

## クロール石灰による蚕多角体の溶解

|       |                |
|-------|----------------|
| 誌名    | 蠶絲研究           |
| ISSN  | 00364495       |
| 著者名   | 古田,要二<br>佐藤,忠一 |
| 発行元   | 農林省蠶絲試験場       |
| 巻/号   | 48号            |
| 掲載ページ | p. 35-39       |
| 発行年月  | 1963年10月       |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## クロール石灰による蚕多角体の溶解\*

古田 要二・佐藤 忠一

クライトによる蚕の多角体病ウイルスの不活化に関する実験は西村(1960)斎藤ら(1960)のほか多くの研究者によってなされており、現在クライト 200 倍液あるいはフォルマリン 2% 加用クライト 200 倍液が蚕室・蚕具の実用的消毒剤の一つとして広く用いられている。またクライトによる溶解性に関しては、細胞質型多角体についての三谷(1960)の報告があるが、これによると多角体は 0.1~0.5% クライト液では溶解しない。

さてクライト水溶液が多角体を溶解するとすればウイルスの不活化に有利であると考えられるので、われわれはクロール石灰による多角体の溶解実験を試みた。

### 材料および方法

多角体：採集後氷室に約 3~6 カ月保存しておいた核型多角体 (NP) および細胞質型多角体 (CP) を用いた。CP の場合は溶解の判別を容易にするため 4 角形の多角体を使用した。クロール石灰は化学用 (有効塩素量 30%) および工業用 (有効塩素量 20%) を用いた。

方法：多角体浮遊液 1ml と目的濃度の 2 倍のクロール石灰水溶液 1ml とを小試験管に入れよく攪拌して密栓した (25°C 保存)。調製直後より 2 週間にわたって溶解の程度を顕微鏡下で観察した。なお参考としてクレゾールセッケン液による多角体の溶解実験もクロール石灰の場合と同様の方法で行なった。

この実験は数回くり返して行ない、結果を総合的に判定して第 1~第 7 表にとりまとめた。

### 実験結果

#### 1. 化学用クロール石灰による細胞質型多角体の溶解

化学用クロール石灰を用い CP の溶解を観察したところ第 1 表に示すとおり、600 倍液では 1 分以内で溶け始め 5 分後にはほぼ完全に溶解した。800 倍液でも 6 時間以内に多角

\* 指導：蚕糸試験場病理部 鮎沢啓夫博士

体はほぼ完全に溶解した。しかし 1000 倍以上になると溶解しにくくなり、1200 倍では 2 週間後でも全く溶解しなかった。なお 600 倍液においてもきわめてわずかの不溶解の多角体が観察されたがこれは 2 週間経過してもなんら変化はなかった。

第 1 表 化学用クロール石灰による細胞質型多角体の溶解

| 濃度 \ 時間 | 1分 | 5分 | 30分 | 1時間 | 6時間 | 12時間 | 24時間 | 2日 | 5日 | 14日 |
|---------|----|----|-----|-----|-----|------|------|----|----|-----|
| 1500倍   | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 1200    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 1000    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | ⊥  | ⊥   |
| 900     | +  | +  | +   | +   | +   | +    | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥   |
| 800     | +  | ⊥  | ⊥   | ⊥   | -   | -    | -    | -  | -  | -   |
| 700     | ⊥  | ⊥  | -   | -   | -   | -    | -    | -  | -  | -   |
| 600     | ⊥  | -  | -   | -   | -   | -    | -    | -  | -  | -   |

+ 溶解しない ⊥ 一部溶解 - 溶解 (以下の表も同様)

第 2 表 化学用クロール石灰による核型多角体の溶解

| 濃度 \ 時間 | 1分 | 5分 | 30分 | 1時間 | 6時間 | 12時間 | 24時間 | 2日 | 5日 | 14日 |
|---------|----|----|-----|-----|-----|------|------|----|----|-----|
| 1500倍   | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 1200    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 1000    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 800     | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | ⊥  | ⊥   |
| 600     | +  | +  | ⊥   | ⊥   | ⊥   | ⊥    | ⊥    | ⊥  | -  | -   |
| 500     | +  | ⊥  | -   | -   | -   | -    | -    | -  | -  | -   |
| 300     | +  | ⊥  | -   | -   | -   | -    | -    | -  | -  | -   |

