摘みによって採葉する場合は、1本の枝条でも葉の着生部位によって、硬軟、熟度の差が大きい。したがって、一枝一葉摘みは避けて、適当だと思われる葉を数枚混ぜて摘み取るのが安全である。

混葉摘みの適葉の標準を見定める方法に、主なものとして最大光り葉を基準とするものと、L.B.法（皮目腋芽法）とがある。

最大光り葉を基準とする方法とは、夏秋蚕期において桑枝条の先端の光沢に富んだ若葉のうちの最も大きいものを標準にして、これより下方の葉を数枚混ぜて摘む方法である。何枚摘むかは桑品種や葉の育ちぐあいで一様ではないが、育ちが盛んな場合は、葉の数を増し、反対の場合は減らす。

その一例を示すと次のようである。

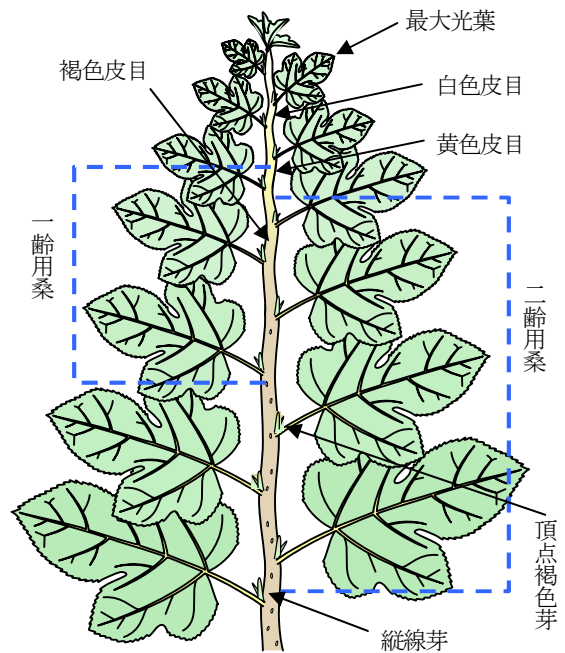
夏蚕及び初秋蚕	1 齢	最大光り葉から下へ4～5枚
	2 齢	最大光り葉の下から6～7枚
	3 齢	最大光り葉の1～2枚下から7～8枚
晩秋蚕	1 齢	最大光り葉から下へ3～4枚
	2 齢	最大光り葉の下から4～5枚
	3 齢	最大光り葉の下から5～6枚

L.B.法（皮目腋芽法）とは、桑株の枝の上方の皮目の皮（上から下になるほど白色—黄色—褐色と変化する）と腋芽の色（上から下になるほど腋芽はその先端が褐色に着色—中央に褐色の線ができて全体褐色に着色）との二つを参考にして、摘みとる葉位と葉の数を決める方法である。この場合も桑品種、発育時期、仕立法などによって一様ではないが、目標があるから誰にでもわかりやすいという特徴がある。

この方法によると、1齢は黄色皮目の葉から腋芽の頂点が褐色を帯びた所の1枚上の葉までとする。

2 齢は、褐色皮目の葉から腋芽の頂点が褐色の部分までの葉を葉数に関係なく何枚でも摘み取る。

日照不足桑の場合は腋芽の頂点褐色の部分から、下方に向かって縦線があらわれる芽が多いがこれも



6-5 図 L. B. 法

含めて取る。

(2) 壮蚕用桑 稚蚕用桑の生産には蚕の健康に主体をおくが、壮蚕用桑の場合は収繭量を主体とする。したがって、壮蚕用桑については葉質むしろ収葉量を増すことに力を注がなければならない。

壮蚕用桑の適用範囲は稚蚕に比べると著しく広く、一般的には順調に生育している枝条ならば、落葉間近い変色した葉を除けばすべて適葉といえる。第2章の桑の栽培で述べた肥培管理がなされているならば、気象災害がないかぎり壮蚕用桑については、特に適葉を選ぶ必要はない。

2. 栽桑時刻 稚蚕用桑の栽桑は日中を避けて行う。特に夏秋蚕期における1～2齢用桑の栽桑は午前中の早い時刻か日没後に行う。栽桑用のかごや布袋はあらかじめ水でぬらしておくが、栽桑量が少ない場合はポリエチレン袋などを利用して、栽桑葉のしおれを防ぐ。

