

ГИДРОБИОЛОГИЯ

Н. В. КОРДЭ

ДОННЫЕ СИНЕЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ САПРОПЕЛЕВЫХ ОЗЕР

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 30 VII 1947)

В настоящее время почти не выяснены условия формирования цианофицийных сапропелей, неясна также степень участия донных синезеленых водорослей в процессе сапропелеобразования, хотя в литературе имеется ряд указаний на наличие значительных скоплений этих водорослей на дне водоемов (1—10). Никто из авторов не проводил планомерного количественного учета донных цианофиций, приводимые же у них отдельные данные могут оказаться заниженными, так как они получались при применении обычной методики бонитировки, с употреблением крупноячеистых сит, пропускающих мелкие организмы.

Нами было обнаружено, что скопления донных синезеленых часто слагаются как из крупных, так и из микроскопических колоний тех же видов, а иногда исключительно из очень мелких. В связи с этим, приступив к количественному изучению донных фитоценозов, мы изменили методику, изготовив стеклянный „пелогеночерпатель“, позволявший брать нужный слой пелогена с определенной площади, применяли сита с мелкой ячеей и весь учет вели под микроскопом. На основании промеров вычислялся объем каждой формы и суммарный объем их для данной площади; от объемов делался переход к биомассе. Видовой состав был определен доцентом Е. А. Мануcharовой.

В исследованной нами группе озер Калининской области установлены два основных донных фитоценоза:

1. „Кроющий дно фитоценоз“, слагающийся из водорослей разных размеров, населяющий поверхностный слой пелогена. Объем предлагаемого понятия шире, чем таковой в термине N. Limann (6) „epithemische Formation“, так как N. Limann имел в виду только микроскопические водоросли, лежащие на поверхности ила.

Фитоценоз характерен для мезотрофных озер: Коломно (табл. 1), Имоложье, Островно, Клин, Глыбское. По биомассе цианофиций играли здесь определяющую роль.

В центральной части озера Коломно цианофиций было немного, основные скопления их были обнаружены в заливах и в защищенной островом южной части водоема с глубинами 1,5—2 м, где обилие могло превышать 1 млн. экз./м², а суммарный объем достигал 147 см³/м², что соответствует биомассе около 150 г/м².

Интересно отметить, что в зимнее время подо льдом были найдены даже несколько большие, чем летом, скопления живых водорослей. Л. Л. Россолимо (10) исчисляет биомассу всего зообентоса литорали озера Коломно в 22,16 г/м², а профундали в 8,01—19,6 г/м². Т. И. Си-ница (11) приводит величину биомасс зообентоса озера Коломно в 3—73,32 г/м².

Цианофицеи кроющего дно фитоценоза озера Коломно в 1945 г.

| Дата | Место взятия проб | Глубина в м | Относительное обилие в % | | | | На площади в м ² | |
|--------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|--|--|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| | | | <i>Microcystis</i> sp. sp. | <i>Aphanothece</i> <i>elabens</i> (Br.) E. | <i>Gloeotrichia</i> <i>pisum</i> (Ag.) Thur. | <i>Holopedia</i> <i>geminata</i> Lag. | общее обилие | суммарный объем в мм ³ |
| 3 VII | Залив Горчильский . | 1,5 | 67 | 32 | 0,5 | 0,5 | 94 507 | 10 844 |
| 6 VII | Залив Коломенский . | 1,4 | 50 | 15 | 35 | — | 26 000 | 2 395 |
| 12 VII | Южная часть озера . | 2,0 | 37 | 63 | — | — | 449 400 | 147 434 |
| 18 VII | Залив Пустой | 2,0 | 62 | 36 | — | 2 | 1 288 666 | 66 342 |
| 22 VII | Центральная часть озера | 4,1 | 44 | 56 | — | — | 1 500 | 109 |
| 26 III | Южная часть озера . | 1,5 | 35 | 65 | — | — | 114 964 | 155 508 |
| 27 III | Там же | 1,25 | 53 | 45 | 2 | — | 57 333 | 155 475 |

Следовательно, массовые скопления синезеленых кроющего дно фитоценоза, занимающие в водоеме значительные площади дна, дают более высокие цифры биомассы, чем скопления живущего здесь зообентоса, а потому должны играть существенную роль в процессе сапротелеобразования.