## 2. 化学用クロール石灰による核型多角体の溶解

NP の場合は第 2 表に示すとおり、CP と比較し溶解しにくく、600 倍液でも 2 日以上保存しないと完全には溶解しなかった。数分で完全に溶解させるためには 300 倍以内の濃度とする必要があった。

## 3. 化学用クロール石灰と工業用クロール石灰との差異

この両者について NP を用い比較を試みたところ第 3 表に示す結果がえられ同一希釈度では化学用の方が工業用より溶解作用が強い。たとえば化学用では 600 倍液で 1 日後に多角体は完全に溶解するが、工業用では 3 日間経過してもわずかに溶解したのみであった。

## 4. クロール石灰調製後の時間と多角体の溶解

クロール石灰液を調製した後栓をしないで放置した場合、放置時間が長いほど多角体は

第 3 表 化学用クロール石灰と工業用クロール石灰との差異

| 濃度   | 時間  |     |   | 1分 | 30分 | 60分 | 3時間 | 6時間 | 1日 | 2日 | 3日 |
|------|-----|-----|---|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
|      | 化学用 | 工業用 | 用 |    |     |     |     |     |    |    |    |
| 800倍 | 化学用 | 工業用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
|      | 工業用 | 化学用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
| 600  | 化学用 | 工業用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
|      | 工業用 | 化学用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
| 500  | 化学用 | 工業用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
|      | 工業用 | 化学用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
| 300  | 化学用 | 工業用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |
|      | 工業用 | 化学用 | 用 | +  | +   | +   | +   | +   | +  | +  | +  |

備考 多角体：核型多角体

溶解されがたいことを経験的に知った。この点を明らかにするため次のような実験を行なった。

化学用クロール石灰 500 倍液を用い、調製直後から 24 時間後までの数区を作った。結果は第 4 表に示すとおり、調製直後に NP を入れた場合には 1 時間後にかなり溶解したが、10 分間放置したものでは 8 日間を要し、3 時間以上放置すると 10 日たっても多角体は溶解しなかった。

第 4 表 クロール石灰液調製後放置した場合の経過時間と多角体溶解との関係

| 調製後   | 時間 | 経過時間 |     |     |     |     |      |    |    |    |    |    |     |   |
|-------|----|------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|----|-----|---|
|       |    | 0分   | 10分 | 30分 | 60分 | 4時間 | 24時間 | 2日 | 3日 | 4日 | 6日 | 8日 | 10日 |   |
| 直後    |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 5分後   |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 10分後  |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 15分後  |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 60分後  |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 3時間後  |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |
| 24時間後 |    | +    | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  | +  | +   | + |

備考 クロール石灰：化学用 500 倍液 多角体：核型多角体

## 5. 化学用クロール石灰 500 倍液の pH の変化

クロール石灰液を調製後長時間放置すると多角体は溶解しにくくなることがわかったので、pH 試験紙を用い調製後の時間と pH の関係を調査した。なおクロール石灰水溶液は試験管に入れ密栓して 25°C に保存した。その結果は第 5 表に示すとおりであって、密栓して保存しても 2 日以上経過するとかなり pH は低下する。なお工業用クロール石灰 500 倍液は調製直後 pH 8.6 であった。

第 5 表 クロール石灰水溶液の pH の変化

| 時 間 | 直後   | 10分  | 30分  | 60分  | 24時間 | 2日  | 4日  | 6日  | 8日  | 12日 |
|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| pH  | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 8.0 | 5.8 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |

備考 化学用クロール石灰 500 倍液

6. フォルマリン 2% (フォルムアルデヒド 37% 液を希釈して 2% とした) 加用クロール石灰による溶解

現在消毒にはフォルマリン 2% 加用クライト 200 倍液が広く用いられている。フォルマリン 2% 液と混合した場合当然 pH の低下が考えられるのでクロール石灰単用の場合と混用の場合とについて調査した。結果は第 6 表に示すとおりであって、クロール石灰単独液の場合には 600 倍でも NP は溶解したが、フォルマリンとの混合液では 300 倍でも溶解しにくく、200 倍以下でないとは完全に溶解しなかった。

