

Índice

RESUMEN	5
SUMMARY	5
RESUM	5
ÍNDICE.....	15
Índice	16
Índice de Figuras	23
Índice de Tablas.....	28
ABREVIATURAS	30
INTRODUCCIÓN.....	33
Introducción.....	34
1. Albúmina de huevo.....	34
1.1. Formación de la albúmina en el huevo infértil.....	35
1.2. Composición de la albúmina de huevo.....	37
1.3. Proceso de elaboración de albúmina de huevo	45
1.3.1. Productos derivados de albúmina de huevo	48
1.4. Producción mundial de productos de huevo.....	51
2. Contaminación por <i>Salmonella</i> en albúmina de huevo	53
2.1. El género <i>Salmonella</i>	54
2.2. Contaminación de la albúmina en el huevo.....	58
2.3. Fuentes de contaminación de la albúmina de huevo en la industria procesadora.....	64
2.4. Incidencia de la salmonelosis	68
2.4.1. Incidencia en la Unión Europea	69
2.4.2. Incidencia en América.....	70

2.4.3. Incidencia en Argentina	73
2.5. Fisiología del género <i>Salmonella</i>	73
2.5.1. Resistencia a la acidez.....	73
2.5.2. Supervivencia en alimentos de baja actividad de agua	75
2.5.3. Resistencia térmica.....	77
2.6. Cinética de muerte.....	82
OBJETIVOS	86
II.1. OBJETIVO GENERAL.....	87
II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	87
CAPITULO I: CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE LAS ALBÚMINAS DE HUEVO DESHIDRATADAS Y PASTEURIZADAS	89
MATERIALES Y MÉTODOS.....	92
I.1. Materiales	93
I.2. Metodología utilizada para la caracterización de las muestras de albúmina de huevo.....	94
I.2.1. Caracterización físico-química.....	94
I.2.1.1. Determinación de nitrógeno proteico y/o proteína	94
I.2.1.2. Determinación de pH	95
I.2.1.3. Determinación de cenizas	96
I.2.1.4. Determinación del contenido graso.....	96
I.2.1.5. Determinación del contenido de humedad.....	96
I.2.1.6. Medida del color	97
I.2.1.7. Temperaturas y entalpías de desnaturalización.....	98
I.2.1.8. Identificación de proteínas	98

I.2.2. Caracterización funcional.....	103
I.2.2.1. Capacidad espumante y estabilidad de la espuma....	103
I.2.2.2. Análisis de perfil de textura	105
I.2.2.3. Determinación de la capacidad de retención de agua	108
I.2.2.4. Determinación de la actividad acuosa de las muestras de albúmina de huevo y de la capacidad de absorción de agua	108
I.2.3. Análisis microbiológico	111
I.2.3.1. Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos	112
I.2.3.2. Enumeración de coliformes totales	112
I.2.3.3. Enumeración de hongos y levaduras.....	113
I.2.3.4. Enumeración de <i>Bacillus cereus</i>	113
I.2.3.5. Investigación de <i>Salmonella</i> spp.....	114
I.2.4. Análisis estadístico	116
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	117
I.1. Caracterización de las albúminas de huevo deshidratadas y pasteurizadas.....	118
I.1.1. Caracterización físico-química.....	118
I.1.1.1. Composición proximal.....	118
I.1.1.2. Evaluación del color	119
I.1.1.3. Determinación de las temperaturas y entalpías de desnaturalización.....	120
I.1.1.4. Análisis proteico por electroforesis.....	122
I.1.1.5. Identificación de las proteínas por mapeo peptídico	128

