

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОЙ РЕАКЦИИ ВОДЫ (pH)

Лекция 6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОЙ РЕАКЦИИ ВОДЫ (pH)

Значение pH, является одним из важнейших абиотических факторов внешней среды, определяющим видовой состав и численность гидробионтов водоема. Большинство пресных водоемов имеет pH в пределах 6,5-8,5. Летом при интенсивном фотосинтезе нередко pH повышается до 9 и даже больше. Зимой при накоплении CO_2 подо льдом значения pH более низкие. Существенные колебания этого показателя иногда наблюдаются в течение суток.

Концентрация водородных ионов оказывает большое влияние на биологические процессы в водоемах, на развитие водной флоры и фауны. Как растительные, так и животные организмы могут существовать в воде при определенной pH.

Воздействие pH на жизнедеятельность гидробионтов связано с тем, что способность гемоглобина использовать растворенный в воде кислород при различных концентрациях водородных ионов неодинакова. Вследствие этого изменение pH воды приводит к изменению интенсивности дыхания и

Наиболее благоприятно для дыхания большинства рыб значение рН, близкое к нейтральному. При сильных сдвигах рН в кислую и щелочную стороны (т. е. при увеличении или уменьшении концентрации водородных ионов) затрудняется дыхание, возрастает кислородный порог, ослабляется интенсивность питания.

По отношению к колебаниям рН среды рыб делят на стено- и эврионных.

В воде морей рН изменяется мало (7,5-8,5), морские рыбы относятся к стеноионным.

Пресные воды в отличие от морских характеризуются неустойчивостью рН. Это вызвано разнообразными факторами, направляющими ход биохимических процессов в водоеме:

- характером почв ложа и водосбора,
- химическим составом водоисточника,
- фотосинтетической деятельностью растений, особенно в период «цветения» воды, и т. д.

В результате наблюдаются резкие годовые, сезонные и суточные колебания рН. Поэтому большинство пресноводных рыб приспособилось переносить значительные изменения рН и являются

Стеноионные рыбы



Скумбри
я



Ставрид
а



Сайра



Палтус



Треска

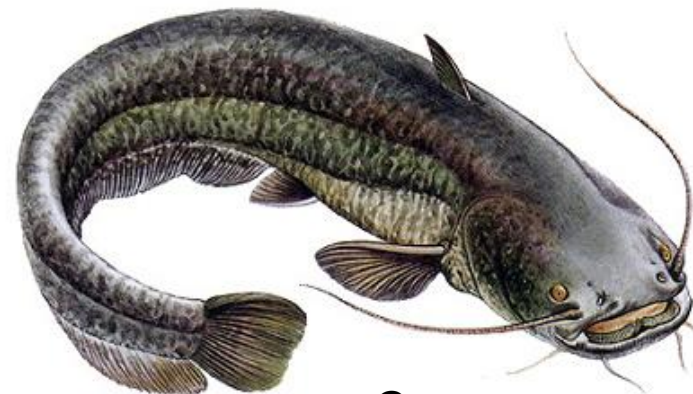


Минтай

Эврионные



Стерлядь



Сом



Карп



Ручьевая форель



Щука



Карась серебряный

Однако возможные границы рН, в которых могут жить пресноводные рыбы, неодинаковы и при прочих равных условиях зависят прежде всего от вида.

Из объектов рыборазведения наиболее выносливы карась и карп;

- Щука переносит колебания рН в пределах 4,0-8,0,
- Ручьевая форель – 4,5-9,5,
- Карп – 4,3-10,8,
- Карась выдерживает снижение рН до 4,5.

Методы определения pH воды.

Электрометрический метод.

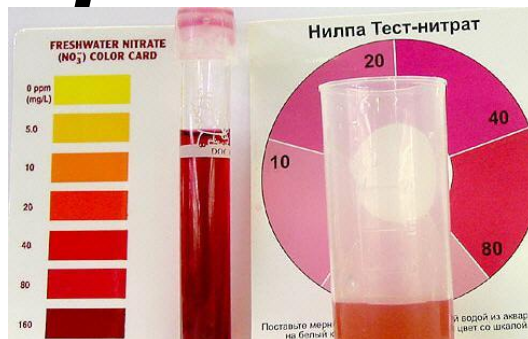
Концентрацию водородных ионов определяют электрометрическим или колориметрическим методами. Наиболее точным является электрометрический, который обеспечивает точность до 0,003—0,005 pH. Иногда большая точность не требуется, но желательна простота и быстрота выполнения. Это достигается с помощью потенциометра со стеклянным электродом, при этом цвет и мутность воды не влияют на результат. Поэтому указанный способ особенно рекомендуется, если вода сильно загрязнена. В полевых условиях преимущественно пользуются колориметрическим методом



pH метр Checker 1 HI 98103

Методы определения pH воды.

Колориметрический метод.



Наиболее освоенным является колориметрический метод с применением буферных растворов. Принцип его заключается в следующем:

- Берут несколько пробирок с одинаковыми объемами буферных растворов, имеющих различные величины pH, и пробирку с таким же объемом исследуемой воды.
- Во все пробирки прибавляют равное количество индикатора и сравнивают после этого окраску стандартных растворов и воды.

Если окраска воды и какого либо стандартного раствора совпадает, то принимают, что pH у них одинакова. Если окраска воды оказалась промежуточной между окрасками двух стандартных растворов, то pH воды будет средней между значениями pH этих растворов. Определение можно

Определение рН воды с универсальным индикатором

В некоторых случаях, когда желательно получить ориентировочные данные о рН воды, например, при рыбохозяйственном обследовании неизвестных водоемов, применяют универсальный индикатор. Его можно приготовить в лабораторных условиях из 0,1% спиртовых растворов 5 индикаторов, смешивая их в следующих соотношениях (мл):

**метиловый красный — 5,
диметиламиноазобензол — 15,
бромтимоловый синий — 20,
фенолфталеин — 20,
тимолфталеин — 20.**

Определение производят следующим образом. В пробирку берут 5 мл исследуемой воды, приливают 0,1 мл универсального индикатора, перемешивают жидкость и устанавливают рН по соответствующим окрашенным светофильтрам или шкале (таблица 1).

Таблица определения pH

pH	Окраска
2,0	Красно-розовая
3,0	Красно-оранжевая
4,0	Оранжевая
5,0	Желто-оранжевая
6,0	Лимонно-желтая
7,0	Желто-зеленая
8,0	Зеленая
9,0	Сине-зеленая
10,0	Фиолетовая