

Phasenoptische Untersuchungen an Innenepidermen der Zwiebelschuppe von *Allium cepa* L.

Von

Walter Url

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien

Mit 8 Textabbildungen

(Eingegangen am 18. August 1965)

Einleitung

Die Oberepidermiszellen der Zwiebelschuppe von *Allium cepa* sind ein klassisches Objekt pflanzlicher Cytologie. Die Infiltrationsmethode Struggers (1931, 1949) erlaubt es, das aus nur einer Zellschicht bestehende Häutchen unverletzt abzuheben. So waren diese Zellen schon oft das Objekt cytologischer oder physiologischer Untersuchungen. Einer eingehenden cytologischen Analyse unterwarf sie zumal Sorokin (1941, 1955). Die Einführung des Phasenkontrastverfahrens erleichterte die Betrachtung der Zellorganelle und förderte weiter die Verwendung der Zellsorte für physiologische Versuche. Diesen Zellen war ja übrigens die erste phasenoptische Untersuchung an Metaphytenzellen überhaupt gewidmet (Strugger 1947).

Man unterscheidet im Phasenkontrast leicht die großen, stark kontrastierten Leukoplasten mit ihrer sehr wechselnden Form von den ovalrunden bis länglich-flexilen Mitochondrien und den kugelrunden stark lichtbrechenden Sphärosomen (Abb. 1 a, b). Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, daß die Form der Leukoplasten und besonders auch der Mitochondrien vom physiologischen Zustand der Zellen abhängt. So sind unmittelbar nach dem Abheben der Epidermisstückchen die Mitochondrien verkürzt und meist ovalrundlich, die Leukoplasten haben oft ihre stark amöboide Form verloren und auch die Strömung ist verlangsamt oder fast sistiert. Diese Veränderungen sind aber reversibel (Perner und Pfefferkorn 1953, Alexandrow und Grousova 1960). Es ist nun den verschiedenen Beobachtern immer wieder aufgefallen, daß sich nicht alle bei der Präparation „abgekugelten“ Mitochondrien wieder in längliche Formen zurückverwandeln. So setzt sich nach einer gewissen Erholungszeit nach Perner und Pfefferkorn (l.c., S. 101) das „...Chondriom einer

Zelle ... zu ungefähr 30% aus sphärischen, kokkenförmigen Chondriosomen (0,6 bis $1,2\ \mu$ Durchmesser), zu etwa 10% aus Hantelformen ($2-4\ \mu$ lang), zu etwa 50% aus stäbchenförmigen Chondriosomen ($2-4\ \mu$ lang) und zu etwa 10% aus langen fadenförmigen Chondriosomen zusammen“. Es ist erstaunlich, daß an unserem so vieluntersuchten Objekt erst 1962 J a r o s c h

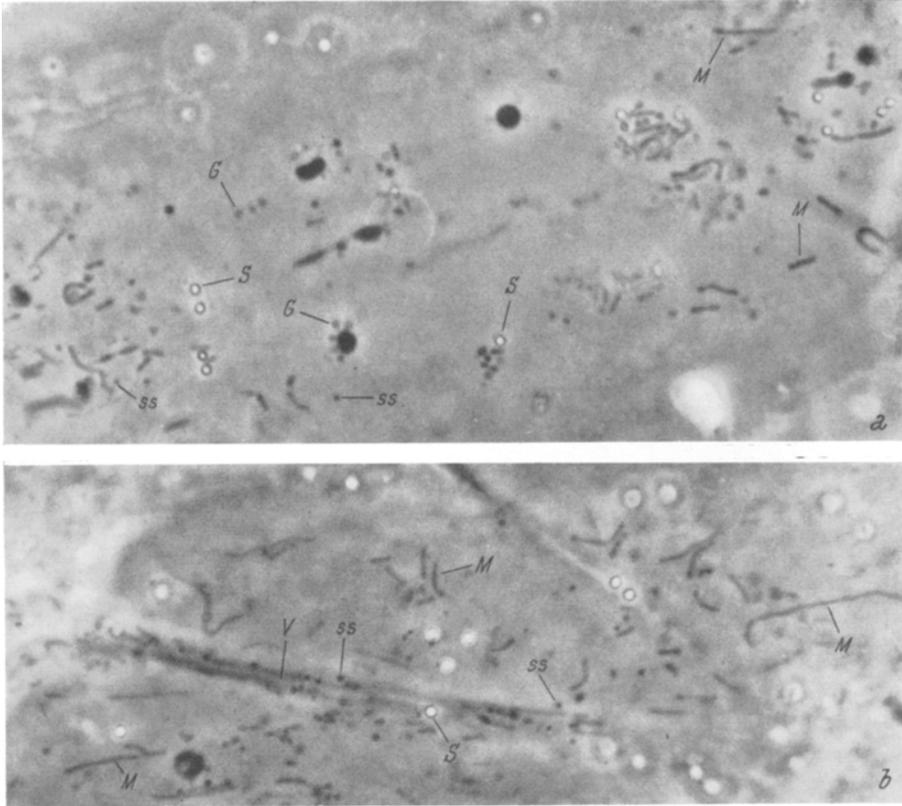


Abb. 1 a. Innenepidermis einer Zwiebel der Sorte „Rote Wiener“, seit 24 Stunden auf H_2O schwimmend. Positiver Phasenkontrast. Die großen dunklen Körper sind Leukoplasten, daneben erkennt man große Sphärosomen (S), kleine Sphärosomen (ss), Mitochondrien (M) und Golgikörper (G). Abbildungsmaßstab 1590 : 1.

Abb. 1 b. Weiße Zwiebel, Epidermis seit 18 Stunden auf 0,5 mol Traubenzucker. Positiver Phasenkontrast. Links unten ein stark kontrastierter Leukoplast mit Vakuole. Im lebhaft strömenden Plasma ein Plasmastrang mit langgestreckter intraplasmatischer Vakuole (V). Weiters Mitochondrien (M), große (S) und kleine Sphärosomen (ss). Abbildungsmaßstab 1590 : 1.

die wahre Natur der verbleibenden „kokkenförmigen“ Körper erkannt hat. Es handelt sich dabei im wesentlichen um Golgikörper. Auch die Elektronenmikroskopie hat sich erst spät der *Allium*-Innenepidermiszellen angenommen. Erst P e v e l i n g (1962) und dann vor allem D r a w e r t und M i x (1963) haben elektronenoptische Bilder veröffentlicht.