壮蚕用桑の栽桑は、条桑で行う場合も量の少ないうちは、できるだけ稚蚕期に準じて日中の栽桑は避けるようにする。

3. 貯桑 稚蚕用桑の貯桑は、少量の場合は貯桑箱などを用い、多量になると床にビニールなどを敷きその上に桑葉をおいて、上からぬれ布をかぶせておく。夏秋蚕期のように高温の場合にはすぐに貯桑せず、1時間内外貯桑場の床上に薄く広げ、蒸れをとってから貯桑処理を行う。

6-3表 桑葉着生部位と桑葉重量減耗率
(蚕糸試験場調査より)

着葉部位	桑葉重量減耗率 (%)		
	2時間後	4時間後	6時間後
1	30	42	52
3	30	42	52
5	27	35	43
7	24	35	44
9	24	35	45

壮蚕用桑の貯桑としては、葉摘みや芽摘みの場合は貯桑場の床上にビニールなどを敷き、桑を広げ水を噴霧しながらかくはんして、その上をまたビニールなどで覆う。

条桑による貯桑の場合は結束を緩めてじょうろ等によって散水し上からビニールで覆う。

貯桑中は、いずれの時期の用桑であろうとも蒸熱を防ぐために時々かくはんする。

貯桑場は多湿であるために、こうじかび病菌などの寄生源になりやすいから、つねに清潔にしておかなければならない。また、木、竹、わら類などは糸状菌が寄生しやすいから使用は避け、合成樹脂あるいは金属製品を用いる。やむをえず木や竹を使用する場合は、これを塗布してから使用する。

4. 給 桑

(1) 蚕の食欲 蚕の食欲は蚕品種、蚕の発育時期、飼育環境、給与桑の葉質などによって異なる。原種は交雑種に比べて食欲が少ない。飼育環境と蚕の食欲との関係を見ると一般には飼育温度は上昇するほど食欲が増し、湿度も著しく多湿でない限り温度と同様高くなると食欲が増大する。通風は無風より食欲が進み、特に30℃以上の高温においてその効果が大い。葉質については一般には水分不足の桑、しおれ桑、堅い桑などは食桑量が少ない。

(2) 適当な給桑量 現行の交雑種において、十分食桑させた場合の食桑量(食下量)①とその消化量について、一例を示すと6-4表のようである。

給桑量は、この表に示したような蚕の発育時期による食桑量を基準として決めるべきである。

普及技術における齢別給桑量の1例は6-5表のようであって、給桑量は若い齢ほど実

6-4表 齢期別の食下量と消化率
(2万頭当たり)

齢期	食下量		消化率
	実数	割合	
	g	%	%
1	339	0.08	63.8
2	1,522	0.37	51.5
3	6,436	1.55	42.9
4	41,440	9.99	42.0
5	365,000	88.00	38.6
全齢	414,737	100.00	—

(1962, 1964年 竹内ら)

6-5表 給桑量と食下量の比較
(2万頭当たり)

齢期	給桑量(A)	食下量(B)	A/B
	kg	kg	
1	1.2	0.339	3.5
2	3.8	1.522	2.5
3	13.8	6.436	2.1
4	70.0	41.440	1.7
5	470.0	365.000	1.3

(地域標準技術体系・養蚕 No. 4, 1967年)

6-6表 5齢給桑量と土地生産性 (蚕糸試験場調査より)

2万頭 給桑量 (全葉) kg	給桑量/ 食下量 ×100 %	春蚕				晩秋蚕			
		繭重 g	桑園10a当たり			繭重 g	桑園10a当たり		
			飼育蚕数 千頭	収繭量 kg	繭層量 kg		飼育蚕数 千頭	収繭量 kg	繭層量 kg
260	65	1.49	83.2	124.0	27.4	1.34	38.6	51.7	11.0
340	85	1.77	63.7	112.7	26.2	1.64	29.6	48.5	10.8
420	105	2.05	51.5	105.6	24.5	1.88	23.9	44.9	10.1
500	125	2.26	43.3	97.9	22.5	2.05	20.1	41.2	9.2

