

養蚕調査農家との情報交換会(平成31年2月13日)の配布資料

配布資料:事前質問に対する回答資料

【質問1】

胴枯病を含む桑園病害虫対策と桑園の老化を防ぐ技術など、桑園管理対策について
(年間利用計画の立て方、桑園の若返り法)

(対策)

- 胴枯れ病については、現在ホルマリンの防除(使用)ができませんので、対策としては、
 - ①耐病性の桑品種(「ゆきあさひ」、「ゆきまさり」及び「谷桑蚕技研」)に順次改植(植え替え)を行うと良いでしょう。
 - ②過度な収穫をすると樹勢が衰弱し、胴枯れ病が多発するので避けましょう。
 - ③石灰窒素の上澄み液を11月下旬頃(降雪前)に10アール当たり200リットル撒布すると効果があるという報告もありますので、多発する桑園では試行してみることも有効と考えられます。
- 桑園に発生する病害虫については、いつ頃、どんな病害虫が発生するかを把握して、適期に適切な防除を行います。
- 桑園の管理対策(年間利用計画の立て方)については、各蚕期に何箱を掃き立てるかで、自ずと桑園の必要面積が決まってきます。それによって春切りの面積、夏切りの面積が決まりますので適切な管理の対応を行います。
- 桑園の若返り法については、
 - ①晩秋蚕期あるいは晩々秋蚕期の収穫時における深切りを避け、なるべく残葉を多くします。
 - ②春蚕期(夏切り)が終了したら、なるべく早く施肥、除草をするなど桑の生育に良い環境を作ってあげます。
 - ③桑樹がある程度しっかりしている状況の下では、株の地際から切断する「株下げ樹勢更新」処理を行う方法があります。これによって新しく立派な枝が伸長しますので、桑を新植したのと同様な方法で仕立てていきます。

【質問2】

はふぬけ、とがり繭など奇形繭の発生原因とその対策(繭質向上)
(カツオブシ虫対策、軟化病対策、上簇技術の工夫・改善策(回転簇を吊す簡単な方法))

(対策)

- はふ抜け繭：繭の両端が非常に薄いのをはふ抜け繭といい、品種による場合が最も多

い。また、雌繭は雄繭よりも多い。催青中の高温、壮蚕飼育中及び上簇中の多湿などもはふ抜け繭を多くする傾向があります。

奇形繭：繭が、その品種固有の形でないもので、とがったものやいびつなものなどいろいろの形のものがあります。品種によってできやすいものがあり、また、作柄の悪いときや、簇の構造が適当でない場合にもできやすい。

これらのことから、奇形繭の発生は、遺伝的なものと環境によるものの2つの要因によって起こるものと考えられます。

○ 遺伝的要因に対する対応事例

とがり繭や奇形繭については、遺伝的な背景もありますから、蚕業技術研究所では、原種の維持の段階でこれらの遺伝的な問題は可能な限り排除しています。

○ 環境要因に対する対応事例

数年前、ある地域で夏蚕を4戸の農家で飼育し、そのうちの1戸が100kg近くの繭を生産したものの、ほとんどが奇形繭・とがり繭等であった。原因は上簇時の高温多湿だと考えられるが、その他考えられることを教えて欲しいという相談がありました。いくつかの質問・回答のやり取りを行った結果、次のようなアドバイスをを行いました。

- ①該当する農家の上簇室の環境と、他の3軒の農家では奇形やとがりが出ていないことから、推測どおり「湿度」が大きく影響しているものと考えられること。
- ②湿度が大きく影響しているようなら、他の農家を参考にするなどして、上簇室の環境に手を加えると良いと考えられること。
- ③給桑量が少なく、上簇のタイミングが早い場合に、簇中でのぶら下がりや這い回りの時間が長くなり、奇形繭が多く出ることがあります。今回のケースは、上簇のタイミングが早く、そこに高温多湿の影響が出てしまったのではないかと考えられること。

