©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 18: 473–476. Göttingen 1998.

Methode zur Durchführung von Keimungsversuchen unter definierten Temperatur- und hydrologischen Bedingungen

– Thomas Täuber –

Zusammenfassung

Es wird eine einfache Methode vorgestellt, die es erlaubt, Keimungsversuche unter definierten Wasserstands- und Bewässerungsbedingungen sowie unter definierten Minimum- und Maximumtemperaturen durchzuführen. Die dafür notwendigen Materialien sind relativ leicht im Handel erhältlich. Eine konsequente Anwendung könnte dazu führen, daß mittelfristig viele untereinander vergleichbare Daten zur Verfügung stehen.

Abstract: Methodology for germination and seedbank studies under defined temperature and hydrology conditions

A simple method is presented, using readily available materials, which allows investigations of germination and the seedbank under defined minimum and maximum temperatures and defined hydrological conditions. A consequent application could in the medium term yield many reciprocally comparable data.

Keywords: Germination, method, seedbank

Einleitung

In jüngster Zeit sind in der Literatur immer öfter Berichte über Keimungsversuche zu finden. Häufig werden dabei für ähnliche Fragestellungen unterschiedliche Methoden benutzt, oder es wird ganz auf eine vollständige Beschreibung der Methode und der genauen Versuchsbedingungen verzichtet. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse untereinander wird dadurch deutlich erschwert oder unmöglich, was manchmal Wiederholungen von Versuchen unausweichlich macht. Je nach Fragestellung einer Versuchsreihe stehen unterschiedliche Verfahren zur Auswahl.

Mit der Auswaschungsmethode oder besser dem Siebspülverfahren (zusammenfassende Literatur bei FISCHER 1987, BERNHARDT 1993) kann das Arteninventar des zu untersuchenden Bodens, wenn auch unter hohem Aufwand, bis auf wenige Ausnahmen (z.B. einige *Juncus*-Arten) komplett erfaßt werden, indem der Boden vollständig von den Diasporen getrennt und die zurückbleibenden Samen bestimmt und ausgezählt werden. Gezählt werden dabei sowohl lebende, als auch tote Samen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Anwendung eines Keimtests. Hierzu werden die Diasporen meist in Petrischalen auf durchfeuchtetes Filterpapier gegeben (vgl. ISTA 1993), um anhand des Durchbruchs der Radicula und/oder der Kotyledonen die lebenden von den toten Samen zu trennen. Dabei ist zu bedenken, daß nicht alle lebenden Diasporen ihre Keimfähigkeit zur Zeit des Versuches besitzen (vgl. FISCHER 1987) und daß es sich um künstliche Versuchsbedingungen handelt, die mit dem Keimungsverhalten der Diasporen im Boden nur bedingt vergleichbar sind. Hervorragend geeignet sind diese Methoden demnach besonders für Untersuchungen der seedbank, wo Aussagen über die Menge der (lebenden und toten) Diasporen, das Artenspektrum und die prinzipielle Keimfähigkeit getroffen werden sollen.

Soll allerdings geklärt werden, unter welchen den natürlichen Verhältnissen nahe kommenden Bedingungen (d.h. im Boden) Diasporen zur Keimung gelangen können, oder sollen Aussaatversuche gemacht werden, bietet sich das sog. Ausstreichverfahren an. Bis auf das Ausbringen des zu untersuchenden Bodens in Gefäße (meist Styroporschalen), zum Teil

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

auf sterilisierter Erde, und Exposition im Freiland oder Gewächshaus sind selten Gemeinsamkeiten methodischer Art zu finden (vgl. u.a. TÄUBER 1994). Im folgenden soll eine Methode vorgestellt werden, die es erlaubt, nachvollziehbare Versuchsbedingungen mit einfachen Mitteln herzustellen. Entwickelt wurde die Methode bei Seedbank-Untersuchungen und Aussaatversuchen von Arten der Zwergbinsengesellschaften (*Isoëto-Nanojuncetea*), die bereits bei mehreren Arbeitsgruppen Gegenstand der Forschung waren (u.a. POSCHLOD et al. 1996, v. LAMPE 1996, TÄUBER in Vorb.).

