

POLIMEROW NANOKONTENERY DO ENKAPSULACJI I TRANSPORTU PEPTYDÓW

Barbara Robak, Barbara Trzebicka, Paweł Weda, Andrzej Dworak

Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN, Gliwice

Konieczność polepszania skuteczności terapii farmakologicznych doprowadziła do wzrostu zainteresowania enkapsulacją jako potencjalną metodą pozwalającą na dostarczanie w kontrolowany sposób leków i innych substancji aktywnych biologicznie. Enkapsulacja nie tylko chroni te substancje, ale także przedłuża ich działanie, co znacznie poprawia skuteczność terapii [1-4].

W ostatnich latach bardzo dużym zainteresowaniem cieszą się układy polimerowe stosowane jako kapsuły ochronne, w których umieszcza się aktywną molekułę i wprowadza do określonego miejsca w ludzkim organizmie [5-7].

Celem naszych badań jest wykorzystanie do enkapsulacji biomolekuł w szczególności neuropeptydów zjawiska termoczulości polimerów. Polimery termoczule w temperaturze powyżej temperatury przejścia fazowego mogą tworzyć stabilne, sferyczne struktury o niskiej dyspersji - tzw. mezoglobule. Ostatnie badania z wykorzystaniem termo czulego poly(N-izopropylakrylamidu) PNIPAMu oraz substancji modelowej mimikującej strukturę peptydów wykazały, że mezoglobule na etapie ich tworzenia potrafią zamykać w swoim wnętrzu substancje wykazujące powinowactwo do elementów tworzących termoczule łańcuch. W dotychczasowych pracach jako substancję modelową wykorzystano poli(2-etylo-2-oksazolinę).

Struktury otrzymane w wyniku przejścia fazowego termoczulego polimeru (PNIPAMu) są jednak termicznie niestabilne. Aby je ustabilizować konieczne jest otoczenie mezoglobul powłoką. Powłokę można otrzymać w wyniku nukleowanej polimeryzacji rodnikowej odpowiedniego monomeru w obecności czynnika sieciującego oraz inicjatora [8]. Prace prowadzone dotychczas potwierdziły obecność substancji modelowej we wnętrzu nanocząstek o strukturze rdzeń-powłoka. Obecnie badane są mieszane mezoglobule polimer termoczule/neuropeptyd. Opracowywane są metody analizy struktur i sposoby określania stopnia enkapsulacji.

[1] T. Freytag, A. Dashevsky, L. Tillman, G. E. Hardee, R. Bodmeier, J. Control. Rel. 69 (2000) 197

[2] X. Li, J. Xiao, X. Deng, X. Li, H. Wang, W. Jia, W. Zhang, L. Men, Y. Yang, Z. Zheng, J. Appl. Polim. Sci. 66 (1997) 583

[3] A. Giteau, M. C. Venier-Julienne, A. Aubert-Pouessel, J. P. Benoit, Int J Pharm 350 (2008) 14

[4] J. Xie, Ch. Wang, Biotechnol Bioeng 97 (2007) 1278

[5] Ch. Dai, B. Wang, h. Zhao, Colloid Surface B 41 (2005) 117

[6] Y. Yamaguchi, M. Takenaga, A. Kitagawa, Y. Ogawa, Y. Mizushima, R. Igarashi, J. Control. Rel. 81 (2002) 235

[7] V. R. Sinha, A. Trehan, J. Control. Rel. 90 (2003) 261

[8] P. Weda, B. Trzebicka, A. Dworak, Ch. Tsvetanov, Polym. 49 (2008) 1467.