

Wrocław, dnia 16.06.2021r.

Aleksandra Pokrzywnicka...
imię i nazwisko kandydata

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

NA TEMAT: „Cytometr odkształceniowy typu MEMS do badania deformowalności oocytów zwierzęcych”

Celem niniejszej pracy było opracowanie oryginalnej i autorskiej konstrukcji, technologii mikrocytometru typu MEMS i metodologii badawczej do badania właściwości mechanicznych ściskanych oocytów. Opracowano i scharakteryzowano elementy mikromechaniczne, mikrooptyczne i mikrofluidyczne składające się na mikrocytometr. Następnie przeprowadzono integrację mikrostruktur w mikrocytometr odkształceniowy w trzech różnych konfiguracjach umożliwiających prowadzenie badań w trybie mikroskopii odbiciowej lub fluorescencyjnej. Opracowano układy oraz algorytmy sterowania pneumatycznego i fluidycznego dla mikrocytometru, w wyniku czego powstał układ kontrolno-pomiarowy. W opracowanych mikrocytometrach możliwe było przeprowadzenie badań nad materiałem biologicznym dzięki uwzględnieniu kwestii biokompatybilności oraz sterylności instrumentu. Wykorzystanie technik mikroinżynierskich oraz obserwacji mikroskopowej pozwoliły na badanie i parametryzację oocytów świń o średnicy 110-150 μm . Oocyty ściskane były równomiernie w całej ich objętości, w sposób kontrolowany, a zakres ściskania obejmował do 80% wartości średnicy komórki. Podczas pomiarów oocytów obserwowano potencjalne uszkodzenia komórek oraz badano zmiany geometrycznych parametrów komórki przed i po ściśnięciu. Poszukiwano różnic w deformowalności utrwalonych oraz żywych oocytów, komórek przypisanych do różnych klas jakości, oraz zależności pomiędzy badanymi parametrami deformowanych oocytów. Wyniki przeprowadzonych badań oocytów są wartościowym wglądem w deformowalność oocytów i są one prekursorem do pogłębionych badań nad instrumentarium pozwalającym na klasyfikację jakościową oocytów z wykorzystaniem właściwości mechanicznych badanych komórek.

Aleksandra Pokrzywnicka
podpis doktoranta