



Doctoral Thesis

## Beiträge zur Morphologie und Keimungsphysiologie von *Telfairia pedata* Hook

**Author(s):**

Leuthold, Paul

**Publication Date:**

1934

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000099243> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

*Meinem hochverehrten Lehrer  
Hr. Prof. Wiegner  
von Paul Leuthold*

# Beiträge zur Morphologie und Keimungs- physiologie von *Telfairia pedata* Hook.

---

Von der  
Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich  
zur Erlangung der  
Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften  
genehmigte

## Promotionsarbeit

vorgelegt von  
Paul Leuthold, ing. agr.  
aus Wädenswil

---

Referent: Herr Prof. Dr. P. Jaccard  
Korreferent: Herr Prof. Dr. A. Sprecher

Nr. 760

und der im Verlaufe der Keimung eintretenden Verdickung der Zellwände.

In den ersten Tagen der Keimung wird beinahe die Hälfte der Mineralsalze mobil gemacht. Dies ist leicht begreiflich, weil der junge Sproß noch keine Wurzeln besitzt und infolgedessen nicht die nötigen anorganischen Stoffe aus dem Substratum aufnehmen kann.

Vergleicht man die Analysen der Keimblätter mit denjenigen der Stengel, Wurzeln und Blätter, so ist in keiner Weise ein direkter Zusammenhang zwischen Abbau in den ersteren und Aufbau in den letzteren zu konstatieren. Bei der jungen Keimpflanze ist keine Zunahme des Fettgehaltes festzustellen.

Der Rohproteingehalt des jungen Sprosses muß zum Teil, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, durch die Assimilation und die Nährsalzaufnahme aus dem Boden entstanden sein, da er nicht nur höher ist als der ursprüngliche Gehalt ungekeimter Samen, sondern beinahe das Dreifache der in den Keimblättern abgebauten Proteinsubstanz ausmacht.

Der Rohfaser- und Aschengehalt ist bei den ungleich alten Sämlingen nicht wesentlich verschieden. Die Zahlen lassen sich selbstverständlich nicht mit den entsprechenden der Keimblätter vergleichen.

#### IV. Zusammenfassung.

Die wichtigsten Ergebnisse vorliegender Studie sind folgende:

1. Die Aleuronkörner der *Telfairia pedata* enthalten keine Globoide, aber ein bis mehrere Kristalloide. Das Verhalten der letzteren gegenüber Salzlösungen läßt darauf schließen, daß die schwer löslichen Salze, die im gewöhnlichen Aleuronkorn als Globoide ausfallen, in den Kristalloiden gemischt mit Globulinsubstanz enthalten sind. Die schwere Löslichkeit der Kristalloide in stark verdünnten Kochsalzlösungen und ihre zunehmende Löslichkeit in stärkeren Konzentrationen zeigt, daß es sich um Mischglobuline handelt.
2. Der die Samen umgebende Fasermantel gehört entwicklungs-geschichtlich nicht zum Samen, sondern zur Frucht und entsteht aus der vierten bis siebenten Zellschicht des Mesokarps. Die Bildung der Fasern beginnt bei ca. 5 mm langen Samen. Die oben genannten Zellagen verwandeln sich in ein den ganzen Samen einhüllendes, kambiumähnliches Gewebe, in dem sich im Laufe der Entwicklung Fasern differenzieren.
3. An der Bildung der Samenschale, der grünen Samenhaut und der Silberhaut sind äußeres und inneres Integument, Nuzellus und Embryosack beteiligt, und zwar entstehen die harte Samenschale und der äußere Teil der die Keimblätter umgebenden grünen Samenhaut aus dem äußeren Integument, der innere Teil der grünen Samenhaut aus dem inneren Integument, die äußere Schicht der aus zwei Zellagen bestehenden Silberhaut aus dem Nuzellus, die innere aus dem Embryosack.

4. Die auf der Blattunterseite in Form von mehrzelligen Haaren ausgebildeten Zystolithen sind direkt von der Wasserstoffionenkonzentration des Bodens und von dessen Kalkgehalt abhängig.

Auf alkalischem Boden (pH = 7,5) sind je Blatt 35 Zystolithen anwesend gegenüber 16 auf saurem Boden (pH = 4,5). Die auf kalkreichem Boden gewachsenen Pflanzen (über 1% Ca) bildeten je Blatt 34 Zystolithen aus, auf kalkarmem Boden (nicht über 0,04%) dagegen nur 14.

5. Die extrafloralen Nektarien der *Telfairia pedata* entstehen aus einer Dermatogen-Zelle. Die Anfänge der Drüse sind bei 3 mm langen Blättern festzustellen. Eine durch besondere Größe und charakteristische Wölbung gegen außen auffallende Epidermiszelle entwickelt sich zu einem mehrzelligen Nektargewebe. Die Bildung der Drüse schreitet der Blattentwicklung voraus. Die anfänglich halbkugelförmig aus dem Blatt hervorstehende Drüse wird nach und nach durch intensive Zellvermehrungen auf einen Sockel des Mesophylls gehoben und in dasselbe eingesenkt. Die vom Blattnerve abzweigenden Tracheen werden mit dem Nektarium durch Leitparenchym verbunden. Das Nektarium ist vom Mesophyll des Blattes durch eine Scheide epidermalen Ursprungs getrennt.

Die mikrochemischen Versuche an jungen, sezernierenden und alten, funktionslosen Nektarien ergaben folgende Resultate:

Die Nektarien-Zellwände an 2 cm langen Blättern sind zellulosischer Natur.

Mit zunehmendem Alter der Drüsen findet Verkorkung der Zellwände statt; diese beginnt schon vor der Sekretion. Die bei den jüngsten untersuchten Stadien noch zellulosische Scheide verholzt bei 0,75 cm langen Blättchen.

Der im Nektar enthaltene Zucker konnte als Traubenzucker bestimmt werden.

Die physiologische Bedeutung der *Telfairia*-Nektarien liegt vermutlich in der Wasserregulierung begründet; sie haben diese Funktion wahrscheinlich von den in den Blattzähnen angelegten, aber funktionslos gewordenen Hydathoden übernommen. Die gleichzeitige Ausscheidung von Zucker ist nur zufällig.

6. Bei einer Temperatur von 30°C keimten die Samen am schnellsten.

Das Licht übt einen verzögernden Einfluß auf die Keimung aus.

Bei der Aussaat der Samen auf die Mikropyle ist die Keimung und das Wachstum der Sämlinge am normalsten.