

M314

W/OおよびO/W/O エマルジョンを用いたタンパク質マイクロカプセルの調製

(宮崎大工)○(学)井上 信一*・(正)塩盛 弘一郎*・(都城高専)(正)清山 史朗

(宮崎大農)(正)幡手 英雄・(鹿大工)(正)吉田 昌弘・(鹿大工)(正)幡手 泰雄

1. 緒言

養殖漁業の問題点として、栄養バランスの偏りによる養殖魚の品質低下や稚魚の死亡が指摘されている。また、浄化作用が効きにくい養殖場では、餌の過剰投与と過密養殖により食べ残した餌料や排泄物が海底に堆積して漁場環境が悪化し、赤潮の発生や魚病の頻発、さらには養殖魚の成長率鈍化等の問題が起こっている。現在、必要な栄養素をバランス良く内包したマイクロカプセルを養殖魚の餌に利用することが検討されている。これにより、餌の過剰投与による環境悪化の防止も期待される。本研究では、タンパク質を壁物質としたマイクロカプセルをW/OエマルジョンおよびO/W/Oエマルジョンを出発状態として調製を行い、得られたマイクロカプセルの形状におよぼすホモジナイザーの回転数、タンパク質濃度、油相および水相の界面活性剤濃度などの調製条件の影響を検討した。

2. 実験方法

2-1. W/O系マイクロカプセルの調製

水相として蒸留水に卵由来アルブミン(以下、ALB)を所定濃度溶解させた水溶液、油相として大豆油に所定濃度のポリグリセリン縮合リシノレイン酸(818sx)を溶解させた溶液を用いた。油相に水相を加え、ホモジナイザーにより500rpmで5分間攪拌し、W/Oエマルジョンを調製した。その後、マイクロウェーブ照射を3分間行い、マイクロカプセルを調製した。調製したマイクロカプセルは遠心分離後、ヘキサンの洗浄を行ない、凍結乾燥によって粉末状のマイクロカプセルを得た。

2-2. O/W/O系マイクロカプセルの調製

水相として蒸留水にALBとQ-12sを所定濃度溶解させた水溶液、内油相としてオリーブ油、外油相として大豆油に所定濃度の818sxを溶解させた溶液を用いた。水相に内油相を加え、ホモジナイザーにより1000rpmで5分間攪拌し、W/Oエマルジョンを調製した。その後、反応器中に外油相を入れ、W/O溶液を加えて500rpmで5分間攪拌し、O/W/Oエマルジョンを調製した。その後、マイクロウェーブ照射を3分間行いマイクロカプセルを調製した。調製したマイクロカプセルは遠心分離後、蒸留水中に分散させ、静置した。その後、沈殿したマイクロカプセルを回収し、凍結乾燥によって粉末状のマイクロカプセルを得た。

3. 結果と考察

W/O エマルジョンを用いて調製したマイクロカプセ

ルを凍結乾燥した場合のSEM写真および凍結乾燥後のカプセルを蒸留水中に分散させたときの光学顕微鏡写真をFig.1に示す。凍結乾燥前では全てのカプセルが球状の形をしていたが、凍結乾燥のSEM観察では表面に大きなシワが出来、萎んでいるカプセルも見られた。凍結乾燥したマイクロカプセルを蒸留水に分散させて観察したものは、ほとんどのカプセルは球状に戻っていた。蒸留水中に分散させることで、カプセル内部に蒸留水が入り込み、膨潤して形が戻ったと考えられる。

エマルジョンおよびマイクロカプセルの平均粒径におよぼすホモジナイザーの回転数の影響をFig.2に示す。ホモジナイザーの回転数が高くなるに従い平均粒径は小さくなった。同様に、818sx濃度が高くなるほど、平均粒径は小さくなった。Q-12sを水相に加えて調製したカプセルでは、遠心分離後のカプセルがヘキサンに分散しないという特徴が見られた。ALB濃度が高くなるほど遠心分離後に変形したマイクロカプセルが少なくなった。ALB濃度が高くなるほどカプセル壁の強度が強くなったためと考えられる。

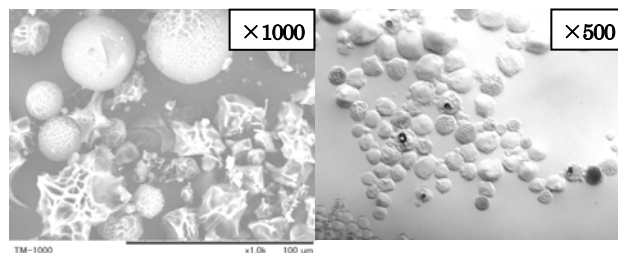


Fig.1 O/W エマルジョンより調製したタンパク質マイクロカプセル。左：凍結乾燥後のSEM写真、右：蒸留水中に再分散させたカプセルの光学顕微鏡写真

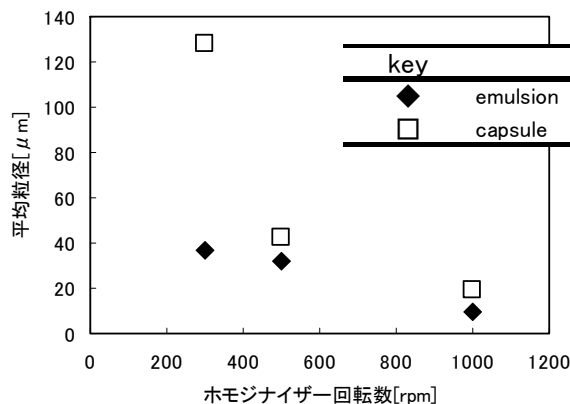


Fig.2 エマルジョンおよびカプセルの平均粒径におよぼすホモジナイザー回転数の影響

* 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1
TEL:0985-58-9309 FAX:0985-58-7323
Email:shiomori@cc.miyazaki-u.ac.jp