

wickelten Hypostromas und infolge des völligen Fehlens der Paraphysen (Sitzungsber. Akad. d. Wiss., Wien, 1911, math.-nat. Kl., Abt. I., 120. Bd., p. 451) die Gattung *Acanthotheciella* v. Höhn. aufgestellt.

Bei *Acanthophiobolus* Berl. (Syn.: *Ophiotricha* Berl., *Ophiosphaeria* W. Kirschst.) sind nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse einzureihen: *Lasiosphaeria helminthospora* Rehm, *Lasiosphaeria gracilis* Niessl (Syn.: *Ophiosphaeria tenella* W. Kirschst.) und *Ophiobolus chaetophorus* (Crouan) Sacc., also Formen, über deren außerordentlich nahe Verwandtschaft keine Zweifel bestehen.

Wien, im Dezember 1920.

## 19. Runar Collander: Der Reizanlaß bei den thermotropischen Reaktionen der Wurzeln.

(Eingegangen am 27. Dezember 1920. Vorgetragen in der Februarsitzung.)

Bei meinen Untersuchungen über die seit ihrer Entdeckung in den achtziger Jahren als thermotropisch bezeichneten Reaktionskrümmungen der Wurzeln kam ich<sup>1)</sup> zu dem Ergebnis, daß dieselben nicht durch Feuchtigkeitsdifferenzen ausgelöst werden, wie HOOKER<sup>2)</sup> vor einigen Jahren zu beweisen versucht hat. Ich glaubte vielmehr nachweisen zu können, daß die fraglichen Reaktionen tatsächlich, wie schon ihr erster Entdecker ohne weiteres angenommen hatte, durch die im Sägemehl herrschende Temperaturdifferenz ausgelöst werden und daß mithin die alte Auffassung dieser Reaktion als thermotropisch richtig gewesen ist.

In einer kurz nachher erschienenen Arbeit von SIERP<sup>3)</sup> tritt dieser gegen die Berechtigung der von mir gezogenen Schlüsse auf. Er meint, daß es nicht möglich sei, auf Grund des jetzt vor-

1) COLLANDER, R., Untersuchungen über den Thermotropismus der Pflanzen. Öfversigt af Finska Vetensk.-Soc. Förh. LXI, 1918—1919, Afd. A. Nr. 11.

2) HOOKER, H. D. JR., Thermotropism in Roots. Plant World 17, 135 bis 153, 1914. — Später (Ann. of Bot. 29, 265—283, 1915) hat er seine zuerst entwickelten Ansichten allerdings weitgehend modifiziert.

3) SIERP, H., Über den Thermotropismus der Keimwurzeln von *Pisum sativum*. Diese Berichte 37, 502—511, 1919.

liegenden Tatsachenmaterials mit Sicherheit zu entscheiden, ob die in Rede stehenden Reaktionen als hydrotropisch oder thermotropisch aufgefaßt werden müssen.

Folgende Zeilen mögen zur weiteren Klärung dieses Gegenstandes dienen: Es empfiehlt sich dabei, die positiv und negativ gerichteten Reaktionen streng auseinanderzuhalten.

Fangen wir mit den positiv thermotropischen Krümmungen an. HOOKER versucht dieselben auf den positiven Hydrotropismus der Wurzeln zurückzuführen, indem er auf den Umstand hinweist, daß die (absolute) Luftfeuchtigkeit an der wärmeren Seite der Wurzeln größer ist als an der kälteren, und ohne weiteres annimmt, daß die hydrotropischen Krümmungen nach der Seite der größten (absoluten) Luftfeuchtigkeit ausfallen müssen. Ich hatte geglaubt, diesen Erklärungsversuch mit der kurzen Bemerkung ablehnen zu können, daß ja nicht die absolute, sondern die relative Feuchtigkeit in erster Linie physiologisch von Bedeutung ist (l. c. S. 49). Da jedoch SIERP (l. c. S. 508 f.) die Meinung vertritt, daß wir in dieser Frage, „so wie die Dinge heute liegen, weder nach der einen noch nach der anderen Seite irgendein Urteil fällen können“, sehe ich mich veranlaßt, meine obige Behauptung hier etwas ausführlicher zu begründen.

