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

52. Walther Hausmann: Über die photodynamische Wirkung chlorophyllhältiger Pflanzenauszüge[1]).

(Eingegangen am 12. Juli 1908.)

Durch die Untersuchungen v. TAPPEINERs und seiner Schüler sind jene merkwürdigen Eigenschaften fluoreszierender Stoffe bekannt geworden, im Lichte und besonders bei direktem Sonnenlichte intensiv giftig auf Paramaecien, ebenso auf Fermente, Toxine usw. zu wirken, im Dunkeln jedoch unschädlich zu sein. Diese im Licht wahrnehmbaren Eigenschaften vieler fluoreszierender Körper sind von v. TAPPEINER als photodynamische bezeichnet worden und es scheint, als wären sie in ihrer Wirkung identisch mit denen der optischen Sensibilisatoren aufzufassen[2]).

SACHAROFF und SACHS[3]), unabhängig hiervon und gleichzeitig H. PFEIFFER[4]), zeigten, daß fluoreszierende Stoffe im Dunkeln für Kaninchenblut unschädlich sind, während sie im Lichte heftige Blutgifte sind. Diese Giftwirkung äußert sich darin, daß das undurchsichtige, „deckfarbene" Blut durchsichtig, „lackfarben" wird. Es kommt zum Austritte des Hämoglobins aus den roten Blutkörperchen in die umgebende Flüssigkeit, zu einer Auflösung des aus dem Stroma diffundierten Hämoglobins, es tritt „Hämolyse" ein.

Es erschien nun wichtig, festzustellen, ob nicht auch die fluoreszierenden Pflanzenfarbstoffe im Lichte nach Art der photodynamischen Stoffe wirken, da der Nachweis photodynamischer Wirkung der Pflanzenfarbstoffe es ermöglichen würde, eine Reihe von Problemen mit leicht ausführbarer Methodik anzugehen. — Es gelang mir ohne weiteres, die photodynamische Wirkung chlorophyllhaltiger Pflanzenextrakte nachzuweisen, wenn ich methylalkoholische Auszüge grüner Pflanzenteile auf Blutsuspensionen einwirken ließ.

Dieser hämolytische Nachweis photodynamischer Eigenschaften ermöglichte die Untersuchung der Pflanzenfarbstoffe in dieser Richtung. Es war dazu nötig, sich eines Lösungsmittels zu bedienen, mit dem sich ohne weiteres chlorophyllreiche Lösungen

1) Vgl. Sitzungsprotokoll der Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 26. Juni 1908. Wiener klin. Wochenschrift 1908, Nr. 28.

2) Vgl. H. v. TAPPEINER und A. JODLBAUER, Die sensibilisierende Wirkung fluoreszierender Substanzen. Gesammelte Untersuchungen über die photodynamische Erscheinung. Leipzig 1907.

3) Münchener mediz. Wochenschrift Nr. 7, 1905.

4) Wiener klin. Wochenschrift 1905, Nr. 9

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

erzielen ließen und das andererseits für Blut möglichst indifferent war. Ein solches Lösungsmittel ist im Methylalkohol gegeben.

Nachstehend sei ein Versuch aus den zahlreichen völlig analog verlaufenden wiedergegeben.

Versuch.

Gut gewaschene Blätter von *Trifolium* wurden mit Methylalkohol in der Wärme am Rückflußkühler extrahiert. Die so erhaltene grüne, fluoreszierende Lösung wurde filtriert und mit methylalkoholischer Natronlauge neutralisiert.

Die zum Versuche nötige Blutsuspension wurde folgendermaßen bereitet. Frisch aus des Ohrvene gewonnenes Ziegenblut wurde defibriniert, hiervon wurden 2 ccm mit 98 ccm einer 0,85 proz. Kochsalzlösung verdünnt. Diese Blutaufschwemmung ist intensiv rot und undurchsichtig. Je 5 ccm dieser Lösung wurden steigende Mengen der methylalkoholischen Lösung zugesetzt, immer eine Probe im Dunkeln, eine im Sonnenlichte gehalten.

