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

41. H. Lindemuth: Ueber Bildung von Bulbillen am Blüthenschafte von Lachenalia luteola Jacq. und Hyacinthus orientalis L.

Mit zwei Holzschnitten.

Eingegangen am 31. Juli 1896.

Bei Gelegenheit der Versuche, die ich zum Zwecke der Erzielung keimfähiger Samen von *Lachenalia luteola* und *Lilium candidum* anstellte, bemerkte ich schon im Juni 1895 am unteren Theile eines abgeschnittenen, in Wasser stehenden Blüthenschaftes von *Lachenalia luteola* Jacq. körnige Erhabenheiten. Zwei Körnchen entwickelten sich zu weizenkorngrossen Bulbillen.

Die Bildung von Knospen an nackten, blattlosen Blüthenschäften war mir nicht bekannt. Ich habe weder in der Litteratur eine Mittheilung über einen gleichen oder ähnlichen Fall gefunden, noch durch Anfrage bei Botanikern oder Gärtnern erhalten. Herr E. H. KRELAGE in Haarlem, der sein Leben der Cultur und dem Studium der Zwiebelgewächse gewidmet und eine langjährige Erfahrung hat, ein tüchtiger Praktiker sowohl, als auch guter Beobachter, schreibt mir in einem Briefe vom 15. Juli d. J.: „Ihre Beobachtungen an *Lachenalia* und *Hyacinthus* sind uns nicht bekannt."

Um zu erfahren, welche Lebensdauer abgeschnittene, in Wasser gestellte Blüthenschäfte von Liliaceen besitzen und welche Neubildungen sich an ihnen beobachten lassen bis zu ihrem durch Vertrocknen oder Verfaulen eintretenden Tode, stellte ich in diesem Frühjahre zahlreiche Versuche an.

Vom 25. bis 28. März setzte ich in 10 Gläser je 1—5 Blüthenschäfte von *Lachenalia luteola*, im Ganzen gegen 40 Exemplare.

Mit der Beschreibung der fortlaufenden Beobachtung der einzelnen Versuchsobjecte will ich Zeit und Raum nicht füllen, sondern nur die wichtigsten Resultate mittheilen. Die gesammelten Notizen sind mir vielleicht für spätere Untersuchungen und Beobachtungen von einigem Werthe.

Am 17. Mai unterzog ich sämmtliche Blüthenschäfte einer genauen Prüfung.

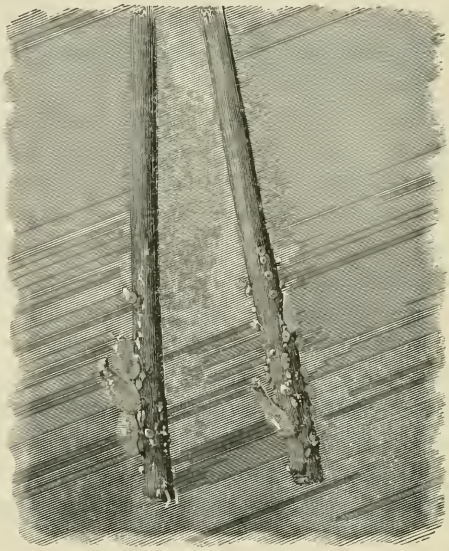
An zahlreichen Schäften zeigten sich winzig kleine Granulationen, deren Bestimmung noch nicht zu erkennen war. An einigen Stengeln war je ein Körnchen, an anderen waren mehrere Körnchen erheblich grösser als die anderen und

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

deutlich als kleine Bulben zu erkennen. Diese Gebilde steigen nie über die untere Hälfte des Blüthenschaftes hinauf; sie finden sich meist am unteren Drittel desselben. Anfangs sind die Körnchen, so lange sie winzig klein sind und die Oberhaut wahrscheinlich noch nicht durchbrochen haben, grün und in der Farbe von der Oberhaut nicht verschieden, erscheinen aber, grösser geworden, weiss und heben sich nun durch Grösse und Farbe deutlich von dem Stengel ab.

Diese Knospen stehen in regelloser, anscheinend zufälliger Anordnung einzeln oder in Gruppen, zuweilen einseitig und reihenweise.

Die Abbildung, die nach einer Photographie, welche Herr Professor Zimmermann im botanischen Institute aufzunehmen die Güte hatte, angefertigt ist, zeigt zwei am unteren Drittel mit Bulbillen verschiedener Grösse besetzte Stengel von *Lachenalia luteola* Jacq.



