Über Intravitale Fällungen.

Von **Oskar Loew** und **Thomas Bokorny.**

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Unter obigem Titel hat C. van Wisselingh [1]) einen weiteren Artikel veröffentlicht, in welchem er behauptet, daß die in Spirogyra-Zellen mit Koffein erzeugten Ausscheidungen aus Gerbstoffen bestehen und die Koffeinfällung in den Zellen nach derem Absterben nur deshalb nicht mehr erhalten wird, weil der Gerbstoff leicht exosmiert, daß man aber unter gewissen Bedingungen die Reaktion auch noch nach dem Absterben der Zellen hervorrufen kann.

Hierzu wollen wir nun bemerken, daß wir solche Ansichten schon mehrmals eingehend gewürdigt haben und unter Aufrechthaltung des früher Gesagten auf eine eingehende Diskussion verzichten [2]). Nur erwähnen wollen wir hier, daß die Proteosomen bei Spirogyra nicht nur im Zellsaft entstehen, wie Wisselingh meint, sondern in der Tat häufig auch im Zytoplasma, was ja auch unser früherer Antagonist Klemm zugeben mußte. Schon die Tatsache, daß man bei Einstellung der Zellen auf die obere Seite häufig viele kleine Proteosomen deutlich über dem Chlorophyllband liegen sieht, zeigt die Lage im Zytoplasma deutlich genug.

Hätte Wisselingh die von uns beiden bearbeiteten, der Kenntnis der Proteosomen gewidmeten, Kapitel VII und VIII der zweiten Auflage unserer Schrift „Die chemische Energie der lebenden Zellen“ [3]) genügend beachtet, so wäre er sicher zu anderen Ansichten gekommen, als die er jetzt vertritt. Es ist dort auch u. a. bewiesen worden, daß der exosmierte Gerbstoff keine Proteosomen liefert, sondern nur das in verdünntem Ammoniak leicht lösliche gerbsaure Koffein. Wisselingh

---

1) Versl. Kon. Ak. Weten. Amsterdam, 22. Februar 1913.
2) Siehe auch Flora, Bd. CII, pag. 113.
3) Stuttgart 1906, Verlag von F. Grub, pag. 72, 78 und 91.

hat sich leider damit begnügt, den Niederschlag, den Koffein mit den exosmierten Gerbstoff erzeugt, zu erwähnen, hat es aber unterlassen, nach unserer Vorschrift mit sehr verdünntem Ammoniak eine Reaktion auszuführen. Vor 20 Jahren schon haben wir betont, daß gerbsaures Koffein sich leicht in verdünntem Ammoniak auflöst, die Proteosomen aber Ammoniak binden und fest und unlöslich werden. Wisselingh hat sich täuschen lassen durch die Ähnlichkeit der Tropfenform bei der Ausscheidung.

Da wir ferner selbst längst festgestellt haben, daß das aktive Eiweiß nahezu aber nicht ganz gleich empfindlich wie die lebende Materie ist [1]), so erklärt sich, daß man unter gewissen Bedingungen ganz kurze Zeit nach dem Absterben des Protoplasma's noch Proteosomen im Zellsaft erzielen kann. Wir schrieben [2]) u. a.: „Wenn man z. B. Fäden von Sp. Weberi mit einer sehr verdünnten Jodlösung 1 Minute in Berührung läßt, so liefern noch alle Zellen Proteosomen, nach 4 Minuten nur noch ein Teil, nach 10 Minuten keine einzige mehr."

Wir haben ferner konstatiert, daß das im Zytoplasma und Zellsaft gespeicherte Protoprotein oder aktive Eiweiß beim Wachstum der Zellen, unter Ausschluß irgendeiner Stickstoffquelle, verbraucht also neues Protoplasma aus dem gespeicherten aktiven Eiweiß gebildet wird. Dieses ist daher ein Reservestoff, der sowohl im Zytoplasma als im Zellsaft gespeichert vorkommen kann. Fadenstücke von Sp. crassa von 4 cm Länge wurden in eine mineralische Nährlösung ohne Stickstoffverbindungen eingesetzt; nach 12 Tagen maßen 3 solche Fadenstücke 7,5, 9,2 und 10,4 cm, es hatte sich also die Länge im Mittel mehr als verdoppelt. Zugleich ergab sich eine weitgehende Abnahme des Protoproteins, worüber die Koffeinreaktion keinen Zweifel ließ. Ja, es lassen sich Spirogyra-Fäden so züchten, daß mit Koffein gar keine Ausscheidung mehr entsteht [3]). In den Kontrollproben ohne mineralische Nährsalze betrug die Längenzunahme nur 0,2—0,3 cm.

