Особенности химического состава и организации растительных гидробионтов

Лабораторные работы 1-2

- Вода составляет основную массу организмов растений и животных; её относительное содержание в тканях колеблется в пределах 50-80%, а у ряда видов и значительно выше. Так, в теле медуз содержится около 95% воды, в тканях многих моллюсков – до 92.

- От количества воды и растворённых солей в значительной мере зависит внутриклеточный и межклеточный обмен, а у гидробионтов – и осмотические взаимоотношения с внешней средой. Газообмен у животных возможен только при наличии влажных поверхностей. У наземных организмов испарение влаги участвует в формировании теплового баланса со средой.

- Водный обмен теснейшим образом связан с обменом солей. Определённый набор солей (ионов) представляет собой необходимое условие нормальных функций организма, так как соли входят в состав тканей, играя важную роль в обменных механизмах клеток

Макроэлементы

- Общее содержание минеральных веществ в тканях гидробионтов зависит от физиологического и анатомического назначения тканей, а также от биохимических особенностей вида. Суммарные массовые доли минеральных веществ варьируют: в мышцах костистых пресноводных рыб — 0,9...3,4%; костистых морских рыб — 0,8... 4,1 %; хрящевых рыб — не превышают 2,6 %; ракообразных — 1,1...2,2%, в съедобной части моллюсков — 1,2...3,6%. Среди костистых морских рыб наиболее высокое содержание минеральных веществ обнаружено в мышцах некоторых камбал, наименьшее — например, у сельдевых.

- Некоторые виды бурых водорослей способны избирательно концентрировать в тканях калий, натрий, хлор, особенно йод, бром и ряд других элементов. Для рыб биохимически специфичным является накопление в крови железа. У ракообразных и моллюсков в крови кумулируется медь.

- Больше всего ионов натрия содержится в морской воде. Однако в тканях животных гидробионтов накопление солей натрия ограничено и варьирует от 30 до 130 мг в 100 г в мышцах рыб и до 380 мг в 100 г в мясе моллюсков. Содержание солей калия в мясе рыбы колеблется от 60 до 975 мг в 100 г.

- Массовая доля солей кальция находится в пределах 7... 270 мг в 100 г в мясе рыб и до 320 мг в 100 г в мышцах морских ракообразных. Основным депо элемента кальция в организме являются костная ткань, раковина, панцирь. Содержание магния составляет 10...70 мг в 100 г в мышцах рыб и до 265 мг в 100 г в съедобной части ракообразных.

- Магний является обязательным компонентом костной ткани. В мышцах большая часть содержащегося кальция и около 10 % магния связаны с актином и миозином. Ионы кальция, калия и магния влияют на активность актомиозина и миозина. Ион магния играет большую роль в реакции гидролиза АТФ.
- Массовая доля фосфора в тканях гидробионтов варьирует от 50 до 680 мг в 100 г. Около 85 % присутствующего в организме фосфора сосредоточено в костной ткани. Основная часть фосфора в мышцах связана с креатином и аденозином. Фосфор является незаменимым элементом. Он входит в состав разнообразных фосфор-органических соединений: нуклеопротеидов, фосфолипидов, ко-ферментов, АТФ, АДФ и др.
- Содержание других макроэлементов в съедобных частях гидробионтов составляет: серы 25...450 мг в 100 г, железа 0,3...40, алюминия 0,1...20 мг в 100 г.

Микроэлементы

- Массовая доля йода в тканях гидробионтов колеблется в значительных пределах: от 0,002 до 190 мг в 100 г. Наибольшее содержание йода обнаружено в бурых водорослях ламинариях, которые накапливают этот микроэлемент в сотни ты сяч раз больше по сравнению с морской водой. Причина такой биохимической особенности морских растений пока не установлена. Накопление йода в тканях рыб зависит от вида рыб и физиологических особенностей тканей.

- В мясе пресноводных рыб массовая доля йода незначительна: от 0,002 до 0,07 мг/100 г, а в мясе морских видов — в десятки раз больше: от 0,01 до 0,8 мг/100 г. В икре и печени морских рыб кумуляция микроэлемента еще выше и достигает соответственно 2 и 3 мг/100 г.
- Массовая доля солей меди в мясе рыб невелика: от 0,001 до 0,09 мг/100 г (в расчете на медь); в мясе моллюсков — от 0,1 до 15 мг/100 г, ракообразных — до 1,6 мг/100 г. В этих организмах медь входит в состав основного дыхательного пигмента гемо-цианина и многих окислительных ферментов.
- Рыба, морские моллюски и ракообразные являются также ис точниками фтора, молибдена, мышьяка и других микроэлементов

Определение воды (по ГОСТу 57059-2016)

- Принцип метода. Метод основан на гравиметрическом определении свободной воды высушиванием биологического образца при температуре 105 ºС.
- Проведение анализа. 1-5 г биологического материала помещают в предварительно высушенный и взвешенный бюкс (с погрешностью не более 0,001 г). Бюкс с навеской помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до 105 ºС.

- Первое взвешивание проводят в зависимости от влажности образца через 5-20 часов, а последующие через 1 час. Высушивание считают завершенным, если разница между двумя последними взвешиваниями не превышает 0,0004 г.

Обработка результатов.

- Содержание воды (В) в процентах вычисляют по формуле:
-
- где, m − масса бюкса с навеской до высушивания, г;
- m1 − масса бюкса с навеской после высушивания, г;
- m2 − навеска образца, г.

- $m = (m – m1)/m2*100\%$

- За результаты анализа принимается среднее значение из двух определений. Допустимое расхождение между параллельными определениями − 0,3 %.

Литература

- Родина Т. Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов – М.:Академия, 2007
- Ким И. Н. Эколого-технологические аспекты пищевых изделий: Монография / И. Н. Ким. — Владивосток : Изд-во Дальрыбвтуза, 2004. - 204 с.