

KALZIUMOXALATANHÄUFUNG IN STÄRKEREICHEN ZELLEN BEI TRADESCANTIA FLUMINENSIS.

Von

OTHMAR WERNER

(Wien).

Aus der Lehrkanzel für Botanik der Hochschule für Bodenkultur in Wien.
Vorstand: Prof. Dr. JOSEF KISSER.

(Eingelangt am 31. Oktober 1936.)

Kalziumoxalat und Stärke gehören zu jenen Stoffen, welche dem Pflanzenmikrochemiker ungemain häufig begegnen. Ihre Verteilung und Lokalisation wird vielfach beachtet. Ist doch das Kalziumoxalat die verbreitetste Stoffwechselschlacke und die Stärke der häufigste Reservestoff der höheren Pflanze. Fälle benachbarten Vorkommens kalziumoxalatführender und stärkeführender Zellen und Gewebe sind dem entsprechend vielfach anzutreffen (z. B. im stärkereichen Iris-Rhizom mit seinen Kalziumoxalat-Idioblasten, in vielen Rinden und Samen). Jedoch geht die Nachbarschaft wohl nur in seltenen Fällen so weit, daß Kalziumoxalat und Stärke nebeneinander in einer Zelle reichlich vorhanden sind. Ein solcher Fall sei hier beschrieben.

Tradescantia fluminensis kann als Übungsobjekt für das Vorkommen von Kalziumoxalat angesehen werden. Die Stengel führen sowohl die bekannten monoklinen aus Kalziumoxalatmonohydrat bestehenden Raphiden, gebündelt in eigenen Schläuchen, als auch häufig gut ausgebildete tetragonale Einzelkristalle von Kalziumoxalatrihydrat. Letztere kommen in gewöhnlichen Parenchymzellen vor. Diese führen auch Chloroplasten, in welchen sich manchmal Stärke anhäuft, so daß hier nicht selten gewisse geringere Mengen von Kalziumoxalat und Stärke in einer Zelle vereint zu beobachten sind.

Ein überraschend reiches Zusammenvorkommen von Kalziumoxalat und Stärke in einer Zelle erzielte ich bei dem Versuch, *Tradescantia fluminensis* auf einem „Wurzelfaden“ zu ziehen (be-

züglich der Wurzelfadenkultur vgl. O. WERNER, 1933). Ausgangsmaterial waren abgetrennte Stengelstücke mit je einem Knoten, welche 10—15 cm lange Adventivwurzeln und je einen 1—3 cm langen Seitensproß entwickelt hatten. Den Stengelstücken wurde nur je eine Adventivwurzel als „Wurzelfaden“ belassen. Die Pflanzen boten in Wurzelfadenkultur folgendes Bild: Aus der Erde des Blumentopfes erhob sich ein 7—12 cm langer und ungefähr 0,6 mm starker Wurzelfaden als durch die Luft führende dünne Brücke zwischen einem aus dem Spitzenteil des Wurzelfadens sich entwickelnden Erdwurzelsystem und einem künstlich gestützten Sproßsystem, welches aus dem kleinen Seitensproß hervorging. Der gesamte aufsteigende Transpirationsstrom zur Wasserversorgung des Sproßsystems und der gesamte absteigende Assimilatenstrom zur Durchwurzelung des Bodens mußte sich durch das enge Strombett des Wurzelfadens zwängen, trotzdem aber entwickelten sich die auf Wurzelfaden stehenden Tradescantien ebenso üppig wie normal gleichzeitig aus Stecklingen herangezogene Pflanzen. Auch das erste Internodium des Sproßsystems, nach welchem erst die Verzweigung einsetzte, bedeutete immer noch eine gewaltige Einengung der Saftströmungen. Sein Durchmesser betrug bei einer Versuchspflanze 2,1 mm, die Gesamtquerschnittsfläche seiner Wasserleitungselemente war aber nur $\frac{3}{4}$ mal so groß als jene im „Wurzelfaden“, während die Leptomentwicklung im ersten Internodium dreimal so stark als im Wurzelfaden war. Diese Wurzelfadenpflanze stand vom 5. Juni 1931 bis zu ihrer Aufarbeitung am 2. September 1931 im Gewächshaus und hatte während dieser ungefähr drei Monate ein üppiges gesundes Sproßsystem von 60 cm Länge und 40,5 g Frischgewicht entwickelt. Bei der anatomisch-mikrochemischen Untersuchung dieser Pflanze zeigten sich die Sproßteile normal ausgebildet, mit Ausnahme des ein besonders enges Strombett darstellenden ersten Internodiums. Hier zeigten sich fast sämtliche lebende Parenchymzellen vollgepfropft mit Stärke und Kalziumoxalat (Abb. 1), welche nach den üblichen mikrochemischen Reaktionen identifiziert wurden (MOLISCH 1923). Die vorwiegend prismatischen Kalziumoxalatkristalle liegen meist mehr in der Mitte der Zelle zwischen den Stärkekörnern eingeklemt. Die tetragonalen Kalziumoxalatkristalle erreichen eine Länge bis 84 μ , die Stärkekörner haben meist einen Durchmesser

von 14—19 μ und sind damit von einer für diese Pflanze ungewöhnlichen Größe.

Die Ursache für die bei Wurzelfadenkultur besonders gesteigerte Ausbildung von Stärke und Kalziumoxalat in den Parenchymzellen des ersten Stengelinternodiums dürfte in der dauernden, im engen Strombett besonders intensiven Durchströmung dieses Organs mit Wasser und Assimilaten zu suchen sein. Damit wird

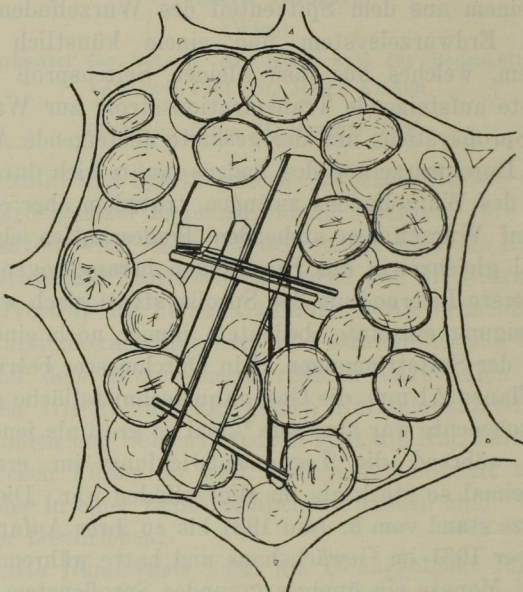


Abb. 1. Stengelparenchymzelle aus dem ersten Internodium einer Wurzelfadenpflanze von *Tradescantia fluminensis*, vollgepfropft mit Stärke und Kalziumoxalat. Vergr. 607 \times .

wohl auch eine erhöhte Stoffwechsel- und Speicherungstätigkeit der Parenchymzellen verbunden gewesen sein, die im Experiment zum ungewohnten Nebeneinander von reichlich Kalziumoxalat und Stärke — Schlacke und Reservestoff — in einer Zelle führte.

¹ MOLISCH, H., Mikrochemie der Pflanze. 3. Aufl. G. Fischer-Jena, 1923.

² WERNER, O., Die Gewichtsänderungen als Lebenszeiger der Pflanze. E. Haim & Co.-Wien und Leipzig, 1933.