

Küszöbdinamika egy időkéseleltetési sejtbiológiai logisztikus egyenletben

Készítette: **Glavosits Villő**

Matematika MSc szakos, I. évfolyamos hallgató

Témavezető: **Dr. Röst Gergely**

Tanszékvezető egyetemi docens

SZTE TTIK Bolyai Intézet, Alkalmazott és Numerikus Matematika Tanszék

A dolgozatban kiterjesztjük Baker és Röst késleltetett logisztikus sejtpopulációs modelljét. Az általánosított egyenlet diszkrét és integrálos taggal kifejezett eloszlott késleltetéseket is tartalmaz, amiben paraméterként megjelennek az osztódó és a mobilis sejtek halálozási rátái.

Először megmutatjuk a modell jól-definiáltságát, a biológiailag releváns megoldások nemnegativitását és korlátosságát. Meghatározunk egy explicit küszöbparamétert, amely eldönti a 0 egyensúly stabilitását és egy pozitív egyensúly létezését. Amikor a 0 egyensúly stabil, akkor pozitív egyensúly nem létezik, és a sejtpopuláció kihal. Amikor a 0 instabil, akkor mindig létezik pontosan egy pozitív egyensúlyi helyzet, ami stabil. Ez esetben a sejtpopuláció egyenletes erős perzisztenciáját igazoljuk.

Az eredményeink megmutatják, hogy az osztódó és a mobilis sejtek halálozási rátái, valamint az osztódási folyamat időtartamát kifejező késleltetés hogyan befolyásolja a rendszer globális dinamikáját.