

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES SOBRE EL TOMATE	1
2. EL CONCEPTO DE FLAVOR	3
2.1. Definición y percepción	3
2.2. El aroma, componente fundamental del flavor de los alimentos	6
2.3. Métodos de análisis	8
2.4. El flavor del tomate	11
3. LOS COMPUESTOS VOLÁTILES EN EL REINO VEGETAL	15
3.1. Perfil de compuestos volátiles en tomate	16
3.2. Rutas generales de biosíntesis de compuestos volátiles en tomate	19
3.3. Efecto del etileno en la biosíntesis de compuestos volátiles en tomate ..	23
4. PRECURSORES DE COMPUESTOS VOLÁTILES EN PRODUCTOS VEGETALES: LOS GLICÓSIDOS	25
4.1. Composición química de los glicósidos	25
4.2. Hidrólisis enzimática de los glicósidos	26
4.3 Los enzimas glicosídicos	28
4.4 Métodos de análisis de los glicósidos	30
4.5. Precursores glicosilados en tomate	31
5. BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA DEL FLAVOR EN EL ÁREA DE LA TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	33
OBJETIVOS.....	39
MATERIALES Y MÉTODOS	43
1. MATERIAL BIOLÓGICO Y TRATAMIENTOS PREVIOS.	43
1.1. Material vegetal	43
1.2. Cepas de levadura y su crecimiento en condiciones de laboratorio	44
2. PRODUCCIÓN DE EXTRACTOS ENRIQUECIDOS CON LOS ENZIMAS GLICOSÍDICOS BGLN, EXG1, RHAA, Y ABFB	45
2.1. Producción de extractos enriquecidos con el enzima BgIN.....	46
2.2. Producción de extractos enriquecidos con los enzimas Exg1 y AbfB	46
2.3. Producción de extractos enriquecidos con el enzima RhaA.....	47

2.4. Producción de los enzimas BglN y Exg1 adicionados al zumo extraído de las variedades p73, Jorge y Durinta	47
3. MEDIDA DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA	48
4. EXTRACCIÓN DE LA FRACCIÓN GLICOSILADA DEL TOMATE.....	48
5. HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE LA FRACCIÓN GLICOSILADA DE TOMATE	49
5.1. Caracterización de la fracción glicosilada.....	49
5.2. Análisis de la composición de los glicósidos	49
6. ADICIÓN DE GLICOSIDASAS AL ZUMO DE TOMATE	50
7. ANÁLISIS DE COMPUESTOS VOLÁTILES EN TOMATE	51
7.1. Detección: microextracción en fase sólida en espacio de cabeza y cromatografía de gases (HS-SPME-GC).....	51
7.2. Identificación: cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS)	52
7.3. Cuantificación.....	53
8. ANÁLISIS DE AZÚCARES: CROMATOGRFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN (HPLC)....	55
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
CAPÍTULO 1. CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL AROMÁTICO DEL TOMATE	59
1. CARACTERIZACIÓN DE LA FRACCIÓN VOLÁTIL DEL TOMATE	59
1.1. Fracción volátil libre	60
1.2. Fracción volátil glicosilada	65
1.3. Potencial aromático de la fracción glicosilada	68
2. INFLUENCIA DEL ESTADO DE MADURACIÓN EN EL PERFIL AROMÁTICO	70
2.1. Fracción volátil libre	71
2.1.1. Comparación entre las variedades MM y Raf en el estado de maduración verde	76
2.1.2. Comparación entre las variedades MM y Raf en el estado de maduración pintón.....	77
2.1.3. Comparación entre las variedades MM y Raf en el estado de maduración maduro	78
2.2. Fracción glicosilada.....	80
2.2.1. Perfil de compuestos volátiles	80
2.2.2. Perfil de azúcares.....	83

2.2.3. Comparación entre las variedades Moneymaker y Raf	84
2.3. Potencial aromático de la fracción glicosilada	87
3. DISCUSIÓN	90
3.1. Caracterización de la fracción volátil del tomate	90
3.1.1. Caracterización de la fracción volátil libre	91
3.1.2. Caracterización de la fracción glicosilada.....	99
3.1.3. Potencial aromático de la fracción glicosilada	102
CAPÍTULO 2. EMPLEO DE GLICOSIDASAS PARA LA LIBERACIÓN DE	
COMPUESTOS VOLÁTILES GLICOSILADOS DEL TOMATE	106
1. PRODUCCIÓN DE EXTRACTOS ENRIQUECIDOS CON LAS ACTIVIDADES BGLN, EXG1,	
RHAA, Y ABFB	107
2. EFECTO DE LA ADICIÓN DE LOS ENZIMAS BGLN Y EXG1 AL ZUMO DE LAS VARIDADES DE	
TOMATE P73, JORGE, Y DURINTA (ORTIZ-SERRANO Y GIL, 2007)	110
3. EXPERIMENTOS DE ADICIÓN DE ACTIVIDADES GLUCOSIDASA, RAMNOSIDASA, Y	
ARABINOSIDASA AL ZUMO DE TOMATE EN DISTINTOS ESTADOS DE MADURACIÓN	117
3.1. Tratamientos enzimáticos en la variedad Moneymaker	122
3.2. Tratamientos enzimáticos en la variedad Raf.....	129
3.3. Efecto global sobre la fracción volátil libre.....	135
4. ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LOS GLICÓSIDOS	138
4.1. Perfil de aglicones en el estado de maduración verde	59
4.2. Perfil de aglicones en el estado de maduración pintón	141
4.3. Perfil de aglicones en el estado de maduración maduro.....	144
4.4. Perfil de azúcares en distintos estados de maduración	147
5. DISCUSIÓN	149
5.1. Empleo de glicosidasas para la liberación de compuestos volátiles	
glicosilados del tomate	149
5.1.1. Efecto de la adición de β -glucosidasas al zumo de tomate	150
5.1.2. Efecto de la adición de mezclas de glicosidasas al zumo de tomate en	
distintos estados de maduración	153
5.1.3. Análisis de la composición de los glicósidos	160
CONCLUSIONES	165
BIBLIOGRAFÍA	171