

ÍNDICE

	Página
Índice de figuras	10
Índice de tablas	14
1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	16
2. ANTECEDENTES	19
2.1. Xerojardinería	20
2.1.1. La xerojardinería en España	20
2.2. Plantas autóctonas mediterráneas con valor ornamental	22
2.3. Endurecimiento	26
2.3.1. Métodos de endurecimiento	27
2.3.1.1. Riego deficitario	27
2.3.1.2. Manejo del microclima	28
2.3.1.3. Micorrización	29
2.3.1.4. Manejo de la fertilización	29
2.3.1.5. Empleo de fitorreguladores	30
2.3.2. Parámetros fisiológicos de medida del endurecimiento	31
2.3.2.1. Potencial hídrico	31
2.3.2.2. Movimientos estomáticos	33
2.3.2.3. Fotosíntesis neta	34
2.3.2.4. Clorofila	35
2.4. Riego deficitario	38
2.4.1. Mecanismos de supervivencia al déficit hídrico	39
2.4.2. Efectos del riego deficitario	40
2.5. Empleo de fitorreguladores	42
2.5.1. Paclobutrazol	44
2.6. Material vegetal	46
2.6.1. Madreselva	47
2.6.2. Mirto	48
3. MATERIAL Y MÉTODOS	49
3.1. Localización de los ensayos	50

3.2. Material vegetal utilizado	50
3.3. Fase de vivero	51
3.3.1. Transplante	51
3.3.2. Control fitosanitario	52
3.3.3. Pinzado	52
3.3.4. Determinación del contenido de agua del sustrato utilizado	53
3.3.5. Estudio de la variación del contenido de agua del sustrato tras saturación y su relación con el potencial hídrico	53
3.3.6. Tratamiento de riego	54
3.3.7. Tratamiento con paclobutrazol	55
3.3.8. Medida de parámetros de endurecimiento	55
3.3.8.1. Parámetros fisiológicos	55
3.3.8.2. Parámetros morfológicos de desarrollo aéreo	58
3.3.8.3. Parámetros morfológicos de desarrollo radical	59
3.4. Fase de establecimiento en campo	60
3.4.1. Transplante al establecimiento definitivo	60
3.4.2. Medida de la pérdida de agua por evapotranspiración después del último riego	60
3.4.3. Medida de la mortalidad	61
3.5. Análisis estadístico	61
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
4.1. Determinación del contenido de agua del sustrato utilizado	63
4.2. Estudio de la variación del contenido de agua el sustrato tras saturación y su relación con el potencial hídrico	63
4.3. Madreselva	65
4.3.1. Fase de vivero	65
4.3.1.1. Parámetros fisiológicos de endurecimiento	65
4.3.1.2. Parámetros morfológicos de desarrollo aéreo	73
4.3.1.3. Parámetros morfológicos de desarrollo radical	77
4.3.2. Fase de establecimiento en campo	78
4.3.2.1. Medida de la pérdida de agua por evapotranspiración después del último riego	78

4.3.2.2. Medida de la mortalidad de plantas y relación con los tratamientos de endurecimiento en la fase de vivero	79
4.3.2.3. Relación entre pérdida de agua por evapotranspiración y mortalidad de plantas	80
4.4. Mirto	81
4.4.1. Fase de vivero	81
4.4.1.1. Parámetros fisiológicos de endurecimiento	81
4.4.1.2. Parámetros morfológicos de desarrollo aéreo	89
4.4.1.3. Parámetros morfológicos de desarrollo radical	93
4.4.2. Fase de establecimiento en campo	96
4.4.2.1. Medida de la pérdida de agua por evapotranspiración después del último riego	96
4.4.2.2. Medida de la mortalidad de plantas y relación con los tratamientos de endurecimiento en la fase de vivero	97
5. CONCLUSIONES	100
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
7. ANEXOS	121

