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

51. Alfred Burgerstein: Ueber die Aufnahme von Wasser durch die Blüthenköpfe einiger Compositen.

Eingegangen am 3. October 1883.

Die Frage über die Aufnahmsfähigkeit von Wasser durch die unverletzte Lamina der Laubblätter hat bereits viele Physiologen experimentell beschäftigt. Die älteren Forscher, welche diesbezügliche Beobachtungen anstellten, wie Perraultius, Mariotte, Hales, Bonnet, Du Hamel, Van Marum, Senebier, Knight, Sprengel, haben bekanntlich das oft lange andauernde Frischbleiben untergetauchter oder mit einer Seite auf Wasser liegender Blätter als Folge von Wasseraufnahme erklärt; in anderen Fällen die Wasserabsorption wieder aus dem Umstande erschlossen, dass die in freier Luft befindliche Hälfte eines belaubten Gabelzweiges (dessen andere Hälfte in Wasser eintauchte) sich längere Zeit turgescent erhielt, in einzelnen Fällen sogar neue Blätter entwickelte. Die neueren Physiologen haben meist auf direktem Wege (durch Wägung etc.) die Aufnahmsfähigkeit von Wasser und Salzlösungen durch die Lamina der Laubblätter nachgewiesen beziehungsweise bestätigt:

Burnett (1831), Garreau (1849), Duchartre (1856), Cailletet (1871), Baillon (1874), Lanessan (1875), Böhm, Fr. Haberlandt, Detmer, Caruel e Mori (1877), Sachs, Boussingault (1878), Wiesner (1882).

Dagegen habe ich in der Literatur mit Ausnahme einer vereinzelten Stelle bei Garreau[1]) keine Angaben über directe Versuche betreffend die Aufnahme von Wasser durch Blumenblätter gefunden. Dies veranlasste mich, einige Versuche in dieser Richtung zu machen. Ich benutzte die Blüthenköpfe mehrerer Compositen mit flach ausgebreiteten, liguliflorен Randblüthen. Es wurden von jeder Art meist vier, möglichst gleich entwickelte und im frischen Zustand befindliche Köpfe abgeschnitten, gewogen und dann sogleich je zwei beziehungsweise mit der Ober- oder Unterseite auf Wasser gelegt. Zu diesem Zwecke diente eine an einem ruhigen Orte stehende Krystallisirschale, die bis zu zwei Drittel Höhe mit Wasser gefüllt war. Nachdem die gewogenen Blüthenköpfe vorsichtig auf das Wasser gebracht waren, wurde die Schale mit einer gut schliessenden Glasplatte bedeckt, die

1) Ann. sc. nat. 3. ser. Tom. XIII. 1849. Nach Garreau sollen die Blumenblätter ohne Ausnahme erst dann im Stande sein Wasser zu absorbiren, wenn sie nacheinander mit Seifenwasser, Aether und dest. Wasser gewaschen wurden.

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

an der Innenseite mit feuchtem Filtrirpapier ausgekleidet war. Hierdurch wurde ein Wasserverlust der Blüthen durch Transpiration ausgeschlossen. Bei jenen Blüthenköpfen, welche mit der Unterseite auf das Wasser zu liegen kamen, wurde vorher die Schnittfläche des gemeinsamen Blüthenstieles, um die Wasseraufnahme an dieser Stelle zu verhindern, mit Siegellack verschlossen. Nach Verlauf von 12 bis 24 Stunden wurden die Blüthen vorsichtig vom Wasser abgenommen, mit gutem Filtrirpapier möglichst rasch und vollkommen abgetrocknet, und wieder gewogen. Bei einiger Uebung ist es nicht schwer, das äusserlich anhaftende Wasser auch aus dem centralen Theile des Köpfchens zu entfernen, ohne letzteres zu verletzen. Um vergleichbare Resultate über die Wasseraufnahme der Ober- und Unterseite der Blüthen zu erhalten, habe ich aus der schliesslich bestimmten Trockensubstanz den relativen Wassergehalt der Versuchsobjekte zur Zeit der jedesmaligen Wägung berechnet. In der folgenden Tabelle bedeuten: O.-S. und U.-S. die Wasseraufnahme von der Oberseite, beziehungsweise Unterseite der Blüthen; W_0 den procentischen Wassergehalt der Köpfe bezogen auf deren Lebendgewicht am Beginn des Versuches; W_{24} den Wassergehalt nach 24 Stunden, W_{48} nach 48 Stunden und dergl.; Z die procentische Wasserzunahme während der ganzen Versuchsdauer.

1. *Anthemis tinctoria* L.

	W_0	W_{24}	W_{48}	Z
O.-S.	80,5	81,8	82,5	2,0
U.-S.	80,9	82,7	83,3	2,4

2. *Anthemis Triumfetti* Dc.

	W_0	W_{24}	W_{48}	Z
O.-S.	75,3	77,7	80,0	4,7
U.-S.	75,7	77,3	81,0	5,3

3. *Buphthalmum salicifolium* L.

	W_0	W_{24}		Z
O.-S.	81,3	83,3		2,0
U.-S.	82,5	84,7		2,2

4. *Chamaemelum glabrum.*

	W_0	W_{12}	W_{24}	Z
O.-S.	83,9	85,6	86,5	2,6
U.-S.	83,8	85,1	86,0	2,2

5. *Cineraria cruenta* Herit.

