

Prom.-Nr. 3341

Über die quantitative Messung der Phosphataseaktivität in Nektarien

Von der
Eidgenössischen Technischen Hochschule
in Zürich
zur Erlangung der

Würde eines Doktors der Naturwissenschaften
genehmigte

Promotionsarbeit

vorgelegt von

Tonio Cotti

dipl. Naturwissenschaftler ETH
von Cureggia TI

Referent: Prof. Dr. A. Frey-Wyssling

Korreferent: Prof. Dr. F. Ruch

sehr ins Gewicht fallen, zumal in den Versuchen das Trockengewicht aus eingetrocknetem Homogenat ermittelt wurde. Einwandfreier ist der Aktivitätsbezug auf die einzelne Zelle oder das Gewebevolumen. Die Zelle als Bezugsmöglichkeit muß hier fallengelassen werden angesichts der sehr unterschiedlichen Zellgröße in den zu vergleichenden Geweben. Dagegen kann die Aktivität auf das Volumen bezogen werden. Hier kommt bei beiden untersuchten Pflanzen eine rund vier- bis sechsmal größere Aktivität des Nektargewebes gegenüber Vergleichsgeweben zum Ausdruck. Das Frischgewicht endlich wird durch den wechselnden Wassergehalt des Gewebes zum vornherein zu einer Hilfsgröße gestempelt.

Zusammenfassend sind die wesentlichen methodischen Unterschiede zwischen der Homogenatstechnik und dem histochemischen Phosphatase-nachweis in Tabelle 7 wiedergegeben.

E. Zusammenfassung

1. Die Nektarien von *Abutilon* und *Euphorbia* werden in histochemisch phosphataseaktive und nichtphosphataseaktive Gewebe zerlegt und im Homogenat dieser Gewebe die Phosphataseaktivitäten quantitativ gemessen.

2. Bei *Euphorbia* ergibt das Homogenat des Nektargewebes hinsichtlich aller verwendeten Bezugsgrößen eine rund fünfmal größere Aktivität gegenüber dem Homogenat des Vergleichsgewebes.

3. Bei *Abutilon* resultiert aus dem Homogenatsvergleich kein signifikantes Aktivitätsmehr im Nektargewebe. Auf den Stickstoff bezogen, ist die Aktivität im Nektargewebe sogar nur halb so groß wie im Kelchblatt-oberteil.

4. Mit der Infiltrationsmethode (Inkubation intakter Gewebestücke aus *Euphorbia*- und *Abutilon*-Nektarien) kommen die Aktivitätsunterschiede (Schwärzungsunterschiede) des histochemischen Nachweises ebenfalls nicht zum Ausdruck.

5. Es scheint, daß in intakten Geweben inaktive Phosphatasen vorkommen, die bei der Homogenisierung oder durch genügend lange Inkubierung (24 h) aktiviert werden.

6. Auf Grund von morphologischen, physiologischen und submikroskopischen Unterschieden wird in den Nektarien von *Abutilon* und *Euphorbia* eine Trennung in Sekretionsgewebe (ausscheidende Epidermis) und Nektargewebe (zuckertransformierendes Drüsenparenchym) bestätigt.

7. Bei neun von zehn Pflanzen kann Phosphataseaktivität im ausgeschiedenen Nektar nachgewiesen werden. Der Nektar von *Abutilon* und *Euphorbia* ist sehr phosphataseaktiv, der Nektar von *Impatiens* inaktiv. Allgemein scheiden in den untersuchten Fällen die gestalteten Nektarien einen phosphataseaktiveren Nektar aus als ungestaltete.

Literatur

- Agthe C. 1951. Über die physiologische Herkunft des Pflanzennektars. Ber.Schweiz.Bot. Ges. **61**, 240–273.
- Bealing F.J., Bacon J.S.D. 1953. The Action of Mould Enzymes on Sucrose. Biochem. J. **53**, 277–285.
- Berenblum J., Chain E. 1938. An Improved Method for the Colorimetric Determination of Phosphate. Biochem. J. **32**, 295–298.
- Cramer F. 1952. Papierchromatographie. Verlag Chemie, Weinheim.
- Deufel J. 1954. Zytologische Untersuchungen an sezernierenden Zellen. Naturwiss. **41**, 41–42.
- Eggmann H. 1962. Elektronenoptische Untersuchungen von Nektargeweben. Unveröffentlichte Diplomarbeit aus dem Institut für Allgemeine Botanik der ETH, Zürich.
- Frei E. 1955. Die Innervierung der floralen Nektarien dikotyler Pflanzenfamilien. Ber. Schweiz.Bot. Ges. **65**, 60–114.
- Fresenius R. 1938. Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl mit dem Apparat von Parnas J.K. Zschr.anal.Chem. **114**, 275–278.
- Frey-Wyssling A. 1955. The Phloem Supply to the Nectaries. Acta Bot.Neerl. **4**, 358 bis 369.
- Häusermann E. 1960. Deutung der gestaltlosen Nektarien. Ber.Schweiz.Bot. Ges. **70**, 150–162.
- Zimmermann M., Maurizio A. 1954. Über den enzymatischen Zuckerumbau in Nektarien. Experientia **10**, 490–492.
- Frey G. 1954. Aktivität und Lokalisation von saurer Phosphatase in den vegetativen Teilen einiger Angiospermen und in einigen Samen. Ber.Schweiz.Bot. Ges. **64**, 390–452.
- Glick D. 1949. Techniques of Histo- and Cytochemistry. New York.
- Gomori G. 1953. Microscopic Histochemistry. 2.Auflage. Chicago.
- Kursanov A.L., Turkina M.W. 1952a. Die Atmung der Leitbündel. Dokl.Akad.Nauk SSSR **84**, 1073–1076.
- — 1952b. Die Atmung der Leitgewebe und der Transport der Saccharose. Dokl. Akad.Nauk SSSR **85**, 649–652.
- Lüttge U. 1961. Über die Zusammensetzung des Nektars und den Mechanismus seiner Sekretion. Planta **56**, 189–212.
- Matile Ph. 1956. Über den Stoffwechsel und die Auxinabhängigkeit der Nektarsekretion. Ber.Schweiz.Bot. Ges. **66**, 237–266.
- Parnas J.K. 1938. Über die Ausführung der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl in der Modifikation nach Parnas und Wagner. Zschr.anal.Chem. **114**, 261–275.
- Partridge S.M., Westhall R.G. 1948. Filter-paper Partition Chromatography of Sugars. Biochem. J. **42**, 238–250.