

ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Página
SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Generalidades	3
1.2. Modelo ecofisiológico general	4
1.2.1. Captura de luz y producción de biomasa	5
1.2.2. Partición de biomasa y rendimiento	7
1.2.3. Determinación del número de frutos y su crecimiento	9
1.2.4. Efecto de la nutrición mineral sobre los determinantes ecofisiológicos del rendimiento y la calidad de los frutos	10
1.3 Características de la planta de tomate Platense y manejo del cultivo	10
2. OBJETIVOS	13
3. MATERIAL Y MÉTODOS	19
3.1. Experimentos	21
3.1.1. Conducción General de los Experimentos	21
3.1.2. Experimentos 1 y 2	22

3.1.3. Experimento 3	23
3.2. Mediciones	24
3.3. Análisis estadístico	24
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1. Desarrollo de modelos alométricos para estimación del crecimiento en tomate Platense	29
4.1.1. Introducción	29
4.1.2. Metodología específica	31
4.1.2.1. <i>Estimación del área foliar</i>	31
4.1.2.2. <i>Estimación del contenido de N foliar y de clorofila: uso del SPAD</i>	31
4.1.2.3. <i>Estimación del Peso del fruto</i>	32
4.1.3. Resultados	33
4.1.3.1. <i>Estimación del Área foliar</i>	33
4.1.3.2. <i>Estimación del contenido de N foliar y de clorofila: uso del SPAD</i>	34
4.1.3.3. <i>Estimación del Peso del fruto</i>	35
4.1.4. Discusión	36
4.2. Captura de luz y producción de biomasa	39
4.2.1. Introducción	39
4.2.2. Metodología específica	43
4.2.2.1. <i>Radiación solar y temperatura del aire</i>	43
4.2.2.2. <i>Área foliar</i>	43
4.2.2.3. <i>Área foliar específica</i>	43
4.2.2.4. <i>Radiación interceptada por el dosel y eficiencia de intercepción</i>	44

4.2.2.5. Producción de biomasa y eficiencia en el uso de la radiación	44
4.2.2.6. Contenido de clorofila	45
4.2.2.7. Polifenoles	45
4.2.3. Resultados	46
4.2.3.1. Desarrollo foliar	46
4.2.3.1.1. Área foliar y eficiencia de intercepción	46
4.2.3.1.2. SPAD y contenido de clorofila	51
4.2.3.1.3. Área foliar específica	54
4.2.3.1.4. Contenido de polifenoles en hoja	54
4.2.3.2. Producción de biomasa y eficiencia en el uso de la radiación	56
4.2.4. Discusión	58
4.3. Partición de biomasa y rendimiento	65
4.3.1. Introducción	65
4.3.2. Metodología específica	68
4.3.2.1. Muestreos	68
4.3.2.2. Tiempo térmico (TT)	68
4.3.2.3. Rendimiento e Índice de Cosecha	69
4.3.2.4. Tasa de crecimiento del cultivo y tasa de crecimiento de los frutos	69
4.3.3. Resultados	70
4.3.3.1. Partición de Biomasa	70
4.3.3.1.1. Índice de cosecha	70
4.3.3.1.2. Generación de tallos, hojas y frutos	71
4.3.3.1.3. Tasa de crecimiento	71

4.3.3.2. <i>Rendimiento</i>	72
4.3.3.2.1. <i>Evolución del rendimiento</i>	72
4.3.3.2.2 <i>Partición del rendimiento</i>	73
4.3.4. <i>Discusión</i>	74
4.4. Determinación del número de frutos y su calidad	81
4.4.1. <i>Introducción</i>	81
4.4.2. <i>Metodología específica</i>	86
4.4.2.1. <i>Componentes del rendimiento</i>	86
4.4.2.2. <i>Índice de Cuajado</i>	86
4.4.2.3. <i>Sólidos Solubles Totales</i>	86
4.4.2.4. <i>Polifenoles</i>	87
4.4.2.5. <i>Antocianos</i>	87
4.4.3. <i>Resultados</i>	87
4.4.3.1. <i>Componentes del rendimiento</i>	87
4.4.3.2. <i>Ritmo de desarrollo de los frutos</i>	89
4.4.3.3. <i>Contenido de sólidos solubles en fruto</i>	90
4.4.3.4. <i>Contenido de polifenoles y antocianos en fruto</i>	91
4.4.4. <i>Discusión</i>	92
5. CONCLUSIONES	97
6. BIBLIOGRAFÍA	103
7. ANEXOS	i
ANEXO I. SOLUCIONES NUTRITIVAS	iii

Tabla I.1. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento NPK	iv
Tabla I.2. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento NPk	v
Tabla I.3. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento NpK	vi
Tabla I.4. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento Npk	vii
Tabla I.5. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento nPK	viii
Tabla I.6. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento nPk	ix
Tabla I.7. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento npK	x
Tabla I.8. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento npk	xi
Tabla I.9. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento N200	xii
Tabla I.10. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento N100	xiii
Tabla I.11. Solución nutritiva correspondiente al tratamiento N50	xiv
Tabla I.12. Solución nutritiva correspondiente a los micronutrientes	xv

