

Von *Conchocelis* zu *Porphyra*

Von Peter Kornmann

Aus der Biologischen Anstalt Helgoland

(Mit 5 Abbildungen im Text)

Diese kurze Mitteilung schließt eine Lücke, die in Kathleen M. DREWS klassischer Arbeit über die Entwicklung von *Porphyra umbilicalis* (1954) offen geblieben ist. Es war der Autorin nicht mehr vergönnt, ihre Untersuchungen selbst noch zu ergänzen. Die Durchführung der Versuche bot sich mir durch einen zufälligen Fund von *Conchocelis rosea* ganz von selbst an.

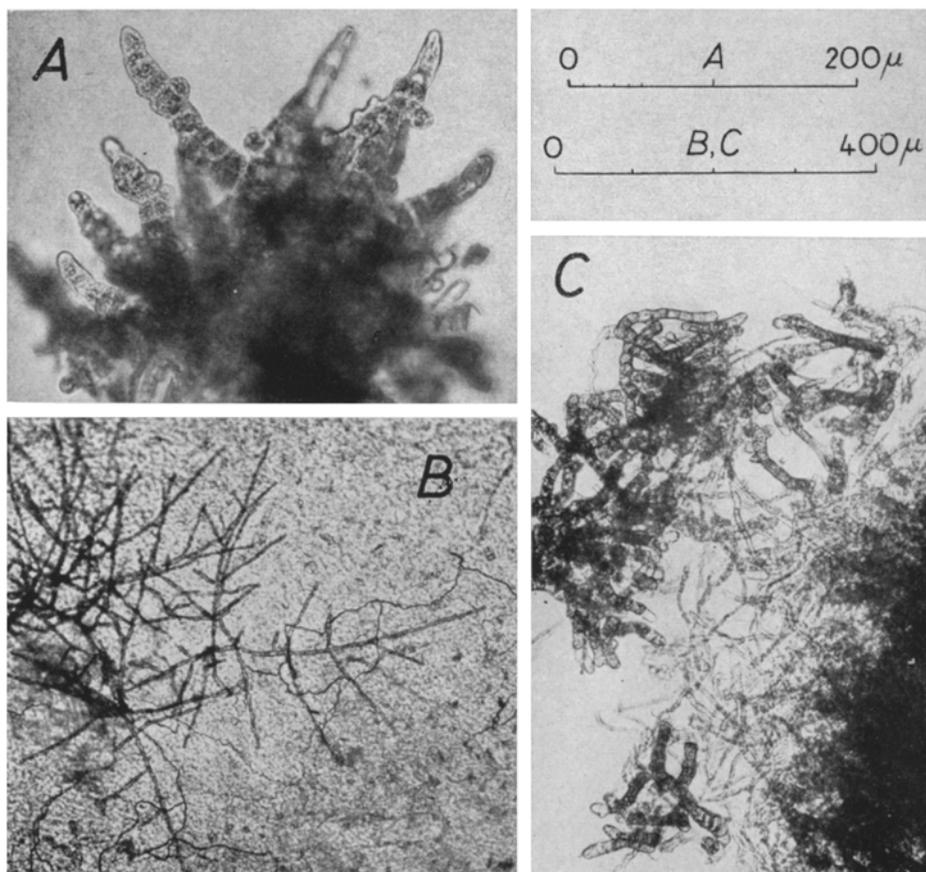


Abb. 1. *A* Teil des ursprünglichen „Plantlet“ nach 6wöchiger Kultur. *B* Aus dem „Plantlet“ regenerierte *Conchocelis*, in Kalkschale wachsend (lebend). *C* Teil eines von *Conchocelis*-Fäden umhüllten, zerzupften „Plantlet“

Am 16. November 1959 wurden Betonblöcke an Land gebracht, die vor etwa 20 Jahren weit im Norden von Helgoland in mehreren Metern Tiefe ausgelegt worden waren. Sie waren mit *Balanus balanoides* besiedelt, denen *Conchocelis* eine leicht rosa Färbung verlieh. Auf der Oberfläche der Platten fanden sich zahlreiche „Plantlets“, die ganz denen entsprachen, die Kathleen M. DREW in ihren Kulturen erhalten hatte. Sie sind bereits von VAN DEN HOEK (1958) auf der Oberfläche von *Balanus* beobachtet worden, seine Abbildung Fig. 1c möchte ich eher für ein „Plantlet“ als für „fertile cell-rows“ halten.