I.1.1.6. Identificación de péptidos bioactivos.....	134
I.1.2. Caracterización funcional.....	136
I.1.2.1. Evaluación de la capacidad espumante y estabilidad de la espuma	136
I.1.2.2. Perfil de textura de geles por compresión	139
I.1.2.3. Determinación de la adsorción de agua.....	141
I.1.3. Análisis microbiológico	145
CAPITULO II: CARACTERIZACIÓN DE CEPAS DE SALMONELLA, TOLERANCIA A ÁCIDO Y MUERTE TÉRMICA EN CALDO NUTRITIVO Y ALBÚMINA DE HUEVO DESHIDRATADA.....	146
MATERIALES Y MÉTODOS.....	151
II.1. Materiales.....	152
II.2. Metodología	152
II.2.1. Aislamiento y tipificación de cepas de <i>Salmonella</i>	152
II.2.2. Conservación de cepas tipificadas	156
II.2.3. Resistencia a los antibióticos	156
II.2.4. Respuesta de tolerancia al ácido	158
II.2.5. Estudios de resistencia térmica	161
II.2.5.1. En caldo nutritivo	161
II.2.5.2. Efecto de la actividad acuosa dada por diferentes tipos de albúmina de huevo deshidratada sobre la resistencia térmica de diferentes cepas de <i>Salmonella</i>	163
II.2.6. Evaluación de la cinética de muerte.....	166
II.2.7. Diseño experimental	167
II.2.8. Gráficas de supervivencia	168
II.2.9. Análisis estadístico	168

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	169
II.1. Elección y caracterización de las cepas de <i>Salmonella</i>	170
II.2. Pruebas bioquímicas	172
II.3. Serotipificación	173
II.4. Pruebas de resistencia a los antibióticos	174
II.5. Evaluación de la adaptación a ácido en caldo nutritivo con glucosa y respuesta de tolerancia a ácido a pH 3,5 en ácido acético	175
II.6. Estudios de resistencia térmica	180
II.6.1. Resistencia térmica en caldo nutritivo	180
II.6.2. Resistencia térmica en albúmina de huevo deshidratada de diferentes aw	185
II.6.2.1. En albúmina de huevo deshidratada con propiedades de batido (aw= 0,374).....	185
II.6.2.2. En albúmina de huevo deshidratada con propiedades gelificantes (aw=0,338).....	189
CAPITULO III: RESISTENCIA TÉRMICA DE UN COCTEL DE CEPAS E INÓCULO MIXTO DE SALMONELLA EN ALBÚMINA DE HUEVO DESHIDRATADA CON PROPIEDADES GELIFICANTES. EFECTO DEL CHOQUE TÉRMICO.	202
MATERIALES Y MÉTODOS.....	208
III.1. Materiales	209
III.1.1. Inóculos	209
III.1.2. Matriz de calentamiento	209
III.2. Metodología.....	210
III.2.1. Estudios de inactivación térmica de un cóctel de cepas de un mismo serotipo en albúmina a aw= 0,338 ...	210

III.2.2. Estudios de inactivación térmica de un inóculo mixto formado por cepas de diferentes serotipos	212
III.2.3. Resistencia térmica de inóculos sometidos a shock térmico.	213
III. 2.4. Evaluación de la cinética de muerte:	213
III.2.5. Diseño experimental	214
III.2.6. Supervivencia de <i>Salmonella</i> en albúmina de huevo con propiedades gelificantes ($a_w= 0,338$)	215
III.2.7. Curvas de supervivencia bacteriana	216
III.2.8. Análisis estadístico	216
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	217
III.1. Inactivación térmica de un cóctel de cepas del mismo serotipo en albúmina de huevo deshidratada con propiedades gelificantes ($a_w= 0,338$)	218
III.2. Inactivación térmica de un inóculo mixto de distintos serotipos	224
III.3. Inactivación térmica de inóculo sometido a choque térmico a 50°C por 30 minutos	227
III.3.1. Inóculos de cócteles de cepas de igual serotipo ..	227
III.3.2. Inóculo mixto de distintos serotipos	230
III.4. Supervivencia de las cepas seleccionadas en albúmina de huevo deshidratada con propiedades gelificantes ($a_w= 0,338$)	237
CONCLUSIONES	240
REFERENCIAS	247
ANEXO I	276
Comparación de suplementos y medios selectivos para la recuperación de bacterias injuriadas	277