Menge der Blutsuspension in ccm	Menge der zugesetzten Lösung in ccm	Bemerkung	
		Im Dunkeln	Im Lichte
1. In allen Versuchen 5 cc	0,1	Keine Hämolyse nach 5 Stunden	Hämolyse nach $1^1/_2$ Std.
2.	0,3		„ „ $^3/_4$ „
3.	0,5		„ „ $^3/_4$ „
4.	1,0		„ „ $^1/_2$ „

Völlig analoge Resultate erzielte ich mit methylalkoholischen Auszügen von *Cladophora*, *Zea mays*, *Triticum*, Gras, *Quercus*, *Syringa*, *Phaseolus vulg.*, *Brassica oleracea*.

Alle nötigen Kontrollen mit Methylalkohol verliefen negativ; es darf nie zu viel Methylalkohol genommen werden, auch ist für stete Wasserkühlung bei den belichteten Proben Sorge zu tragen[1]).

Wir werden diese photodynamische Wirkung allem Anscheine nach dem Chlorophyll zuzuschreiben haben. Den endgültigen Beweis, daß es sich um eine Chlorophyllwirkung handelt, werde ich durch Verwendung reinen Chlorophylls noch zu führen haben.

Versuche mit etiolierten Pflanzen, die ich der biologischen Versuchsanstalt in Wien verdanke, ergaben bisher keine eindeutigen Resultate. In einigen Fällen trat photodynamische Wirkung auf,

1) Es sei bemerkt, daß die hämolytische Untersuchung methylalkoholischer Pflanzenextrakte eine ungemein rasche Orientierung über das Vorkommen von Saponin und ähnlichen Glukosiden ermöglicht. Die durch diese Körper entstehende Hämolyse kommt natürlich auch im Dunkeln zustande.

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

in anderen nicht. Es hat sich hier wohl um Wirkung des Protochlorophylls gehandelt. Ebenso sind Versuche mit Phykocyan noch nicht abgeschlossen.

Es sei hier nur ganz kurz erwähnt, daß BECQUEREL schon 1874 nachwies, daß Chlorophyll sensibilisierend zu wirken vermag. ENGELMANN und TIMIRIASEFF haben das Chlorophyll als Sensibilisator im Assimilationsprozeß betrachtet[1]). Ebenso ist es anzunehmen, daß die photodynamische Wirkung chlorophyllhaltiger Pflanzenauszüge mit dem photosynthetischen Assimilationsprozesse grüner Pflanzen in engstem Zusammenhange steht.

Die Arbeit wird nach verschiedenen Richtungen fortgesetzt, es muß deshalb auf die später erscheinende ausführliche Publikation verwiesen werden.

Tierphysiolog. Institut der Hochschule für Bodenkultur in Wien.

---

53. N. Wassilieff: Eiweißbildung in reifenden Samen.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen den 14. Juli 1908.)

Merkwürdigerweise ist über das Reifen der Samen bis zur letzten Zeit nur sehr wenig geschrieben worden, obgleich das Studium des Reifeprozesses schon dadurch höchst interessant ist, weil wir es hier hauptsächlich mit einer Synthese der organischen Substanz zu tun haben. Infolgedessen haben wir in den reifenden Samen wohl ein recht geeignetes Studienobjekt für die Bildung der Reserve-Eiweißstoffe in den Pflanzen.

Zuerst durch KELLNER[2]), dann EMMERLING[3]), HORNBERGER[4]) und NEDOKOUTSCHAEFF[5]) ist in reifenden Samen auf makro-

---

1) Vgl. CZAPEK, Biochemie der Pflanzen Bd. I, S. 494.

2) Landw. Jahrbücher Bd. VIII I. Suppl. 1879. S. 247.

3) Landw. Versuchsstat. Bd. XXIV 1880; Bd. XXXIV 1887; Bd. LIV 1900.

4) Landw. Jahrbücher Bd. XXI 1882 und Landw. Versuchsstationen Bd. XXXI 1885.

5) Landw. Versuchsstationen Bd. LVI 1902 und Bd. LVIII 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 26a

Autor(en)/Author(s): Hausmann Walther

Artikel/Article: Über die photodynamische Wirkung chlorophyllhältiger Pflanzenauszüge 452-454