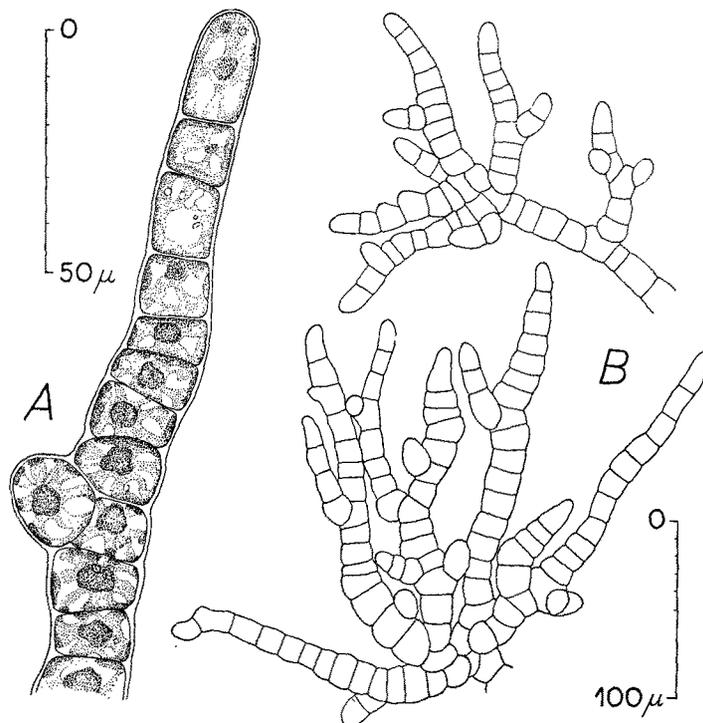


Abb. 2. Zweige des in freier Kultur gewachsenen, zerteilten „Plantlet“

Das Ausgangsmaterial für meine Kulturen war ein einzelnes „Plantlet“, das sich beim Zertrümmern der *Balanus*-Platten abgelöst hatte. Es war, wie sich nach dem Übertragen in Erdschreiberlösung bald herausstellte, frei von Diatomeen. Schon nach etwa 2 Wochen wurde es fertil und bildete reichlich Monosporen. Nur wenige Zellen blieben vegetativ, und aus ihnen hatte sich nach 4 Wochen ein reich verzweigtes Pflänzchen ohne jegliche Rhizoiden regeneriert, von dem Abb. 1 A einen Teil wiedergibt. Einzelne Zweige des später zerteilten Pflänzchens sind in Abb. 2 dargestellt. Die Zellen enthalten einen wohlausgebildeten sternförmigen Chromatophor mit Pyrenoid, an den wachsenden Spitzen ist der Zellinhalt sehr hell gefärbt und der Chromatophor noch nicht ausgeprägt. Das Pflänzchen bzw. seine zahlreichen Teilstücke haben bisher nicht wieder fruktifiziert; alle Versuche, sie zur Fruktifikation zu bringen, waren erfolglos.

Die meisten Monosporen gingen zugrunde, immerhin keimten aber 6 von ihnen aus und entwickelten sich zu monostromatischen Thalli, die durchaus

als kleine Porphyren anzusprechen sind. Ein Pflänzchen im Alter von etwa 4 Wochen ist auf Abb. 3 A dargestellt, Abb. 3 B zeigt das gleiche Pflänzchen 18 Tage später. Die 6 Pflänzchen, die außer dem ursprünglichen Rhizoid aus den basalen Thalluszellen noch zahlreiche Rhizoiden bildeten, sind jetzt — nach etwa 3 Monaten — zu 1,5—2 mm großen krausen Büscheln herangewachsen. Ein Teilstück einer solchen zerschnittenen Pflanze gibt Abb. 3 C wieder. Die Zellen des Thallus stimmen morphologisch völlig mit denen von *Porphyra umbilicalis* überein (Abb. 4).

