

А. Г. Синкевич

СОСТАВ И АНАЛИЗ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ РЕКРЕАЦИОННО-НАРУШЕННОЙ ПЛОЩАДКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

В ходе исследования зеленых водорослей на площадке для отдыха было выявлено 19 видов зеленых водорослей из 15 родов, 11 семейств, 8 порядков, 4 классов. Преобладали водоросли классов *Chlorophyceae* (47,4%) и *Trebouxiophyceae* (36,8%); порядков *Chlamydomonadales* (42,0%) и *Chlorellales* 26,2%. В семейственном спектре доминировали *Chlamydomonadaceae* (31,3%) и *Chlorellaceae* (26,0%), в родовом – *Chlorella* (2 вида). В экологическом отношении преобладали водоросли Ch-жизненной формы с коккоидным габитусом (57,9%), являющиеся устойчивыми к антропогенным нагрузкам.

Среди водорослей почв первое место по видовому богатству занимают представители отдела *Chlorophyta*, многие способны существовать в крайне неблагоприятных условиях и чутко реагируют на изменение почвенных условий, вследствие чего могут служить показателями состояния почв [1, 2]. Интенсивное использование пригородных территорий в рекреационных целях приводит к значительным нарушениям почвенно-растительного покрова, в том числе и почвенной биоты, включающей почвенные водоросли [3, 4]. Цель работы – изучение состава и анализ почвенных зеленых водорослей на площадке для отдыха в окрестностях города Гомеля.

Объект исследования: почвенные водоросли отдела *Chlorophyta*.

Обор проб почвы проводили послойно, по общепринятой в почвенной альгологии методике [2] на рекреационно-нарушенной территории в 2017 году в смешанном лесу в окрестностях г. Гомеля. Выделяли участки пяти категорий: 1 категория – зола кострища (ПлП_1); 2 категория – участки в центре кострища, очищенные от золы (ПлП_2); 3 категория – участки в 0,5 м от кострища, они характеризовались обнаженным минеральным слоем сильно уплотненной почвы, отсутствием высших растений (ПлП_3); 4 категория – участки в 1 м от центра характеризуются наличием высших растений в угнетенном состоянии; минеральный слой сильно уплотненной почвы на отдельных участках был обнажен (ПлП_4); 5 категория – участки в 5 м от площадки с наличием высших растений (контрольный участок) (ПлП_5).

Культивирование водорослей осуществляли с помощью метода почвенных культур «со стеклами обрастания» в климатостате КС-200 при постоянных условиях. Просмотр стекол обрастания проводили через две, четыре и шесть недель, учитывая последовательность появления водорослей. Жизненные формы водорослей приведены в соответствии с классификацией, разработанной Э.А. Штиной и М. М. Голлербахом [3]; спектр морфотипов – по данным Ж.Ф. Пивоваровой [4].

В результате проведенного исследования на площадке для отдыха было выявлено 19 видов водорослей, относящихся к 15 родам, 11 семействам, 8 порядкам и 4 классам.

Наиболее широко в анализируемых образцах были представлены водоросли класса *Chlorophyceae* (47,4% от общего числа представителей) и класса *Trebouxiophyceae* (38,5%). Наиболее многочисленными были порядки *Chlamydomonadales* (42,0%) и *Chlorellales* 26,2%. В семейственном спектре преобладали *Chlamydomonadaceae* (31,3%) и *Chlorellaceae* (26,0%).

Выявленные виды относились к двум экологическим группировкам – эдафотфильные и гидрофильные водоросли. Эдафотфильные виды составили 94,8%; среди них преобладали виды с Ch-жизненной формой – 57,9%. Доминирование видов данной экобиоморфы обусловлено их способностью длительно удерживать влагу, что позволяет им обитать на

открытых хорошо освещённых местах с разреженным травяным покровом [3]. Гидрофильные виды были представлены 1 видом – *Cosmarium* sp. (5,2%).

Сравнение состава водорослей на различных категориях участков площадки для отдыха приведено на рисунке 1.

Наибольшее разнообразие семейств видовое и богатство водорослей выявлено на участках V категории (контрольный участок) с наличием высших растений – 15 видов водорослей.

На нарушенных участках отмечено упрощение семейственного спектра и сокращение количества видов водорослей, это может быть связано с отсутствием высших растений и дополнительным воздействием пирогенного фактора.

Как уже отмечен, отбор проб проводили послойно, так как известно, что пирогенный фактор вызывает перемещение почвенных водорослей в более глубокие слои почвы и обеднение видового состава водорослей верхнего слоя, в связи с выгоранием ряда представителей.

На контрольном участке отмечено типичное для лесных биогеоценозов распределение водорослей в профиле почвы: наблюдали сокращение видового богатства Chlorophyta при переходе к более глуболежащим слоям (рисунок 2).

