



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Biología

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales

CURSO ACADÉMICO: 2015-16



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado:

Efecto de la temperatura y salinidad en la germinación de especies halófilas

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10216001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 12

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

Manuel Melendo Luque

3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)

General / Experimental

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias generales:

CG6. Realizar análisis crítico de trabajos científicos y familiarizarse con su estructura.

CG7. Utilizar las fuentes de información dentro del ámbito de las Ciencias de la Vida.

CG9. Aplicar los principios básicos del pensamiento y del método científico.

Competencias transversales:

CT1. Adquirir capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis

CT3. Ser capaz de comunicarse correctamente de forma oral y escrita en lengua materna

CT4. Conocer una lengua extranjera

CT6. Desarrollar actitudes críticas basadas en el conocimiento

CT7. Ser capaz de realizar aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional

CT8. Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones y de tomar decisiones

CT9. Tener sensibilidad hacia temas de índole social y medioambiental

Competencias Específicas:

CE1. Conocimientos generales básicos.

CE5. Capacidad de interpretación cualitativa de datos.

CE6. Capacidad de interpretación cuantitativa de datos

CE39. Capacidad de análisis e interpretación de datos

Resultados de aprendizaje

**Resultado
216001A**

Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema biológico real.

Resultado

Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista



UNIVERSIDAD DE JAÉN

216001B	personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 216001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 216001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Las plantas halófilas se desarrollan en los hábitats salinos, tanto costeros como interiores, a lo largo de todo el mundo. Sus poblaciones están sujetas a un alto riesgo de mortalidad debido al estrés producido por altas concentraciones salinas o a otros factores abióticos asociados. Por lo general, las semillas de las plantas halófilas muestran una germinación óptima en agua dulce, pero difieren en su capacidad para germinar en diferentes condiciones de salinidad.

En el sureste ibérico se encuentra un gran número de especies halófitas, muchas de ellas endémicas, y formando parte de hábitats prioritarios según la Directiva Habitat de la Unión Europea. Algunas de ellas requieren medidas urgentes de conservación. Por otra parte, estas especies pueden ser utilizadas en la restauración de zonas salinas degradadas o en proyectos de xerojardinería como especies ornamentales.

El conocimiento de las condiciones óptimas para la germinación de estas especies es crucial, no solo para una gestión eficiente y conservación de las mismas, sino también para un uso apropiado de sus semillas como material de propagación en los programas de restauración y proyectos de jardinería en zonas áridas. En este sentido, ha de tenerse en cuenta que la propagación mediante semillas, respecto a otros tipos de propagación, reduce a niveles mínimos la pérdida de diversidad genética y favorece la preservación de ecotipos locales.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las interacciones entre temperatura y salinidad desempeñan un importante papel en el comportamiento germinativo y el asentamiento de las plántulas en hábitats salinos. Esta información no está disponible actualmente para un gran número de plantas halófilas. Por esta razón, el objetivo del estudio será analizar el efecto de la temperatura, salinidad y sus interacciones en la germinación de estas especies en condiciones de laboratorio.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

Las principales actividades que el alumno realizará en el desarrollo del estudio serán:



UNIVERSIDAD DE JAÉN

1. Colecta de semillas de poblaciones localizadas en zonas salinas del sureste peninsular.
2. Separación, limpieza y selección de semillas bien desarrolladas.
3. Esterilización de las semillas seleccionadas con solución de hipoclorito sódico al 5%.
4. Ensayos de germinación en placas de Petri a diferentes concentraciones de sales y temperaturas.
5. Ensayos de recuperación de la capacidad germinativa tras desaparecer las condiciones de salinidad.
6. Cálculo de parámetros relativos a la germinación: porcentaje final de germinación, tiempo medio de germinación, tasa de germinación, porcentaje final de recuperación.
7. Análisis estadístico de los datos (ANOVA, Prueba de Tukey, Test de Bonferroni) y discusión de los resultados.
8. Redacción de la memoria final y preparación de la presentación del trabajo.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