Índice de figuras

Figura 1. Plantas de madreSelva recién recibidas, antes de ser transplantadas	50
Figura 2. Plantas de mirto recién recibidas, antes de ser transplantadas	51
Figura 3. Disposición de las macetas dentro del invernadero	52
Figura 4. Ejemplar de madreSelva con claros síntomas de oidio	52
Figura 5. Las tres macetas con las sondas Watermark para medirles el potencial hídrico	53
Figura 6. Imagen del haz de una hoja de madreSelva donde pueden observarse los estomas	57
Figura 7. Imagen del envés de una hoja de madreSelva donde pueden observarse los estomas	57
Figura 8. Imagen del haz de una hoja de mirto donde pueden observarse los estomas	57
Figura 9. Imagen del envés de una hoja de mirto donde pueden observarse los estomas	58
Figura 10. Medidor de área foliar DELTA-T	59
Figura 11. Relación entre el contenido de agua en el sustrato y días transcurridos tras el riego a capacidad de campo	64
Figura 12. Relación entre el potencial hídrico del sustrato y el contenido de agua	65

Figura 13.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el potencial hídrico a mediodía, potencial de turgencia a mediodía y potencial osmótico a máxima saturación a los dos meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	68
Figura 14.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el potencial hídrico a mediodía y en el potencial osmótico a mediodía a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	71
Figura 15. Densidad estomática en cada tratamiento de madreSelva	72
Figura 16. Apertura longitudinal y transversal de los estomas en cada tratamiento de madreSelva	73
Figura 17. Cuatro ejemplares de madreSelva sometidas cada una a un tratamiento	74
Figura 18.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en la altura a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	75
Figura 19.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el diámetro del tallo a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	76
Figura 20. Contenido de agua del sustrato en las plantas de madreSelva tras el último riego	78
Figura 21.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el potencial hídrico a mediodía y el potencial osmótico a máxima saturación al mes de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	83

Figura 22.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en la conductancia estomática a los dos meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	85
Figura 23.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en la conductancia estomática a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	87
Figura 24. Densidad estomática en cada tratamiento de mirto	88
Figura 25. Apertura longitudinal y transversal de los estomas en cada tratamiento de mirto	88
Figura 26.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el número de tallos y la altura a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	90
Figura 27.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el área foliar y la longitud de los entrenudos a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	91
Figura 28.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el peso seco aéreo a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	92
Figura 29. Cuatro ejemplares de mirto sometidas cada una a un tratamiento	92
Figura 30.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el volumen radical y peso seco radical a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	94

Figura 31.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el número de puntas y longitud total de la raíz a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	95
Figura 32.- Estudio de la interacción del régimen de riego por el paclobutrazol en el porcentaje de raíces de más de 2 mm de diámetro a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	96
Figura 33. Contenido de agua del sustrato en las plantas de mirto tras el último riego	97

Índice de tablas

Tabla 1. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos al mes de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	66
Tabla 2. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos a los dos meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	67
Tabla 3. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de madreSelva	70
Tabla 4. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros de crecimiento y la clorofila medidos al finalizar la etapa de endurecimiento en plántulas de madreSelva	74
Tabla 5. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros de desarrollo radical medidos al finalizar la etapa de endurecimiento en plántulas de madreSelva	77
Tabla 6. Número de plantas de madreSelva de cada tratamiento muertas cada día tras el último riego	80
Tabla 7. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos al mes de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	82
Tabla 8. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos a los dos	

meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	84
Tabla 9. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros hídricos medidos a los tres meses de iniciarse los tratamientos en plantas de mirto	86
Tabla 10. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros de crecimiento aéreo y la clorofila medidos al finalizar la etapa de endurecimiento en plántulas de mirto	89
Tabla 11. Estudio de la significación de los efectos del riego, el paclobutrazol y su interacción sobre los principales parámetros de desarrollo radical medidos al finalizar la etapa de endurecimiento en plántulas de mirto	93
Tabla 12. Número de plantas de mirto de cada tratamiento muertas cada día tras el último riego	99