lanceolatis cuspidatis, cuspide scabrido, dorso angusto trinervato viridi-stramineo, lateribus castaneis, infimis apice non raro obtusis v. excisis perlonge cuspidatis, masculis pallidis angustis acuminatis; utriculis squamam ipsam (sine cuspide) subaequantibus 1¼ lin. long. fragilibus suborbiculatis (raro late obovatis) turgidule biconvexis costato-marginatis vix obsolete striatis fuscescenti-stramineis nitidis, rostro perbrevi bidenticulato; caryopsi arctiuscule inclusa lenticulari suborbiculata ima basi contracta, subtilissime punctata fusca, styli basi aequali pallida coronata. — Ex affinit. naturali *C. Prescottianae* Boott et *C. olivaceae* Ejd. — (Herb. Hasskarl).

Insula Molokai Sandwicens. (J. Remy, no. 148.)

Ueber die Keimung von Pflanzensamen in Eis.

Von Dr. **Uloth.**

In Nr. 13. 1871 dieser Zeitschrift theilte ich die Beobachtung mit, dass Samen von *Acer plantanoides* und *Triticum*, welche mit Eisblöcken in einen Eiskeller gebracht worden, zwischen diesen bei einer 0° nicht übersteigenden Temperatur gekeimt hatten. Die durchaus normal entwickelten Keimpflanzen hatten ihre Würzelchen in das Eis eingesenkt und namentlich die langen fadenförmigen Nebenwurzeln von *Triticum* hatten Eisstücke von ¹/₈ Meter Dicke durchbohrt und ragten an ihrem unteren Ende noch mehrere Centimeter lang aus denselben heraus. Diese Wahrnehmung, welche gegen die bisherige Annahme spricht, dass Pflanzensamen nicht unter einer Temperatur von + 4° bis + 5° C. keimten, veranlasste mich, noch eine Anzahl anderer Samen in dieser Richtung zu prüfen. Zu dem Zweck säete ich in dem Winter 1871/72 und 1872/73 die Samen der unten verzeichneten Pflanzen in folgender Weise in Eis aus. Ich liess in zwei Kisten je einen Eisblock einfrieren; streute auf diesen in, in das Eis gerissene, etwa 4 mm. tiefe Rinnen, die Samen ein — und zwar in jede Kiste Samen der gleichen Pflanzen, — bedeckte die Kiste mit einer Eisplatte und setzte sie in zwei verschiedene Eiskeller. Ebenso säete ich dieselben Samen auch in zwei Kisten mit Erde, bedeckte diese ebenfalls mit Eisplatten und setzte sie in dieselben Eiskeller. Bei dem Einsetzen wurde besonders Rücksicht darauf genommen, dass rings um die Kisten herum eine dicke Eisschicht (in dem einen Eiskeller betrug diese 1½,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0268-3

in dem anderen $1^3/_4$ Meter nach den Seitenwänden, und 1 Meter nach oben und unten) jede Temperaturerhöhung verhindere.

Die Kisten wurden im Januar 1872 bei — 8° C. eingesetzt und am 15. Mai herausgenommen; und 1873 im Februar bei — 5° eingesetzt, am 25. März beobachtet und am 15. Mai herausgenommen. Ausgesäet wurden je 25 Samen von:

Papaver alpinum. Scutellaria alpina. Erinus alpinus. Gentiana lutea. Aethionema saxatile. Lepidium sativum. Lepidium ruderale. Brassica Napus. Brassica nigra. Sinapis alba. Arabis alpina. Daucus Carota. Petroselinum sativum. Foeniculum vulgare. Ervum Lens. Pisum sativum. Phaseolus vulgaris. Arnica montana. Lactuca sativa. Cannabis sativa. Phalaris canariensis Avena sativa. Secale cereale Hordeum vulgare. Von diesen Samen waren am 25. März gekeimt: *Lepidium ruderale*, *Lepidium sativum*, *Sinapis alba* und *Brassica Napus* (also nur Cruciferen); am 15. Mai waren gekeimt: ausser den vorhergenannten *Arabis alpina* (10 Samen) *Aethionema saxatile* (23 S.), *Brassica nigra* (15 S.), *Petroselinum sativum* (15 Samen), *Cannabis sativa* (6 S.), *Ervum Lens* (3 S.), *Pisum sativum* (20 S.), *Avena sativa* (12 S.), *Secale cereale* (23 S.), *Hordeum vulgare* (11 S.), *Triticum vulgare* (24 S.).

