



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTÀ DI BIOLOGIA E FARMACIA

Corso di Laurea Triennale in Scienze Naturali
Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente

Seed germination of *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum*
Bacch., Brullo and Giusso along an altitudinal gradient

RELATORE

Prof. Gianluigi Bacchetta

CANDIDATO

Sara Serra

CORRELATORI

Ph.D Rosangela Picciau

Ph.D Marco Porceddu

Anno accademico 2015/2016

RIASSUNTO

Helichrysum microphyllum subsp. *tyrrhenicum* (Asteraceae) è una pianta camefita xerofila, endemica di Sardegna, Corsica ed Isole Baleari. Si rivela importante in vari ambiti: dalla fitofarmacologia – per via delle proprietà del suo olio essenziale, alla restoration ecology e presumibilmente alla phytoremediation, in funzione della sua potenziale capacità di immagazzinare nelle radici i metalli di suoli contaminati dall'attività mineraria.

Questo lavoro è incentrato sullo studio della germinazione di *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*. In particolare, tre aspetti sono stati valutati: I) effetto della temperatura; II) effetto del pretrattamento Dry after ripening (da qui DAR); III) variabilità tra popolazioni situate a quote differenti.

I test di germinazione sono stati condotti incubando i semi in camere di crescita alla luce (12 h luce/ 12 h buio) sotto temperature costanti ed alternate (5, 10, 15, 20, 25, 30 e 25/10°C) per 90 giorni. Inoltre è stato applicato il pretrattamento DAR: i semi sono stati conservati per tre mesi a 25°C all'interno di vials sigillate ermeticamente contenenti gel di silice e, alla fine del DAR, sono stati incubati alle temperature sopra elencate.

Le migliori percentuali di germinazione sono state ottenute a 10, 15, 20, 25 e 25/10°C per tutte le popolazioni, oltrepassando il 50% sia nel controllo che nel test DAR (eccetto per i semi raccolti alla quota inferiore ed incubati a 10°C nel test DAR).

Numerosi semi sono germinati nei primi 30 giorni sia nel controllo che nel DAR. È stato valutato anche il tempo necessario a raggiungere il 50% della germinazione: la minor richiesta di tempo è stata riscontrata a 15 e 20°C in entrambi gli esperimenti di germinazione.

Durante i test di germinazione, una piccola percentuale di plantule di ogni popolazione (< 1%) ha sviluppato tre cotiledoni.

I risultati di questo lavoro mostrano una significativa variabilità interpopolazione nel modello di germinazione di *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, che potrebbe riflettere un adattamento locale alle condizioni delle diverse quote. Il pretrattamento DAR, comparato col controllo, non influenza la germinazione in nessuna popolazione; inoltre le percentuali medie di germinazione, sotto condizioni ottimali, tendono ad incrementare moderatamente con l'altitudine.

In conclusione, questo studio fornisce ulteriori conoscenze sulla biologia di *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum* e permette di pianificare strategie più efficienti per sfruttare il pieno potenziale di questa pianta in restoration ecology, fitofarmacologia e nella progettazione di aree verdi.

ABSTRACT

Helichrysum microphyllum subsp. *tyrrhenicum* (Asteraceae) is a xerophile chamaephyte endemic of Sardinia, Corsica and Balearic Islands. It shows its importance in various fields: from phytopharmacology - because of the property of its essential oil, to restoration ecology and probably phytoremediation, in function of the potential capacity to arrest in its roots metal of metalliferous soils.

This work is focused on the study of seed germination of *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*. In particular, three aspects were evaluated: I) effect of temperatures; II) effect of Dry after ripening pre-treatment (hereafter DAR); III) variability among populations located at different altitudes.

Germination tests were conducted incubating seeds in growth chambers in the light (12 h light / 12 h dark) at a range of constant and alternating temperatures (5, 10, 15, 20, 25, 30 and 25/10°C) for 90 days. In addition, DAR pre-treatment was applied: seeds were stored for three months at 25°C inside a sealed glass container with silica gel and, at the end of DAR, they were incubated at the above listed temperatures.

Best germination percentage were obtained at 10, 15, 20, 25 and 25/10°C among all populations, overcoming 50% in control and DAR (except for seeds collected at the lowest altitude and incubated at 10°C in DAR test).

Most of the seeds germinated during the first 30 days both in the control and in the DAR. Also the time necessary to reach 50% of final germination was evaluated; the minor request of time was at 15 and 20°C in both germination experiments.

During the germination tests, a little percentage of seedlings of each population (< 1%) presented three cotyledons.

The results of this work showed a significant interpopulation variability in the germination pattern of *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum*, which could reflect local adaptation to different altitude conditions.

DAR pre-treatment did not influence seed germination in all the populations compared to the control; moreover, the mean germination percentage, under optimal conditions, tended to increase moderately with altitude.

In conclusion, this study provides further knowledge on *H. microphyllum* subsp. *tyrrhenicum* biology and permits to plan more efficient strategies to exploit the full potential of this plant in restoration ecology, phytopharmacology and designing of green areas.