Es ist kaum möglich, daß die Wurzeln die Luftfeuchtigkeit in ihrer Umgebung in anderer Weise „beurteilen“ können als danach, wie ihre Wasseraufnahme oder Wasserabgabe durch die Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft beeinflusst wird. Wenn bei bestimmten Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen der Luft die Wasseraufnahme größer oder die Wasserabgabe kleiner ist als in einem zweiten Falle, dann muß die Luft in jenem Falle als „physiologisch feuchter“ bezeichnet werden als in diesem. Ich komme somit zu dem Schluß, daß auch die Richtung der hydrotropischen Krümmungen von der in dieser Weise charakterisierten physiologischen Feuchtigkeit der Luft abhängt, und zwar so, daß die positiv hydrotropischen Krümmungen immer gegen die Seite der größten physiologischen Feuchtigkeit gerichtet sind.

Gibt man dies zu, dann braucht man sich vorläufig nicht um absolute oder relative Feuchtigkeit zu kümmern, sondern hat zunächst nur zu entscheiden, an welcher Seite der Wurzeln in den thermotropischen Experimenten die Wasserabgabe am größten bzw. die Wasseraufnahme am kleinsten ist. Ist es an der kühleren oder der wärmeren Seite der Wurzeln? Eine eingehende physikalische Erörterung dürfte zur Beantwortung dieser Frage nicht nötig sein. Man sieht ohne weiteres ein, daß die Wasserabgabe

an der wärmeren Seite am größten sein muß, was damit zusammenhängt, daß das Sättigungsdefizit der Luft hier am größten ist. Nur in einem Falle könnte die Wasserabgabe an der kühleren Seite am größten sein, wenn nämlich diese Seite stärker als die entgegengesetzte von Luftströmungen betroffen wird. Auch diese Möglichkeit fällt jedoch weg, da ich (l. c. S. 50 ff.) experimentell gezeigt habe, daß das Bestehen von horizontal gerichteten Luftströmungen im Sägemehl nicht für das Zustandekommen der fraglichen Krümmungsreaktionen nötig ist.

Die gegen den wärmeren Teil des Kastens gerichteten Reaktionskrümmungen können also nicht auf positiven Hydrotropismus zurückgeführt werden. Sie müssen daher, soweit ich sehen kann, als positiv thermotropisch aufgefaßt werden.

Wenden wir uns jetzt den sogen. negativ thermotropischen Reaktionen zu. Wenn man mit SIERP (l. c. S. 508) den von mir (l. c. S. 48) ausgeführten Versuchen mit umgekehrtem Feuchtigkeitsgefälle keine wesentliche Beweiskraft zuerkennen will, so spricht immerhin gegen die Auffassung dieser Reaktionen als hydrotropisch ihre von mir (l. c. S. 48) hervorgehobene und von SIERP in schöner Weise bestätigte auffallende Schnelligkeit. So z. B. fand er (l. c. S. 507), daß 30 *Pisum*-Wurzeln bei einer Temperatur von 35—40° in  $\frac{1}{4}$  Stunde einen Krümmungswinkel von im Mittel  $-20^{\circ}_4$  erreicht hatten. Da nämlich andererseits, nach den jetzt vorliegenden Literaturangaben zu urteilen, die hydrotropische Reaktionszeit der Wurzeln mehrere Stunden beträgt, scheint es mir vorläufig nicht möglich, die in Rede stehenden Krümmungen als hydrotropisch aufzufassen, wenn nicht zuerst gezeigt wird, daß die Wurzeln unter bestimmten Verhältnissen, die auch in den thermotropischen Experimenten verwirklicht sind, in einer so kurzen Zeit eine hydrotropische Reaktionskrümmung ausführen können.

Wie mir also scheint, spricht das jetzt vorliegende Tatsachenmaterial ganz entschieden dagegen, daß wir die bislang als thermotropisch bezeichneten Reaktionen als hydrotropisch aufzufassen hätten. Daß, wie SIERP sagt, das letzte Wort über diese Reaktionen noch nicht gesprochen ist, gebe ich indessen gern zu.

Botanisches Institut der Universität Helsingfors.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Collander Runar

Artikel/Article: [Der Reizanlaß bei den thermotropischen Reaktionen der Wurzeln.  
120-122](#)