

Заглавие:

Нови блоксъполимерни носители на фенолилов естер на кафеена киселина

Ръководител:

Проф. д.н. Петър Димитров Петров

Базова организация:

Институт по полимери, Българска академия на науките

Партньорски организации:

Институт по органична химия с център по фитохимия, Българска академия на науките и Фармацевтичен факултет, Медицински университет – София

Продължителност:

36 месеца

Резюме на проекта:

Природните продукти притежаващи биологична активност са едни от най-интензивно изследваните вещества за разработване на нови лекарствени форми. Въпреки това, най-големият проблем свързан с използването на природни продукти за лечение на болести е тяхната ниска разтворимост във физиологична среда и бионаличност. Полимерните мицели, дефинирани като наноразмерни агрегати от вида ядро-обвивка образувани чрез самоасоцииране на амфифилни блокови съполимери, предизвикват значителен интерес в последните години поради тяхната способност да разтварят хидрофобни биоактивни вещества и по този начин да повишават тяхната активност. Целта на този проект е да се проведат изследвания върху способността на различни нови блоксъполимерни мицели да разтварят биологично активното природно вещество фенолилов естер на кафеена киселина (CAPE), което да доведе до повишаване неговата биологична активност във физиологична среда. В рамките на проекта ще бъдат натрупани нови фундаментални знания по отношение на ключовите фактори определящи ефективността на натоварване и освобождаване на CAPE в/от мицелните наноносители, както и токсикологичния профил на получените системи. Оригиналния принос на изследването се състои в разработване на нови полимерни наноносители на CAPE с повишена съвместимост между солубилизираното вещество и полимерите, които изграждат ядрото на мицелите. Очаква се, че синтеза на биоразградим полимер, образуващ ядрото на мицелите, носещ сегменти подобни на молекулата на CAPE ще увеличи капацитета на натоварване на носителите. Изпълнението на този проект ще допринесе за придобиване и обмен на знания и опит в различни дисциплини, като полимери, органична химия, природни продукти, фармация и наномедицина, и ще подпомогне усилията на академичните среди за решаване на важни за обществото проблемите. Планираните дейности ще допринесат за развитието и разширяването на индивидуалните умения и опит на учените участващи в проекта, както и за увеличаване на научно-изследователския потенциал на изследователските организации.

Ключови думи:

Блокови съполимери; полимерни наноносители; фенолилов естер на кафеена киселина, антитуморна активност.

Project title:

Novel block copolymer carriers of caffeic acid phenethyl ester

Coordinator:

Prof. Petar Dimitrov Petrov, DSc

Base organization:

Institute of Polymers – Bulgarian Academy of Sciences

Partner organizations:

Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Faculty of Pharmacy, Medical University – Sofia

Duration:

36 months

Abstract:

Natural products possessing biological activity have been among the most intensively studied substances for the design and discovery of new drug formulations. However, the biggest issue with the use of natural products in disease treatment is their low solubility and bioavailability. Polymeric micelles, defined as core-shell nanoparticles formed via self-assembly of amphiphilic block copolymers, have gained considerable interest in recent years for their ability to solubilize a number of water-insoluble bioactive substances and, thus, to improve their activity. The goal of this project is to carry out a world-class research on the ability of various newly designed copolymer micelles to solubilise the biologically active natural compound caffeic acid phenethyl ester (CAPE) and to increase its biological activity in physiological media. Within the project new fundamental knowledge will be accumulated regarding the key factors determining the efficiency of loading and release of CAPE in/from core-shell nanocarriers as well as the toxicological profile of the obtained systems. The original contribution of the planned research consists of developing novel polymeric nanocarriers of CAPE with increased compatibility between the solubilizate and the polymers forming the micellar core. The synthesis of biodegradable core forming polymer bearing moieties identical with CAPE molecule is expected to increase the drug loading capacity of the carrier. The implementation of this project will contribute to the acquirement and exchange of knowledge and expertise in different disciplines including polymer science, organic chemistry, natural products, pharmacy and nanomedicine, and will strengthen the efforts of academia towards providing solution of important for the society problems. The planned activities will contribute to the development and widening of individual skills and experience of the scientists involved as well as for increasing the overall research potential of the research institutions.

Keywords:

Block copolymers; polymeric nanocarriers; caffeic acid phenethyl ester; antitumor activity