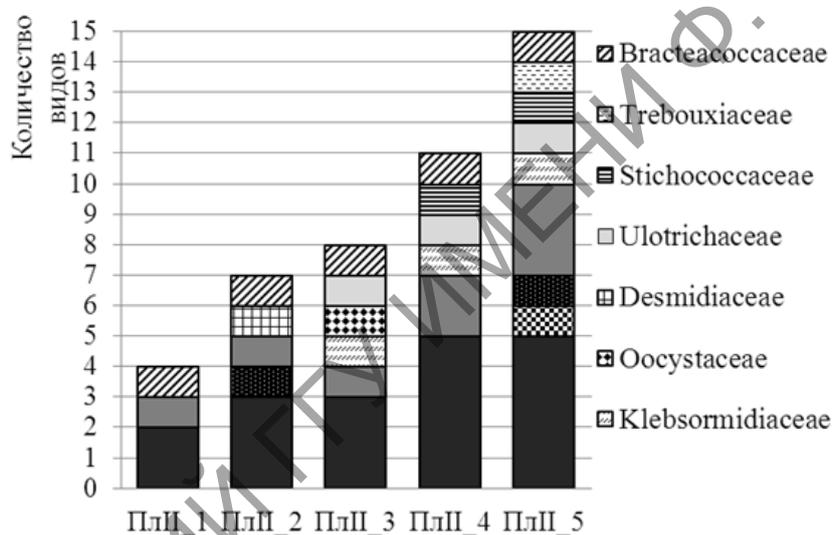


Рисунок 1 – Сравнение семейственных спектров

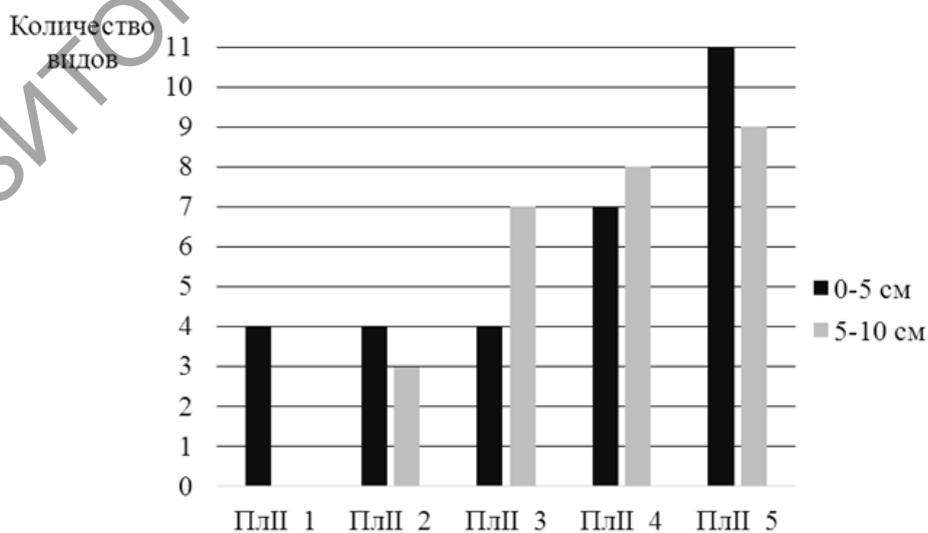


Рисунок 2 – Распределение водорослей по слоям

На участке II (центре кострища, очищенном от золы) отмечено снижение видового богатства водорослей с глубиной, возможно, водоросли верхнего слоя выгорели, а затем были привнесены на участки из атмосферы.

На участке III (характеризовался отсутствием высших растений) и участке IV (с наличием высших растений в угнетенном состоянии) увеличивалось число видов зеленых водорослей при переходе к более глуболежащим слоям почвы, что обусловлено их выгоранием в верхних слоях и/или перемещением в более нижние слои [4].

Как известно [3, 4], для альгосообществ важным является и описание их экологической структуры. Сравнение морфотипов водорослей на различных участках площадки II представлено на рисунке 3.

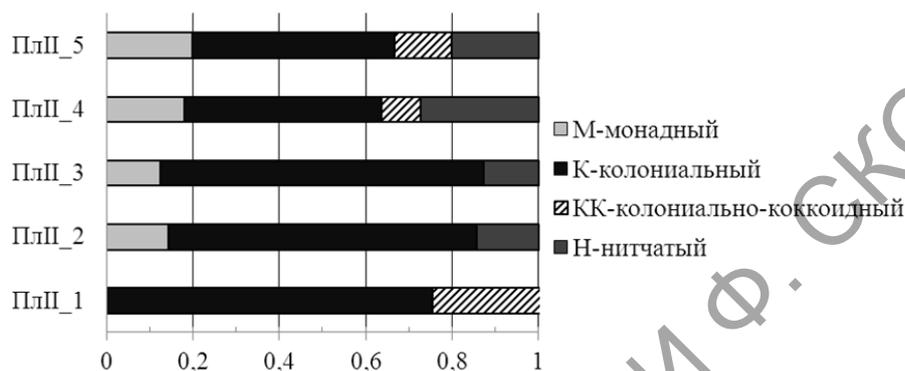


Рисунок 3 – Сравнение представленности морфотипов

Согласно представленным данным, на всех участках преобладали водоросли с коккоидной морфоструктурой, которые типичны для лесных почв. Виды с колониально-коккоидной были отмечены только на участках I, IV и V. В золе кострища обнаружены виды только коккоидного и колониально-коккоидного морфотипов, что связано с влиянием пирогенного фактора на водоросли.