Herr Dr. Weisse hatte die Freundlichkeit, den Ursprung der Knospen zu untersuchen und theilt mir hierüber Folgendes mit:

„Der Blüthenschaft ist nach dem bei Liliaceen gewöhnlichen Schema gebaut. Unter der Epidermis liegt eine drei bis vier Zellschichten dicke Rinde, an die sich der typische mechanische Ring anschliesst. Diesem sind die peripherischen Gefässbündel an- bezw. eingefügt. Innerhalb dieses Ringes befindet sich Grundparenchym mit zerstreuten Gefässbündeln. Die am Blüthenschaft sich bildenden Bulbillen sind exogenen Ursprunges. An ihrer Bildung nehmen die Epidermis und die darunter liegenden Zellschichten der Rinde Theil. Erst in einem späteren Entwickelungsstadium kommt ein Anschluss an die peripherischen Gefässbündel zu Stande.“

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

Aber nicht nur Knospen, sondern auch Wurzeln fanden sich am 17. Mai an vier Blüthenschäften; in einem Falle war eine Wurzel, in zwei Fällen waren je zwei und in einem Falle drei Wurzeln vorhanden, deren Länge 2—3 *mm* betrug. Herr Dr. WEISSE untersuchte auch diese Wurzeln und schreibt: „Die am unteren Ende des Blüthenschaftes entwickelten Adventivwurzeln sind, wie dies stets der Fall ist, endogenen Ursprunges, und zwar ist in den peripherischen Gefässbündeln ihr Ursprung zu suchen."

Wie im vorliegenden Falle diese Würzelchen dem Organismus dienen und nützen, ist nicht recht ersichtlich; sie sind nicht merklich weiter gewachsen und haben ihre Länge kaum auf 5 *mm* gebracht. Die Würzelchen stehen immer fast unmittelbar am Rande der Schnittfläche. In einem Falle beobachtete ich ein Würzelchen, bevor sich Granulationen zeigten.

Dass nicht überall, nicht gleichzeitig und gleichmässig eine Wurzelbildung stattfand, bezw. beobachtet werden konnte, erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass die immer nur ganz nahe der Peripherie der Schnittfläche entstehenden Wurzeln durch das von der Schnittfläche aus sich bräunende und hier absterbende Zellgewebe früher wieder zu Grunde gehen mussten, als sie in die Erscheinung traten und beobachtet werden konnten. Wurzelanlagen werden wohl überall vorhanden gewesen sein. Die Abbildung zeigt zwei längere und ein kurzes Würzelchen an der Basis des linksseitigen Blüthenschaftes.

Weshalb von den Blüthenschäften der *Lachenalia* unter ganz gleichen Bedingungen nur ein Theil Bulbillen bildete, der andere aber keine Spur von Granulationen zeigte, vermag ich bis jetzt nicht zu erklären.

Der verbänderte Blüthenschaft einer **Hyacinthensorte** (Emilius, hellroth), der bereits eine Zeit lang im Zimmer geblüht hatte, wurde am 12. April d. J. dicht an der Zwiebel abgeschnitten und in Wasser gestellt. Fasciationen sind gerade bei dieser Sorte häufig. Alle Blüthen wurden abgeschnitten.

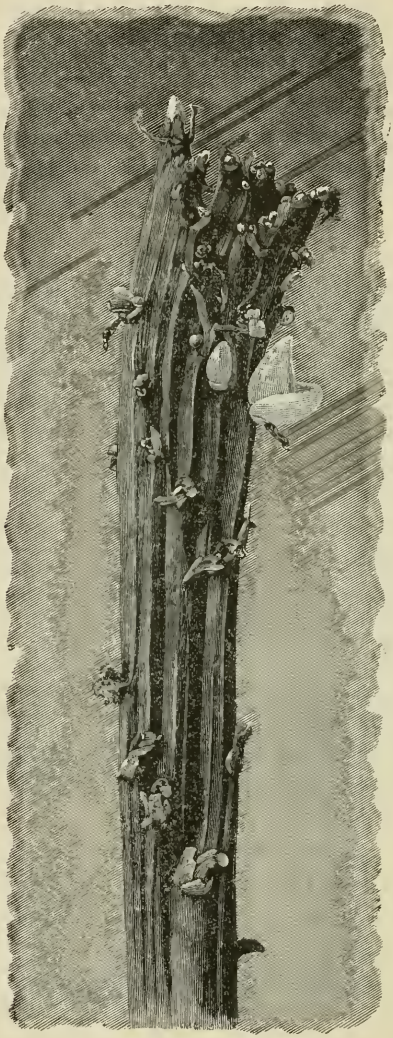
Am 17. Mai war der Schaft grün und frisch bis zur Spitze; Neubildungen sind nicht sichtbar. Anfang Juni bemerkte ich kleine Bulben. Sie erschienen als Beiknospen und hatten ihren Sitz dicht neben den Resten der nach dem Abschneiden der Blüthen zurückgebliebenen Blüthenstiele. Es findet sich oft nur eine Knospe neben dem Blüthenstiele; zuweilen sitzen mehrere Knospen dicht um den Blüthenstielrest herum. Eine Knospe war Anfang Juli in der Grösse allen vorausgeeilt. Diesen Blüthenschaft stellt die beigegebene Abbildung auf der folgenden Seite nach einer Photographie des Herrn Professor ZIMMERMANN in natürlicher Grösse dar.