注) (1) 減蚕歩合は、交雑種を供試した場合には給桑量区間に差を認めないが、原種の場合は給桑量260kgにおいて高くなる。

(2) 食下量は全葉で2万頭当たり400kgと仮定した。

① 蚕は桑枝条から摘みとった全葉のうち、主として葉肉の部分を食下し、葉量(全葉の重量)の約10%に当たる葉柄や太い葉脈は食下しない。したがって、食下量を葉量で換算する場合は、食下量の約10%増となる。

際の食桑量より多くなっている。これは蚕が若いほど給与桑も柔らかくかつ剝桑して給与する機会が多いのでしおれやすく、これによる食桑不足を避けるためである。なお、稚蚕期に実際の食桑量より多目に給桑しても、6-4表に示すようにこの時期の食桑量は少ないから、無駄になる量はわずかであるといえよう。

これに対し、5齢期は全齢の食桑量のほぼ90%を食下するのであるから、この時期に食下残桑の出るような給桑量では、経営的になりたない。春秋兼用桑園で、10a 当り葉量で春蚕期 1,090kg、晩秋蚕期 506kg が採葉できる桑園を用いて、5齢給桑量と土地生産性の関係について調査した一例を示すと、6-6表のようである。これによると、5齢期の給桑量が多くなると、個々の繭の重さは重くなるが、桑園 10a 当たりの収繭量は減少していく。育蚕労働のうちで採桑作業は給桑作業に比べて、1回の作業時間が長く労働強度も高いから、採桑量当たりの収繭量を増すことが経営的に大切である。しかし、余り給桑量を少なくすると蚕の健康度に影響を及ぼしてくるから限度があつて、最も経営的な給桑量はちょうど食べきる量か、それよりやや少なめであつて、2万頭当り 360~400kg (葉量) である。

5. 人工飼料 開発当初の人工飼料の飼料価値は、普通の飼育蚕期における桑と比較すると、わずかであるが劣る場合があつたが、改良が進み、稚蚕共同飼育所に導入され、全齢人工飼料育で蚕種製造が行われる状況に至っている。

6-7表 人工飼料の組成 (1973年 堀江ら)

組 成 分	含 量
桑 葉 粉 末	25.0
大 豆 油	1.5
コレステロール	0.2
脱 脂 大 豆 粉 末	36.0
ク エ ン 酸	0.3
アスコルビン酸	1.0
ソ ル ビ ン 酸	0.2
無 機 塩 混 合 物	3.0
し ょ 糖	8.0
寒 天	7.5
じゃがいもでんぷん	7.5
セルロース	20.8

防腐剤とビタミンB群を添加した。また、飼料水分率は75%とした。

第3. 飼 育 密 度

飼育密度の高低は、蚕具の数量や給桑労働さらには建物の広さに影響し、経営規模に直接に関連してくる。飼育施設の利用度を高め、給桑作業の能率を上げるには飼育密度は高いほどよい。しかし、密度を高めて飼育するにも限度があつて、ある程度以上に厚飼いになると蚕の成育は不揃いとなり、飼育管理や上簇などの作業に支障をきたすばかりでなく、繭が雑ぱくとなり上繭収量が減少する。

普通の蚕箔育^{さんぱく}を対象として、蚕の成長に影響を及ぼさない最高飼育密度と現行の普及技術における飼育密度の一例を示すと 6-8表のようである。

農業における普及技術は安全な技術であることがまず前提であるが、次いで技術が単純であること

も大切な要素である。例えば稚蚕共同飼育において農家への配蚕時に蚕箔によって蚕数に差があることを避けるためには、蚕の成長に伴う拵座や分箔の取り扱いに十分注意する必要がある。6-8表の一般飼育密度での0.1m²当たりの蚕数が1齢の1/2が2齢、その1/2が3齢となっているのは、現在最も普及している大型の蚕箔(97×176cm)に対して、1齢は蚕種2箱分、2齢は1箱分、3齢は0.5箱分とするように拵座や分箔をしていくのが、作業上操作が簡単でしかも蚕箔による蚕数差を最小にすることができるからである。

