

Sposób plazmowej modyfikacji kwasu α -ketoglutazarowego i soli kwasu α -ketoglutazarowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób modyfikacji kwasu α -ketoglutazarowego i soli kwasu α -ketoglutazarowego, w postaci sypkiej, w celu nadania im właściwości kontrolowanej szybkości rozpuszczania w wodzie, a co za tym idzie kontrolowanej szybkości uwalniania się w żywym organizmie.

- 5 Kwas α -ketoglutazarowy, inne nazwy α -ketoglutaran lub 2-oksoglutaran, o wzorze sumarycznym $C_5H_6O_5$ (AKG) stanowi produkt pośredni cyklu Krebsa, który odgrywa ważną rolę w metabolizmie energetycznym każdej komórki. AKG jest produktem o licznych zastosowaniach medycznych, służy między innymi do leczenia osteoporozy i chorób z nią związanych.
- 10 Znane jest, z opisu patentowego PL 186562, wykorzystanie plazmy o częstotliwości radiowej do pokrywania powierzchni nanokrystalicznym diamentem. Znane jest także modyfikowanie rozdrobnionych polimerowych związków organicznych przy wykorzystaniu sposobu opisanego w ww opisie patentowym, ale w znacznie łagodniejszych warunkach energetycznych.
- 15 Nieoczekiwanie okazało się, że za pomocą tej plazmy można modyfikować też kwas α -ketoglutazarowy i sole kwasu α -ketoglutazarowego w postaci sypkiej.
- Sposób modyfikacji kwasu α -ketoglutazarowego i soli kwasu α -ketoglutazarowego, w postaci sypkiej, według wynalazku polega na tym, że kwas α -ketoglutazarowy lub jego sól, w postaci sypkiej, umieszczone w próżniowej komorze reaktora, poddaje się
- 20 działaniu plazmy o częstotliwości radiowej, o mocy 10-400 W w atmosferze metanu wprowadzonego do komory w ilości 10-200 sccm, korzystnie 20 sccm, przy ciśnieniu w komorze 300 Pa, w czasie 1-15 min, w trakcie wykonywania przez reaktor ruchu obrotowego z prędkością 1-20 obrotów/min i ewentualnie po zakończeniu tego procesu zmodyfikowany kwas α -ketoglutazarowy lub jego sól w postaci sypkiej poddaje się w tej
- 25 komorze działaniu gazu, korzystnie wodoru lub tlenu, bez udziału plazmy lub z udziałem plazmy o częstotliwości radiowej i mocy 10 – 100 W w celu wysycenia wolnych rodników powstałych w trakcie procesu plazmochemicznego.

Po modyfikacji sposobem według wynalazku uzyskuje się nanoproszek kwasu

α -ketoglutazarowego lub soli kwasu α -ketoglutazarowego) charakteryzujacy si \acute{e} kontrolowan \acute{a} , dobr \acute{a} rozpuszczalnosc \acute{a} w wodzie.

Proszki soli kwasu α -ketoglutazarowego jak i kwasu α -ketoglutazarowego, zmodyfikowane sposobem wedlug wynalazku, znajduj \acute{a} zastosowanie, mi \acute{e} dzzy innymi, jako dodatek do
5 żywnosci dla ludzi opozniaj \acute{a} cy starzenie si \acute{e} organizmu oraz jako dodatek do pasz
zwierz \acute{a} t zwi \acute{e} kszaj \acute{a} cy ich reprodukcyjnosc \acute{a} i poprawiaj \acute{a} cy ich zdrowotnosc \acute{a} . Proszki te
mozna takze stosowac jako skladniki lekow antykancerogennych, zapobiegaj \acute{a} cych
i lecz \acute{a} cych osteoporoze, cholesterolemie, artroze, ateroskleroze oraz cukrzyce, uspra-
wniaj \acute{a} cych wchl \acute{a} nianie aminokwasow oraz minerałow a obnizaj \acute{a} cych wchl \acute{a} nianie
10 glukozy i przywracaj \acute{a} cych elastycznosc naczy \acute{n} i skory. Generalnie proszki soli kwasu
 α -ketoglutazarowego jak i kwasu α -ketoglutazarowego wplywaja na polepszenie produkcji
kolagenu w organizmie ludzi i zwierz \acute{a} t i sa dobrym czynnikiem opozniaj \acute{a} cy starzenie
si \acute{e} organizmu. Jedn \acute{a} z wazniejszych prozdrowotnych funkcji tych proszkow jest ich
dzialalnosc ochronna dla neuronow i komorek glejowych. Nanosole kwasu α -ketoglu-
15 tarowego znajduj \acute{a} zastosowanie jako czynniki ochronne watroby przed destrukcja
wywolana przez alkohol (cirrhosis hepatis), wirusa hepetyti C jak i inne wirusy, a nadto
w usprawnianiu funkcji nerek i oczu.

