4. Auswaschen in dest. Wasser.
5. Waschen in 0,1-m. Citratpuffer von pH 4,6. Dauer: $\frac{1}{2}$ –1 Minute.
6. Auswaschen in dest. Wasser.
7. Danach in farblosem Schwefelammonium (10 Tropfen konzentriert auf 100 ml H_2O). Dauer: 1 bis 3 Minuten.
8. Überführen der Präparate in 1-proz. OsO_4 (pH 7,2). Dauer: 2 Stunden.
9. Danach übliche Entwässerung und Einbettung in Methacrylat.

Die nach der obigen Vorschrift behandelten Gewebe zeigen im Ultradünnschnitt eine relativ gute Struktur-erhaltung. Aus den Untersuchungen von GOMORI², SCHULTE und EGER¹ ist bereits bekannt, daß die Phosphoamidase fast ausschließlich in den Zellkernen und den Grenzflächen lokalisiert ist. So ließ sich auch elektronenmikroskopisch mit dieser Methode in den Zellkernen der Endothelzellen (Abb. 1*) und in den Zellkernen der Glomerulischleifen das an dem Ort des Enzyms durch

die Behandlung gebildete Bleisulfid nachweisen (Abb. 2). Von gewissem Nachteil erweist sich die Partikelgröße des Reaktionsproduktes. Es kann darum keine Aussage über die Bindung des Enzyms an bestimmte Strukturen im Zellkern gemacht werden (Abb. 3). Übereinstimmend mit EGER und SCHULTE¹ konnten auch wir feststellen, daß nicht alle Zellkerne im Gewebe gleichen Reaktionsanfall zeigen. Neben solchen Kernen, die sehr deutlich das Reaktionsprodukt aufweisen, finden sich ebenso viele ohne irgendeine Enzymreaktion. Vornehmlich im Muskelgewebe blieben die Kerne der Muskelzellen in der Reaktion negativ, während die Kerne der gefäßführenden Zellen dicht mit dem Reaktionsprodukt ausgefüllt waren. In einer späteren ausführlichen Veröffentlichung sollen die an den einzelnen Organen erhobenen Befunde und die unterschiedlichen Reaktionsnormen der verschiedenen Zelltypen besprochen werden.

* Abb. 1–3 s. Tafel S. 224 a u. b.

Einfluß von Temperatur und Salzgehalt auf Myomerenzahl und Körpergröße von Heringslarven

VON GOTTHILF HEMPEL

Biologische Anstalt Helgoland, Helgoland

und JOHN H. S. BLAXTER

Marine Laboratory, Aberdeen

(Z. Naturforschg. 16 b, 227–228 [1961]; eingeg. am 19. November 1960)

Die auf Helgoland durchgeführten Aufzuchtversuche an Heringsbrut boten Gelegenheit zur Fortsetzung früherer Experimente über die Modifikabilität der Myomerenzahl des Herings. Im Hauptversuch¹ waren die künstlich befruchteten Eier unterschiedlicher Temperatur, aber einheitlichen Licht- und Salzgehaltbedingungen ausgesetzt. In einer weiteren Versuchsserie wurden bei gleicher konstanter Temperatur unterschiedliche Salzgehalte (5–50‰) geboten. Als Elterntiere dienten Frühjahrs-laicher aus der Elbmündung und der Kieler Bucht, auch wurden die Eier eines Kieler Herings mit dem durch Tiefgefrieren konservierten Sperma² des an der Westküste Schottlands (Clyde) laichenden Herings befruchtet. Proben zu je 50 Larven wurden nach dem Schlüpfen und nach Resorption des Dotters fixiert. Die Zählung der Myomeren erfolgte in polarisiertem Licht³. In ihm sind die Myomeren des Schwanzes weit besser sichtbar als bei der früher geübten Zählung⁴ an lebenden Larven in normalem Licht. Die Befunde bestätigen statistisch gesichert die von HEMPEL⁴ und BLAXTER³ beschriebene negative Relation zwischen der mittleren Myomerenzahl frisch geschlüpfter Herings-

larven und der Erbrütungstemperatur (Abb. 1 a). Mit dem Salzgehalt ist die Myomerenzahl positiv korreliert (Abb. 1 b). Hat man die großen Unterschiede in der mittleren Wirbelzahl der Elternpopulationen im Auge (55,2 bzw. 57,0), so überrascht, daß die Larven des Küstenherings kaum weniger Myomeren aufweisen als die Clyde-Larven³ und daß die Kiel × Clyde-Kreuzung nur geringfügig (aber signifikant) höhere Myomeren-

Abb. 1. Mittlere Myomerenzahlen frischgeschlüpfter Heringslarven in Abhängigkeit von der Temperatur (a) und vom Salzgehalt (b). Wirbelzahlen der Elterntiere in Klammern.

¹ J. H. S. BLAXTER u. G. HEMPEL, Naturwissenschaften 48, 81 [1961].

² J. H. S. BLAXTER, Nature [London] 172, 1189 [1953].

³ J. H. S. BLAXTER, Marine Res. Scot. 1957, 1.

⁴ G. HEMPEL, Naturwissenschaften 40, 467 [1953].

Abb. 2. Körperlänge und Durchmesser des Dottersacks in Abhängigkeit von Temperatur und Salzgehalt. Körperlänge der Eltern in Klammern.

zahlen bei gleichen Erbrütungsbedingungen erbrachte als die Kiel × Kiel-Larven. Allerdings hatten die für die Versuche verwendeten deutschen Küstenheringe zufällig

überdurchschnittlich hohe Wirbelzahlen. Innerhalb der einzelnen Proben fand sich keine klare Beziehung zwischen der Körpergröße und der Myomerenzahl der Larven.

Nach der Resorption des Dotters ist es oft schwierig, die Myomeren in der Kopf- und Schwanzregion sicher zu erkennen. Das gilt besonders für die bei 5 °C erbrüteten Larven, die — wie in früheren Versuchen — recht hinfällig waren. Wir gewannen den Eindruck, daß die mittleren Myomerenzahlen am Ende des Dottersackstadiums nicht mehr so deutlich mit der Temperatur korreliert sind. Vielmehr fanden wir bei mittleren Temperaturen niedrigere Werte als bei den Extremtemperaturen. Weitere Zählungen sind erforderlich, um diese Verhältnisse zu klären.

In Fortsetzung der Aufzuchtversuche ergab sich bei den in 8°, 11° und 14 °C erbrüteten und später bei einheitlicher Temperatur gehaltenen Larven eine negative Beziehung zwischen Temperatur und Wirbelzahl ($P < 0,05$). Dieser Befund sollte aber an einem größeren Material erhärtet werden.

Körperlänge und Dotterreichtum der Larven sind von der Temperatur und dem Salzgehalt während der Erbrütung abhängig (Abb. 2). Am Ende des Dottersackstadiums waren die bei 8 °C und die bei 15‰ S erbrüteten Larven am größten. Die Inkubationszeit wurde vom Salzgehalt nicht deutlich beeinflusst, wohl aber die Befruchtungs- und Schlüpfraten. Sie waren bei der Brut der Küstenheringe im Gegensatz zu derjenigen der Nordsee-Bankheringe im Bereich mittlerer Salzgehalt (15–20‰) am günstigsten. Ob dies und die Unterschiede in der Körpergröße als Zeichen einer Anpassung an die Umweltbedingungen auf dem Laichplatz zu werten sind, ist noch ungeklärt.

Die Aufzuchtversuche werden ausführlicher in den Helgoländer Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen dargestellt, die Ergebnisse der Myomerenzählungen voraussichtlich im Journal du Conseil Internat. Explor. Mer.