



# Effects of experimental and real land use on seedling recruitment of six fen species

Barbara Stammel\*, Kathrin Kiehl, Jörg Pfadenhauer

Vegetation Ecology, Technische Universität München, Am Hochanger 6, D-85350 Freising, Germany

Received 23 August 2004; accepted 8 August 2005

## KEYWORDS

Pasture;  
Litter meadow;  
Abandonment;  
Calcareous fen;  
Cattle grazing;  
Germination;  
Early establishment;  
Seed mass;  
Trampling

## Summary

Seedling emergence and early establishment of six fen species differing in seed mass and growth form were investigated under experimental land use with changed vegetation structure and under real land use in a calcareous fen. Seeds of all six species were sown in plots with different experimental land-use treatments: summer and autumn mowing with or without litter removal, trampling and abandonment. Additionally, emergence and survival of experimentally sown seeds was investigated under real land use on adjacent sites managed by mowing, grazing, intense trampling or abandonment.

On abandoned plots and on plots without litter removal of the land-use experiment, emergence rates of all species were negatively affected either by high litter and moss cover or by tall canopy. No differences were found between autumn and summer mowing. Gap creation by experimental trampling did not increase germination rate. Under real land use, establishment of seedlings of most species was positively affected by litter cover and tall canopy. Trampling, in contrast, had a severe negative effect on seedling survival.

The investigated species differed in their germination ability which was tested in the germination chamber and in their response to land use. *Succisa pratensis* with the highest seed mass germinated well in the chamber and in the field more or less regardless of land use. The low germination rate of *Parnassia palustris* in the germination chamber indicated a limitation of viable seeds. In the field, however, seedling emergence was additionally limited by microsite availability. Seeds of *Serratula tinctoria* and *Primula farinosa* germinated well in the germination chamber, but seedling recruitment in the field was hampered in the presence of a high litter or moss cover. Seeds of *Tofieldia calyculata* and *Pinguicula vulgaris* were strongly dependent on the availability of suitable microsites in the field. They hardly germinated under natural conditions, in spite of a high number of germinable seeds in the germination chamber.

© 2005 Gesellschaft für Ökologie. Published by Elsevier GmbH. All rights reserved.

\*Corresponding author. Tel.: +49 8161 714142; fax: +49 8161 714143.  
E-mail address: [ampertal@gmx.de](mailto:ampertal@gmx.de) (B. Stammel).

## Zusammenfassung

Der Einfluss unterschiedlicher Landnutzung auf die Keimung und die frühe Etablierung von sechs Niedermoorarten, die sich hinsichtlich ihres Samengewichts und ihrer Wuchsform unterschieden, wurde in einem Kalkflachmoor untersucht. In einem Experiment wurden verschiedene Landnutzungsvarianten durch die Veränderung der Vegetationsstruktur simuliert (Sommer- und Herbstmahd mit oder ohne Entfernung der alten Streuschicht, Tritt und Brache). Zusätzlich wurden die Keimung ausgesäter Samen und die Etablierung der Keimlinge bei echter Landnutzung (Weide, Weide mit intensiver Trittbelastung, Herbstmahd und Brache) auf benachbarten Kalkflachmoorflächen untersucht.

Unter Brachebedingungen und in den Versuchsvarianten ohne Entfernung der Streuauflage war die Keimrate aufgrund der dichten Streu- und Mooschicht oder der hohen Vegetation bei allen sechs Arten niedrig. Die Keimungs- und Etablierungsraten bei experimenteller Sommer- und Herbstmahd unterschieden sich nicht voneinander. In künstlich geschaffenen Trittstellen war die Keimrate nicht erhöht. Bei echter Landnutzung korrelierte die Etablierungsrate der Keimlinge positiv mit der Vegetationshöhe und der Deckung der Streuauflage. Starke Trittbelastung wirkte sich dagegen negativ auf das Überleben der Keimlinge aller Arten aus.

Die untersuchten Arten unterschieden sich sowohl hinsichtlich ihrer Keimfähigkeit, die im Keimschrank getestet wurde, als auch hinsichtlich ihrer Reaktion auf die Landnutzung. Die Samen von *Succisa pratensis* waren am schwersten und keimten sowohl im Keimschrank als auch im Freiland gut. Keimung und Etablierung wurden durch die Nutzung kaum beeinflusst. Die niedrigen Keimraten von *Parnassia palustris* im Keimschrank deuten auf eine eingeschränkte Keimfähigkeit der Samen hin. Im Freiland wurden Keimung und Etablierung dieser Art zusätzlich durch das Fehlen geeigneter Mikrostandorte limitiert. *Serratula tinctoria* und *Primula farinosa* keimten im Keimschrank gut, im Freiland wurde die Keimung jedoch in Anwesenheit einer dichten Moos- und Streuschicht unterdrückt. *Tofieldia calyculata* und *Pinguicula vulgaris*, die beiden Arten mit den leichtesten Samen, keimten im Freiland kaum, obwohl ihre Samen eine hohe Keimfähigkeit im Keimschrank aufwiesen.

© 2005 Gesellschaft für Ökologie. Published by Elsevier GmbH. All rights reserved.

## Introduction

Although semi-natural grasslands and calcareous fens are dominated by perennial plants, maintenance of species richness seems to be limited by seedling recruitment (Grubb, 1977; Harper, 1977). Grazing, mowing and fire play decisive roles in determining the diversity of grassland communities by generating suitable safe sites for germination (Pickett & White, 1985; Jutila & Grace, 2002). Abandonment, in contrast, leads to species decline due to dominance of competitive species and litter accumulation (Facelli & Pickett, 1991; Xiong & Nilsson, 1999). In Central European calcareous fens, which are important nature conservation areas, species richness also depends on the maintenance of the traditional moderate land use (Diemer, Oetiker, & Billeter, 2001). In abandoned fen meadows adult plants can persist for a long time, but germination and seedling establishment are often inhibited by an increasing litter layer (Kotorova & Lepš, 1999; Křenova & Lepš, 1996).

Due to the overall trend towards abandonment of low-productive meadows (Poschlod, Bakker, & Kahmen, 2005), grazing is discussed as a cheaper tool for conservation management as it reduces litter accumulation in a way similar to mowing (Bakker, 1989). In comparison to traditional autumn mowing in fens, biomass loss due to grazing takes place throughout the whole vegetation period and, additionally, trampling by grazing animals creates gaps in the vegetation cover. As a consequence, species composition varies between pastures and meadows, which is often related to the growth form of adult plants (Lavorel, McIntyre, Landsberg, & Forbes, 1997; Stammel, Kiehl, & Pfenhauer, 2003).

The effects of grazing on germination and seedling establishment are not sufficiently known. In contrast to mowing, grazing resulted in higher germination rates for some species in a salt-marsh (Bakker & de Vries, 1992), but not for species in mesotrophic grasslands (Coulson, Bullock, Stevenson, & Pywell, 2001). Compared to abandonment,

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4384845>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4384845>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)