Bekanntlich ist Gerbstoff frei von Stickstoff, es müßte also sonderbar zugegangen sein, bei der Umwandlung von Gerbstoff in neues Protoplasma, wenn Wisselingh's Behauptung richtig wäre.

Möchten doch diejenigen Forscher, welche über aktives Eiweiß und Proteosomen arbeiten, zunächst die obenerwähnten zwei Kapitel,

---

1) Die chemische Energie der lebenden Zellen, 2. Aufl., pag. 101.

2) Ebenda, pag. 91.

3) Wisselingh gab nicht an, mit welchen Arten Spirogyra er gearbeitet hat. Jedenfalls wäre vorzuziehen mit den an Chloroplasma ärmeren Arten zu arbeiten, weil diese auch weniger Gerbstoff enthalten.

welche die Resultate langjähriger, eingehender Beobachtungen über dieses Thema enthalten, vorurteilsfrei lesen und vorurteilsfrei prüfen. Es würden dann gewiß die sich immer wiederholenden, irrtümlichen Auffassungen vermieden werden. Wir haben ja wiederholt darauf hingewiesen, daß Reaktionen nur an großen Proteosomen, wie sie sich bei längerer Einwirkung von Koffein bilden, vorgenommen werden sollen und daß man vorher genügend Koffein in die Zellen eintreten lassen soll.

Auch wäre es zu empfehlen, daß solche Forscher sich etwas mit der Natur chemisch-labiler Körper [1]) und Umlagerungen derselben ver-

