© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren sind mit dem Zeichenapparat gezeichnet und zwar mit Seibert's System V, Ocular I.

Fig. 1. Jüngstes beobachtetes Stadium des vegetativen Fadens; am Grunde einzelne Vacuolen.
„ 2. Weiter entwickeltes Stadium des Schlauches mit grossen Vacuolen. Wie vorige Figur im optischen Durchschnitt.
„ 3. An der Darmwand anhaftendes Schlauchende mit verdickter Membran.
„ 4. Beginn der Zellbildung an der Spitze des Fadens.
„ 5. Zellbildungen und Kerntheilungen an der Spitze des Schlauches.
„ 6. Beginn der Oosporenbildung: Contraction und Ausscheidung einer Membran in den beiden obersten Zellen.
„ 7. Entstehung der Oosporen.
„ 8. Vielkernigkeit der Oosporen.
„ 9. Das oberste Ende eines Pilzschlauches. Die die Oosporen trennenden Oogonienmembranen sind zum Theil aufgelöst, und die Oosporen liegen ungeordnet durch einander.
„ 10. Unterhalb der jüngsten Zelle ist eine neue in der Entstehung begriffen, indem sich zwischen den beiden obersten Kernen eine neue Querwand bildet.

---

16. A. Rimbach: Jahresperiode tropisch-andiner Zwiebelpflanzen.

Eingegangen am 23. März 1895.

Mit dem besonderen Zwecke, die Beziehungen der Jahresperiode der Pflanzen zum Klima festzustellen, habe ich während der Jahre 1890, 1891, 1892 und 1893 im südlichen Theile des interandinen Hochlandes von Ecuador Beobachtungen über das dortige Wetter (Temperatur, Regen, Bewölkung, Gewitter) angestellt, und habe während derselben Zeit die Jahresperiode von drei dort einheimischen Zwiebelpflanzen genauer verfolgt, nämlich von *Phaedranassa chloracea*, von einer (noch unbestimmten) *Tigridia*-Art und von *Oxalis elegans*.

Da nur wenig derartige Angaben aus dem Gebiete der tropischen Anden vorliegen dürften, so mag die Mittheilung meiner Resultate nicht ohne Interesse sein.

Die Wetterbeobachtungen wurden in der Stadt Cuenca gemacht, auf etwa 3° südl. Breite, in 2580 *m* Höhe.

Die Temperaturbeobachtungen erlitten vielfache Unterbrechungen, so dass ich nur über die allgemeinen Verhältnisse Angaben machen kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Beobachtungen über Regenfall, Bewölkung und Gewitter habe ich für die Jahre 1890, 1891 und 1892 lückenlos durchgeführt. Diese drei Jahre verliefen normal und sehr gleichartig, und auch das Jahr 1893, in welchem ich keine regelmässigen Aufzeichnungen gemacht habe, stimmte in seinen Hauptzügen mit den vorhergehenden überein. Regenmenge und Bewölkung habe ich nicht mit Instrumenten, sondern durch Schätzung bestimmt.

Die mittlere Jahrestemperatur des Beobachtungsortes beträgt etwa + 14,5° C. Die mittleren Monatstemperaturen weichen nur wenige Grade hiervon ab. Die Temperatur-Extreme sind 0° und +25° C. (im Schatten). Diese Extreme kommen bei klarem Wetter manchmal binnen 24 Stunden vor[1]). Meistens bewegt sich die Temperatur zwischen 10° und 20° C. Die Nächte sind immer kühl.

Die Zahlen der folgenden Tabelle sind abgerundete Mittelwerthe von den Jahren 1890, 1891 und 1892.

Was den Regenfall betrifft, so geben die Zahlen die Menge der monatlichen Regentage an. Als Regentage habe ich nur solche Tage (24 St.) angesehen, an welchen eine erhebliche Regenmenge gefallen ist.

Sonnige Tage habe ich diejenigen genannt, an welchen von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends im Durchschnitt höchstens der vierte Theil der Himmelsfläche mit Wolken bedeckt war.