- 農家の方からいただいた質問・提案の中の「30年産における蚕室・上簇室等の暑さ対策」の内容を拝見すると、農家では温度、湿度、気流に気を付けて簇中の保護を行っていることが分かります。農家の方同士の情報交換や下記のサイトを参考にするなどして、使用する上簇室の構造、設備等に利用できるものを見つけていただくと良いと思います。

http://www.silk.or.jp/silk_gijyutu/pdf/7-2setsu.pdf

(↑大日本蚕糸会のホームページ 蚕業技術研究所の「養蚕」第7章 第2節「簇中の保護」温度、湿度、気流の重要性、栃木式風洞簇中管理法について記載)

別紙

- 繭を食害するカツオブシムシは、「ヒメマルカツオブシムシ」と「ヒメカツオブシムシ」の2種類が知られています。繭に縫い針を刺したような穴が見られる場合は、ヒメマルカツオブシムシの幼虫による食害で、繭の表面に穴がなく、表層のみが食害されている場合にはヒメカツオブシムシ幼虫による食害と判断できます。

養蚕農家で多発しやすいヒメマルカツオブシムシは、1化性（年に1回だけ繁殖するタイプ）の昆虫で、初夏（5月下旬～6月頃）に成虫が発生して花の花粉を好んで摂食し、その後、幼虫の餌となる毛羽の付着したボール簇などに産卵します。孵化した幼虫が毛羽を食べながら300日かけて成育し、その間に繭も食害します。

防除の基本は幼虫の餌となる毛羽を簇に残さないことが必要ですが、完全に除くことは困難なため、ボール簇と回転棒に防虫効果のある薬剤を吸収させておく必要があります。

す。その際に使用できる可能性がある防虫剤としては「ショウノウ（樟脳）」や「プロフルリン」があり、いずれも家庭用衣類の防虫剤として販売されていますが、蔴の防虫処理に適用可能か、現在試験中です（下図参照）。



図1 回転蔴(回転枠・ボール蔴)に樟脳を置く 図2 樟脳をおいた回転蔴(回転枠・ボール蔴)をビニールで包み込む

- 軟化病の発生原因は、病原体（ウイルスや細菌）によるものと、高温による生理障害があげられます。春や晩秋蚕期のように気候条件が蚕の飼育に適した時期に軟化病蚕が多発している場合には、病原体を原因としている可能性が高いため、専門家に発生原因を特定してもらい、病原体に適した薬剤で、飼育関連施設（蚕室、上蔴室、貯桑場など）の広域消毒と洗浄作業を行います。

軟化病が夏や初秋蚕期に多発している場合には、高温による生理障害の可能性があるので、専門家に現状を確認してもらい、戸別に対応策を検討するなどの措置が必要です。

- 回転蔴を吊す簡単な方法はありません。

【質問3】

高温に対応できる蚕品種の開発状況について
(蚕品種の育成について)

(状況)

- 高温に対応できる品種開発は、夏秋品種として昭和初期頃から報告されています。しかし一般に、高温に対する強健性と繭の量的形質に関しては負の相関がみられ、高温に強い品種または育成過程の系統においては、繭生産に関する成績が低くなる傾向になります。

また、高温やウイルス等病原に対する総合的な強健性は、それぞれの因子を持っている複合抵抗性であるため、単一条件による選抜は難しく、高温に対応できる品種の短時間での育成は難しいと考えられます。

- また、高温に強い実用品種（交雑種）であるか否かは、いろいろな原種を組み合わせ

た交雑種を種々作製し、実際に飼育して高温耐性の有無を観察する必要があります。このように、各実用品種の高温耐性に関する組み合わせ能力を把握する必要があるので、高温環境下で個々の原種の選抜のみを実施しても、高温耐性品種の育種につなげることは非常に困難であると考えます。

さらに、高温といっても、湿度や通風などの飼育環境や飼育地域の気象環境によっても様々ですので、実際に複数回飼育し、それぞれの地域に適した品種であるか評価する必要があると思います。

- 現在、蚕業技術研究所では夏秋蚕期用品種として、「かい・りょう×あけ・ぼの（平成9年指定）」、「秋光×竜白（昭和39年指定）」等を保有しています。

「かい・りょう×あけ・ぼの」は、「錦秋×鐘和」と比べ、やや小ぶりの繭で、収繭量は少なくなりますが、丈夫な品種といえます。「秋光×竜白」は、片倉工業（株）から蚕技研に譲渡された品種で、比較的大型の繭を作り、内部汚染繭も少ない品種です。

