

# アンモニア蒸気による植物のカビ発生抑制

兵庫県立神戸高等学校 総合理学科 2年 大沢歩武 古田怜翔 朝日理人

## 研究目的

カビの殺菌方法には様々な殺菌方法が報告されている。私たちは、豆類もやしにアンモニア蒸気が有効であるという先行研究を見つけた。そこで、豆類もやし以外の植物でカビの発生は抑制されるのか、またアンモニア処理によって発芽率が低下せず、カビの発生を抑制するのに有効な濃度と処理時間を調べた。(今回の実験では豆苗の実験をする。)

## 実験の計画

- 1 カビが抑制されるアンモニア濃度を探る。
  - 2 豆苗が発芽可能なアンモニア濃度を探る。
- 1, 2 から濃度の範囲を探る。

## 予備実験

カビ抑制が可能なアンモニアの処理濃度を探る。  
密閉した容器の中にアンモニア水を入れる。ファンを使用して蒸発させ容器の中のアンモニア濃度を均一にする。コウジカビを接種した CP 加ポテトデキストロース寒天培地を装置に入れて 17 時間処理をした。

アンモニア濃度は 10 mg/ℓ, 100mg/ℓ

処理後、培地を取り出し 28℃ に設定したインキュベーターで 7 日間培養しコウジカビの増殖の有無を確認した。



アンモニア処理装置→  
(容器は 4.5ℓ)

処理濃度	処理なし	10mg/ℓ	100mg/ℓ
コウジカビ	増殖した	変化なし	変化なし

100mg/ℓ ~ 10 mg/ℓ ではカビの増殖が抑制されることが分かった。

## 実験 1

豆苗の成長可能なアンモニア濃度を探る。

- ①すでに発芽した豆苗にアンモニア蒸気処理をする。
  - ②発芽前の種子にアンモニア蒸気処理をする。
- この2つの方法で処理をし、豆苗の発芽が抑制されないアンモニア濃度を調べた。

そのため、アンモニア蒸気による豆苗の発芽及び成長への影響を調べた。予備実験より 10 mg/ℓ ~ 100 mg/ℓ ではコウジカビの増殖の抑制が可能であることから、①と②の方法で 100mg/ℓ、50mg/ℓ、10mg/ℓ の濃度のアンモニアで先行研究と同じ 22 時間処理をした。処理後豆苗の変化を観察した。

結果

方法① 10 mg/ℓ ~ 100mg/ℓ すべての濃度で腐敗した。

方法②

アンモニア濃度	処理なし	10mg/ℓ	50mg/ℓ
豆苗の発芽数	8 個体 / 10 個体	4 個体 / 10 個体	3 個体 / 10 個体

種子のほうが発芽後の豆苗に比べて、アンモニアに対する耐性が強くアンモニア処理は種子の状態で行うほうが現実的と考えた。

## 実験 2

アンモニア蒸気によって、豆苗の発芽および生長を維持したままカビの発生を防ぐことができるのか調べる。

豆苗の種子を 5mg/ℓ, 10mg/ℓ, 50mg/ℓ のアンモニア蒸気で 24 時間処理をし、コウジカビを培養した培地と豆苗を育てたシャーレを同じ容器に入れて、28℃ で一定にしたインキュベーターで育て 2 日おきに豆苗の発芽数とカビの発生の有無を調べた。また、処理時間を短縮してカビの抑制を維持して発芽率を上昇できるのか調べた。

結果

処理濃度を変えたときの発芽数とカビ発生抑制率

発芽率	1日 後	3日 後	5日 後	7日 後	9日 後
50mg/ℓ	0	0	0	0	0
10mg/ℓ	0	0	1	4	6
5mg/ℓ	0	2	2	5	5
処理なし	1	7	7	9	9

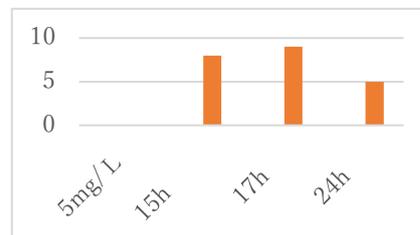
アンモニア濃度 カビの発生抑制率

50mg/ℓ	80%
10mg/ℓ	100%
5mg/ℓ	90%
処理なし	60%



↑ 処理なしの豆苗(9日後) カビが発生し、豆苗の成長が抑制された個体があった。

5mg/ℓ 処理時間を変えたときの発芽数



5mg/ℓ で 15 時間 ~ 17 時間処理をすると最も有効であると分かった。(下図)



## 今後の展望

アンモニア蒸気がかびの発生を抑制するメカニズムは詳しく分かっていないので、どのようにして抑制するかを解明をする。

本研究よりも、処理条件を細かく変えて実験しより効果的な条件を調べる。

アンモニア蒸気が、ほかの植物についてもカビ抑制効果を示すのか研究する。

## 参考文献

(1) アンモニア蒸気による豆類もよしのカビ抑制効果お茶の水女子大学大学院人間文化研究科

(2) ちそう <https://chisou-media.jp/posts/3251>