2. „Пронизывающий пелоген фитоценоз“ — термин, предлагаемый для обозначения отношений, наблюдавшихся в озерах Белом и Пиявочном, где вся толща пелогена (6—15 см) пронизывалась нитчатыми синезелеными (*Lyngbya Digueti* Gom., *L. Kuetsingii* Schm., *Phormidium* sp. sp.), между петлями которых залегали мелкие колониальные формы (*Aphanothece elabens* (Bréb.) Elenk., *A. stagnina* (S. r.), *A. Br. Gloeotheca rupestris* (Lyngb.) Bornet., *Gloeocapsa minima* f. *Smithii* Hollerb. и др.), а также отдельные представители других групп водорослей. Здесь цифры обилия выражались уже сотнями миллионов и миллиардами, а биомасса синезеленых достигала иногда 0,5—1,4 кг/м² (табл. 2).

Таблица 2

Цианофицеи пронизывающего пелоген фитоценоза

| Дата | Место взятия проб | Глубина в м | На площади в 1 м ² | |
|-------------|---------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | | общее обилие в млн. экз. | суммарный объем в см ³ |
| 14 VII 1945 | Пиявочное озеро . . | 1,0 | 7 996 | 583 |
| 18 VII | Там же | 0,75 | 29 600 | 1381 |
| 18 VII | Там же | 0,45 | 23 760 | 1033 |
| 16 VII | Белое озеро | 1,2 | 960 | 1259 |

Т. И. Сеница⁽¹¹⁾ исчисляет биомассу всего зообентоса озера Белого в 1,5—7,9 г/м², озера Пиявочного в 1,16 г/м². Следовательно, синезеленые пронизывающего пелоген фитоценоза, покрывающие все дно Пиявочного озера и почти все дно Белого, обладающие к тому же очень большой биомассой, играют определяющую роль в формировании донных отложений, что подтверждается и составом последних: они изобилуют остатками цианофицей⁽¹³⁾.

А. А. Еленкин ⁽¹²⁾ считает „эпипетмическую формацию“ Науманна литоральной; с нашей точки зрения, компоненты донных фитоценозов экологически неравноценны. Такие формы, как *Nostoc pruniforme* Ag., в озере Коломно действительно развивались на неглубоких местах среди зарослей литорали, но *Aphanothece elabens* была особенно крупна и обильна на открытом грунте в защищенных местах с глубинами 2—2,5 м; она жила там круглый год. Вероятно, этот вид предпочитает условия значительного затенения.

Характерно, что цианофиции пронизывающего пелоген фитоценоза, типичного для очень мелкого Пиявочного озера и неглубокого Белога, обитали во всей толще пелогена, находясь в нижних его слоях в затененных условиях. Эти данные согласуются с хорошо известными фактами о длительной вегетации синезеленых в лабораторных условиях в полной тьме при наличии необходимого питания.

Нужно думать, что отношение к свету является одним из существенных факторов, влияющих на распределение различных видов цианофиций в водоемах.

Изучение экологии современных синезеленых водорослей поможет нам расшифровать условия, приведшие к образованию цианофицийных сапропелей.

Лаборатория сапропелевых отложений
Института леса
Академии Наук СССР

Поступило
30 VII 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ T. Waldvogel, Vierteljahrsh. d. Naturforsch. Gesellsch. Zürich, Jg. 45, 277 (1900). ² E. Baumann, Arch. f. Hydr. Suppl., 1 (1911). ³ M. Zalesky, Revue Génér. de Botan., 38, 33 (1926). ⁴ H. Järnefelt, Acta Societ. pro Fauna et Flora Fenn., 25, 1 (1921). ⁵ G. Lundqvist, Sveriges Geologiska Undersökning, ser. C, 350 (1944). ⁶ E. Naumann, Arkiv för Botanik, 19, 16 (1925). ⁷ Н. К. Дексбах, Тр. Косинской биол. ст., 1, в. 3 (1925). ⁸ N. Deksbach, Arch. für Hydrob., 17, 492 (1926). ⁹ К. И. Мейер, Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 39, № 34 (1930). ¹⁰ Л. Л. Россолимо и др., Тр. лимнолог. станции в Косине, доп. в. 1 (1938). ¹¹ Т. И. Сяница, Тр. лабор. по генезису сапропеля, 1, 51 (1939). ¹² А. А. Еленкин, Синезеленые водоросли СССР, Общ. часть, 1936. ¹³ С. Н. Скадовский, Вестн. Моск. ун-та, 1, 83 (1946).