Material und Versuchsanordnung

Die Versuchsanordnung wird anhand der Abbildungen 1 bis 3 verdeutlicht. Benötigt werden durchsichtige Kunststoffschalen mit einer Länge von 20–30 cm, einer Breite von 15–20 cm und einer Höhe von 10-15 cm (für andere Größen liegen keine Erfahrungswerte vor), die meist als „Haushaltsboxen" in größeren Kaufhäusern zu erwerben sind.

Regulierung des Wasserstandes

Zur Kontrolle des Wasserstandes und zur Bewässerung haben sich ein herkömmlicher Schwimmer für Hydrokulturen (der untere Teil muß mit dünnem Schaumstoff umwickelt werden, Abb. 1) und ein Kunststoffröhrchen mit einem Durchmesser von ca. 2 cm bewährt. Die Schalen werden mit kalkfreiem, sterilisiertem Kies mit einer Korngröße von 2–4 mm (erhältlich in Zoohandlungen, gegebenenfalls durch Sieben von inhomogenerem Kies zu erhalten) etwa 8–10 cm hoch gefüllt und dabei der Schwimmer und das mit Kies gefüllte Kunststoffröhrchen jeweils in eine Ecke gestellt. Dabei muß auf eine ebene Oberfläche geachtet werden. Mit einer Heißklebepistole wird nun eine feine Gaze mit einer Maschenweite von höchstens 0,5 mm in doppelter Lage auf dem Kies liegend an der Innenseite der Schale festgeklebt (Abb. 2). Nach erfolgter Versuchsplanung kann nun mit der Eichung des Schwimmers durch Auffüllen der Schale mit Wasser (evtl. aqua dest.) und Markierung der gewünschten Wasserstände am Schwimmer und außen an der Schale begonnen werden. Besonders wichtig ist es, dies auf einer vollkommen ebenen Fläche direkt am Ort des Versuches zu tun. Die Angabe der Wasserstände sollte in cm unter der Bodenfläche erfolgen.

Der zu untersuchende Boden, oder bei Aussaatversuchen eine 0,5 cm dünne Schicht aus sterilisiertem Sand (je nach natürlichen Bodenverhältnissen der zu untersuchenden Arten auch Sand-Gartenerde Gemische) als Keimungsgrundlage, kann dann in gewünschter (möglichst geringer) Höhe locker aufgetragen werden (Abb. 3). Bei der mindestens täglichen Regulierung der Wasserstände muß ein Teil des Wassers von oben gegeben werden, um eine dauerhafte Austrocknung, besonders bei hohen Temperaturen, zu verhindern. Hierbei hat sich eine gute (nicht tropfende) Sprühflasche bewährt (vgl. Abb. 2). Bei einem sehr hohen Wasserstand, bei dem der Boden dauerhaft durchfeuchtet ist, ist dies natürlich nicht notwendig. Die weitere Bewässerung findet durch das kiesgefüllte Kunstoffröhrchen statt (evtl. mit einer großen Spritze).

Temperaturmessung

Die genauen Temperaturbedingungen, denen die Diasporen ausgesetzt sind, sollten angegeben werden. Es ist jedoch nicht ratsam, die in Klimakammern oder Gewächshäusern eingestellten Temperaturen an in den Räumen installierten Thermometern abzulesen, da die Lufttemperatur in Gebäuden einer recht großen Variabilität unterliegt (Nähe zu Türen und Fenstern, Abstand zur Lichtquelle usw.). Sinnvoll ist vielmehr eine Messung der Temperatur direkt auf dem Boden. Dies ist auf einfache Weise mit sog. Innen-/Außen-Thermometern mit Temperaturfühlern (ggf. vorher eichen), die oft auch eine Minimum-/Maximum-Funktion haben, zu erreichen (Abb. 3). Bei täglicher Ablesung wird damit der Temperaturbereich exakt angegeben unter dem die Keimung getestet wurde. Der für den Versuch gewünschte Temperaturbereich kann dann, soweit möglich, in den Klimakammern nachreguliert werden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at



Abb. 1: Schale und Schwimmer.