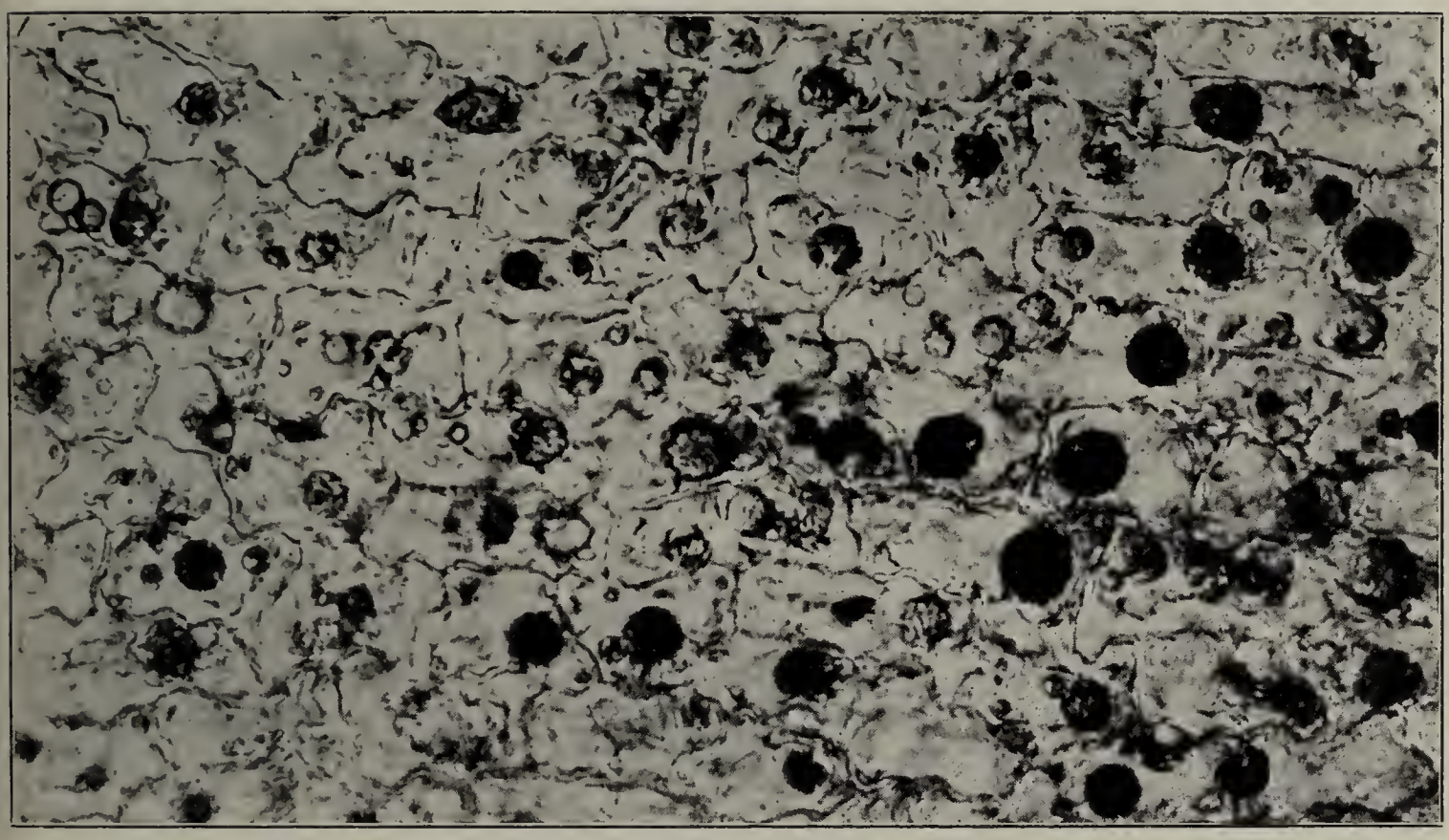

Fig. 1. Epidermis eines Laubblattes von Rosa, einige Zeit nach Behandlung mit Koffein.

traut machen sonst werden die Proteosomen und ihr aktives Eiweiß in Botanikerkreisen für immer ein unverstandenes Kapitel bleiben.

Unsere schon von mehr als 20 Jahren vertretene Ansicht, daß das in Form von Proteosomen ausgeschiedene, sehr labile Protoprotein oder aktives Eiweiß die Vorstufe der das lebende Protoplasma selbst zusammensetzenden Eiweißkörper ist, ist bis jetzt nicht im geringsten erschüttert worden, denn alles was das lebende Protoplasma tötet, führt, wenn auch etwas langsamer, ebenfalls zur Koagulation, zum Unlöslich, werden des in Form der Proteosomen so deutlich zu beobachtenden

1) Siehe hierüber auch Kapitel IX der obenerwähnten Schrift „Die chemische Energie der lebenden Zellen“.

labilen Protoproteins, das sowohl im Zellsaft als im Zytoplasma gespeichert vorkommen kann.

In beigegebener Illustration sind die durch Koffein erzeugten Proteosomen in der Epidermis eines Laubblattes von Rosa veranschaulicht. In einigen Zellen sind sie noch intakt und bilden stark lichtbrechende Tropfen, in anderen sind sie partiell unter Bildung einiger kleiner Vakuolen erstarrt, in wieder anderen ist die Umwandlung in die unlösliche (koagulierte) Form schon vollständig geworden und sind die Proteosomen infolge zahlreicher kleiner Vakuolen und Eintreten einer bräunlichen Färbung undurchsichtig geworden. Die Illustration ist durch Photographie vermittels des Sonnenmikroskops von Herrn Dr. Erwin F. Smith, Pflanzenpathologe am U. S. Department of Agriculture, hergestellt worden. Wir möchten diesem Forscher auch an dieser Stelle unseren Dank für seine Liebenswürdigkeit und Mühewaltung aussprechen.

Druck von Anton Kämpfe, Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 107

Autor(en)/Author(s): Loew Oscar, Bokorny Thomas

Artikel/Article: Über Intravitale Fällungen 111-114