

Н. Н. ТАМБИАН

О ВЛИЯНИИ СКОРОСТИ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФЛОРЫ ВОДОРΟΣЛЕЙ В РЕКАХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Вопрос о том, какие факторы определяют сезонное развитие и пространственное распределение водорослей, весьма сложен и отражен в литературе различными мнениями. Одни исследователи [1] связывают его с изменением температуры воды, другие [17, 3, 4, 18, 11] сводят к динамике состава биогенных веществ в водоеме. Все же наиболее правильным представляется мнение, что здесь ведущую роль играет не какой-нибудь один фактор, а целый комплекс их, различный для различного типа водоемов и сезонов года [8, 13, 6, 16].

Материал, полученный нами при изучении альгофлоры Араратской равнины в пределах Армянской ССР, позволяет считать, что развитие водорослей обуславливается сложным комплексом взаимосвязанных факторов, среди которых тот или иной в конкретных условиях определенного водоема становится основным и определяющим.

Одним из основных факторов, влияющих на развитие водорослей в реках исследованной территории—Аракс, Раздан, Севджур, Азат, Касах, Веди—является скорость течения воды и ее изменение, связанные с порожистостью. Этот фактор весьма сильно сказывается как на планктоне, так и на бентосе рек.

Работами ряда авторов отмечено, что быстroteкущие реки почти не имеют типичного планктона, а в их водах могут находиться лишь случайные организмы из бентоса [7, 9, 10, 14].

Скорость течения воды в реках Араратской равнины колеблется, в среднем, от 1 до 2,5 м/сек, иногда достигая 4 м/сек (по данным гидрометслужбы). Естественно, что при такой скорости течения и ее изменениях, связанных с порожистостью, и особенно, при резком понижении прозрачности воды в период паводка, создаются условия, препятствующие развитию планктонных водорослей. В результате фитопланктон здесь временами совершенно отсутствует, а при восстановлении прозрачности воды все же остается очень бедным, ограниченным несколькими видами. При этом среди них попадаются часто донные организмы, сорванные течением.

Хорошим примером может служить река Раздан, вытекающая из озера Севан. Планктон озера Севан по данным К. С. Владимировой [2] характеризуется довольно обильным развитием ряда планктонных форм — *Ceratium hirundinella*, *Pandorina morum*, *Botryococcus braunii*, *Pediastrum boryanum*, *Oocystis crassa*, *Crucigenia rectangularis* и многие

другие. Однако в реке Раздан, вытекающей из озера Севан, благодаря большой скорости течения, мелководности и порожиистости, планктон весьма обедняется. Здесь сохраняется лишь весьма ограниченное число типично планктонных форм — *Volvox globator*, *Crucigenia rectangularis* var. *rectangularis*, *C. rectangularis* var. *irregularis*, *Staurastrium gracile*, *Ceratium hirundinella*. В количественном отношении они также представлены слабо. В результате планктонные формы зеленых, сине-зеленых и диатомовых водорослей, достигающие заметного развития в озере Севан, в реке Раздан почти полностью исчезают, встречаясь в виде одиночных случайно уцелевших экземпляров.

Многими авторами [12, 19, 20, 21, 15, 9, 10] показано, какое губительное воздействие на планктон оказывают также изменения в скорости течения, связанные с порожиистостью рек. Влияние этого фактора очень отчетливо проявляется и в реках Араратской равнины. Например, в реке Раздан, на всем ее относительно незначительном протяжении (130 км), вертикальное падение ложа составляет около 1082 м, разделенных на ряд ступеней. Так, оно колеблется от 9 м/км в верхнем течении до 15 м/км в среднем течении, а в нижнем течении — от города Еревана до впадения в Аракс — на протяжении около 30 км уменьшается до 3 м/км. Здесь, особенно при замедлении течения в районе сел. Сарванлар, Неджерлу и Реганлу, флора водорослей несколько пополняется, планктон восстанавливается, но тем не менее остается довольно бедным.

Скорость течения воды оказывает на фитопланктон не только чисто механическое воздействие, но и является причиной нарушения условий фотосинтеза при перемещении клетки из слоя максимального освещения вглубь водной толщи, что особенно сильно сказывается на сине-зеленых водорослях [5]. Последним можно объяснить почти полное отсутствие в фитопланктоне рек исследованной территории представителей сине-зеленых водорослей.

Что же касается водорослей бентоса, то даже при большой скорости течения и порожиистости, особенно при достаточной прозрачности воды, они развиваются сравнительно хорошо. Их разрастания в реках исследованной территории, так же как и в других водоемах с быстрым течением [20], складываются из следующих экологических группировок.