Abb. 2: Kiesgefüllte Schalen mit Gaze verklebt, z.T. mit Boden.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

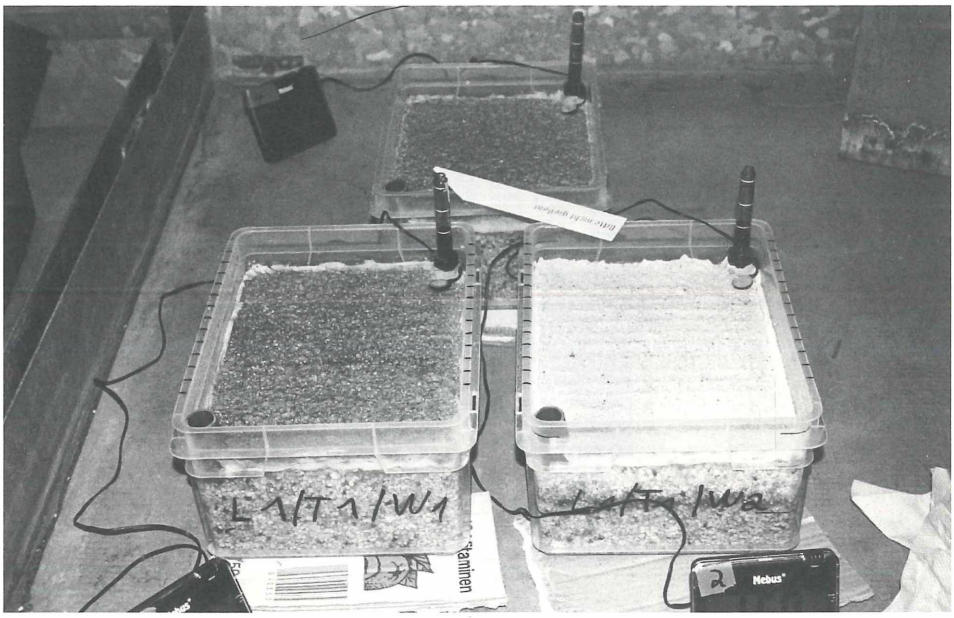


Abb. 3: Komplette Versuchsanordung mit Min/Max-Thermometern.

Abschließend soll nicht unerwähnt bleiben, daß für eine erfolgreiche Durchführung von Aussaatversuchen weitere Parameter von größter Wichtigkeit sind. Neben ausreichendem Licht (wenn unterschiedliche Lichtverhältnisse nicht gerade Gegenstand der Untersuchung sind) ist z.B. die Art und Dauer der Lagerung der Diasporen vor Versuchsbeginn von großer Bedeutung (vgl. POSCHLOD et al. 1996, TÄUBER in Vorb.). Diese Angaben sind ebenso wie die einer vorherigen Frostbehandlung für reproduzierbare Versuchsbedingungen von entscheidender Bedeutung.

Literatur

BERNHARDT, K.G. (1993): Untersuchungen zur Besiedlung und Dynamik der Vegetation von Sand- und Schlickpionierstandorten. – Diss. Bot. 202: 1–223. Berlin, Stuttgart

FISCHER, A. (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik am Beginn von Sekundärsukzessionen. Die Bedeutung von Samenbank und Samenniederschlag für die Besiedlung vegetationsfreier Flächen in Wald- und Grünlandgesellschaften. – Diss. Bot. 110: 1–234. Berlin, Stuttgart.

ISTA, International Seed Testing Association (1993): International rules for seed testing. Rules 1993. – Seed Sci. & Technol. 21: 288 S.

LAMPE, M. v. (1996): Wuchsform, Wuchsrhythmus und Verbreitung der Arten der Zwergbinsengesellschaften. – Diss. Bot. 266: 1–353. Berlin, Stuttgart.

POSCHLOD, P., BONN, S. & U. BAUER. (1996): Ökologie und Management periodisch abgelassener und trocken fallender kleiner Stehgewässer im oberschwäbischen und schwäbischen Voralpengebiet – Vegetationskundlicher Teil. – In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Management Stehgewässer: 515 S. Karlsruhe.

TÄUBER, T. (1994): Vegetationsuntersuchungen auf einem Panzerübungsgelände im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. – Tuexenia 14: 197-228. Göttingen.

–: Keimungsbedingungen von Arten der Zwergbinsengesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea) unter kontrollierten Temperatur- und hydrologischen Bedingungen. – in Vorb.

Dipl.-Biol. Thomas Täuber
Abt. Vegetationskunde u. Populationsbiologie
A. v. Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Universität Göttingen
Wilhelm-Weber-Str. 2
37073 Göttingen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: NS_18

Autor(en)/Author(s): Täuber Thomas

Artikel/Article: Methode zur Durchführung von Keimungsversuchen unter definierten Temperatur- und hydrologischen Bedingungen 473-476