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

<u>Sigla/abreviatura</u>	<u>Significado</u>	<u>Unidad</u>
AF	área foliar	cm ²
AFE	área foliar específica	cm ² g ⁻¹
BT	Biomasa aérea total	g m ⁻²
CC	comienzo de cosecha	---
CF	comienzo de floración	---
DAF	duración del área foliar	d
Ddt	días desde el trasplante	d
DM	diámetro mayor	mm
DMe	diámetro medio	mm
e _i	eficiencia de intercepción de la radiación	MJ _{interceptado} MJ ⁻¹ _{incidente}
EUR	eficiencia en el uso de la radiación	g MJ ⁻¹ _{interceptado}
FC	fin de cosecha	---
HJ	hojas jóvenes	---

HM	Hojas maduras	---
HV	hojas viejas	---
I_0	radiación incidente sobre el dosel	MJ m ⁻²
IAF	índice de área foliar	m ² de hojas m ⁻² de suelo
I_b	radiación incidente debajo del dosel	MJ m ⁻²
IC	índice de cosecha	---
IP	índice de partición	---
K	coeficiente de atenuación lumínica	---
L	largo máximo de la hoja	cm
PAR	radiación fotosintéticamente activa	MJ m ⁻²
PARi	radiación fotosintéticamente activa interceptada	MJ m ⁻²
PF	peso fresco	g
Tb	Temperatura base de desarrollo	°C
TCC	tasa de crecimiento del cultivo	g m ⁻² d ⁻¹
TCF	Tasa de crecimiento del fruto	g m ⁻² d ⁻¹

Tmáx	Temperatura máxima	°C
Tmd	temperatura media diaria	°C
Tmín	Temperatura mínima	°C
TT	tiempo térmico	°Cd

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla 4.1.	Área foliar y sus componentes en diferentes momentos del ciclo	50
Tabla 4.2.	Lecturas de SPAD en hojas de distinta edad y en diferentes momentos del ciclo	52
Tabla 4.3.	Contenidos de Clorofila y Polifenoles, y Área foliar específica en hojas de diferente fase de desarrollo	55
Tabla 4.4.	Radiación incidente e interceptada, producción de biomasa, eficiencia en el uso de la radiación e índice de cosecha	57
Tabla 4.5.	Tasas de crecimiento del cultivo y de los frutos	72
Tabla 4.6.	Componentes del rendimiento	88
Tabla 4.7.	Partición del rendimiento	89
Tabla 4.8.	Contenido de polifenoles y antocianos en fruto	92

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página	
Figura 1.1.	Modelo ecofisiológico de crecimiento y partición de biomasa para un cultivo hortícola indeterminado	5
Figura 4.1.	Relación entre el área foliar y el largo de la hoja para tomate Platense	33
Figura 4.2.	Relación entre el contenido de nitrógeno en la hoja y la lectura de SPAD	34
Figura 4.3.	Relación entre contenido de clorofila en la hoja y la lectura de SPAD	35
Figura 4.4.	Relación entre peso del fruto de tomate y su diámetro medio	35
Figura 4.5.	Relación entre peso del fruto de tomate y su diámetro mayor	36
Figura 4.6.	Evolución del índice de área foliar para los dos niveles de nutrición nitrogenada: tratamientos con mayor (N+) y menor (N-) provisión de nitrógeno	46
Figura 4.7.	Número de hojas por planta para los dos niveles de nutrición nitrogenada en los tres estadios de desarrollo del cultivo	47
Figura 4.8.	Superficie foliar media para los dos niveles de nutrición nitrogenada en los tres estadios de desarrollo del cultivo	47
Figura 4.9.	Número de hojas por planta para los distintos tratamientos	48
Figura 4.10.	Evolución del índice de área foliar para los distintos tratamientos	49
Figura 4.11.	Evolución de la eficiencia de intercepción para los distintos tratamientos	51

Figura 4.12.	Evolución del contenido de clorofila en hojas jóvenes, maduras y viejas para los distintos niveles de nitrógeno	53
Figura 4.13.	Respuesta de la eficiencia de intercepción al índice de área foliar	59
Figura 4.14.	Evolución del IAF y el rendimiento acumulado	71
Figura 4.15.	Rendimiento acumulado por planta (expresión exponencial)	72
Figura 4.16.	Rendimiento acumulado por planta (expresión lineal)	73
Figura 4.17.	Evolución del rendimiento acumulado en el fruto por racimo	74
Figura 4.18.	Ritmo de crecimiento de los frutos en cada racimo	90
Figura 4.19.	Contenido de sólidos solubles en fruto para distintos tratamientos de nitrógeno	91