



研究分野 分離工学, 分子認識化学
 研究概要 新規反応分離材料 (抽出剤・吸着剤) の開発

IMAC 法による塩分を含む液からのアンセリン・カルノシンの回収

食品加工廃液からアンセリン・カルノシンを回収するには？

海洋性バイオマスの中で、マグロ、カツオなどの回遊魚が有するアンセリン、およびカルノシンは優れた健康機能を有します。

廃棄物を原料としてアンセリン等を精製し利用するためには、他の成分から目的のアンセリン・カルノシンだけを選択的に取り出す技術が必要です。

本研究では塩分を含む煮汁からでもアンセリン・カルノシンを吸着回収できる“金属担持樹脂”によってペプチドが塩類を含む液からも選択的に回収できることを明らかにしました。

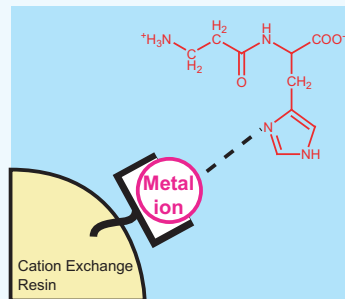


Fig. 1 Schematic illustration of Car adsorption by immobilized metal affinity adsorption.

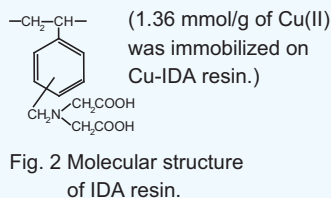


Fig. 2 Molecular structure of IDA resin.



Fig. 3 Cation exchange resins and the Cu(II) immobilized resins.

1. 塩類含有溶液からのヒスチジン含有ペプチドの回収方法” 特願 2007-013766, (2007)
2. T. Oshima, K. Kanemaru, K. Ohe, Y. Baba, Adsorption Behavior of Carnosine and Anserine on Copper (II) immobilized cation exchange resins, *J. Ion Exch.*, in press (2007)

塩を含む液からアンセリン・カルノシンを回収する

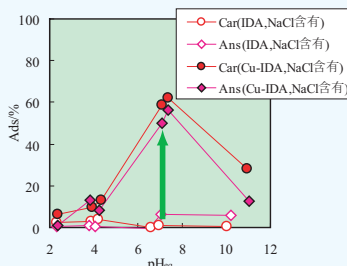


Fig. 4 Adsorption profiles of Car and Ans on IDA and Cu-IDA ([NaCl] = 100 mM)

通常のイオン交換樹脂は静電的相互作用を引力とするため、塩類が溶けた溶液ではペプチドの吸着力が著しく低下します。一方、金属担持樹脂による吸着は配位結合によるため、塩分が共存する中からでもアンセリン・カルノシンを吸着できます (Fig. 4)。

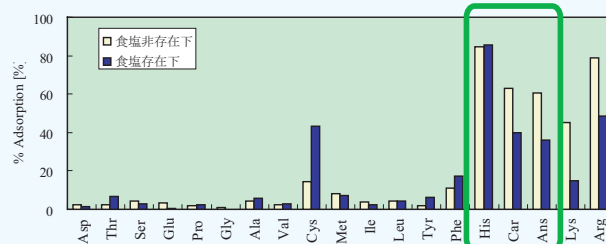


Fig. 5 Adsorption percent of amino acids and dipeptides from a mix on Cu-IDA (pH 8.0).

アミノ酸 17 種、および Ans・Car が各 0.1mM 含まれた混合液からの Cu-IDA 樹脂による吸着実験の結果が Fig. 5 です。19 種のアミノ酸・ペプチドで His, Ans, Car が選択的に吸着されることが示されました。NaCl が 100mM 含まれる液からもこれらのアミノ酸・ペプチドは吸着されます。

バクテリアセルロース誘導体の調製とタンパク質の吸着

バクテリアセルロースの微細繊維構造で高容量にタンパク質を吸着する

酢酸菌に代表される菌体が産出する”バクテリアセルロース”は、植物由来のセルロースと比較して 1/100 ~ 1/1000, 繊維幅 0.1 μm の微細繊維からなる。

本研究ではリン酸化バクテリアセルロースを調製し、タンパク質吸着剤としての吸着特性を評価した。

リン酸化バクテリアセルロースはリン酸化度の匹敵する植物由来のリン酸セルロースと比較して約 2 倍の吸着容量を示した。比較的大きいタンパク質は繊維表面で吸着されるため、微細繊維からなる吸着剤が高容量を示すと考えられる。

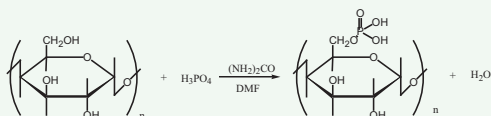


Fig. 6 The representative synthetic route of phosphorylated cellulose

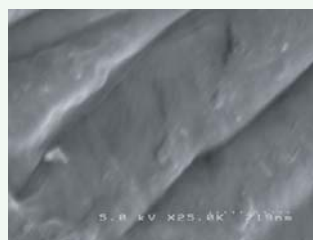


Fig. 7 SEM image of phosphorylated plant cellulose (PPC) at 25,000 magnification

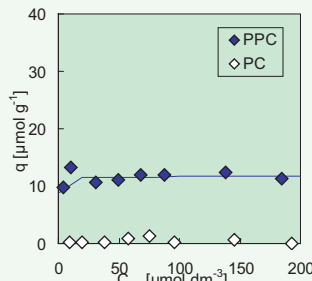


Fig. 9 Adsorption isotherms of lysozyme onto PPC and PC at 30°C

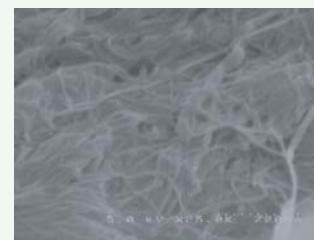


Fig. 8 SEM image of phosphorylated bacterial cellulose (PBC) at 25,000 magnification

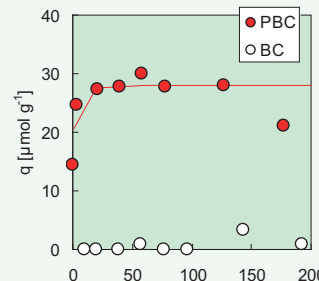


Fig. 10 Adsorption isotherms of lysozyme onto PBC and BC at 30°C

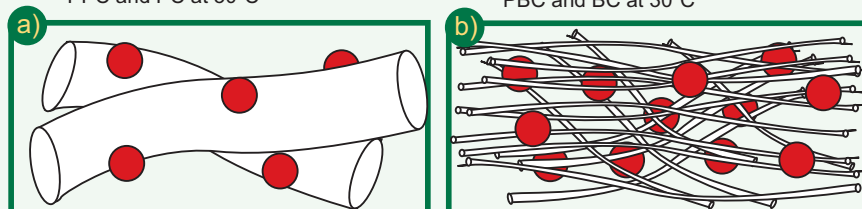


Fig. 11 Conceptual illustration of protein adsorption on PPC (a) and PBC (b).

3. T. Oshima, S. Taguchi, H. Fujiwara, K. Ohe, Y. Baba, Adsorption Behaviors of Bioactive Amines and Proteins on Phosphorylated Bacterial Cellulose, *J. Ion Exch.*, in press (2007)