	W_0	W_{24}		Z
O.-S.	81,2	82,5		1,3
U.-S.	81,5	84,0		2,5

6. *Chrysanthemum Leucanthemum* L.

	W_0	W_{24}	W_{48}	Z
O.-S.	86,0	86,9	87,2	1,2
U.-S.	86,1	87,2	87,6	1,5

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

7. *Erigeron speciosum* Dc.

	W_0	W_{12}	W_{24}	Z
O.-S.	81,0	81,7	82,7	1,7
U.-S.	80,9	81,8	83,2	2,3

8. *Pyrethrum Clusii* Reichb.

	W_0	W_{12}	W_{24}	Z
O.-S.	82,2	83,7	84,0	1,8
U.-S.	82,5	84,0	84,7	2,2

9. *Tanacetum carneum* Sch. Bip.

	W_0	W_{24}	W_{18}	Z
O.-S.	80,4	82,2	82,4	2,0
U.-S.	80,4	82,1	82,7	2,3

10. *Tanacetum roseum* Sch. Bip.

	W_0	W_{10}	W_{24}	Z
O.-S.	79,2	81,1	81,7	2,5
U.-S.	80,3	82,4	82,9	2,6

Aus den mitgetheilten Zahlen ergibt sich:

1. Die Blüthen der Compositen besitzen die Fähigkeit, Wasser von Aussen durch die Oberhaut aufzunehmen. — Da die verwendeten Blüthenköpfe trotz des turgescenten Aussehens ihren Wassergehalt noch vergrösserten, so ist wohl nicht zu zweifeln, dass dieselben in einem — bis zu einem gewissen Grade gehenden — welken Zustande umsomehr das Vermögen haben, Wasser von aussen direkt zu absorbiren.

2. Die Unterseite nimmt in der Regel mehr (resp. schneller) Wasser auf als die Oberseite. Dasselbe Resultat erhielt Wiesner[1]) bezüglich der Laubblätter.

Man könnte nun einwenden, dass meine Versuche für die aus denselben deduzirten Sätze nicht beweisend sind, denn bei den mit der Oberseite auf dem Wasser liegenden Compositenköpfen konnte trotz der sorgfältigen Abtrocknung doch etwas Wasser zwischen den dicht stehenden Centralblüthen geblieben sein und dadurch zur Gewichtsvermehrung beigetragen haben; bei den auf der Unterseite schwimmenden Köpfen war aber auch der Hüllkelch an der Saugung betheiligt. Diese beiden Factoren müssen allerdings in Betracht kommen; sie sind jedoch mit Rücksicht auf die Wahl der Versuchsobjekte nicht von so grossem Einflusse, um an der Richtigkeit wenigstens des sub 1 ausgesprochenen Satzes zu zweifeln. Um denselben jedoch wie auch den zweiten Satz (Verschiedenheit der Wasseraufnahme der beiden Blattseiten) vorurtheilsfrei zu machen, stellte ich folgenden Versuch an: Von einer in voller Blüthe stehenden Sonnenblume (*H. annuus*) wurden

1) Studien über das Welken von Blüthen und Laubsprossen. Sitzb. d. k. Acad. d. Wissensch. Wien. 86. Bd. 1882.

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

vier, möglichst gleich aussehende Blumenblätter der äussersten Blüthen vorsichtig ausgerissen, nach Verschluss der Kisswunde mit einem Tröpfchen Wachs abgewogen, und dann mit der Oberseite auf Wasser gelegt. Hierauf wurden vier andere Blumenblätter ebenso behandelt, jedoch mit der Unterseite auf Wasser gelegt. Endlich wurde eine dritte Parthie, gleichfalls mit vier Blättern, ganz unter Wasser getaucht. Die an dem Kopf der Sonnenblume noch übrig gebliebenen Corollen wurden zur Bestimmung des Wassergehaltes verwendet, der in einem Falle 75,18, in einem anderen 75,16 pCt. ergab. Unter Zugrundelegung des Mittelwerthes ergab der Versuch:

Helianthus annuus L.

	W_0	W_4	W_{17}	Z
O.-S.	75,17	76,09	76,81	**1,64**
U.-S.	75,17	77,02	77,62	**2,45**
(O.-U.)-S.	75,17	77,35	82,18	**7,01**

Wie man sieht, war auch hier die Wasseraufnahme durch die Unterseite grösser als durch die Oberseite. Auffallend ist es, dass die Wassergehaltszunahme der ganz untergetauchten Blätter (7,01) bedeutend grösser ist, als die Summe von O.-S. und U.-S. (4,09). Dasselbe ergab ein zweiter, ebenso ausgeführter Versuch mit *Helianthus*, und zu einem gleichen Resultat gelangte auch Wiesner[1]) bei verschiedenen Pflanzen bezüglich der Laubblätter.

Dieser Zahlenunterschied erklärt sich, wie ich glaube, hauptsächlich daraus, dass die nur auf einer Seite schwimmenden Corollen der *Helianthus*-Blüthen in Folge mehrerer Umstände nicht in einen so allseitigen und vollkommenen Contact mit dem Wasser kamen, als wie es bei den ganz untergetaucht gehaltenen Blättern der Fall war. Einen gewissen, allerdings unwesentlichen Einfluss dürfte auch die individuelle Verschiedenheit der Versuchsobjekte gehabt haben.

1) l. c. p. 243.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Burgerstein Alfred

Artikel/Article: Ueber die Aufnahme von Wasser durch die Blüthenköpfe einiger Compositen 367-370