

selbe Thatsache, wie bei den Bacterien, die nach WINOGRADSKY<sup>1)</sup> Stickstoff assimiliren, bemerkt. Es ist möglich, dass die Ansichten WINOGRADSKY's über den sich bei Stickstoffassimilation abspielenden Process durch eingehende Untersuchungen über die Stickstoffassimilation bei den Schimmelpilzen eine Unterstützung finden werden.

Botanisches Institut der Universität zu Kiew.

## 51. Fr. Pröscher: Untersuchungen über Raciborski's Myriophyllin.

Eingegangen am 18. September 1895.

(Vorläufige Mittheilung).

Nach den Untersuchungen von RACIBORSKI<sup>2)</sup> findet sich in den Haarbildungen von *Myriophyllum*, sowie von anderen Wassergewächsen ein eigenthümlicher Körper, der mit Vanillin-Salzsäure eine kirschrothe Färbung annimmt. SCHILLING's<sup>3)</sup> Untersuchungen über die Schleimbildung der Wasserpflanzen haben weiterhin gezeigt, dass dieser Körper eine allgemeinere Verbreitung bei höheren und niederen Wassergewächsen besitzt und ausserdem mit einer Reihe anderer Agentien dieselbe Reaction giebt, so z. B. mit Salicyl-, Zimmt-, Anisaldehyd, Cuminol, Kresol, wenn sie in Verbindung mit concentrirter Salzsäure angewandt werden. Im Anschluss an diese Beobachtung habe ich versucht, die näheren Ursachen dieser Reaction aufzuklären. Zur Gewinnung und Darstellung des Myriophyllins<sup>4)</sup> — diese Bezeichnung mag einstweilen beibehalten werden — wurde anfänglich *Ceratophyllum demersum*, sowie *Nuphar luteum* verwendet, aber aus Zweckmässigkeits-

1) Comptes rendus, 1893 (t. 116), S. 1385.

2) M. RACIBORSKI, Ueber die Inhaltskörper der Myriophyllumtrichome. Ber. der Deutsch. Bot. Ges. 1893, Heft 6, S. 348 bis 352.

3) A. J. SCHILLING, Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Schleimbildungen der Wasserpflanzen. Flora, 1894, Heft 3, S. 346.

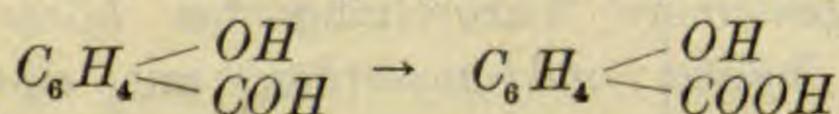
4) Obgleich RACIBORSKI diese Bezeichnung nur auf das Excret in den Haarbildungen von *Myriophyllum* angewandt hat, so habe ich dieselbe auch auf die in gleicher Weise reagirenden Körpern in den Haarbildungen anderer Wasserpflanzen der Einfachheit halber übertragen. Die chemische Untersuchung wird erst ergeben, ob die in den verschiedenen Wasserpflanzen vorkommenden Inhaltsstoffe der Haargebilde gleiche oder verschiedene Zusammensetzung haben.

gründen wurden beide Pflanzen wieder verlassen und die Untersuchung lediglich an *Rumex aquatilis*, der ebenfalls grosse Mengen dieses Körpers enthält, durchgeführt.

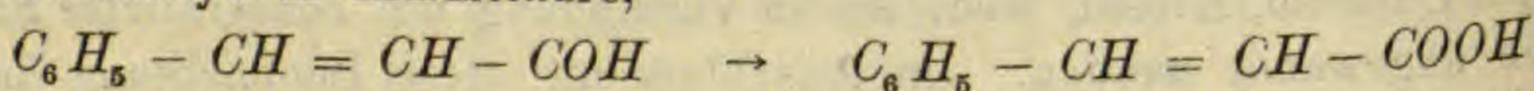
Wie RACIBORSKI zum ersten Male nachgewiesen hat, zeigen die Inhaltsstoffe der Haargebilde, wie sie die weitaus grössere Anzahl der Wassergewächse an ihren jüngeren Theilen aufweisen, eine kirschrothe Färbung, sowie sie mit Vanillin in Verbindung mit concentrirter Salzsäure behandelt werden. Die näheren Ursachen für das Zustandekommen dieser Reaction sind in einem Oxydationsvorgang, der durch Abspaltung von Hydroxyl oder Aldehydgruppen in den auf die Inhaltsstoffe der Haare einwirkenden Agentien verursacht wird, zu suchen. Wenn wir zunächst den Einfluss des Vanillins auf den Verlauf der Reaction näher in's Auge fassen, so gestaltet sich dieser Vor-

