

銅の殺菌作用と毒性

宮城県仙台第三高等学校
10班

1. 背景

19世紀後半、足尾銅山鉍毒事件が発生
銅の化合物が原因で稲の立ち枯れや人体に
影響を与えた

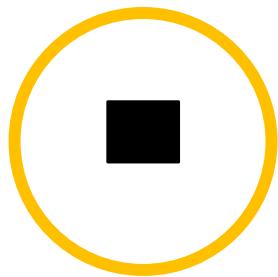


現在、金属の殺菌作用を活用した製品が多くある
銅の毒性、殺菌の違いとは？



目的 ①銅の菌に対する作用を調べる
②銅の毒性について調べる

2. 実験1 ～銅イオンがカビに与える影響～

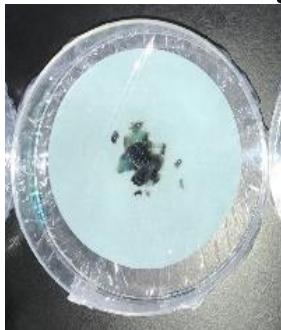


1. 銅の殺菌効果
を調べる

- ・純水
- ・硝酸銅水溶液
- ・硫酸銅水溶液
- ・銅板（純水）
- ・三種の銅箔（純水）

2. 銅の殺菌効果
を確かめる

- ・硝酸
- ・硫酸
- ・硝酸銅水溶液
- ・硫酸銅水溶液



カビが生えなかったもの…○

材料	カビ
1、純水	×
2、硝酸銅水溶液	○
3、硫酸銅水溶液	○
4、銅板	×
5、銅箔(Cu)	×
6、銅箔(CuO)	×
7、銅箔(Cu ₂ O)	×

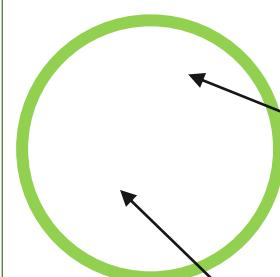


カビが生えたもの…×

材料	カビ
1、硝酸	×
2、硫酸	×
3、硝酸銅水溶液	○
4、硫酸銅水溶液	○

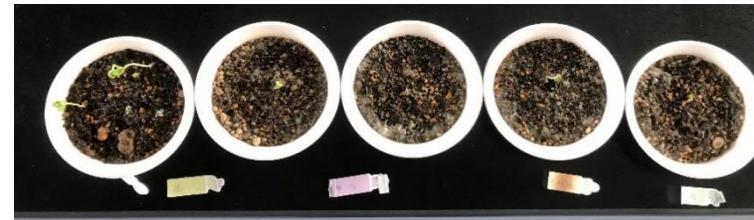
水溶液中の銅イオンに殺菌効果があることが判明

3. 実験2 ～植物に対する銅イオンの毒性～



- ・純水
- ・硝酸銅水溶液 (0.1%)
- ・硝酸銅水溶液 (1%)
- ・硫酸銅水溶液 (0.1%)
- ・硫酸銅水溶液 (1%)
- ・硝酸
- ・硫酸

二十日大根の種と土



材料	植物
1、純水	◎
2、硝酸銅水溶液(0.1%)	△
3、硝酸銅水溶液(1%)	△
4、硫酸銅水溶液(0.1%)	△
5、硫酸銅水溶液(1%)	△
6、硝酸	○
7、硫酸	○

◎…発芽しよく育った ○…発芽し育った
△…発芽したが育たなかった

銅イオンが植物の成長に影響を与えていることが判明
成長を阻害している→毒性がある。

3. 考察

銅イオンがカビと植物の成長に影響を与えることはわかった。しかし植物については濃度別に実験をしても銅イオンが成長を阻害しているということがわかっただけで、濃度別に発芽が遅れるということはない。考えられる要因としては、1%と0.1%では濃度の差がほとんどなかったと考えられる。

4. 今後の展望

- ・菌の具体化 → カビだけでなく、菌を具体化してどのような結果が得られるかを研究する。
- ・濃度をもっと細かくして調べてみる。 → どの値から植物にどれだけの影響を与えるか分かりやすくする。
- ・他の植物を使った実験 → 二十日大根だけでなく他の様々な植物にどんな影響があるのかを調べる。

参考文献

- ・辛酸-田中正造と足尾鉍毒事件 城山三郎 著
- ・Wikipedia 足尾銅山鉍毒事件 <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%B3%E5%B0%BE%E9%89%B1%E6%AF%92%E4%BA%8B%E4%BB%B6>
- ・日本銅センター 銅の殺菌性 <http://www.jcda.or.jp/feature/tabid/88/Default.aspx>
- ・金属の殺菌・抗菌効果 仙台第三高等学校 藤原蓮 他著