1. Нитчатые обрастания камней, состоящие из нитчатых форм водорослей, прикрепляющихся к субстрату с помощью ризоидов. Наиболее характерным признаком данной группировки в реках Араратской равнины следует признать преимущественное развитие *Cladophora glomerata*. С другой стороны, специфичным в исследованных нами реках является полное отсутствие среди обрастаний в местах с быстрым течением воды видов *Spirogyra* и других зигнемовых, которые обитают в наших реках, в основном, в местах, не подверженных влиянию течения. Между тем известны данные о наличии зигнемовых в реофильных сообществах [20].

2. Эпифиты нитчаток, которые в исследованных реках развивались на *Cladophora glomerata* (на остальных, весьма немногочисленных представителях нитчатых водорослей реофильных местообитаний эпифиты

не были обнаружены). На нитях *Cladophora glomerata* нами были определены *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Diatoma vulgare*, *Rhoicosphenia curvata*, *Epithemia zebra*, *Gomphonema parvulum*, *Cymbella ventricosa* и некоторые другие.

3. Налеты на камнях в виде плотных корочек, достигающих довольно хорошего развития и образованных сине-зелеными — *Phormidium favosum*, *Ph. autumnale* и диатомовыми водорослями — *Rhoicosphenia curvata*, *Synedra ulna*, *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella affinis*, *Rhopalodia paralella* и некоторыми другими.

4. Водоросли, одиночно живущие в дерновинках мхов, которые служат хорошим местообитанием для ряда диатомовых. Данная группировка очень хорошо представлена в реке Севджур видами — *Diatoma vulgare*, *Cocconeis placentula*, *Synedra ulna*, *Gomphonema intricatum*, *Cymbella cistula* и др.

Таким образом, характерные особенности реофильных сообществ водорослей в реках Араратской равнины сводятся к следующему:

1. Доминируют *Cladophora glomerata* и виды диатомовых водорослей из родов *Cocconeis*, *Diatoma*, *Synedra* и некоторые другие.

2. Значительно распространены налеты на камнях, образованные немногими видами сине-зеленых водорослей из рода *Phormidium*.

3. Отсутствуют зигнемовые водоросли — *Spirogyra* и *Zygnema* — приуроченные здесь к местам со слабым течением.

4. Не обнаружена *Didymosphenia geminata* — типичная форма реофильных ценозов северных водоемов [22].

5. Не обнаружен типичный для горных ручьев *Hydrurus foetidus* [10].

Памятуя о совершенно справедливом замечании П. П. Ширшова [20], что «только сравнивая экологически более или менее однородные ценозы водорослей, находящихся в более или менее одинаковых условиях обитания, но в различных географических областях, мы сможем подойти к вопросу об эколого-географическом распределении водорослей», интересно сравнить реофильные сообщества рек Араратской равнины и некоторых других районов, например, хорошо изученной в этом отношении реки Туломы на Кольском полуострове. Сообщества реофилов этих рек оказались резко различными.

В быстринах рек Араратской равнины среди нитчатых обрастаний доминирует *Cladophora glomerata* в противоположность реке Туломе, где последняя не была обнаружена, а в реофильных сообществах преобладали зигнемовые нитчатки *Spirogyra* и *Zygnema*. В реках исследованной территории также, в отличие от Туломы, значительное развитие получили виды *Phormidium*. Далее, если сравнить состав эпифитных водорослей, то оказывается, что для Туломы характерны *Chaetophora curvatus*, *Tabellaria flocculosa*, *Ceratoneis arcus*, *Microneis minutissima*, из которых среди наших эпифитов был найден только *Ceratoneis arcus*. Отмечаются также и слизистые налеты водорослей наших рек от таковых реки Туломы, в которой преобладают *Chaetop-*

hora tuberculosa, *Tolypothrix saviczii*, *Dichothrix* sp. — из них ни один вид в наших реках не был обнаружен.

Реофильные ценозы по данным Ширшова [22] делятся на три типа: 1) северный тип, характеризующийся отсутствием *Cladophora* и обилием зигнемовых нитчаток; 2) южно-равнинный тип, отличающийся обильным развитием *Cladophora glomerata* и эпифитных диатомовых и отсутствием в местах с быстрым течением *Spirogyra* и *Zygnema*; 3) тип горных ручьев, для которых специфичен *Hydrurus*, вытесняющий *Cladophora*.

Таким образом, исходя из этого деления, реофильные сообщества рек Араратской равнины должны быть отнесены к южно-равнинному типу с преобладанием *Cladophora glomerata* и эпифитных диатомовых.

Кафедра ботаники биологического факультета
Ереванского гос. университета

Поступило 16.IV 1963 г.

Ն. Ն. ԹԱՄԲԻԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԱՎԱՅՐԻ ԳԵՏԵՐԻ ՀՈՍԱՆՔԻ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՐԻՄՈՒՌՆԵՐԻ ՅԼՈՐԱՅԻ ՉԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՎՐԱ.

