

ABSTRACT

Aspekte der Osmoregulation wie Salzgehaltstoleranz, osmoregulatorische Kapazität, die Ausbildung von Transportepithelien und die Expression des Enzyms Na^+/K^+ -ATPase wurden während der Ontogenie dreier euryhaliner dekapoder Crustaceen-Arten der Nordsee untersucht, bei der Strandkrabbe, *Carcinus maenas*, der chinesischen Wollhandkrabbe, *Eriocheir sinensis*, und der Nordseegarnele, *Crangon crangon*.

Im Labor aufgezogene Entwicklungsstadien wurden einem weiten Spektrum unterschiedlicher Salinitäten ausgesetzt und anschließend die Osmolarität der Haemolymphe gemessen. Die osmoregulatorische Kapazität wurde im Verhältnis zur Salinität des umgebenden Mediums berechnet und die Salzgehaltstoleranz anhand der Überlebensrate bestimmt. Mit Ausnahme einer leichten Hyperregulation im ersten Zoeastadium verlief die Larvalentwicklung von *C. maenas* stenohalin. Nach der ersten Metamorphose zeigte das Megalopastadium noch eine begrenzte Fähigkeit zur Hyperregulation, welche anschließend, im ersten juvenilen Krebs zunahm. Eine starke Fähigkeit zur Hyperregulation war bei *E. sinensis* direkt nach dem Schlüpfen im ersten Larvalstadium ausgeprägt, nahm dann in den folgenden Zoeastadien ab und nach der Metamorphose zur Megalopa wieder zu. Die hyper-hypo-regulatorische Fähigkeit adulter Wollhandkrabben war im ersten juvenilen Stadium ausgeprägt. Bei *C. crangon* zeigte sich eine Fähigkeit zur Hyperregulation direkt nach dem Schlupf der Larven, welche unverändert bis zum ersten Dekapodidstadium erhalten blieb. Die hyper-hypo-regulatorische Fähigkeit adulter Tiere erschien beim Übergang vom letzten Dekapodidstadium zur juvenilen Garnele.

Die Expression des Enzyms Na^+/K^+ -ATPase wurden mit Hilfe von Immunfluoreszenz-Mikroskopie ermittelt. Die Morphologie spezieller Ionentransportzellen (Ionozyten) wurde im Transmissions-Elektronenmikroskop untersucht. In den Zoeastadien von *C. maenas* konnten im Bereich der Kiemenhöhle keine Ionozyten erkannt werden. In der Megalopa, dem ersten juvenilen Krebs und bei adulten Tieren wurde Na^+/K^+ -ATPase in Ionozyten der hinteren Kiemen lokalisiert, während die vorderen Kiemen keine solche Spezialisierung aufzeigten. Im ersten und zweiten Zoeastadium von *E. sinensis* konnte im inneren Epithel der Branchiostegiten Na^+/K^+ -ATPase nachgewiesen werden, welche dort in der letzten Zoea (Stadium V) nicht mehr erkennbar war. Im Megalopastadium und im ersten juvenilen Krebs wurde Na^+/K^+ -ATPase in den hinteren Kiemen lokalisiert. Im ersten und letzten Zoeastadium (Stadien I und VI) von *C. crangon* konnte Na^+/K^+ -ATPase in den Epithelien des Branchiostegiten und der Pleura nachgewiesen werden. In den folgenden Dekapodid- und Juvenilstadien war markierte Na^+/K^+ -ATPase weiterhin in den Branchiostegiten vorhanden, verschwand aus dem Epithel der Pleura und war in Epithelien der Epipoditen zu erkennen. In älteren Juvenilstadien erschienen die Kiemen als weiteres osmoregulatorisches Organ.

Unabhängig von der Art zeigten die ersten Larvalstadien eine Anpassung an niedrige und/oder variierende Salzgehalte. Die osmotischen Fähigkeiten standen dabei in einem engen Zusammenhang mit der Ausbildung von Transportzellen und der Expression des Enzyms Na^+/K^+ -ATPase. In allen drei Arten markierte jeweils die Metamorphose zum ersten Juvenilstadium die osmoregulatorischen Fähigkeiten der adulten Tiere.