したがって、稚蚕から個人で飼育する場合などは、6-8表の最高飼育密度を参考にして一般飼育密度よりも高密度で飼育して差しつかえないといえる。

4~5 齢の飼育は一般には条桑育であって蚕座が立体的であるから蚕箔育(6-8表)より15%程度高い密度で飼育することができる。

第4. 眠起の取り扱い

蚕を上手に飼う要領は眠起をそろえることに集約できるといわれている。一般に飼育されている蚕品種は催青や食桑中の取り扱いが適切であれば1口(同一集団)の蚕は眠起がよく揃うものであって、不揃いになる場合は健康を害しているか眠起の取り扱いが適切でなかったかのいずれかである。

交雑種の場合、1口の蚕が起きそろってからその齢の桑付けが行われている場合、その集団の蚕の70~80%が就眠すれば、残りの催眠蚕に給桑(責め桑)をする必要はない。この催眠期における給桑量が多いと、早く起きた蚕がしおれていない残桑を食べて、その後の不揃いの一因になるし、次齢の起除^①時に遺失蚕も多くなる。1口の蚕において、20%程度就眠したところに、温度と湿度をともに少し低くし、大部分(90%以上)が就眠したところに、石灰もしくは焼もみぬかを散布して、起きてくる蚕と蚕沙を隔離する。



6-6 図 人工飼料育

6-8 表 各齢の最大蚕座面積0.1m²当たりの蚕数(蚕箔育)(1975年 上田・鈴木)

齢期	最高飼育密度 (A)	一般飼育密度 (B)	A/B
1	12,200	2,500	4.9
2	3,200	1,250	2.6
3	1,250	625	2.0
4	400	160	2.5
5	110	80	1.4

^① 起除 蚕が起きてから1~2回桑をやった頃に、はじめて蚕沙を取り除くこと。眠除に対していう。

桑付けは、一口のすべての蚕が起きそろってから行うことが原則である。蚕は脱皮して灰白色の頭部が黒褐色に変ったところに食欲がでてくるものであるから起き揃うのを待って桑付けしても、おそすぎて蚕の生理を害することはない。ただ、夏秋蚕などにおいて給与桑が著しく硬化したものを与えた場合、特に原種では成育が不揃いになることがある。このような場合には、催眠期または桑付け時に網入れをして、飼育経過の早いものとおそいものの2口に分割する。

なお、晩秋蚕期には桑付け 20～30 分前に蚕の糸状菌病予防対策として、蚕体除菌の実施が必要である。

第4節 稚蚕飼育

第1. 稚蚕飼育法

稚蚕期とは、一般に稚蚕共同飼育をする期間をよぶことが多く、1～2 齢を共同飼育している地域では1～2 齢を、また3 齢までを対象としているところでは、1～3 齢を稚蚕とよんでいる。稚蚕共同は作柄の安定と養蚕経営の合理化のうえで、1～3 齢の期間を実施するのが望ましいとされている。したがって、本書では稚蚕とは1～3 齢期を指すものとする。

1. 稚蚕の飼育形式 稚蚕の飼育形式は飼育施設、飼育手段、蚕座の被覆方法、調桑方法などによって大別されているが、その内容は整然と分類されているわけではなく、育蚕技術の発達の歩みのなかで、互いに混じり合っただけであつたものである。その主なものをあげると次のようである。

飼育施設による分類

小部屋方式 群馬式稚蚕簡易飼育法（通称土室育）、電気温床育、長野式稚蚕簡易飼育法、埼玉式稚蚕飼育法などが代表的飼育法である。

大部屋方式 天竜育や機械飼育のほか、^{たながい}棚飼（蚕箔育）もこの大部屋蚕室で行われている。大部屋方式の蚕室における環境調節は空調方式を採用しているのが特徴である。

飼育手段による分類 機械飼育、手作業による飼育など。

蚕座の被覆方法による分類 防乾紙育、箱飼など。

調桑法による分類 刈桑育、全葉育、刈芽育、全芽育、条桑育、刈条育、人工飼料育。

また、普通育という場合は一般には蚕箔による全芽または全葉による飼育法をさしている。

2. 稚蚕の飼育方法 具体的な飼育方法は飼育形式によって多少異なっている。した