

## Notiz über Fluorochromierung gerbstoffhaltiger Vakuolen

Von

Davor MILIČIĆ und Lia BRAT

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz)

Eingelangt am 26. April 1952

HÄRTEL (1951) hat gezeigt, daß Gerbstoffe (Phloroglukotannoide, Katechine) eine der Ursachen für den „vollen“ Charakter der Zellsäfte im Sinne von HÖFLER sind, da die Vakuolen, die diese Verbindungen enthalten, Akridinorange speichern und im UV-Licht grün bis gelbgrün fluoreszieren. HÄRTEL hat auch auf die Abhängigkeit der grünen Fluoreszenz vom Zustand der Gerbstoffe hingewiesen.

Im Verlaufe von Fluorochromierungsuntersuchungen an Fruchtzellen von *Malus Toringo* und *Malus floribunda* haben wir Beobachtungen gemacht, die mit manchen Angaben von HÄRTEL übereinstimmen.

Die Epidermis- und Hypodermiszellen dieser Früchte enthalten Gerbstoff, dessen Anwesenheit durch den positiven Ausgang der Gerbstoffreaktionen ( $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , Natriumwolframat, p-Dimethylaminobenzaldehyd) nachgewiesen wurde.

Die Gerbstoffe der Epidermen dieser Früchte zeigen die interessante Fähigkeit, unter dem Einfluß der direkten Insolation in festen Zustand überzugehen und dabei gelb bis gelbbraun gefärbte Phlobaphenkörper zu bilden. Darin gleichen diese Epidermen den peripheren Zellschichten von Weinbeeren, deren Phlobaphenballen, die aus flüssigem Gerbstoff unter Einwirkung der Sonnenstrahlen entstehen, MOLISCH (1916) eingehend beschrieben hat.

Nach der Behandlung mit Akridinorange fluoresziert der Zellsaft der Epidermen der genannten *Malus*-Früchte grün, wie es für „volle“ Zellsäfte charakteristisch ist. Die grüne Fluoreszenz ist abhängig vom  $\text{p}_\text{H}$ ; sie tritt auf im alkalischen und neutralen Bereich, bleibt aber im sauren Bereich aus (über die Fluoreszenz im extrem sauren Bereich siehe unten). In Bezug auf die letzterwähnte Eigenschaft zeigten diese Epidermen Ähnlichkeit mit dem „vollen“ Zellsaft der unteren Epidermis der Zwiebelschuppen von *Allium Cepa*, an dem HÖFLER (1947) die  $\text{p}_\text{H}$ -Abhängigkeit der grünen Fluoreszenz studiert hat.

Fluoreszenz der Epidermis der Früchte von *Malus Toringo* und *Malus floribunda* (Akridinorange 1 : 10.000, 15 Min.)

Puffer	Fluoreszenz	Fluoreszenzfarbe (grün gelb-rot)
p <sub>H</sub> 2,0— 2,2	(+)	
p <sub>H</sub> 3,4— 3,9	—	—
p <sub>H</sub> 4,6— 4,9	—	—
p <sub>H</sub> 5,8— 6,1	—	—
p <sub>H</sub> 7,0— 7,1	+	grün
p <sub>H</sub> 9,8—10,1	+	grün

Die Fluoreszenz bei normaler Dauer der Fluorochromierung bei p<sub>H</sub> 2,0—2,2 wurde durch das Absterben der Zellen in diesem extrem sauren Bereich verursacht, wie dies aus dem negativen Ausgang des Plasmolyseversuches hervorgeht. Daß die Fluoreszenz der Inhaltsstoffe der Vakuolen auch in toten Zellen zu sehen ist, beschrieb schon HÄRTEL. Die Inhaltsstoffe fluoreszierten meist grün, manchmal gelb, orange bis rot. Der Unterschied in der Fluoreszenzfarbe könnte vom Moment des Absterbens der Zellen — denn erst nach diesem ist eine Speicherung möglich — und von der Menge der zurückgebliebenen, nicht exosmierten Kolloidstoffe abhängen (vergl. CZAPEK 1910).

Nach HÄRTEL ist die grüne Fluoreszenz der Gerbstoffvakuolen vom Zustand des Gerbstoffes abhängig und tritt nur dann auf, wenn die Gerbstoffe in diffuser bzw. gelöster Form vorliegen, die Fluoreszenz bleibt aber bei festen und intensiv gefärbten Inklusionen aus. In Übereinstimmung mit den Angaben von HÄRTEL stehen auch unsere Beobachtungen, daß die Fluoreszenz ausbleibt, wenn die flüssigen Vakuolen dieser Früchte in den festen Zustand übergehen, d. h. nach der Bildung fester und gefärbter Phlobaphenkörper. Fluorochromiert man dagegen tote, Inklusionen enthaltende Hypodermiszellen teigig gewordener Früchte, so speichern diese zum Unterschied von den Phlobaphenkörpern das Akridinorange und fluoreszieren grün bis rot, je nach der Dauer der Fluorochromierung. Diese Inklusionen waren nicht dunkel gefärbt und nicht scharf konturiert, also wohl nicht ganz verfestigt und konnten deshalb das Fluorochrom speichern.

HÄRTEL zeigte an geeigneten Beispielen, daß der positive Ausfall der Reaktion mit dem JOACHIMOWITZ-Reagens (p-Dimethylaminobenzaldehyd-Schwefelsäure) und die Fähigkeit, Akridinorange zu speichern, parallel gehen. In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, daß bei dem Übergang der flüssigen Vakuolen der *Malus*-Früchte in feste Phlobaphenkörper nicht nur die grüne Fluoreszenz ausbleibt, sondern daß auch die positive Reaktion mit dem JOACHIMOWITZ-Reagens schwächer wird oder ganz verschwindet.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Es wurden fluoreszenz-mikroskopische Untersuchungen an „vollen“ Zellsäften der Epidermis- und Hypodermiszellen von *Malus*-Früchten durchgeführt. Hierbei wurden die Angaben von HÄRTEL (1951) bestä-

tigt, daß die bei Fluorochromierung mit Akridinorange hervorgerufene grüne Fluoreszenz der gerbstoffführenden Zellsäfte vom Zustand des Gerbstoffes abhängig ist und daß die Fluoreszenz solcher Vakuolen auch in toten Zellen stattfinden kann. Die grüne Fluoreszenz der lebenden Zellen der erwähnten Zellschicht ist  $p_H$ -abhängig und unterbleibt im größten Teil des sauren Bereiches.

#### L i t e r a t u r

- CZAPEK 1910: Versuche über Exosmose aus Pflanzenzellen. Ber. dtsh. bot. Ges. 28.
- HÄRTEL 1951: Gerbstoffe als Ursache „voller“ Zellsäfte. Protoplasma 40.
- HÖFLER 1947: Einige Nekrosen bei Färbung mit Akridinorange. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. I.
- MOLISCH 1916: Über den braunen Farbstoff „goldgelber“ Weinbeeren. Ber. dtsh. bot. Ges. 34.
- STRUGGER 1949: Praktikum der Zell- und Gewebephysiologie der Pflanze. 2. Aufl. Berlin.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [4 1 3](#)

Autor(en)/Author(s): Brat Lia, Milicic Davor

Artikel/Article: [Notiz über Fluorochromierung gerbstoffhaltiger Vakuolen. 221-223](#)