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Թե ինչ գործոններից է կախված ջրիմուռների սեզոնային դարգացումն ու տերիտորիալ տարածումը, բավական բարդ հարց է, և այդ մասին մասնագիտական գրականության մեջ տիրում են տարբեր կարծիքներ:

Մեր ուսումնասիրած տերիտորիայի գետերի (Արաքս, Սև-ջուր, Ազատ, Քասախ, Վեդի) ջրիմուռների դարգացման վրա ազդող հիմնական գործոններից մեկը ջրի հոսանքի արագությունն է և նրա փոփոխությունը՝ կապված սահանքների հետ: Այս գործոնը չափազանց ուժեղ է անդրադառնում գետերի թև սլանկտոնի և թև բենթոսի վրա:

Արարատյան հովտի գետերի հոսանքի միջին արագությունը հասնում է 1—2,5 մ/վ: Հոսանքի այդպիսի արագության ժամանակ ստեղծվում են խոչընդոտիչ պայմաններ պլանկտոնային ջրիմուռների դարգացման համար այնպիսի գետերում, որտեղ դրանց տեսակային կազմը սահմանափակ է:

Բենթոսի ջրիմուռները համեմատաբար լավ են դարգանում նույնպիսի հոսանքի մեծ արագության և հատկապես ջրի անհրաժեշտ պարզության ժամանակ: Այդ ջրիմուռների տարածման մեջ մտնում են մի քանի էկոլոգիական խմբավորումներ:

Արարատյան դաշտավայրի գետերի ուղիղ ջրիմուռների տեսակների կոմպլեքսը պատկանում է հարավային-դաշտահովտային տիպին *Cladophora glomerata*-ի և էպիֆիտային գիատոմալինների գերակշռությամբ:

Բավական տարածված են *Phormidium* ցեղի կապտականաչ ջրիմուռների մի քանի տեսակներ, որոնք փառի ձևով պատում են քարերին:

Այստեղ բացակայում են դիգնեմային ջրիմուռներ (*Spirogyra* և *Zygnema*), որոնք հարմարված են թույլ հոսանք տնեցող ջրերին: Չի հայտնաբերված հյուսիսային ջրամբարների ուղիղ տեսակի տիպիկ ներկայացուցիչը *Didimosphenia geminata*-ն, ինչպես նաև լեռնային գետակների համար բնորոշ *Hydrurus foetidus*-ը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Болохонцев Е. Н. СПб. изд. Комиссии по изысканиям и исследованиям Ладожского озера. 1911.
2. Владимирова К. С. Тр. Севанск. гидроб. ст., вып. 9, 1947.
3. Гусева К. А. Бюлл. Моск. о-ва испыт. прир., отд. биол., т. 52, в. 6, 1947.
4. Гусева К. А. Труды Всесоюзного гидробиол. об-ва, т. IV, 1952.
5. Гусева К. А. В кн. Первичная продукция морей и внутренних вод. Минск, 1961.
6. Киселев М. А. Уч. зап. Ленинград. госуниверситета, 35, 1939.
7. Курсанов Л. И., Комарницкий Н. А., Флеров К. К. Курс низших растений. М., 1948.
8. Мейер К. И. Работы Окской биол. ст., 1, № 2, 1923.
9. Музафаров А. М. Тр. Института ботаники АН УзССР, вып. 2, 1953.
10. Музафаров А. М. Изв. АН УзССР, Ташкент, 1958.
11. Оксюк О. П. Украин. бот. журн., т. XVI, 5, 1959.
12. Порецкий В. С. Тр. Бородинск. пресноводн. биол. ст., 5, 1927.
13. Порецкий В. С. Зап. Гос. Гидролог. инст., 4, 1931.
14. Приймаченко А. Д. В кн. Первичная продукция морей и внутренних вод. Минск, 1961.
15. Свиренко Д. О. Вестник Днепропетр. гидробиолог. ст., 2, 1939.
16. Скабичевский А. П. Планктонные диатомовые водоросли пресных вод СССР. Изд. Моск. университета, 1960.
17. Успенский Е. Е. Тр. ботан. инст. 1 Моск. гос. унив., 10, 1925.
18. Францев А. В. Тр. Всесоюзного гидробиол. об-ва, т. IX, 1959.
19. Чернов В. К. Тр. Бородинской пресновод. биол. ст. в Карелии, 1, 1932.
20. Ширшов П. П. Тр. Ботан. инст. АН СССР, сер. 2, вып. 1, 1933а.
21. Ширшов П. П. Тр. Ботан. инст. АН СССР, сер. 2, вып. 1, 1933б.
22. Ширшов П. П. Тр. Аркт. института, 14, 1935.