Sposob wedlug wynalazku ilustruja ponizsze przyklady.

Przyklad I.

20 W prozniowej komorze reakcyjnej umieszczono proszek dwuwodnego α -ketoglu-
taranu dwusodowego ($\text{Na}_2\text{-AKG-2H}_2\text{O}$). Po uzyskaniu w komorze prznii wstepnej
około 100 Pa wprowadzono metan w ilosci 70 scm i po ustaleniu si \acute{e} cišnienia
w komorze na poziomie 300 Pa zainicjowano wyładowanie jarzeniowe z moc \acute{a} 300 W
z jednoczesnym wprowadzeniem reaktora w ruch obrotowy z prędkosc \acute{a} 20 obrotow/
25 min. Wyladowanie prowadzono w czasie 5 min.

W wyniku przeprowadzonego procesu otrzymano nanomaterial w postaci proszku
o rozmiarach cz \acute{a} stek 50-600 nm, o rozpuszczalnosc \acute{a} w wodzie o 40 % mniejszej od
rozpuszczalnosc \acute{a} proszku $\text{Na}_2\text{-AKG-2H}_2\text{O}$ niemodyfikowanego, badanej in vitro
i in vivo.

Przykład II.

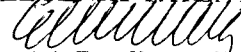
- W próżniowej komorze reakcyjnej umieszczono proszek kwasu α -ketoglutazarowego. Po uzyskaniu próżni wstępnej około 100 Pa wprowadzono do komory metan w ilości 70 sccm i po ustaleniu się ciśnienia w komorze na poziomie 300 Pa zainicjowano wyładowanie jarzeniowe w metanie z mocą 300 W z jednoczesnym wprowadzeniem reaktora w ruch obrotowy z prędkością 20 obrotów/ min. Wyładowanie prowadzono w czasie 5 min. Następnie bezpośrednio w tej samej komorze reaktora prowadzono proces wysycania wolnych rodników zmodyfikowanego produktu z wykorzystaniem wodoru i udziałem plazmy o częstotliwości radiowej, o mocy 50 W.
- 5
- 10 Otrzymano produkt w postaci nanoproszku o rozmiarach cząstek 30-500 nm, o rozpuszczalności w wodzie o 50 % mniejszej od rozpuszczalności proszku kwasu α -ketoglutazarowego niemodyfikowanego, badanej in vitro i in vivo.

Przykład III.

- W próżniowej komorze reakcyjnej umieszczono proszek Na_2 -AKG- $2\text{H}_2\text{O}$. Po uzyskaniu próżni wstępnej około 100 Pa wprowadzono do komory metan w ilości 70 sccm. Po ustaleniu się ciśnienia w komorze na poziomie 300 Pa zainicjowano wyładowanie jarzeniowe w czystym metanie z mocą 300 W z jednoczesnym wprowadzeniem reaktora w ruch obrotowy z prędkością 20 obrotów/ min. Wyładowanie prowadzono w czasie 5 min. Następnie w tej samej komorze reaktora prowadzono proces wysycania wolnych rodników zmodyfikowanego Na_2 -AKG- $2\text{H}_2\text{O}$, z wykorzystaniem tlenu, bez udziału plazmy.
- 15
- 20

Otrzymano nanomateriał w postaci nanoproszku o rozmiarach cząstek 50-600 nm o rozpuszczalności w wodzie o 20 % mniejszej od rozpuszczalności proszku Na_2 -AKG- $2\text{H}_2\text{O}$ niemodyfikowanego, badanej in vitro i in vivo.

RZECZNIK PATENTOWY


mgr inż. Ewa Kaczur-Kaczyńska