



|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 酵母のカタラーゼに及ぼす低温の影響 : 第4報 生酵母並びに精製カタラーゼの凍結乾燥  |
| Author(s)        | 小川, 忠人; OGAWA, Tadato   |
| Citation         | 低温科学, 10, 197-199   |
| Issue Date       | 1953-03-25  |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/17557">https://hdl.handle.net/2115/17557</a> |
| Type             | departmental bulletin paper   |
| File Information | 10_p197-199.pdf   |



## 酵母のカタラーゼに及ぼす低温の影響

### 第4報 生酵母並びに精製カタラーゼの凍結乾燥\*

小川 忠人

(低温科学研究所 醫學部門)

(昭和27年9月受理)

#### 緒 言

近時、諸種生物學的材料の保存の目的に凍結乾燥が利用されている。そのままでは長期保存に耐えない不安定な生物學的材料も、凍結乾燥を行えば本来の性状を殆んど損うことなく長く保存することができ、しかも使用時水による溶解性が良好であることなど、幾多の利點があげられる。しかしながら微生物自身或は活性度の變り易い材料等では多くの場合凍結乾燥の操作自体で多少の障害を受けることを免れない。その原因についてはいろいろと論ぜられているが、要するに凍結と乾燥の兩過程のいずれによつても影響をうけることは確かである<sup>1)</sup>。

著者はさきに酵母の生菌体そのまま、及びそれより抽出した精製カタラーゼを用いて凍結融解による影響を検討した。<sup>2-4)</sup>今回は更に同様の材料について凍結乾燥を行い、かかる操作に基づく障害の作用機轉を吟味し、併せて凍結乾燥法應用への基礎資料を得ようとした。

#### 實驗方法並びに成績

供試材料の酵母及び精製酵母カタラーゼの製法については既に報告した通りである。<sup>2-4)</sup>凍結乾燥は當研究室備付の凍結乾燥機を用いて行つた。即ち凡そ300mg/ccの酵母蒸溜水浮遊液と5mg/ccの精製カタラーゼ溶液とをそれぞれ2ccづつ小シャーレにとり、デシケーター(蒸發器)内に納めて-40°Cの低温室内にて凍結させた。凍結後、乾燥機にとり付け直ちに乾燥を始めた。乾燥時間は凡そ4時間で、シャーレを取出しもとの量まで蒸溜水を加えて溶解し、カタラーゼの測定を行つて乾燥前の無處置對照と比較した。測定法には過マンガン酸カリ液による滴定法を用い、その方法は前報の通りである。

その結果は表に示す通りで、凍結乾燥の操作によつて菌液カタラーゼの活性度は對照の4倍となり、精製カタラーゼ溶液に於ては0.8倍になつている。

\* 北海道大學低温科学研究所業績 第155號。

| 實<br>験 |     | 菌 液 ( $k \cdot 10^3/cc$ ) | カタラーゼ溶液<br>( $k \cdot 10^3/cc$ ) | 實<br>験 |        | 菌 液 ( $k \cdot 10^3/cc$ ) | カタラーゼ溶液<br>( $k \cdot 10^3/cc$ ) |
|--------|-----|---------------------------|----------------------------------|--------|--------|---------------------------|----------------------------------|
|        | 1   | 對 照                       | 21.43                            |        | 124.46 | 2                         | 對 照                              |
|        | 乾燥後 | 89.83                     | 100.62                           |        | 乾燥後    | 91.45                     | 105.15                           |

## 考 察

酵母菌体並びに精製カタラーゼは凍結乾燥によつて、かなりの障害をうけることが認められた。ただ今回の実験では同一試料で凍結融解だけの影響をみる対照実験を行つていないので明かに云えないが、他の報告<sup>1)</sup>に於てもみられるように、凍結乾燥の過程に於ては凍結による影響と乾燥による影響の両方が相加的に作用することが知られているので、酵母の場合でも同様のことがあるものと想像される。特に第1<sup>2)</sup>、第3<sup>3)</sup>報にみられる菌体及び精製カタラーゼの凍結融解による影響についての成績と比較することによつても、乾燥過程に於ける影響のあることが想定される。

なお酵母の菌体<sup>5-6)</sup>或は結晶性カタラーゼ<sup>7-8)</sup>(豚の肝臓から得たもの)を凍結乾燥するといずれも活性度の低下することが既に報告されている。

今回の実験は乾燥の前後に於けるカタラーゼ活性度の差を比較することによつて凍結乾燥の操作そのものによる影響を検討したにすぎず、凍結乾燥法によつて得られた製品の保存性についてはふれていない。

## 摘 要

酵母の生菌体浮遊液及び精製酵母カタラーゼ溶液の凍結乾燥によつて受ける影響を調べてみると、凍結融解による場合と同様に菌体のカタラーゼ活性度は増し、精製カタラーゼ溶液では減少することを知つた。

擧筆するに當つて、終始御指導を頂き、また御校閲をの勞を惜まれなかつた根井教授に、厚く感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 根井外喜男・有馬純・佐藤徹 1952 生物學的材料的凍結乾燥法。第6報, 低温科學, 8, 179.
- 2) 小川忠人 1953 酵母カタラーゼに及ぼす低温の影響。第1報 生酵母菌のカタラーゼに及ぼす低温の影響。低温科學, 10, 175.
- 3) 小川忠人 1953 同 上。第2報 酵母カタラーゼの精製分離について。低温科學, 10, 187.
- 4) 小川忠人 1953 同 上。第3報 精製酵母カタラーゼに及ぼす低温の影響。低温科學, 10, 191.
- 5) Wickerham, L. J. & Andersen, A. A. 1942 The lyophile process: its use in the preservation

of yeasts. Wallerstein Labs. Comm., 5, 165.

- 6) Wickerham, L. J. & Flickinger, M. M. 1946 Viability of yeast preserved two years by the lyophile process. *Brewers Digest*, 21, 48.
  - 7) Dounce, A. & Howland, J. W. 1943 A study of crystalline beef liver catalase dried in the frozen state. *Science*, 97, 21.
  - 8) Dounce, A. & Schwalenberg, R. R. 1950 Further investigations of the reducibility of lyophilized catalase. *Ibid.*, 111, 654.
- 

### Résumé

It is noted that intracellular and cell-free enzyme is affected by freeze-drying as well as by freezing and thawing, since catalase activity in yeast cell suspension was increased while in purified catalase solution it was reduced by freeze-drying.