gang folgendermassen: Als Methylprotocatechu-Aldehyd  $C_6H_3$   $\begin{matrix} \diagup OCH_3 \\ \diagdown OH \\ \diagdown COH \end{matrix}$

enthält das Vanillin eine Aldehydgruppe, die durch Oxydation in die Carboxylgruppe übergeht. Es entsteht also hier Methylprotocatechusäure oder Vanillinsäure. Die Oxydation verläuft in salzsäurehaltiger wässriger Lösung, indem ein Sauerstoffatom in die Aldehydgruppe eingeschoben wird, in Folge dessen die Oxydation des Myriophyllins vor sich geht. In gleicher Weise lässt sich auch der Einfluss der anderen Agentien, welche nach SCHILLING's Untersuchungen die gleiche Wirkung auf die Inhaltsstoffe der Haarbildungen ausüben, erklären. Auf dem nämlichen Wege geht Salicylaldehyd in Salicylsäure,



Zimmtaldehyd in Zimmtsäure,



Anisaldehyd in Anissäure,



und Cuminol (Cuminaldehyd) in Cuminsäure

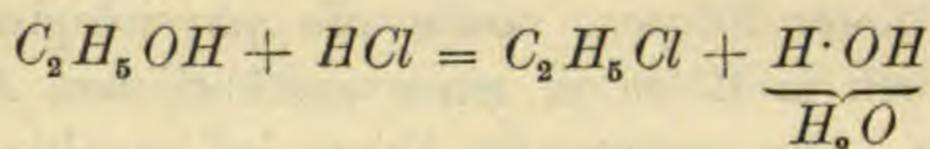


über.

Neben der Entstehung dieser Säuren geht die Oxydation des Myriophyllins einher, wobei derselbe Verlauf der Reaction zu beobachten ist wie bei dem oben angeführten Beispiel.

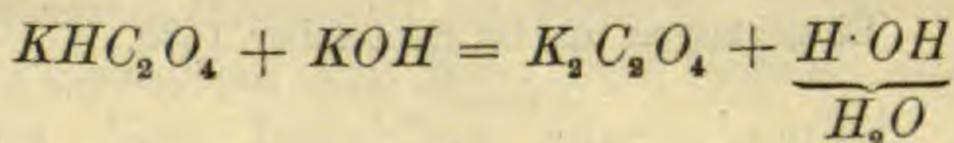
Als Belege für die Richtigkeit der Reaction habe ich noch einige Beobachtungen hier anzufügen. Ausser den genannten Agentien ruft Alkohol, als Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol in Verbindung mit concentrirter Salzsäure dieselbe Reaction hervor. Vermuthlich gilt dies

auch für Butyl-, Propylalkohol etc. Bei Anwendung von Phenol ( $C_6H_5OH$ ) zeigt sich dieselbe Erscheinung. Die Reaction verläuft in diesem Falle in ähnlicher Weise wie bei Anwendung von Vanillin und den mit ihm verwandten Körpern. Die Alkohole enthalten alle eine oder mehrere Hydroxylgruppen, welche bei der Einwirkung von concentrirter Salzsäure abgespalten werden. Die Umwandlung ist jedoch keine vollständige, denn nur ein Theil des Alkohols wird in Halogensubstitutionsproducte umgesetzt. Die Reaction verläuft im Sinne folgender Gleichung:



Es wird also im status nascendi, wo die Hydroxylgruppe frei wird, um sich mit dem Wasserstoffatom der Salzsäure zu verbinden, der Körper oxydirt. Diese Reaction kann nur beim Erwärmen eintreten, da sonst die Hydroxylgruppe nicht abgespalten wird. Im Anschluss hieran will ich noch bemerken, dass diese Reaction schon bei einfachem Kochen der Pflanzentheile in salzsäurehaltigem Wasser eintritt, wiewohl erst nach erheblich längerer Zeit. Es beruht diese Erscheinung darauf, dass bei theilweiser Zersetzung des Wassers durch die Einwirkung der kochenden Salzsäure Sauerstoff in Freiheit gesetzt wird, welcher die Oxydation der Inhaltsstoffe in den Haargebilden bewirkt.

