



7 JUL 1993

DYNAMIC BEHAVIOR OF A MODEL OF THE CHEMOSTAT
SUBJECT TO PRODUCT INHIBITION WITH
PARABOLIC SPECIFIC GROWTH RATE

BORIBOON NOVAPRATEEP

๔

อภินันท์นาการ

๑๓๓

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(APPLIED MATHEMATICS)

Copyright by Mahidol University

FACULTY OF GRADUATE STUDIES

MAHIDOL UNIVERSITY

1993

23175

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ลักษณะของคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของชวบนการหมัก ซึ่งมีลักษณะการกักกันโดยผลิตภัณฑ์ โดยมืออัตราการเจริญเติบโต สัมพันธ์เป็นแบบพาราโบลิก
ผู้วิจัย	บริบูรณ์ เนาวประทีป
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์	ยงควิมล เลขบุรี, Ph.D. I. Ming Tang, Ph.D. นารธิดา คูมราศรีน, M.S.
วันที่สำเร็จการศึกษา	30 เมษายน พ.ศ. 2536

บทคัดย่อ

ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ของชวบนการหมักแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีลักษณะการกักกันโดย
ผลิตภัณฑ์ ซึ่งประกอบด้วยระบบของสมการเชิงอนุพันธ์สองสมการ ได้มีการนำมาพิจารณา
พร้อมกับฟังก์ชันของอัตราการเจริญเติบโตสัมพันธ์ซึ่งเป็นแบบพาราโบลิก เพื่อได้มาซึ่งสม
การขอบเขตที่จะแบ่งสเปซของพารามิเตอร์ออกเป็นส่วน ๆ โดยที่คำตอบของตัวแบบจะมี
พฤติกรรมแตกต่างกันไปตามแต่ละบริเวณ

Thesis Title Dynamic Behavior of a Model of the
Chemostat Subject to Product Inhibition
with Parabolic Specific Growth Rate

Name Boriboon Novaprateep

Degree Master of Science (Applied Mathematics)

Thesis Supervisory Committee

 Yongwimon Lenbury, Ph.D.
 I. Ming Tang, Ph.D.
 Nardtida Tumrasavin, M.S.

Date of Graduation 30 April B.E. 2536 (1993)

ABSTRACT

The dynamic behavior of the continuous biological reactor subject to product inhibition is analysed and classified in terms of multiplicity and stability of steady states and existence and stability character of limit cycles. Various boundary conditions are derived which delineate the parameter space into regions of dynamically different behavior. The predicted types of behavior are then illustrated by numerical computation of cells and product concentration trajectories.