

【お知らせ】

2022年8月24日

（養蚕関係者、養蚕指導者の皆様へ）一部地域で膿病が発生しています。

本年の初秋蚕期において一部地域で、膿病の発生がみられています。膿病は内部汚染菌の発生等著しい減産に繋がります。防疫管理の徹底を図り、膿病対策を講じましょう。

このPDFの2ページ以降に「内部汚染菌を減すコツ」をお知らせします。

また、具体的な消毒剤の製造方法等については、「膿病が発生しています。その2」にPDFがありますので、そちらを参照して下さい。

内部汚染繭を減らすコツ

～彼を知り己を知れば百戦して殆うからず～

一般財団法人大日本蚕糸会蚕業技術研究所

研究員 野澤 瑞佳

国産の繭を使用して「最高級のシルク製品」を作るためには、材料となる繭も「最高級の繭」であって欲しいと願っています。最高級の繭を作る上で養蚕農家の皆さんを悩ます最大の問題は、おそらく内部汚染繭の発生ではないでしょうか（写真1）。

出荷直前の繭から臭うあの独特な腐敗臭は、何度嗅いでもイヤなものです。農家の

皆さんが自力で繭の品質を改善できるように、内部汚染繭を減らすコツをお話します。お話の前半では、内部汚染繭を引き起こす“敵（病原体）”の正体とその特徴を紹介し、後半では敵の動向を踏まえた防除の在り方を考えます。

敵は強固な防御を備えた昆虫ウイルス

農家の皆さんが「ウイルス」と聞くと、ヒトや動物に感染する「動物ウイルス」や、植物や農作物に感染する「植物ウイルス」をイメージされますが、虫の仲間であるカイコには「昆虫ウイルス」が感染します。カイコに感染する昆虫ウイルスにはいろいろな種類がありますが、特に厄介なウイルスは、「^{たかくたい}多角体」とよばれているタンパク質の結晶中にウイルスが埋没している^{ほうまいたい}包埋体形成ウイルスです。内部汚染繭を引き起こすウイルスがこのタイプのウイルスで、カイコの細胞核で多角体が形成される特徴から「核多角体病ウイルス」とよばれています（写真2）。農家の皆さんがよく「^{うみこ}膿蚕」とよんでいるのは、この核多角体病ウイルスに感染したカイコのこと（^{のうびょう}膿病）なのです。このウイルスはとても丈夫な多角体に守られているため、適切な消毒剤を選択しなければ退治（不活化）す



写真1：内部汚染繭の外観（上）と内部の様子（下）

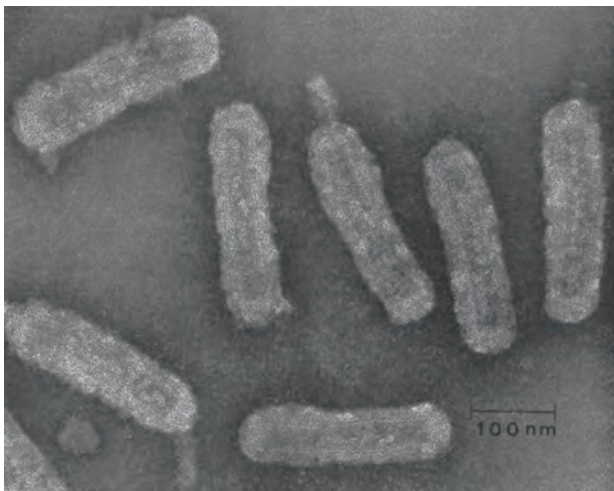
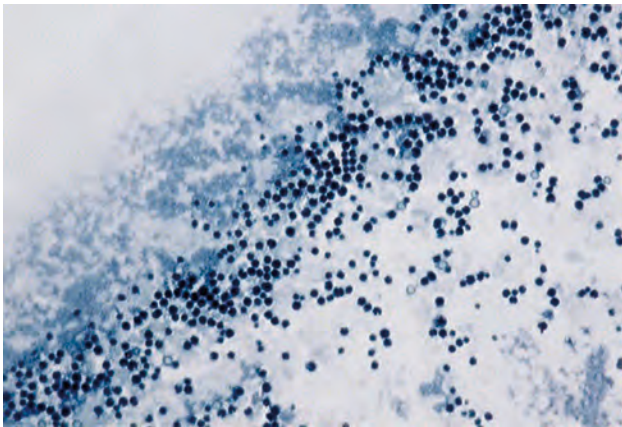


