

## 6. RADIOBIOLOGIE

### Aufnahmestudien mit dem Radionuklid Jod-131

Die Aufnahme des bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie in verhältnismäßig großem Umfang anfallenden Radionuklids J-131 durch Fische wurde durch mehrere Versuchsreihen mit jungen Regenbogenforellen untersucht. Von zwei Versuchsreihen mit jungen, einige Wochen alten Forellen wird hier berichtet. Die erste Reihe wurde in einem temperaturkonstanten Raum von 11°C, die andere in einem von 16°C angesetzt. In jeder Versuchsgruppe wurden Forellen sowohl einem Dauertag als auch einem der Jahreszeit entsprechenden Tag-Nacht-Rhythmus (Lichtsteueranlage) ausgesetzt. Die Forellen wurden zu je 2 Stück in Bechergläsern von 500 ml Inhalt gehalten. Die zugesetzte Aktivität betrug 6  $\mu\text{Ci/l}$  (J-131 in ionogener Form). Es wurde die Gammaenergie in einem NaJ-Bohrlochkristall gemessen.

Ziel der Untersuchungen war es, die Maximalkonzentration des Radionuklids J-131 im Gesamtfisch und in den einzelnen Organen und Geweben der Forelle festzustellen. Außerdem sollte der Weg der Aufnahme und die Verteilung des Nuklids im Körper bei obigen Bedingungen bestimmt werden.

Um die Aufnahme von J-131 in den einzelnen Versuchen vergleichen zu können, wird der Begriff Anreicherungsfaktor verwendet. Als Anreicherungsfaktor wird das Verhältnis der Aktivität einer Gewichtseinheit Fisch (in g) zur gleichen Gewichtseinheit Wasser (1 ccm = 1 g), in dem die Fische gehalten wurden, bezeichnet.

Es wurden in beiden Versuchsreihen sowohl bei den Fischen mit Dauerlicht als auch bei den Fischen mit Tag-Nacht-Rhythmus alle 3 Stunden je 2 Fische in einem Reagenzglas im Bohrloch gemessen.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

1. Forellen, die im Dauerlicht und bei  $11^{\circ}\text{C}$  leben, zeigen einen deutlichen Tag-Nacht-Zyklus der Aufnahme und Abgabe von J-131, der sich erst langsam nach dem 4. Tag zum Gleichgewicht, in welchem Aufnahme und Abgabe gleich sind, einpendelt. In den ersten Tagen äußert sich dieser Rhythmus so, daß die Aufnahme tagsüber bis zum Anreicherungsfaktor 0,8 ansteigt. Nach Mitternacht und in den frühen Morgenstunden fällt sie auf 0,3 - 0,4 ab, um dann im Laufe des Tages wieder anzusteigen. Nach 4 Tagen ist der Anreicherungsfaktor konstant und beträgt 0,45. Die Jodkonzentration im Fisch pro Gewichtseinheit erreicht die des umgebenden Wassers also nicht.
2. Bei den Forellen, die einem Tag-Nacht-Rhythmus bei  $11^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt sind, bleibt die tagsüber stärkere Aufnahme und die nächtliche Abgabe von J-131 immer bestehen. Nimmt man den durchschnittlichen Anreicherungsfaktor dieses sinusförmigen Tag-Nacht-Anreicherungsfaktors, so liegt er bei dieser Versuchsreihe etwas höher, bei 0,65.
3. Bei den Forellen, die bei  $16^{\circ}\text{C}$  sowohl im Dauerlicht als auch im Tag-Nacht-Wechsel gehalten werden, ist die Aufnahme von Radiojod ähnlich. Als einziger Unterschied ist festzustellen, daß bei höherer Umgebungstemperatur, also bei höherem Stoffwechselumsatz, die Aufnahme und Abgabe schneller vor sich geht. Dies zeigt sich darin, daß der Anreicherungsfaktor im Durchschnitt niedriger liegt und bei Dauerlicht 0,3 und bei Tag-Nacht-Rhythmus 0,45 beträgt.

Die Jodaufnahme bei den Fischen ist also an Stoffwechselprozesse gebunden. Der Anreicherungsfaktor wird nie größer als 1. Die Verteilung von Radiojod im Körper erfolgt in folgender abnehmender Reihenfolge: Blut, Kopf mit schilddrüsenähnlichen Organen, Kieme, Leber, Darm, Haut, Muskelfleisch.

H. Bühringer  
Isotopenlaboratorium der BFA Fischerei  
Hamburg