- Baskin, J.M., and Baskin, C.C. 1998. Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, Calif., USA.
- Fay, M.F., and Muir, H.J. 1990. The role of micropropagation in the conservation of European plants. *In* Conservation techniques in botanic gardens. *Edited by* J.E. Hernández Bermejo, M. Clemente, and V. Haywood. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, Germany. pp. 27–32.
- Gulzar, S., Khan, M.A., and Ungar, I.A. 2001. Effect of salinity and temperature on the germination of *Urochondra setulosa* (Trin.) C.E. Hubbard. *Seed Sci. Technol.* 29: 21–29.
- Guma, I.R., Padrón-Mederos, M.A., Santos-Guerra, J.A., and Reyes-Betancort, J.A. 2010. Effect of temperature and salinity on germination of *Salsola vermiculata* L. (Chenopodiaceae) from Canary Islands. *J. Arid Environ.* 74: 708–711.
- Khan, M.A. 1999. Comparative influence of salinity and temperature on the germination of subtropical halophytes. *In* Halophyte uses in different climates. *Edited by* H. Lieth, M. Moschenko, M. Lohman, H.W. Koyro, and A. Hamdy. Ecological and Ecophysiological Studies, 13: 77–88. Backhuys Publishers, Leiden.
- Khan, M.A., and Gulzar, S. 2003. Germination responses of *Sporobolus ioclados*: a saline desert grass. *J. Arid Environ.* 53: 387–394.
- Khan, M.A., and Rizvi, Y. 1994. Effect of salinity, temperature, and growth regulators on the germination and early seedling growth of *Atriplex griffithii* var. *stocksii*. *Can. J. Bot.* 72: 475–479.
- Khan, M.A., and Ungar, I.A. 1997. Effects of thermoperiod on recovery of seed germination of halophytes from saline conditions. *Am. J. Bot.* 84: 279–283.
- Khan, M.A., and Ungar, I.A. 1998. Germination of the salt tolerant shrub *Suaeda fruticosa* from Pakistan: salinity and temperature responses. *Seed Sci. Technol.* 26: 657–667.
- Khan, M.A., Gul, B., and Weber, D.J. 2001. Effect of salinity and temperature on the



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- germination of *Kochia scoparia*. *Wetlands Ecol. Manag.* 9: 483–489.
- Mahmoud, A., El Sheikh, A.M., and Abdul Baset, S. 1983. Germination of two halophytes: *Halopeplis perfoliata* and *Limonium axillare* from Saudi Arabia. *J. Arid Environ.* 6: 87–98.
- Martínez-Sánchez, J.J., Conesa, E., Vicente, M.J., Jiménez, A., and Franco, J.A. 2006. Germination response of *Juncus acutus* (Juncaceae) and *Schoenus nigricans* (Cyperaceae) to light and temperature. *J. Arid Environ.* 66(1): 187–191.
- Orlovsky, N.S., Japakova, U.N., Shulgina, I., and Volis, S. 2011. Comparative study of seed germination and growth of *Kochia prostrata* and *Kochia scoparia* (Chenopodiaceae) under salinity. *J. Arid Environ.* 75(6): 532–537.
- Panahi, F., Jafary, M., Assareh, M.H., Arzani, H., Tavili, A., and Givar, A. 2012. The effects of salinity and temperature on some germination characteristics of *Salsola arbuscula*. *World Appl. Sci. J.* 19(4): 470–477.
- Redondo, S., Mateos Naranjo, E., Garzón, O., Castillo, J.M., Luque, T., and Figueroa, M.E. 2008. Effects of salinity on germination and seedling establishment of endangered *Limonium emarginatum* (Wiid.) O. Kuntze. *J. Coast. Res.* 24(1A): 201–205.
- Shahriari, A. 2012. Salt tolerance at germination of two forage grasses for reclamation of salinity habitats. *Mod. Appl. Sci.* 6(7): 36–42.
- Ungar, I.A. 1978. Halophyte seed germination. *Bot. Rev.* 44: 233–264.
- Ungar, I.A. 1995. Seed germination and seed-bank ecology of halophytes. *In* Seed development and germination. *Edited by* J. Kiegel and G. Galili. Marcel and Dekker Inc., New York.
- Zia, S., and Khan, M.A. 2004. Effect of light, salinity, and temperature on seed germination of *Limonium stocksii*. *Can. J. Bot.* 82: 151–157.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

Semana 1: Definición de criterios y actividades, planificación detallada.

Semana 2-13: Ensayos de germinación.

Semana 14: Análisis y tratamiento estadístico de los datos.

Semana 15: Elaboración del informe final

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: Sí No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.