また、戦前に片倉工業（株）で夏秋蚕期用として開発された「栄光×満月（昭和14年指定）」の復元も試みており、これも候補となるように現在、育成を進めています。

- 最近、群馬県蚕糸技術センターは、暑さに強い日本種原種「榛（しん）」と中国種原種「明（めい）」を交配した暑さに強い新たな蚕品種を育成したと発表しました。今年の夏に農家で実証試験を行い、県オリジナル品種の認定を目指しているとのこと。

第2節 蔴中の保護

近頃、農産物全般について生産における量の問題とともに質の向上が強調されてきた。このことは蔴についても例外ではない。蔴における質の問題は遺伝的形質に負うところが大きく、蚕の品種改良による向上はめざましいものがある。しかし、良好な遺伝形質も育蚕方法が不適當であると形質発現が不十分となる。

熟蚕を上蔴してから蔴をつくり終わる間の環境のよしあしは、蔴や生糸の質、特に解じょに大きく影響する。解じょ率は繰糸能率を左右する大切な要素である。

第1. 微気象環境

微気象環境と生物の関係は、第6章の飼育と環境の項で述べたように、温度・湿度・気流など個々の要因で検討するのみではなく、むしろそれらの要因の総合的な作用との関連をみるのが大切である。

蔴中の保護条件のうち蔴糸質に大きく影響するのは温度・湿度・気流の3要因であって、7-2表はこの3要因と蔴の解じょの関係を見たものである。これによってわかるように3要因は、相互に関連し合いながら解じょに影響している。そして高温・多湿・無気流のような悪条件が重なると解じょ率は著しく低下するが、一つの条件でも好転すると解じょ率は急に向上する。特に湿度と気流の影響は大きい。

適温の範囲は、健康や吐糸量の面からは23~25℃であって、これより高くなると、吐糸されずに体内に残留する絹糸量が多くなる。しかし、蔴の解じょからみると7-2表に示したように、湿度や気流が良好であれば

7-2表 吐糸蔴中の微気象と解じょ率 (1976年 上田ら)

温度	湿度	気流	
		0cm/秒	50cm/秒
℃	%	% (解じょ率)	% (解じょ率)
23	65	92.3	96.2
23	90	53.5	90.6
30	65	85.2	93.9
30	90	28.4	83.0

適温範囲は相当広がり、30℃近い温度も決して不適當な温度とはいえない。

湿度に関しては、5 齡期の蚕は多湿に対して抵抗力が弱く、熟蚕もその延長であるから乾燥環境を好む。特に上述したように蔴の解じょは、吐糸蔴中の湿度が大きく影響する。

7-3表 上蔴から吐糸終了までに放出する水分量 (2万頭当たり)

	g	%	g	%
尿	7.1	(16.9)	11.2	(26.7)
糞中の水分	4.1	(9.8)		
呼吸による水分	9.8	(23.3)	30.8	(73.3)
吐糸による水分	21.0	(50.0)		
計	42.0	(100.0)		

(蚕糸試験場資料「昭和53年養蚕技術に関する調査研究」より)

ところで蚕は上蔭してから吐糸終了までの間に 7-3 表に示すように非常に多量の水分を放出する。この水分のうちで尿と糞は、目にみえる状態で放出されるが、呼吸と吐糸による液状絹の固化の際の水分は気体の状態で放出されるので、ともすると放置されがちになって室内が多湿になるから注意を要する。適湿の範囲は 60~75%である。

上蔭室の微気象は外気によって左右されるから、特に外気が適温より高い場合に、上蔭室を理想的な温湿度に保つことは困難である。そのような場合は、まず繭糸質に及ぼす影響が大きい湿度について、気流と熱源を用いて調節する。すなわち換気扇、扇風機および温度のあまり上がらない程度の熱源を利用して湿度を低下させ、あわせて換気する。外気が低温の場合には補温によって、適温と乾燥の状態にする。その際補温はまず除湿が目的であるから、扉や窓などの通気口はできるだけ開放する。気流のいずれの場合でも 1m/秒以下のわずかな速さのものが適当であって、速すぎると熟蚕の足場づくりが遅れたり、異常繭をつくる。