Unter Gewittertagen sind solche Tage zu verstehen, an welchen Gewitter innerhalb des Horizontes des Beobachtungsorts bemerkbar waren, ohne Rücksicht auf die Zahl der täglichen Gewitter.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Regentage	8	9	13	20	14	12
Sonnige Tage	5	3	2	1	2	5
Gewittertage	5	4	8	8	3	1

	Juli	August	September	October	November	December
Regentage	3	2	2	10	10	6
Sonnige Tage	3	5	3	3	4	9
Gewittertage	0	0	3	14	9	4

Es giebt eine längere, regenreiche Periode, die grosse Regenzeit (invierno der Einheimischen), welche von etwa Mitte Januar bis Ende Juni dauert. Ihr folgt die grosse Trockenzeit (verano), welche Juli, August und September umfasst, und in welcher bedeckter Himmel vorherrscht. Nach dieser bilden die Monate October und November eine kleine Regenzeit, zugleich die an Gewittern reichste Zeit des Jahres. Der December und die erste Hälfte des Januar stellen sich als kleine Trockenzeit (veranillo) dar, welche durch klare Luft und reichlichen Sonnenschein ausgezeichnet ist.

Die Luft ist in dem Gebiete sehr trocken.

1) Durch die Nachtfröste, welche vorwiegend im December und Januar vorkommen, werden die Culturpflanzen, besonders der Mais, sehr geschädigt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unter den beschriebenen klimatischen Bedingungen leben die Pflanzen, deren Jahresperiode im Folgenden dargestellt wird. Die Angaben beziehen sich auf wild wachsende Pflanzen und auf innerhalb des Gebirgsbeckens von Cuenca, in geringer Entfernung von diesem Orte befindliche natürliche Standorte[1]). Die an den wild wachsenden Pflanzen gemachten Beobachtungen wurden an cultivirten geprüft, welche unter Verhältnissen wuchsen, die denen der natürlichen Standorte ähnlich waren.

Phaedranassa chloracea Herb.

Der Standort dieser Pflanze ist offen, schattenlos und in der Trockenzeit sehr wasserarm. Die hier berücksichtigten Standorte befinden sich in 2500 bis 2700 *m* Höhe[2]).

Sie blüht vor dem Erscheinen der Blätter, vom November an, hauptsächlich im December und Januar[3]), vereinzelt noch im Februar.

Der Blüthenschaft, der eine meist 8- (4- bis 12-) blüthige Dolde trägt, erreicht seine Höhe von ungefähr 1 *m* in 5 bis 6 Wochen. Die Blüthen öffnen sich einzeln in Zwischenräumen von 1 bis 2 Tagen. Sie entfalten sich vorwiegend Nachmittags oder Nachts und hängen an nickenden Stielen fast senkrecht. Nach dem Aufblühen treten die Antheren um 1 *cm* aus der Perianthöffnung heraus und beginnen kurz darauf den Pollen zu entlassen[4]). Beim Aufblühen befindet sich das Stigma höchstens in Höhe der Perianthöffnung, nach 1 bis $1^1/_2$ Tagen noch geschlossen in Höhe der bereits entleerten Antheren, nach 3 Tagen 1 *cm* unterhalb derselben in seiner endgültigen Lage und öffnet sich erst hier vollständig. Das Perianth beginnt etwa 7 Tage nach dem Aufblühen zu welken.

Während des folgenden Monates streckt sich der Blüthenstiel gerade, wodurch das reifende Ovarium in gleiche Richtung mit demselben versetzt wird, nämlich in eine Neigung von 45° nach oben. Gerade 2 Monate nach der Bestäubung fängt die Kapsel an sich loculicid zu öffnen; dabei biegen sich die Placenten so weit nach aussen, dass die flachen Samen annähernd senkrecht zu stehen kommen, mit ihrem Flügel nach oben. Der Wind entleert die Kapsel in wenigen Tagen[5]).

---

1) Noch innerhalb des Beckens von Cuenca, nach der Gegend hin, wo durch eine Lücke der Ostcordillere die Gewässer des Beckens abfliessen, verschieben sich die Jahreszeiten und auch die Phasen der Jahresperiode der in Rede stehenden Pflanzen um mehrere Monate.

2) Beobachtetes Vorkommen überhaupt in 2200—2800 *m* Höhe.

3) Die Blüthe wird manchmal durch die erwähnten Nachtfröste zerstört.

4) Am Tage sieht man kleine Bienen und Schwebfliegen am Pollen beschäftigt; wahrscheinlich wird die Blüthe Nachts des im Perianthtubus befindlichen süssen Saftes wegen auch von Schwärmern besucht.