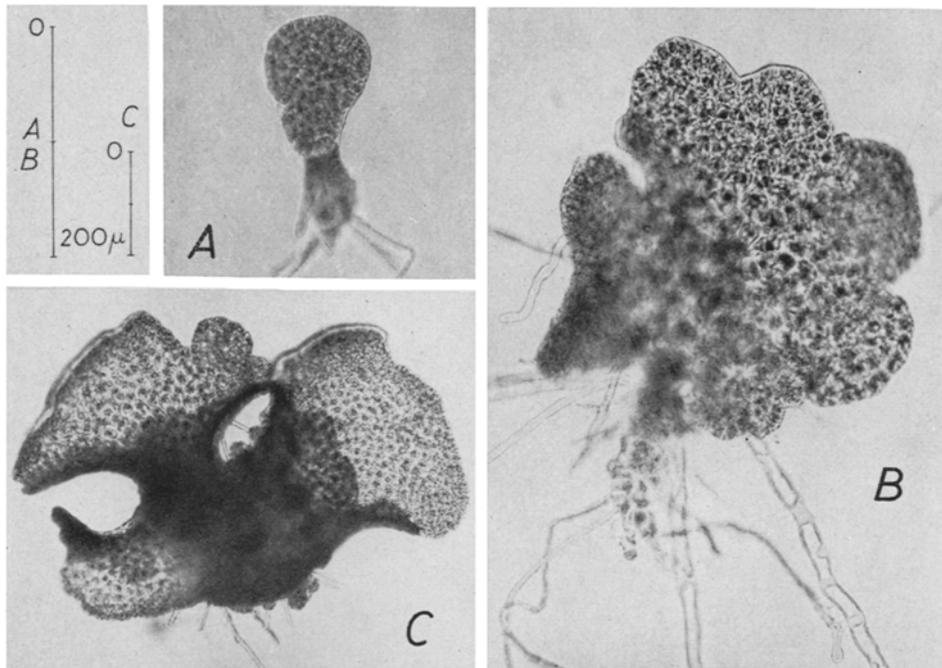


Abb. 3. *Porphyra*-Pflanzen aus Monosporen eines „Plantlet“, A etwa 4 Wochen, B gleiche Pflanze etwa 7 Wochen alt, C aus einer anderen, in 5 Teile zerlegten Pflanze regeneriert, etwa 3 Monate alt

Es war zwar nur eine Annahme, aber sie schien doch berechtigt, daß das „Plantlet“ meines Versuches zu *Conchocelis* gehörte. Völlig unerwartet ließ sich dieser vermutete Zusammenhang objektiv bestätigen. Mitte Februar — das Pflänzchen war damals 3 Monate in Kultur — wuchsen aus dem kugligen Bällchen einzelne dünne Fäden heraus. Beim Zerteilen des Pflänzchens wurden Zweige wie der in Abb. 5 dargestellte gefunden. Der dünne, verzweigte, gegliederte Zellfaden ist ein Seitenzweig des „Plantlet“. Die dünnen Fäden verzweigten sich und bildeten in freier Kultur verworrene Knäuel oder hüllten das ursprüngliche „Plantlet“ völlig ein. Sie wuchsen auch ohne weiteres in Kalkschalen hinein und entsprechen durchaus *Conchocelis* (Abb. 1 B). Ein Teil eines freiwachsenden zerzupften Pflänzchens ist in Abb. 1 C dargestellt.

Die vorliegenden Ergebnisse setzen eine Entwicklungslinie fort, die in Kathleen M. DREWS Kulturen mit der Keimung von Karposporen begann und zu der *Conchocelis*-Phase sowie den „Plantlets“ führte, die aber nicht fertil wurden. Über die Herkunft meines *Conchocelis*-Ausgangsmaterials kann ich

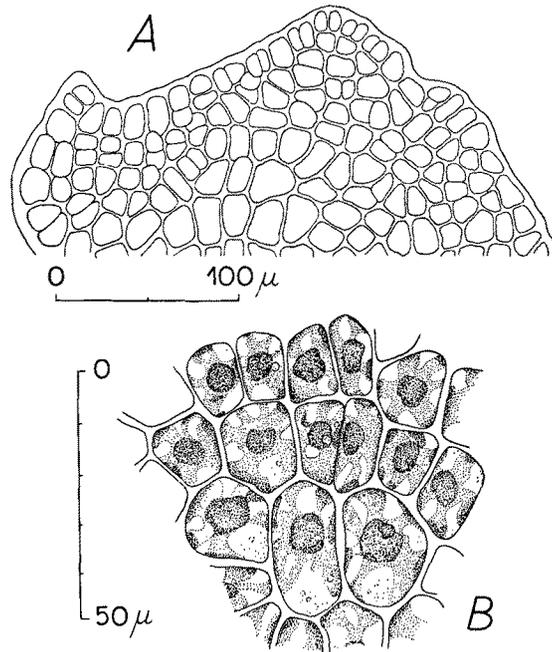


Abb. 4. *Porphyra* aus der Monospore eines „Plantlet“. A Randpartie, B Zellen aus der Mitte des Thallus