上蔭室の光条件は 10~20lux ぐらいの薄明かりがよく、直射日光は避ける。

第2. こも抜き

すでに述べたように、熟蚕は繭をつくりはじめる前に、糞と尿を多量に排出する。この水分をなるべく早く取り除く必要がある。

かつて、山形蔭が主として用いられていたころは、蚕を上蔭させ、だいたい繭の形ができたころ、蔭の下のむしろまたは紙を糞や尿とともに抜き取っていたので、この作業をこも抜きとよんだ。

最近では回転蔭など区画蔭が中心となり、尿受器による糞尿処理に代わってきた。

糞尿処理は、いわゆる薄皮繭状態を目安にして行い、春や晩秋期では、上蔭後 24 時間ぐらい、夏秋期は 20 時間前後である。また区画蔭で尿受器を使用する場合は作業が比較的容易であるから、途中でさらに 1 回糞尿処理作業を加えると、繭糸質が一段とすぐれる。



7-7 図 こも抜きの適期

第3. 保護の期間

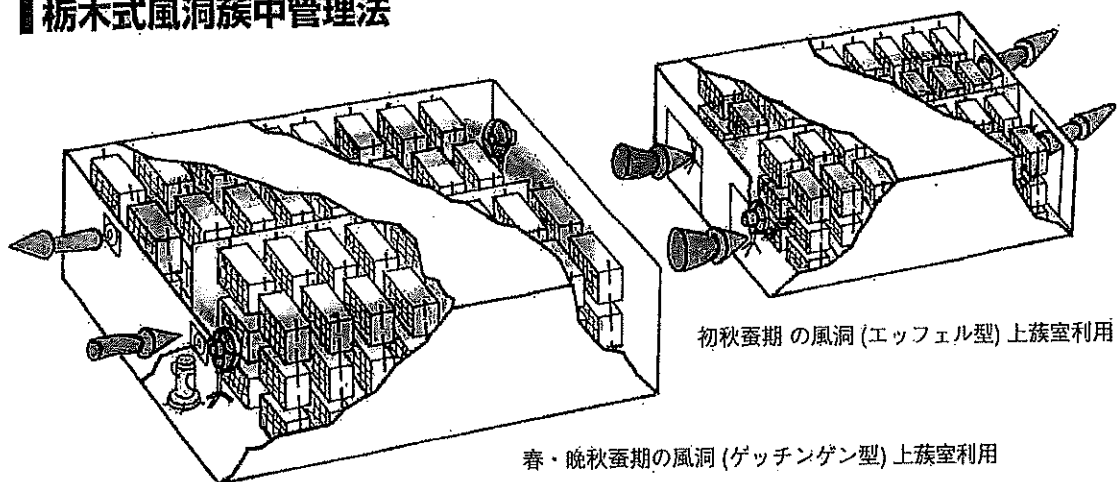
繭糸質に及ぼす環境の影響を考えた場合、蔭中の保護で最も重要な期間は上蔭から吐糸

終了時までである。すなわち、上簇後 23℃では長くても 70 時間、25℃では 60 時間ぐらいの期間がこれに当たる。この期間を二分し前半と後半に分けると、繭糸質に及ぼす影響は、後半において大きい。したがって、こも抜きすなわち糞尿処理作業が終わったところから吐糸が終了するまでの期間は、温度・湿度・風通しに気をつけて、室内をできるだけ乾かすように努める。

吐糸終了後の保護は、繭糸質にほとんど影響を及ぼさないが、低い温度で保護すると、蛹になるのが遅く、収繭や出荷が遅れる。

上簇室の環境管理

■ 桧木式風洞簇中管理法



7-8 図 桧木式風洞簇中管理法

(「養蚕優良技術集 (平成 15 年 12 月全国養蚕産地育成推進協議会発行)」より引用)

桧木式風洞簇中管理法の特徴は次のようである。

- 1) 天候に関係無く、常に解じょ率が良くなる。循環風を使う春・晩秋蚕期は暖房効果も向上する。
- 2) 熟蚕の営繭が早まり作業の流れが良くなる。
- 3) ボール小枠が常に良く乾くので、収繭時の故障やボールの損傷が減る。

桧木式風洞簇中管理法の技術の要点は次のようである。

戸窓からの風に頼らず、循環扇等の風を回転簇に横からあててボール小枠の間に積極的に風を通す。