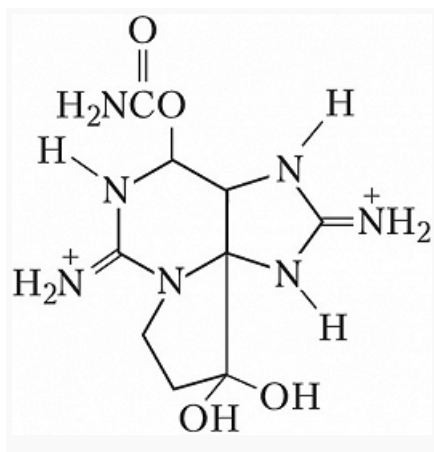


# Я́ДЫ ПРОСТЕ́ЙШИХ

Авторы: Ю. Н. Уткин

**Я́ДЫ ПРОСТЕ́ЙШИХ**, токсичные вещества, продуцируемые простейшими, к которым относят одноклеточных (в т. ч. колониальных) эукариот, имеющих гетеротрофный тип питания. Я. п. обычно являются индивидуальными соединениями, поэтому более правильно называть их токсинами простейших. Токсины простейших представляют собой сложные органич. соединения небелковой природы. Роль токсинов в жизнедеятельности простейших до конца не выяснена, однако некоторые, в частности бреветоксины, могут выполнять защитные функции. Токсины вырабатываются простейшими, относящимися к отряду динофлагеллят (*Dinoflagellata*), и могут накапливаться в морепродуктах (напр., моллюсках, рыбе). Употребление в пищу морепродуктов, заражённых токсинами, приводит к разл. синдромам отравления, включая паралитич. отравление моллюсками, нейротоксическое отравление моллюсками, отравление моллюсками с последующей амнезией, диарейное отравление моллюсками и др.



Наиболее изученный токсин простейших – сакситоксин (формула), продуцируемый динофлагеллятами *Alexandrium*, *Gymnodinium* и *Pyrodinium*, вызывает паралитич. отравление. Действие сакситоксина и его аналогов обусловлено блокадой натриевых каналов электровозбудимых мембран нервных и мышечных клеток.

Нейротоксическое отравление вызывается бреветоксинами, продуцируемыми динофлагеллятой *Kerelia brevis*. По химич. структуре эти токсины представляют собой полициклич. эфиры. Бреветоксины вызывают неконтролируемую активацию натриевых каналов. Диарейные отравления вызываются окадаевой кислотой и её аналогами – динофизистоксинами,

вырабатываемыми динофлагеллятами *Dinophysis* и *Prorocentrum*. Эти токсины ингибируют протеинфосфатазы. Группа токсинов, включающая сигуатоксин и майтотоксин (продуцируются динофлагеллятами *Gambierdiscus toxicus*), служит причиной периодич. массовых отравлений (заболевание сигуатера) жителей тропических и субтропич. зон. Сигуатоксин и майтотоксин также являются эффективными активаторами некоторых потенциал-управляемых ионных каналов. Майтотоксин, а также палитоксин (продуцируется динофлагеллятами *Ostreopsis siamensis*) – наиболее опасные небелковые токсины. Палитоксин имеет самую длинную непрерывную цепь атомов углерода (брутто-формула  $C_{129}H_{223}N_3O_{54}$ ) из всех известных природных соединений. Симптомы отравления палитоксином включают в себя атаксию, сонливость, слабость конечностей с последующей смертью теплокровных животных.

Некоторые токсины простейших, в частности сакситоксин, используются в науч. исследованиях.

## Литература

Лит.: Wang D.-Z. Neurotoxins from marine dinoflagellates: A brief review // *Marine Drugs*. 2008. Vol. 6.