写真2：染色された多角体（上）と
核多角体病ウイルス粒子（下）
（資料：写真（下）は河原畑 勇博士、ウイルス 34（2）
ることが困難です。

感染から発病までの特徴

多角体が付着した桑の葉をカイコが食べてしまうと、カイコは核多角体病ウイルスに感染してしまいます。感染したカイコは約5～6日という極めて短期間で発病し、多角体をたっぷり含んだ体液を漏らしながら、桑の葉を這いまわります。一部の膿蚕は、徘徊中に蚕座から落ちるため、蚕室の床にもウイルスを含んだ多角体が散らばります。蚕座や蚕室を汚染しやすい核多角体病ですが、内部汚染繭を引き起こす場合に

は、いつ頃カイコに感染しているのでしょうか。5齢の起蚕～3日目に感染した場合には上簇前に発病してしまうため、繭を作れません。5齢の4～5日目頃に感染した場合には、繭を形成したあたりで幼虫のまま死んでしまいます。5齢の6日目～上簇直前に感染した場合には、蛹で発病して繭の中で溶けてしまいます。もし、ある程繭が取れるのに内部汚染繭が多発している場合には、5齢の4日～上簇直前に多数のカイコがウイルスに感染していると考えられます。

核多角体病ウイルスに汚染されやすい場所

今から約10年前に茨城県南地域の養蚕現場で核多角体病ウイルスに汚染されやすい場所を特定する調査を行ったことがありました。その調査で判明したのですが、養蚕現場で最も核多角体病ウイルスに汚染されやすい場所は上簇室であることがわかりました（写真3）。春蚕期の消毒前に、上簇室からウイルスが検出される養蚕農家が多いため、農家の皆さんは、最後の蚕期、例えば晩秋蚕期や晩々秋蚕期に繭の出荷を終えたあと、来年の春蚕期まで上簇室内を消毒せずに放置している場合が多いのではないのでしょうか。上簇室から核多角体病ウイルスが検出される養蚕現場では、蚕室や貯桑場、母屋の玄関前からもウイルスが検出されるので、その年の最後の蚕期を終了したら、なるべく早く上簇室を中心とした消毒と洗浄作業を行う必要があります。

それから忘れてはいけないのが収繭毛羽



写真3：核多角体病ウイルスに汚染されやすい上簇室内

とりき
取機（写真4）。核多角体病ウイルスに汚染されていることが判明しているので、取扱いに注意が必要です。カイコの飼育中には触らない方がよいでしょう。



写真4：収繭毛羽取機も核多角体病ウイルスに汚染され易い

内部汚染繭が多発しやすい時期

常習違作を繰り返す養蚕現場では、春蚕期から内部汚染繭が多発することがありますが、一般的な傾向としては、晩秋～晩々秋蚕期が最も核多角体病ウイルスで内部汚染繭が多発しやすい時期とされています。内部汚染繭が多発する原因は複合的なものと考えられますが、現場の状況から考えられる代表的な要因は、蚕期を重ねたことによる飼育関連施設のウイルス汚染と昼夜の寒暖差があげられます。カイコは低温にさらされるとウイルスに感染しやすくなりますので、夜間の低温には注意が必要です。この時期は、夜間の蚕室を20℃くらいに加温する方がよいのですが、そこまで手間がかけられない場合には、せめて核多角体病ウイルスに効果のある消毒剤で飼育関連施設を念入りにしっかり消毒・洗浄してほしいと思います。

核多角体病ウイルスに効果のある消毒剤

内部汚染繭を引き起こす核多角体病ウイルスは、多角体と呼ばれているタンパク質の結晶体に包まれています。このため、カイコにウイルスが感染しないように阻止するためには、多角体を固めてウイルスを閉じ込めるか、多角体を溶かして中のウイルスを殺してしまう（不活化する）必要があります。前者で使われる消毒剤としてはホルマリンが有名ですが、単体で使用する場合には3%に薄めたホルムアルデヒド水溶液（ホルマリン原液の約12倍希釈液）を散布しなければなりません。ホルマリンは

長い間、養蚕分野で使用されてきた代表的な消毒剤ですが、安全性に問題があると指摘されているため、最近では使用する養蚕農家が減っています。

ホルマリンに替わる消毒手段としては、多角体を溶解してウイルス粒子まで分解してしまう消石灰の上澄み液すすがお勧めです。アルカリ度 70% の消石灰粉末を水で 200 倍に希釈して飼育関連施設の消毒と洗浄作業に使用します（消石灰の上澄み液を 100 L 調製する場合には、消石灰粉末を 500 g 使用します）。この消石灰上澄み液じょさあみに除沙網などを浸漬しんせきして消毒している農家の方もいますので、工夫次第でいろいろと応用できそうです（写真 5）。