5) Zum Blühen und Reifen der Samen bedarf die Pflanze der Wasserzufuhr von aussen nicht. Eine blühbare Zwiebel, Ende Juni ausgegraben und unter Dach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die ersten Blätter sprossen bei nicht blühenden Exemplaren im December aus der Erde, bei blühenden erst während der Fruchtreife. Bei den letzteren kommen die beiden ersten Blätter fast gleichzeitig zum Vorschein, 3 bis 4 Wochen nach diesen das 3., 6 bis 8 Wochen später das 4. Blatt. Es können bis 7 Blätter gebildet werden. Im Mai beginnen die ersten Blätter zu verwelken und während des Juni verschwinden alle.

Von Juli bis October sind keine oberirdischen Theile an der Pflanze vorhanden.

Neue Wurzeln entstehen in der ganzen Zeit von November bis Juni, in der übrigen Zeit nicht. Sie werden (bei erwachsenen Exemplaren) mindestens zwei Jahre alt.

Die Axe der Zwiebel erhält (bei einer Länge von 3 bis 4 *cm* und einer Breite von 2—3 *cm*) einen jährlichen Zuwachs von 5 *mm* Länge und umfasst bis acht Jahrgänge. In den Zwiebelschalen sind höchstens drei Jahrgänge vereinigt.

Die zahlreich gebildeten Seitenzwiebeln werden erst mehrere Jahre nach ihrer Anlage frei.

Tigridia spec.

Der Standort dieser Pflanze ist ebenso beschaffen wie derjenige von *Phaedranassa chloracea*, in deren Gesellschaft sie sich oft befindet. Die hier berücksichtigten Standorte liegen in 2600—2700 *m* Höhe[1]).

Von den oberirdischen Organen der Pflanze erscheinen zuerst die schwertförmigen Blätter im Januar oder Februar. Bei den blühbaren Exemplaren ist eines derselben grundständig, 2 bis 3 andere sitzen höher am blüthentragenden, ungefähr 50 *cm* hohen Stengel.

An der Spitze des letzteren, sowie der aus den Blattachseln kommenden Zweige finden sich die bis 15 Blüthen enhaltenden, doldenförmigen Blüthenstände, von dichtschliessenden Bracteen eingehüllt. Die Blüthezeit dauert von April bis Juni. Die aufrecht stehenden Blüthen sind ephemer und blühen in derselben Dolde in Zwischenräumen von meist drei Tagen auf. Sie öffnen sich Vormittags zwischen 8 und 9 Uhr und beginnen sich Nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr zu schliessen. Der Stengel kann über 30 Blüthen tragen und seine Blüthezeit zwei Monate ausfüllen.

Fast genau einen Monat nach der Bestäubung öffnen sich die annähernd senkrecht stehenden Kapseln. Ihre Entleerung scheint langsam vor sich zu gehen.

---

in der dort sehr trockenen Luft frei aufgehängt, blühte im Januar des folgenden Jahres und reifte nach künstlicher Bestäubung Ende April die Samen. Diese keimten bald darauf und entwickelten sich normal weiter.

1) Beobachtetes Vorkommen überhaupt in 2000—2800 *m* Höhe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Von September bis December bleibt die Pflanze von der Erdoberfläche verschwunden.

Die ersten Wurzeln, welche dünn und fädlich sind, kommen zu derselben Zeit wie die Blätter zum Vorschein. Später entstehen dicke, rübenförmige, contractile Wurzeln, welche das Einziehen der Zwiebeln in den Boden besorgen. Alle Wurzeln sterben am Ende der Vegetationsperiode ab.

Die Achse der Zwiebel (4—5 *mm* lang und ebenso dick) enthält nur einen Jahrgang, da der vorhergehende immer gegen Ende der Vegetationsperiode abgestossen wird.

Bildung von Seitenzwiebeln erfolgt spärlich.

Oxalis elegans H. B. K.

Diese Pflanze bevorzugt einen etwas beschatteten und feuchteren Standort, als derjenige der vorhergehenden Pflanzen ist. Höhe 2700—2800 *m*.

Die Blätter kommen im Januar oder Februar aus der Erde und verschwinden wieder im Juli oder August. Nachts hängen ihre drei Blättchen fast senkrecht abwärts, im diffusen Sonnenlichte stellen sie sich horizontal, bei directer Mittagssonne sinken sie in die Nachtstellung herab.

