

zuföhren, mag an negativ heliotropische Organe erinnert sein, welche bekanntlich an der beleuchteten Seite ein stärkeres Wachstum zeigen als an der entgegengesetzten, welche aber, ins dunkle gebracht, dennoch gleichmäßig stärker wachsen als im Lichte. Desgleichen mag hier eine von mir¹⁾ konstatierte Erscheinung des Thermotropismus angeführt sein, welche sich darin zeigt, dass Pflanzenteile, einseitig bis über das Wachstumsmaximum erwärmt, grade an dieser gewissermaßen überwärmten Seite das stärkste Wachstum zeigen. Aus dem Gesagten aber wird hervorgehen, dass über diese Fragen eine Verständigung mit dem Verf., welcher nach seinen misslungenen Erklärungsversuchen nun den Aërotropismus als eine paratonische Nutation auffasst, wohl nicht erzielt werden dürfte.

Als Anhang teilt der Verf. dann noch einige Versuche über den Einfluss des Leuchtgases auf das Wachstum der Wurzeln mit, aus denen sich, wie vorausszusehen war, ergibt, dass das Leuchtgas schädlich auf die Pflanze wirkt, und zwar weniger deshalb, weil es Sauerstoff verdrängt, als weil es direkt giftig ist. Ferner konstatiert Verf., dass auf 1 mm dekapitierte Wurzeln in einer 2—4% Leuchtgas enthaltenden Atmosphäre stärker in die Länge wachsen als unversehrte Wurzeln.

Was zum Schluss der Arbeit über den Nutzen des Aërotropismus gesagt ist, mag eventuell im Originale selbst nachgesehen werden.

Wortmann (Strassburg i/E).

E. Stahl, Einfluss des Lichtes auf den Geotropismus einiger Pflanzenorgane.

Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. II. Bd. VIII. Heft November 1884.

In dieser interessanten Arbeit macht uns der Verf. mit einer sehr bemerkenswerten Einwirkung des Lichtes auf den Geotropismus von Rhizomen und Nebenwurzeln (1. Ordnung) bekannt.

Die nicht heliotropischen Ausläufer von *Adoxa moschatellina* wachsen bei allseitigem Zutritt des Lichtes mit der Spitze immer senkrecht oder nahezu senkrecht abwärts, so dass sie, willkürlich in eine bestimmte Lage zum Horizont gebracht, in dieser aufgenötigten Richtung nicht weiter wachsen, sondern unter Bildung eines mehr oder weniger weiten Bogens schließlich, nach Verlauf einer kürzern oder längern Frist, wieder schief oder senkrecht abwärts wachsen. Bei Beleuchtung sind demnach diese Rhizome positiv geotropisch. Ein ganz anderes Verhalten legen dieselben aber bei Lichtabschluss an den Tag;

1) Vergl. Wortmann, Ueber den Einfluss der strahlenden Wärme auf wachsende Pflanzentheile. Bot. Ztg. 1883. 5. 474.

insofern sie sich jetzt bei senkrecht aufwärts oder abwärts schauen-der Spitze so lange abwärts bzw. aufwärts krümmen, bis eine horizontale Lage erreicht ist, sich also diageotropisch erweisen. Diese Eigenschaften zeigen abgetrennte Ausläufer ebenso gut als noch mit der Mutterpflanze in Zusammenhang befindliche.

Diese verschiedenen geotropischen Eigenschaften im dunkeln und bei Lichtzutritt lassen sich nun experimentell durch beliebige Aenderung der Beleuchtungsbedingungen an einem und demselben Ausläufer beliebig oft herbeiführen. Bei Lichtabschluss horizontal gewachsene Rhizome verändern, ans Licht gebracht, schon in kurzer Frist ihre Wachstumsrichtung, indem bei günstigen Bedingungen schon wenige Stunden genügen, eine vollständige Abwärtskrümmung herbeizuführen; diese jetzt angenommenen positiv geotropischen Eigenschaften aber werden bei Lichtentziehung nicht ebenso schnell in diageotropische übergeführt, sondern es macht sich hier eine Nachwirkung geltend, insofern es erst einer länger andauernden Verdunkelung (in einem Falle etwa 36 Stunden) bedarf, um die Ausläufer durch entsprechende Krümmungen wieder in die horizontale Lage zu bringen.