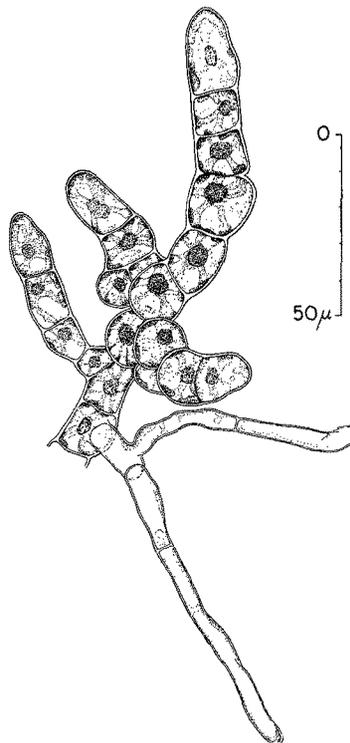


Abb. 5. *Conchocelis*-Faden als seitliche Verzweigung an einem „Plantlet“ entstehend

natürlich nichts aussagen, wie es auch nicht vorauszusehen ist, ob die in meinen Kulturen entstandenen *Porphyra*-Pflänzchen jemals zur Reife gelangen werden. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die Entwicklung von *Porphyra umbilicalis* auch unter natürlichen Bedingungen so verlaufen wird, wie sie in Kathleen M. DREWS und meinen Kulturen beobachtet wurde. Unbeantwortet bleibt vorläufig noch die Frage nach der Natur der sog. Karposporen.

Ganz allgemein schließt die Entwicklung von *Porphyra* aus Karposporen eine *Conchocelis*-Phase ein, die ungeschlechtliche Sporen bildet. Die homologen fertilen Teile sind jedoch bei den bisher geprüften *Porphyra*-Arten sehr verschiedenartig. Bei der von mir untersuchten Art, wahrscheinlich *P. umbilicalis*, entwickelt sich aus der kalkbohrenden *Conchocelis* außerhalb des Substrats ein Pflänzchen, das zumindest unter Kulturbedingungen selbständig ist. Aber auch in natürlichen Verhältnissen besteht eigentlich nur noch ein genetischer Zusammenhang mit *Conchocelis*; das auf den *Balanus*-Platten wachsende „Plantlet“ kann man schon als nahezu selbständiges Stadium ansehen. Eine stärkere Bindung an die *Conchocelis*-Phase zeigen die fertilen Äste bei der von HOLLENBERG (1958) untersuchten *P. perforata*, schon weil bei dieser Art die *Conchocelis* nicht in Kalk eindringt. Die asexuellen Sporen ihrer fertilen Äste entwickelten sich zu ganz normalen kleinen *Porphyra*-Thalli, die $\frac{1}{2}$ mm Länge erreichten. Völlig unselbständig sind dagegen die von KUROGI (1953) bei verschiedenen *Porphyra*-Arten beobachteten Monosporangialäste, die innerhalb der Kalkschalen von den *Conchocelis*-Fäden gebildet werden und die ihre Monosporen durch eine Öffnung eines die Oberfläche des Substrats erreichenden fertilen Astes entleeren (YAMASAKI, 1954). Die Entwicklung der Monosporen wurde nur bis zu wenigzelligen Keimlingen („buds of the leafy thallus of *Porphyra*“) verfolgt.

Es ist also bisher noch in keinem Falle gelungen, im Kulturversuch den Kreislauf von der Karpospore bis zum fertilen *Porphyra*-Thallus zu schließen, wie auch der Vorgang, der in der Natur zur Entstehung der Karposporen führt, noch nicht geklärt ist.

Die Mithilfe meines technischen Assistenten, Herrn P.-H. SAHLING, der die *Conchocelis* fand und die Abbildungen anfertigte, sei dankbar anerkannt.

Literaturverzeichnis

- Drew, Kathleen M., 1954: Studies in the Bangioideae. III. The life-history of *Porphyra umbilicalis* (L.) Kütz. var. *laciniata* (Lightf.) J.G.Ag. Ann. Bot., N.S. 18.
- Hoek, C. van den, 1958: The algal microvegetation in and on barnacle-shells, collected along the Dutch and French coasts. Blumea 9.
- Hollenberg, G. J., 1958: Culture studies of marine algae. III. *Porphyra perforata*. Amer. Jour. Bot. 45.
- Kurogi, M., 1953: Study of the life-history of *Porphyra*. I. The germination and development of carpospores. Bull. Tohoku Reg. Fish. Res. Lab. 2.
- Yamasaki, H., 1954: Studies on the ecology of the *Conchocelis*-phase of *Porphyra tenera* Kjellm. — I. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 20.