Wohl dadurch, dass die Wanderung von Nährstoffen zu

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

den Blüthen durch Abschneiden derselben in dieser Richtung gehemmt wurde, entstanden hier Bildungsheerde und traten gerade hier die Bulbillen auf.

Man hält die Fasciationen für die Folge eines Uebermasses von Nahrungsstoffen. Ob, wie ich vermuthe, das Abschneiden der Blüthen,



oder allein oder in Mitwirkung die kräftige Beschaffenheit des verbänderten Schaftes Ursache der Bulbillenbildung gewesen ist, lässt sich vorläufig nicht erweisen; der Sitz der Bulbillen aber in unmittelbarer Nähe der Blüthenstielchen ist meines Erachtens durch das Abschneiden der Blüthen bestimmt worden.

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

Zwei andere Schäfte der gleichen Sorte fielen am 7. Juni einer plötzlich auftretenden, rapid fortschreitenden Fäulniss anheim; demselben Schicksale erlagen alle anderen Hyacinthen-Blüthenschäfte. Nur an einem Schafte beobachtete ich am Rande der Schnittfläche einen Ring von Granulationen, die wegen ihrer Kleinheit noch nicht als Wurzeln oder Knospen unterschieden werden konnten.

Im Juni und Juli, nachdem die Blüthenschäfte von *Lachenalia* sowohl als auch von *Hyacinthus* sich fast drei, bezw. länger als drei Monate saftreich und frisch erhalten hatten, trat plötzlich an verschiedenen Schäften eine rapid fortschreitende Fäulniss auf, die namentlich saftige Blüthenschäfte von Hyacinthen rasch hinwegraffte. Ich hatte zwei Tage die Versuche nicht beobachtet und fand verschiedene Hyacinthen-Blüthenschäfte nicht mehr: sie waren zu einem Häufchen fauliger Substanz auf den Boden des Glases hinabgesunken.

Diese meist erst im Juli auftretende, rapid fortschreitende Fäulniss gebot der weiteren Beobachtung ein „Halt". — Es müsste versucht werden, bei Wiederholung derartiger Versuche diese Fäulniss auszuschliessen.

Es sind auf Grund meiner Beobachtungen Zweifel in mir aufgestiegen, dass das allgemein, auch in den Niederlanden geübte Verfahren, die blühenden Schäfte der Hyacinthen in der Absicht abzuschneiden, die Zwiebeln zu kräftigen, den erwünschten Erfolg hat. Es ist vielmehr nicht unwahrscheinlich, dass das Abschneiden der Schäfte die Zwiebeln schwächt.

Wenn wir zunächst die Erscheinungen an *Lachenalia* betrachten, zeigt sich, dass immer nur verhältnissmässig wenige Kapseln keimfähige Samen enthalten. An Bildungsmateriale, das in allen Kapseln keimfähige Samen hätte zu Stande bringen können, fehlte es nicht. Die Samenbildung, die sonst überhaupt nicht erfolgt, bleibt auch am abgeschnittenen Blüthenschafte immerhin eine spärliche, weil die Bildungsstoffe die ausgeprägte Neigung haben in die Zwiebel hinabzuwandern. Wird ihnen der Weg dahin abgeschnitten, so findet der Ueberschuss zur Entwickelung von Bulbillen am Blüthenschafte Verwendung.

Es ist also gewiss für eine *Lachenalia*-Zwiebel nachtheilig, den Blüthenschaft abzuschneiden, denn es werden der Zwiebel die im abgeschnittenen Schafte enthaltenen Nährstoffe entzogen, die ihr sonst zugeführt worden wären. Samen und Bulbillen hätten sich nicht gebildet. An Hyacinthen entstehen zuweilen Früchte, die natürlich die Zwiebel schwächen. Die erwähnte Sorte Emilius hatte aber keine Früchte angesetzt. Wäre der sterile Schaft nicht abgeschnitten worden, sondern mit der Zwiebel in Verbindung geblieben, so hätten diejenigen Baustoffe, die zur Bildung

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

von Bulbillen verbraucht wurden, in der Zwiebel niedergelegt werden müssen.

Ich ziehe aus allem den Schluss, dass das Abschneiden steriler Schäfte die Zwiebeln schwächt, dass sie aber durch Abschneiden oder Abstreifen der Blüthen gestärkt werden können.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Lindemuth Hugo

Artikel/Article: Ueber Bildung von Bulbillen am Blüthenschafte von Lachenalia luteola Jacq. und Hyacinthus Orientalis L. 247-252