

129. Jahrgang (2012), Heft 3-4, S. 182–201

**Austrian Journal of  
Forest Science**  
Centralblatt  
für das gesamte  
Forstwesen

## Rekalzitranter Verhalten von iberischen *Quercus* Arten: einzelne Arten im Vergleich

### Seed recalcitrant behavior of Iberian *Quercus*: a multispecies comparison

Roberto L. Salomón<sup>1</sup>, Zaida Lorenzo<sup>1</sup>, María Valbuena-Carabaña<sup>1</sup>,  
Juan L. Nicolás<sup>2</sup>, Luis Gil<sup>1</sup>

**Schlagwörter:** Austrocknungstoleranz, *Quercus*, Klimabedingungen, Austrocknungsrate, Iberische Halbinsel

**Keywords:** Seed desiccation tolerance, *Quercus*, climatic conditions, dehydration rate, Iberian Peninsula

### Abstract

Seed recalcitrant behavior influences germination capacity determining establishment and colonization potential of seed desiccation sensitive species. The purpose of this study is to compare acorn recalcitrant behavior of different Iberian *Quercus* species. Seed lots of *Q. suber*, *Q. canariensis*, *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* and two *Q. ilex* provenances were subjected to dehydration and germination tests; statistical relationships between parameters quantifying desiccation sensitivity, dehydration rates and site environmental records were analyzed. Results revealed a different specific recalcitrant behavior when acorns were dried at same conditions. Dehydration rate was significantly correlated with desiccation sensitivity since faster desiccation processes result in higher viability maintenance, and also a significant positive correlation between precipitation records during seed development period and desiccation tolerance has been shown. Reasons for these patterns are discussed as well as its biological implications in regard to environmental adaptation and dispersal processes.

---

<sup>1</sup> Forest Genetics and Ecophysiology Research Group, E.T.S. Forestry Engineering, Technical University of Madrid (UPM), Madrid, Spain.

<sup>2</sup> El Serranillo National Center of Forest Resources, Carretera de Fontanar Km.2, 19002, Guadalajara, Spain.

## Zusammenfassung

Rekalzitranter Verhalten von Saatgut beeinflusst die Keimfähigkeit von Arten mit trockenheitsempfindlichen Samen hinsichtlich Etablierungs- und Ansiedlungspotenzial.

Das Ziel dieser Studie ist der Vergleich von rekalzitranterem Verhalten von Eicheln verschiedener iberischer *Quercus* Arten. Samen von *Q. suber*, *Q. canariensis*, *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* und zweier *Q. ilex* Herkünfte wurden getrocknet und anschließend einem Keimexperiment unterzogen. Es wurden die statistischen Beziehungen zwischen Austrocknungsempfindlichkeit, Austrocknungsrate und Umweltbedingungen an den natürlichen Standorten analysiert. Die Ergebnisse zeigten je nach Herkunft/Art der Eicheln ein unterschiedliches rekalzitranter Verhalten bei gleichen Trocknungsbedingungen des Saatguts.

Die Austrocknungsrate korrelierte signifikant mit der Austrocknungsempfindlichkeit, da die Keimfähigkeit durch einen schnelleren Austrocknungsprozess besser erhalten blieb. Außerdem zeigte sich eine signifikant positive Korrelation zwischen den Niederschlägen während der Samenentwicklung an den natürlichen Standorten und der Austrocknungstoleranz. Die Ursachen und ihre Bedeutung für das Anpassungspotenzial und die Ausbreitungsprozesse werden im Zusammenhang mit den untersuchten Arten diskutiert.

## Introduction

Iberian *Quercus*, belonging to Spermatophyta division, are seed plants that base their dispersion and colonization strategies in the characteristic features of their seeds. While the embryo is protected by the seed coat, it experiences a wind, water or animal displacement. Evolution has shown this is an efficient way to bear unfavorable conditions enhancing the expansion chances for the species. Consequently, the maintenance of seed viability is directly related to the colonization ability of the species, and therefore an essential factor to understand plant landscape dynamics and evolution. When considering seed water economy two different strategies have been described: orthodox seeds are able to dehydrate until a 10% of moisture content without viability loss. On the other hand, recalcitrant seeds are those that undergo a decrease of the germination capacity when dried (Roberts, 1973), conditioning germination success and later establishment. Therefore, recalcitrant seeds germinate rapidly after dissemination since they are metabolically active when shed (Berjak and Pammenter, 2008); whereas quiescent orthodox seeds are able to remain in the soil until favorable climatic conditions are reached.