Hiernach keimten also ganz besonders leicht bei 0° die Samen der Cruciferen und der Gramineen.

Von den angeführten Samen waren die in Eis und die in Erde ausgesäeten in ziemlich gleicher Zahl gekeimt. Die Würzelchen waren ebenso in das Eis eingedrungen, wie ich dies schon von *Acer* und *Triticum* beschrieben habe.

Die übrigen nicht zur Keimung gekommenen Samen lagen gefault auf der Eis- oder Erdoberfläche. —

Auch Prof. Kerner beobachtete[1]), dass die Samen vieler Alpenpflanzen in Schnee und Eis nicht allein keimen, sondern auch bei 0° Stengel, Blätter und Blüthen entwickeln.

Ohne Zweifel giebt es noch viele Pflanzen, die sich ähnlich verhalten. — In meiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand sprach ich die Ansicht aus, dass das Eindringen des wachsenden Würzelchen's in das Eis nicht allein eine Folge des Druck's sei, welchen dasselbe auf das Eis ausübe, sondern, dass hierbei auch die zunächst liegenden Eistheilchen durch die bei der Keimung der Samen und dem Wachsthum des Würzelchens

1) Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins in Innsbruck 15. Mai 1872.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0269-1

frei werdende Wärme geschmolzen und dadurch das Einsinken des letzteren ermöglicht würde. Sachs[1]) bemerkt hiezu, dass sich diese Thatsache auch anders erklären lasse: das Eis sei von wärmeren Körpern (den Wänden des Kellers u. dgl.) umgeben gewesen, die ihm Wärme hätten zusenden können; durch diese strahlende Wärme könnten die Samen sowohl, wie die Wurzeln (ähnlich wie dies bei eingefrorenen Körpern, Luftblasen in Eis etc. der Fall ist) erwärmt werden und in Folge dessen das Eis geschmolzen sein.

Dies ist zwar an sich richtig, der vorliegende Fall wird sich aber kaum auf diese Weise erklären lassen.

Zunächst war die zwischen den keim enden Samen und den Kellerwänden in der bezeichneten Weise angebrachte Eisschicht eine so bedeutende, dass wohl kaum eine wirksame Wärmemenge bis zu ihnen dringen konnte; angenommen aber dies wäre der Fall, dann würden gewiss auch andere feste Körper, die in das Eis eingefroren waren, wie Stohhalme, Holzstückchen, sowie die nicht zur Keimung gekommenen Samen, miterwärmt und durch- oder doch tiefer gesunken sein; indessen war hiervon nichts wahrzunehmen. Ferner darf man annehmen, dass die dickeren Wurzeln weil sie mehr Wärme aufsaugen, rascher einsinken würden, als die dünneren; hier war es umgekehrt, die fadenförmigen Wurzeln der Gramineen drangen weit rascher und tiefer ein als die dicken der Erbse, des Ahorns u. a.

Auch ein directer Versuch spricht nicht für die Ansicht von Sachs. Holz und Metallstäbchen wurden nämlich senkrecht auf Eisplatten befestigt und diese nahe bei den Kisten während der ganzen Versuchszeit in die Eiskeller eingestellt; weder die einen noch die anderen sanken auch nur um ein Geringes ein, was zweifellos hätte erfolgen müssen, wenn das Einsinken die Folge von aufgesogener Wärme wäre.

Pflanzenphysiologische Untersuchungen.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

V. Ueber die Beziehungen des Chlorophylls zur Assimilation.

Diese Beziehungen lassen sich ermitteln, wenn die zeitliche Reihenfolge im Auftreten von Chlorophyll und Assimilationsproducten festgestellt ist. Es giebt hier drei Möglichkeiten: Chlo-

1) Sachs, Lehrbuch der Botanik, ed. 3. p. 635.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03641-0270-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Uloth Walter

Artikel/Article: Ueber die Keimung von Pflanzensamen in Eis 266-268