この消石灰上澄み液は、多角体を形成するウイルスに絶大な効果がありますが、細菌や糸状菌類（コウジカビ病菌や硬化病菌）には全く効果がありません。核多角体病ウイルス以外の病原体も同時に消毒する必要がある場合には、著者らが開発した「養蚕用除菌洗浄剤」もお勧めです。消石灰粉末に比べると割高ですが、消石灰の上澄み液



写真 5：消石灰上澄み液の準備の様子

で十分な消毒効果が得られない場合には散布を試してみる価値があります。

“習慣病”を見直して良い繭を作る

私たちが不健康な生活習慣から高血圧や糖尿病を患わずらうように、蚕病防除の基本から外れた飼育を続けていると、ある時から内部汚染繭が多発して良い繭が作れなくなります。私はこの状態を、養蚕生活 “習慣病” と呼んでいます。内部汚染繭を引き起こす敵の正体がウイルスですから、カイコの飼育における悪い習慣を見直すことが必要です。習慣化してしまった養蚕飼育体系を見直すことは大変なことです、内部汚染繭が減らなくて困っている農家さんは、作業手順に問題がないか検討してほしいと思います。

ウイルス病を減らすためには「消毒」「洗浄」「隔離」が必要

養蚕農家には、「内部汚染繭が多発するまで何もしない」という方がいます。ウイルス病の防除の基本は「予防」ですから、内部汚染繭の被害が目立つ前に、しっかりとウイルスを抑え込むことが必要です。予防的措置として、「消毒」「洗浄」「隔離」を行うこと。これが基本になります。

防疫管理の実際

これまでの経験から、春蚕期にウイルス性の内部汚染繭が発生する農家では、晩秋～晩々秋蚕期にかけて内部汚染繭が多発して、飼育環境中にウイルスが拡散し、翌年

の春蚕期に再びカイコへ感染してしまいます。この感染サイクルを遮断するためには、春蚕期の「消毒」作業がとても大切です。

一部の養蚕農家では、蚕室や上簇室を倉庫の代わりに使用して消毒しにくいことがあります。蚕病防除の観点からすると、カイコの飼育に関わる場所には、余計なものを置かないほうが良いと思います。

消毒作業のやり方は、地域の習慣で若干違いはありますが、消毒効果のある薬液（例えば、消石灰の上澄み液など）を準備して、1㎡当たり1Lの薬液を飼育関連施設全体に散布して、消毒効果の得られる時間（15～30分程度）おいてから動力噴霧機等で再度、施設全体を水で「洗浄」して自然乾燥させます（飼育台は事前に用意して、そこに張るネットも浸漬消毒しておきます）。

蚕室の飼育準備を済ませたら上簇室内で回^{かいてんまぶし}転簇を準備します（すぐに上簇作業ができるように準備を済ませておきます）。この回^{かいてんまぶし}転簇と収繭毛羽取機が内部汚染繭を引き起こすウイルスで汚染されているので、上簇室内で作業を済ませたら上簇室を「隔離」しておきます（カイコの飼育中には上簇室での作業を控えてください）。

カイコが配^{はいさん}蚕されたら通常通り飼育して上簇させます。上簇終了後、すみやかに飼育台の蚕^{さんさ}沙を処分してネットを薬液で浸漬消毒できるようにしておきます。繭の出荷を終えたら、最初の工程に戻って飼育関連

施設全域を消毒・洗浄し、上簇室を密閉して隔離して欲しいのですが、養蚕現場の現状としては、繭の出荷の数日前に次の蚕期の配蚕があり、収繭作業をしながらカイコの飼育を同時並行で行う場合が多いようです。すでに習慣化してしまった養蚕飼育体系を変えることは並大抵なことではないですが、ホルマリン消毒が行えない現状で内部汚染繭を減らすためには、蚕期終了後に消毒・洗浄作業を行う時間的余裕を作ることも必要です。

おわりに

桑の収穫とカイコの飼育に大変な労力を費やしたのに、ウイルス性の内部汚染繭が多発してしまっ^{ぼうえき}ては元も子もありません。内部汚染繭が多くて困っている農家さんは、今回のお話を参考にして防疫管理の在り方を振り返り、平成28年度はこれまでに以上に良い繭ができることを期待しています。

■問合せ先

一般財団法人大日本蚕糸会蚕業技術研究所
〒300-0324 茨城県稲敷郡阿見町飯倉 1053
TEL: 029-889-1771、FAX: 029-889-2356
E-mail: nozawa@silk.or.jp
http://www.silk.or.jp/silk_gijyutu/index.html