ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

"Comparación de modelos predictivos del crecimiento de *Escherichia coli* en filetes de corvina (*Cynoscion spp.*) inoculados y sometidos a tecnología de barreras a temperatura ambiente"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA DE ALIMENTOS

Presentada por:

Lisseth Gabriela Proaño Peralta

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2007

AGRADECIMIENTO

A Dios y todos quienes de una u otra manera colaboraron en la elaboración de este trabajo, especialmente a mi Familia, mi Novio, MSc. F. Cornejo, MSc. P. Castillo, MSc. M. Morales y a la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la ESPOL.

DEDICATORIA

A DIOS,

A MIS PADRES,

A MIS HERMANOS,

A MI NOVIO, y

A DOMÉNICA MARÍA

.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Luis Miranda S.
COORDINADOR DE IAL
PRESIDENTE

MSc. Fabiola Cornejo Z.
DIRECTOR DE TESIS

MSc. Priscila Castillo S.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

_____

Lisseth Gabriela Proaño Peralta

RESUMEN

El presente trabajo evaluó la hipótesis de que los modelos predictivos Growth Predictor (GP) y Pathogen Modelling Program (PMP) pueden ser utilizados para predecir el crecimiento microbiano de *E. coli* en filetes de corvina tratados con tecnología de barreras. El experimento diseñado para la validación de esta hipótesis siguió cuatro etapas:

En la primera etapa se definió el tamaño del filete y se seleccionó las cuatro combinaciones de barreras más aceptadas por los panelista en las evaluaciones sensoriales. En la segunda fase se determinó las características físico-químicas de los filetes tratados con las barreras. Las variables evaluadas fueron: concentración de cloruros, actividad de agua, acidez, porcentaje de ácido no disociado, pH y humedad, parámetros de control necesarios para las predicciones. La siguiente fase comprendió los análisis microbiológicos de los filetes de corvina inoculados con *E. coli* y sometidos a las tecnologías de barreras y del filete control sin tecnología de barreras. Estos análisis se realizaron en placas petrifilm EC® (3M) a diferentes intervalos de tiempo (0, 1.2, 2.78, 6.33, 10.83 y 22.75 horas). La etapa final consistió en comparar los valores observados con los predichos por los modelos GP y PMP a través de una prueba de Tukey (α = 0.05).

Según los resultados obtenidos el tratamiento que retardó por más tiempo el crecimiento de *E. coli* fue el tratamiento en que se utilizó ácido acético para reducir el pH, en los demás tratamientos en los que se usó ácido cítrico no hubo una diferencia notoria del efecto sobre la bacteria entre ellos, distinguiéndose así la acción de los ácidos utilizados. Los resultados de las comparaciones entre los datos observados y los datos predichos indican que los dos modelos predictivos estudiados GP y PMP se ajustan a las condiciones de trabajo cuando se usan en las predicciones los parámetros de control: pH, temperatura y %NaCl. En cambio los modelos no se ajustan cuando se utilizan los parámetros de pH, temperatura y a_w.

INDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN ……..I

INDICE GENERAL ……..III

ABREVIATURAS ……VI

INDICE DE FIGURAS……VII

INDICE DE TABLAS ……....VIII

INTRODUCCIÓN……1

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES……...3

Materia Prima: Corvina plateada (*Cynoscion spp*.)..…….3

Alteraciones en el pescado fresco, sus causas y efectos……4

Principales microorganismos causantes del deterioro del pescado fresco y principales microorganismos indicadores de mala manipulación……..10

Tecnología de Barreras……...13

Definición y principios……..13

Principales barreras y sus efectos sobre los microorganismos…….15

Respuesta de los microorganismos a los estímulos asociados con las tecnologías de barreras……..24

Microbiología Predictiva……..27

Definición e importancia de su estudio…….27

Modelos predictivos del crecimiento de microorganismos……28

CAPÍTULO 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS……32

Materia prima……32

Aplicación de tecnología de barreras……33

Evaluación sensorial……35

Análisis Físicos – Químicos……37

Análisis Microbiológicos……..41

Modelos Predictivos……44

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS……47

Barreras seleccionadas……...47

Reducción de la actividad de agua……51

Acidificación de la solución osmótica……52

Análisis del efecto de la interacción de las barreras seleccionadas en el crecimiento de *Escherichia coli*……..54

Pruebas sensoriales……60

Pruebas Microbiológicas……61

Comparación de modelos predictivos……...62

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ……..……...66

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA