

# 酵母菌を用いた薬剤カプセルのコスト削減率

森田啓介 林通正 高林優花

## 動機・目的

薬剤カプセルの主な原料はゼラチンであり、ゼラチンを作るためにはコラーゲンが必要である。そして、酵母菌にはコラーゲンを持っている種類もあるということが先行研究などで分かっている。また、酵母菌からならば自らコラーゲンを合成できるので、何度も取り出すことができる。そこで、この酵母菌からコラーゲンを抽出してカプセルを作ったならコストは削減できるのではないかと、従来の骨などから取る方法より有用なのではないかと思い、調べることにした。

## 概要

今回はコラーゲンを持っていると既に分かっている麴菌と、コラーゲンの含有は分かっていないイースト菌を使用した。コラーゲンの抽出方法は、公開特許公報「コラーゲンの抽出方法、及びコラーゲンの製造方法」に拠った。

## 実験手順

- 1 コラーゲン抽出対象をよくすりつぶし、炭酸水に投入する
- 2 1の炭酸水をインキュベーター内に28℃で45時間安置する
- 3 安置後、濾過を行う
- 4 水酸化ナトリウムと塩酸を使い、水溶液をpH7付近に調整する
- 5 2mlをチューブに取り出し、15000rpm、20℃で20分間遠心分離する



## 結果 1

まず麦麴を使って上記の実験を行った。その際炭酸水500mlに麦麴を12.2g投入した。遠心分離を行うとチューブの底にわずかな沈殿が見られた。内部の液体を取り出して乾かし質量を測ったところ、0.0019gとなり、12.2gから取り出したとしても0.4275gにしかならないこととなってしまった。

## 実験 2

結果1を受けて、酵母菌をすりつぶすことがうまくできていなかったのではないかと考え、イースト菌での実験はせず、もう一度麦麴を使って、手順を少し変更して実験を行った。まず、初めに麦麴を5~10分塩酸に漬けてすりつぶしやすくなるようにする工程を追加し、インキュベーター内に安置する設定を25℃で6時間に変更、炭酸水を280mlと麦麴を20g使用することとし、遠心分離は2ml×8本で行った。

## 結果 2

番号	1	2	3	4
総重量(g)	1.1337	1.1372	1.1276	1.1413
沈殿物質量(g)	0.0179	0.0214	0.0118	0.0255

番号	5	6	7	8
総重量(g)	1.152	1.1376	1.1305	1.1658
沈殿物質量(g)	0.0362	0.0218	0.0147	0.05

pH調整後の水溶液はおよそ250mlであったため、2mlから取り出せた平均量 $0.0249 \times 125 = 3.1125$ となり、結果1に比べ非常に多い量が取れた。しかし、インキュベーターから取り出して濾過していた際に、すりつぶしたはずの麦麴が元の形に戻っている事が確認されたため、本当にすべて取りきれたかは不明である。



計算	00号 (0.12g)	0号 (0.10g)	1号 (0.08g)	2号 (0.06g)	3号 (0.05g)	4号 (0.04g)	5号 (0.03g)
市販品価格 (100錠)	645円	483円	504円	670円	483円	431円	473円
今回の手法(材 料費のみ)	162円	143円	125円	106円	97円	87円	78円
削減率(%)	74.9	70.4	75.2	84.2	79.9	79.8	83.5

材料費だけを見れば削減できたが、今回の手法では手間が非常にかかってしまうのと、コラーゲンからゼラチンを作り、カプセルの形にするまでに更に多くの費用がかかってしまうため、確実に削減できたとは言えない。

## 考察・展望

十分な機器等がなかったため今回の実験で出来た沈殿物は本当にコラーゲンであったのかが判別できず、沈殿物が全てコラーゲンであると仮定しての検証となってしまった。展望としては、コラーゲンの判別を行うところからしていきたい。沈殿物が二回目の実験で増えた理由についても、ろ過が完全に行えていなかった可能性や、他の物質が混ざっている可能性もあったため、それらの検証を行いたい。