Unter besonderen Verhältnissen tritt auch die Reaction auf das Myriophyllin ein, wenn alkalische Lösungen auf dasselbe einwirken; dies gilt namentlich von dem Excret in den Haargebilden von *Rumex aquatilis*. Diese Pflanze enthält, ebenso wie ihre übrigen Verwandten, mehr oder minder grosse Mengen von saurem oxalsaurem Kali ( $KHC_2O_4$ ). Werden nun Theile derselben mit Kalilauge behandelt, so entsteht dabei das neutrale oxalsaure Kali nach folgender Gleichung:



Im Verlauf dieser Reaction oxydirt nun die Hydroxylgruppe im status nascendi den Inhaltsstoff der Haare wieder und in Folge dessen tritt die rothe Färbung ohne Weiteres ein.

Aus den Ergebnissen der vorstehend mitgetheilten Untersuchungen geht hervor, dass die rothe Färbung, welche auf Behandlung mit Vanillin-Salzsäure die Inhaltsstoffe der Haarbildungen bei den verschiedenen Wassergewächsen zeigen, auf einer Oxydation derselben beruht, die durch die Abspaltung von höchst oxydabel wirkenden Hydroxylgruppen, einerlei ob dieselben mit einem organischen oder anorganischen Radical verbunden sind, hervorgerufen wird. — Ueber die Beschaffenheit des Inhaltsstoffes, welcher sich

namentlich in den Haargebilden von *Rumex aquatilis* befindet, möchte ich noch einige kleine Mittheilungen machen.

Es wurden aus einem Auszug von jungen Pflanzentheilen zwei Körper gewonnen. Der eine, das Myriophyllin, ist farblos, und der andere, ein Oxydationsproduct desselben, ist von rother Farbe. Wie aus obigen Mittheilungen hervorgeht, neigt jener Körper sehr leicht zur Oxydation, wobei er eine rothe Farbe annimmt. Dieser möge, als das Oxydationsproduct desselben, Oxymyriophyllin genannt werden. — Nähere Untersuchungen über die Darstellung und die chemische Zusammensetzung dieser Körper, sowie die physiologischen Wirkungen derselben, hoffe ich in Bälde in einer ausführlichen Arbeit veröffentlichen zu können. Die vorliegende Arbeit ist im pharmakognostischen Institut der Technischen Hochschule zu Darmstadt im Laufe des verflossenen Sommersemesters ausgeführt worden. Es möge mir an dieser Stelle gestattet sein, dem damaligen Leiter des Institutes, Herrn Dr. SCHILLING, meinen verbindlichsten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die Unterstützung bei Anfertigung derselben, auszusprechen.

Darmstadt, Pharmakognostisches Institut.

## 52. Ed. Verschaffelt: Ueber asymmetrische Variationscurven.

Mit Tafel XXX.

Eingegangen am 20. September 1895.

Von HUGO DE VRIES<sup>1)</sup> wurde in diesen Berichten hervorgehoben, dass auch bei den Pflanzen die fluctuirende Variation irgend einer messbaren Eigenschaft nach dem QUETELET-GALTON'schen Gesetze stattfindet. Es hat sich dann weiter gezeigt, dass, zu der Construction eines GALTON'schen Vertheilungsschemas verwerthet, die beobachteten Daten ebenso gut mit den theoretisch berechneten übereinstimmen, wie in den anthropologischen und thierischen Beispielen<sup>2)</sup>.

Die theoretische Variationscurve ist bekanntlich identisch mit der Curve der wahrscheinlichen Fehler, d. h. mit dem analytischen Aus-

1) HUGO DE VRIES, diese Berichte, Bd. XII, 1894, S. 197.

2) ED. VERSCHAFFELT, diese Berichte, Bd. XII, 1894, S. 350.

# 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: 1895

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Pröscher Fr.

Artikel/Article: [Untersuchungen über Raciborski's Myriophyllin. 345-348](#)