第 6 表 フォルマリン 2% 加用クロール石灰による溶解

| 濃度    | 時間 | 1分 | 10分 | 30分 | 60分 | 6時間 | 24時間 | 2日 | 3日 | 4日 | 6日 |
|-------|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|
| 400 倍 |    | +  | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | +  | +  |
| 300   |    | +  | +   | +   | +   | +   | +    | +  | +  | ⊥  | ⊥  |
| 200   |    | +  | +   | +   | +   | ⊥   | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥  | —  |
| 100   |    | +  | ⊥   | ⊥   | —   | —   | —    | —  | —  | —  | —  |

備考 クロール石灰：化学用；多角体：核型多角体

第 7 表 クレゾールセッケン液による溶解

| 濃度 | 時間 | 1分 | 5分 | 30分 | 60分 | 6時間 | 12時間 | 24時間 | 2日 | 5日 | 14日 |
|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|----|----|-----|
| 2% |    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 5  |    | +  | +  | +   | +   | +   | +    | +    | +  | +  | +   |
| 10 |    | +  | +  | +   | +   | +   | ⊥    | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥   |
| 20 |    | +  | +  | +   | +   | ⊥   | ⊥    | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥   |
| 30 |    | +  | +  | +   | ⊥   | ⊥   | ⊥    | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥   |
| 33 |    | +  | ⊥  | ⊥   | ⊥   | ⊥   | ⊥    | ⊥    | ⊥  | ⊥  | ⊥   |
| 35 |    | ⊥  | ⊥  | ⊥   | ⊥   | —   | —    | —    | —  | —  | —   |
| 40 |    | ⊥  | ⊥  | ⊥   | —   | —   | —    | —    | —  | —  | —   |

備考 多角体：細胞質型多角体

7. クレゾールセッケンによる溶解

消毒剤の一つであるクレゾールセッケンを用いて CP が溶解されるか否かを参考のため

調査した。結果は第7表に示すように一般に消毒用として用いられている 2~5% 液では 2 週間後でもほとんど溶解しない。30% 液の場合多角体は膨潤しわずかに溶解がみられたが完全には溶解しなかった。完全に溶解させるには 35% 以上の濃度を要した。

### 考 察

蚕室・蚕具の消毒剤の一つとしての クライト 200~400 倍液が用いられているが、CP は 800 倍液、NP は 600 倍液程度でも溶解された。多角体が溶解しなくても内部のウイルスは不活化されるが、溶解することにより当然ウイルスの不活化をより容易にすることが考えられる。この意味からしてもクライト 200~400 倍液による浸せき消毒は効果が大いものといえる。またホルマリン 2% 加用クライト 200~400 倍液が広く用いられているが、この場合にはクライト単用の場合よりやや溶解されにくい、発散したホルムアルデヒドガス接触によるウイルスの不活化を考えるとホルマリン添加の意味も重要である。

### 摘 要

1. 化学用クロール石灰の場合には細胞質型多角体では700倍程度、核型多角体では 500 倍程度で比較적すみやかに溶解する。
2. クロール石灰液調製後の放置時間が長くなると多角体は溶解されにくくなり、また pH もかなり低下した。
3. ホルマリン加用クロール石灰の場合はクロール石灰単用の場合より多角体は溶解されにくかった。

### 文 献

- 三谷賢三郎 1960. 中腸型多角体病原ウイルスの消毒に就いて。家蚕の中腸型多角体病に就いての研究 第 10 報 蚕糸界報 (814): 13~21.
- 西村 浩 1960. 家蚕の軟化病に関する研究 II. 中腸型多角体病の消毒試験 埼玉蚕試要報 (32): 17~19.
- 斎藤忠一・山口孝根 1960. 家蚕の軟化病に関する研究 第 1 報 主として中腸型多角体病に関する研究 群馬蚕試報告 (36): 49~58.