При проведении экологического анализа показано преобладание на всех участках площадки эдафотильных водорослей Ch-жизненной формы (рисунком 4), которые составили от 14,3% до 100%.

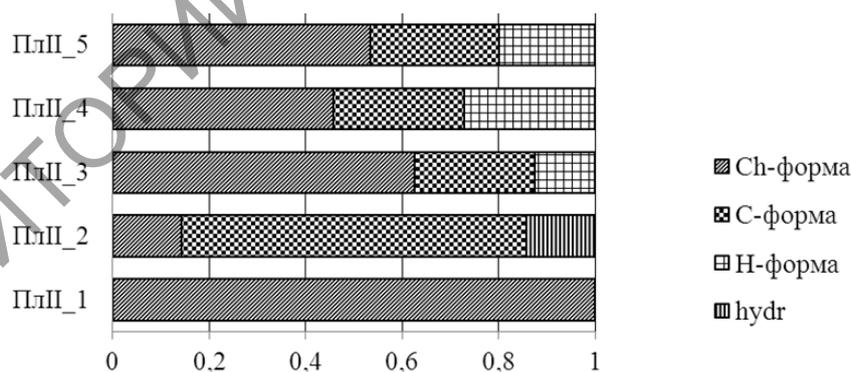


Рисунок 4 – Сравнение представленности жизненных форм

В золе кострища обнаружены только виды-убиквисты Ch-формы, что, вероятно, связано с выгоранием водорослей других жизненных форм. На остальных участках отмечено расширение спектра жизненных форм: на контрольном участке и участках III, IV за счет развития представителей C- и H-жизненных форм; на участке II значительна была доля представителей C-формы (которые могут образовывать обильную слизь) и появление гидрофильного представителя (вероятно, был привнесен из воздуха).

Таким образом, на исследованных рекреационно-нарушенных участках выявлено 19 видов зеленых водорослей из 15 родов, 11 семейств, 8 порядков, 4 классов. Отмечено снижение видового богатства (с 15 видов до 4 видов) и сокращение разнообразия таксонов на нарушенных участках. Комплексное воздействие (вытаптывание, огневое воздействие) приводило к резкому уменьшению числа видов Chlorophyta (4 вида). В экологическом отношении на всех участках выявлено преобладание водорослей с коккоидной морфоструктурой, которые типичны для лесных почв. В золе кострища обнаружены виды только коккоидного и колониально-коккоидного морфотипов, что связано с влиянием пирогенного фактора на водоросли.

Литература

- 1 Алексахина, Т. И. Почвенные водоросли лесных биогеоценозов / Т. И. Алексахина, Э. А. Штина. – М.: Наука, 1984. – 149 с.
- 2 Зенова, Г. М. Почвенные водоросли / Г. М. Зенова, Э. А. Штина – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 80 с.
- 3 Штина, Э. А. Экология почвенных водорослей / Э. А. Штина, М. М. Голлербах. – М.: Наука, 1976. – 144 с.
- 4 Почвенные водоросли антропогенно нарушенных экосистем / Ж. Ф. Пивоварова [и др.]. – Новосибирск: НГПУ, 2014. – 146 с.

УДК 631.46:631.44

Д. Г. Синкевич

СОСТАВ И АНАЛИЗ ЦИАНОБАКТЕРИЙ РЕКРЕАЦИОННО-НАРУШЕННЫХ ПОЧВ В ПРИГОРОДЕ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

Всего в почве исследуемых рекреационно-нарушенных территорий было выявлено 14 видов почвенных цианобактерий из 7 родов, 6 семейств, относящихся к 4 порядкам. Наиболее широко был представлен порядок Oscillatoriales 42,8%, семейство Phormidiales (35,7%), род Phormidium (5 видов). Спектр жизненных форм характеризовался превалированием представителей P-жизненной формы (42,9%), спектр морфотипов – видов с нитчатой морфоструктурой (50,0%).

Почвенные цианобактерии, являясь обязательным компонентом наземных биогеоценозов, оказывают влияние на жизнь всего биогеоценоза и отражают происходящие в нем изменения, в том числе и антропогенные [1]. Пригород любого крупного города подвержен рекреационным нагрузкам, которые приводят к нарушению почвенного покрова и изменению ряда свойств почвы, о чем могут свидетельствовать и изменения в составе почвенной биоты.

Цель работы – изучение состава и анализ цианобактерий рекреационно-нарушенных почв в пригороде города Гомеля.

Исследования проводили в 2015–2017 годах в смешанном лесу, в окрестностях города Гомеля на тропинках и площадках для отдыха.

Выделяли 3 категории тропинок по степени уплотнения почвы и физиономическим признакам (наличие/отсутствие травяного покрова; уплотненность лесной подстилки и ее наличие; обнажение минерального слоя почвы) [4]: 1 категория – тропинки хорошо заметны, на всем их протяжении присутствует изреженный травяной покров из видов, характерных для данного типа леса, лесная подстилка уплотнена, участков с обнажением минерального слоя почвы нет; 2 категория – травяной покров сильно изрежен,