

Asexuelle Reproduktion bei *Eudorina illinoisensis* (KOFOID) PASCHER (Chlorophyta, Volvocales)

Von David ANGELER

Abstract: *Eudorina illinoisensis* – a colonial member of the Volvocacean green algae – was observed in concern of the asexual reproduction under controlled laboratory conditions. The dividing processes seemed to be identic to those of related genera and can be characterized as common appearances within the spherical colonial Volvocales.

Einleitung

Die sphärische zönobiale Grünalge *Eudorina illinoisensis* (KOFOID) PASCHER 1927 besteht aus 32 kugeligen Zellen, die an der Peripherie eines Gallerthohlsphäroides exponiert sind. Innerhalb der volvocalen Progressionslinie zeigt diese Alge erstmals eine Differenzierung in somatische und generative Zellen. Der anteriore Zellkranz ist bei dieser Art aus vier somatischen Zellen aufgebaut, die in der Regel teilungsunfähig bleiben (Details über die Morphologie bei MERTON (1908) und Ettl (1983)).

Während bei Nährstofflimitation sexuelle Fortpflanzung auftritt, erfolgt bei unlimitierten Verhältnissen stets eine Fortpflanzung auf asexuellem Wege. Dabei ist jede der 28 unter dem somatischen Zellkranz liegenden Zellen in der Lage, ein Tochterzönobium zu bilden. Im folgenden werden diese Prozesse erläutert und mit anderen Arten verglichen.

Material und Methodik

Einzelne Zönobien einer nicht axenischen Klonkultur (Herkunft: Wallersee; Salzburg) wurden in Objektträgerkammern eingeschlossen und einem Licht-Dunkel-Rhythmus von 16L:8D Stunden bei 20° C sowie einer Lichtstrahlung von 26 $\mu\text{mol Photonen} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ ausgesetzt. Die Beobachtung erfolgte nun in 24stündigen Intervallen.

Ergebnisse

Im Verlauf des vegetativen Wachstums zeigen die Zönobien eine zunehmende Differenzierung in verschiedenen Zelltypen. Während ab einer durchschnittlichen Zellgröße von 6 μm die somatischen Zellen ihr Wachstum einstellen, wachsen die generativen bis zur Teilungsreife (18 μm) weiter. Mature Verbände erreichen Größen um ca. 110 μm .

Die asexuelle Vermehrung vollzieht sich über eine Serie von longitudinalen Teilungen in einer Ebene, die man im Stundenintervall beobachten kann. Dabei wird über 2-, 4-, 8- und 16zellige Stadien letztendlich eine 32zellige Platte (Plakea) gebildet. Nach einem Inversionsprozeß, bei dem sich die Plakea umstülpt, entsteht ein neues Tochterzönobium. Durch Verquellen der Mutterzellwand gelangen die Nachkommen ins Freie, und die vier somatischen Frontalzellen des Mutterverbandes sterben ab.

Das Stigma der Mutterzelle wird auf einer der Tochterzellen übergeben. Alle weiteren Zellen bleiben bis zur Ausdifferenzierung des Tochterverbandes augenflecklos. Erst dann erfolgt eine de novo Bildung der Stigmata in den einzelnen Zellen.

Bildung des neuen Geißelapparates: Die beiden isokonten Geißeln der Mutterzelle verbleiben funktionsfähig mit dem Protoplasten einer Tochterzelle verbunden, die sich an einem Ende der Zellplatte befindet. Nachdem sich die Plakea von der Mutterzellwand löst, bleibt das elterliche Geißelpaar an der Zellmembran der Mutterzelle erhalten. Dieses wird erst abgeworfen, wenn der Tochterverband ausdifferenziert ist. Die Formation des Geißelapparates bei den Tochterzönobien vollzieht sich, nachdem die Inversion erfolgte. Das gleiche gilt auch für die Bildung der gelatinösen Hülle der Nachkommen.

Im Laufe des vegetativen Wachstums erfolgt eine Vervielfachung der Pyrenoiden. Während der Divisionsprozesse teilen sich diese so auf, daß jede Zelle eines Tochterverbandes ein Pyrenoid erhält.

Diskussion

Der observierte Prozeß der Formation von Tochterzönobien entspricht im wesentlichen den Abläufen nahe verwandter Taxa wie *Pandorina morum* BORY und *Eudorina elegans* EHR. (GOLDSTEIN 1967; NOZAKI 1980).

Bei genauer Betrachtung sinkt die Geißelschlagfrequenz der Mutterflagellen zunehmend. Deshalb scheint die Ausbildung von Somazellen mit annähernd konstanter Schlagfrequenz eine ökologisch sinnvolle Einrichtung, um einen sich in Teilung befindenden Verband vor dem Absinken in die aphotische Zone eines Gewässerkörpers zu bewahren (KOUFOPANOU 1994).

Aus systematischer Sicht bedeutet das Auftreten von Somazellen innerhalb eines Zönobiums auf den ersten Blick eher eine Einstufung zu *Pleodorina*. Bei genauerer Betrachtung gibt es teilweise Teilungsschritte in den vier Frontalzellen bei *Eudorina illinoisensis*. Ebenso unterscheidet sich der generative Fortpflanzungsprozeß bei *Eudorina* (Anisogamie) und *Pleodorina* (Oogamie). Aufgrund dieser Merkmale erscheint die Einreihung dieser Art in die Gattung *Eudorina* vorläufig gerechtfertigt.

LITERATUR

- ETTL, H. (1983): Chlorophyta I. Phytomonadia. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 9 (Ed. by H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- GOLDSTEIN, M. (1967): Colony differentiation in *Eudorina*. CAN. J. BOT. 45.:1591–1596.
- KOUFOPANOU, V (1994): Evolution of the soma in the Volvocales. AMERICAN NATURALIST. Vol. 143, Nr. 5.:907–931.
- MERTON, H. (1908): Über den Bau und die Fortpflanzung von *Pleodorina illinoisensis*. ZEITSCHR. FÜR WISS. ZOOL., 90.:445–447
- NOZAKI, H. (1980): The asexual reproduction of Japanese *Pandorina morum* BORY (Chlorophyta, Volvocales). JAP. J. PHYCOL. 28:157–158.

Anschrift des Verfassers: David ANGELER; Abteilung für Hydrobotanik des Institutes für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II - Sonderhefte](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Angeler David G.

Artikel/Article: [Asexuelle Reproduktion bei Eudorina illinoisensis \(Kofoid\) Pascher \(Chlorophyta, Volvocales\). 5-6](#)