Aus den Achseln dieser Blätter, zum Theil auch aus den Achseln von Schuppenblättern kommen von Februar an die bis 30 *cm* hohen Blüthenstengel, welche einseitswendige, 5- bis 10-blüthige Dolden tragen. Man findet sie bis Juni in Blüthe. Die Hauptblüthezeit ist von März bis Mai. Die Blüthen[1]) entfalten sich in derselben Dolde in (sehr unregelmässigen) Zwischenräumen von 1 bis 7 Tagen. Jede Blume blüht 3 bis 5, selten bis 8 Tage lang. Nachts hängt sie geschlossen am nickenden Stiele senkrecht abwärts. Morgens hebt sie sich und fängt gleichzeitig an sich zu öffnen, steht um 10 Uhr Vormittags wagerecht und um Mittag fast senkrecht mit weit geöffneter Krone. Um 3 Uhr Nachmittags ist sie wieder halb geschlossen unter die wagerechte Lage gesunken, und um 6 Uhr Abends hat sie ihre Nachtstellung eingenommen. Bei bedecktem, regnerischen Himmel bleibt sie auch Mittags halb geschlossen und erhebt sich nicht über die horizontale Lage.

Während des Reifens sind die Früchte in einer Linie mit den gerade gestreckten Stielen schief abwärts gerichtet. Innerhalb 24 Stunden vor dem Oeffnen der Frucht führt der Stiel eine Aufwärtsbewegung

1) Es kommen Stöcke mit langen Filamenten und kurzen Griffeln und solche mit kurzen Filamenten und langen Griffeln vor, wobei die Höhe der Staubbeutel und Narben sich genau entspricht. — Schwebfliegen und kleine Bienen, welche den Pollen sammeln, besuchen die Blumen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus, durch welche die Frucht fast senkrecht gestellt wird. Das Aufspringen der fleischigen Kapsel, deren Samen 40 *cm* weit geworfen werden, erfolgt 30 bis 35 Tage nach der Bestäubung.

Von August bis December fehlen der Pflanze oberirdische Organe.

Die Wurzeln entwickeln sich gleichzeitig mit den Blättern. Eine dieser Wurzeln schwillt später an und verkürzt sich, wodurch die Zwiebel in die Erde hinabgezogen wird. Dieser Vorgang, welcher mehrere Monate in Anspruch nimmt, fällt zum Theile erst in die Zeit, in welcher Blätter und Fruchtstengel schon im Welken begriffen sind und die neu angelegte Zwiebel ihre vollständige Grösse erreicht hat. Die Contraction jener Wurzel dauert gewöhnlich noch an, wenn oberirdische Organe bereits nicht mehr vorhanden sind.

Der jährliche Zuwachs der Zwiebelachse beträgt bei grossen Individuen ungefähr 6 *mm*. Die neu gebildete Zwiebel gliedert, sobald die Contraction der Wurzel beendet ist, den vorhergehenden Achsentheil ab, wodurch dieser und sämmtliche Wurzeln der Zerstörung preisgegeben und die in den Achseln der entleerten Schuppenblätter entstandenen zahlreichen Seitenzwiebeln frei werden.

Wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, zeigen die drei besprochenen Pflanzen in ihrer Entwickelung eine ausgeprägte jährliche Periodicität; und zwar fällt die Periode ihrer lebhaften Vegetation der Hauptsache nach mit der regenreichen, ihre Ruheperiode mit der regenarmen Jahreszeit zusammen.

---

17. H. Klebahn: Beobachtungen über Pleurocladia lacustris A. Br.

Mit Tafel IX.

Eingegangen am 28. März 1895[1]).

Während meines Aufenthaltes in der Biologischen Station zu Ploen im Sommer 1894, der mir durch eine Unterstützung von Seiten der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin ermöglicht wurde, habe ich neben andern Untersuchungen[2]) auch eine Bearbeitung

1) Die vorliegende Mittheilung ist mit der nächstfolgenden gemeinsam an die Gesellschaft eingegangen. Die Voranstellung der Klebahn'schen Arbeit geschieht entsprechend der alphabetischen Folge der Autorennamen.

2) Allgemeiner Charakter der Pflanzenwelt der Ploener Seen. Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Ploen, Heft 3, 1895. — Gasvacuolen, ein Bestandtheil der Zellen der wasserblüthebildenden Phycochromaceen. Flora 1895, Heft 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Rimbach A.

Artikel/Article: Jahresperiode tropisch-andiner Zwiebelpflanzen. 88-93