Die Ausläufer von *Adoxa*, welche schon frühzeitig im Sommer ihr Längenwachstum einstellen, können durch Lichtzutritt wieder zu erneutem Längenwachstum angeregt werden. „Werden im Laufe des Sommers oder Herbstes solche (nicht mehr wachsende) Gebilde aus dem Boden entnommen und aufrecht in feuchten Sand oder Gartenerde gesteckt, so fangen bei Lichtzutritt die Endknospen wie auch die Achselknospen der Niederblätter an, sich zu fadenförmigen Ausläufern zu strecken, die abwärts wachsen und so lange sich verlängern, bis sie mit ihrem Ende mehr oder weniger tief unter die Erdoberfläche sich eingebohrt haben.“ Darauf tritt dann eine Krümmung ein, wodurch das Ende in wagerechte Lage gebracht wird und das Längenwachstum erlischt.

Dieselben durch das Licht hervorgerufenen Umstimmungen des Geotropismus zeigten die Rhizome von *Circaea lutetiana* und *Trientalis europaea*, deren Wachstumsweise durch Abtrennung von der Mutterpflanze ebenfalls nicht wesentlich beeinflusst wird. Die Rhizome der erstern Pflanze führen bei Lichtzutritt ebenfalls energische geotropische Krümmungen aus, durch welche die vorher senkrecht aufwärts oder horizontal befindliche Spitze nach abwärts getrieben wird; doch erfolgt das Abwärtsachsen hier nicht in senkrechter, sondern in einer mehr oder weniger schiefen Richtung, auch ist zum Hervorrufen desselben schon ziemlich intensives Licht notwendig. Durch wiederholten Wechsel von Licht und Dunkelheit konnten auch hier entgegengesetzt verlaufende Krümmungen zu stande gebracht werden.

In ähnlicher Weise wie auf Rhizome wirkt nun das Licht auch

auf den Geotropismus von Nebenwurzeln erster Ordnung beeinflussend. Verf. untersuchte daraufhin die Nebenwurzeln von *Phaseolus multiflorus*, *Vicia Faba*, *Zea Mays*, Zweigwurzeln von *Salix alba* und Rhizomwurzeln von *Hydrocotyle bonariensis*, und fand in diesen Fällen eine durch Lichteinfluss hervorgerufene Verringerung des Grenzwinkels, d. h. desjenigen Winkels, welchen die Seitenwurzeln, unter dem richtenden Einfluss der Schwerkraft, mit der vertikal abwärts wachsenden Hauptwurzel bilden. Diese Winkeländerungen können recht bedeutend sein, in einem bei *Phaseolus* konstatierten Falle betrug die Differenz des Grenzwinkels im dunkeln und desjenigen bei diffuser Beleuchtung 105°.

Außer in dieser Verringerung der Grenzwinkel macht sich der Einfluss des Lichtes auf den Geotropismus der Nebenwurzeln auch noch darin geltend, dass das Einleiten der geotropischen Krümmung durch Lichtzutritt überhaupt beschleunigt wird, so dass also, da das Licht das Längenwachstum der Nebenwurzeln in sehr bemerklicher Weise retardiert, Wachstumsintensität und geotropische Kraft hier einander nicht proportional sind.

Zum Schluss wendet sich Verf. gegen den etwa zu machenden Einwand, dass die Grenzwinkeländerungen nicht auf den Einfluss der Beleuchtung, sondern auf die damit verknüpfte Temperaturerhöhung zurückzuführen seien. Hiergegen stellt Verf. fest, „dass die durch Beleuchtung bedingte Verringerung der Grenzwinkel auch dann noch hervortritt, wenn die im dunkeln bei höherer Temperatur kultivierten Pflanzen an einen beleuchteten Ort von bedeutend niedrigerer Temperatur gebracht werden.“

Wortmann (Strassburg i/E).

„Follikuläre Knospung“ der Salpen und die „Polyembryonie“ der Pflanzen.

Von Prof. W. Salensky in Odessa.

Die von mir bei der Entwicklungsgeschichte der Salpen¹⁾ mitgeteilten Thatsachen weichen von allem bis jetzt über die Entwicklung der Tiere überhaupt Bekannten so sehr ab, dass sie fast unglaublich erscheinen. Ohne mich in die Erklärung dieser Erscheinungen näher einzulassen, wollte ich in dem letzten Kapitel meiner Arbeit nur die Fälle zusammenstellen, wo die Zellen des Follikelepithels bei der Reifung des Eies thätig sind, um damit eine Analogie mit der Salpenentwicklung auffinden zu können. Leider begnügte ich mich damals nur mit den Entwicklungsvorgängen der Tiere, ohne mich bei meinem

¹⁾ W. Salensky, Neue Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Salpen. Mitt. der zool. Stat. zu Neapel. Bd. IV.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Wortmann Julius

Artikel/Article: [Bemerkung zu E. Stahl: Einfluss des Lichtes auf den Geotropismus einiger Pflanzenorgane. 4-6](#)