

Почвенные цианобактериально-водорослевые ценозы урбанизированных территорий (на примере г. Нефтекамск Республики Башкортостан)

© 2014. Н. В. Суханова, к.б.н., доцент, А. И. Фазлутдинова, к.б.н., доцент, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, e-mail: n_suhanova@mail.ru, alfi05@mail.ru

Микроскопические водоросли и цианобактерии являются значимой и неотъемлемой частью городских почв. Данная работа посвящена изучению качественных и количественных характеристик сообществ водорослей и цианобактерий в почве на территории г. Нефтекамск (Республика Башкортостан). В данной статье приведён список почвенных водорослей и цианобактерий, проведён анализ таксономической структуры цианобактериально-водорослевых ценозов (ЦВЦ), выделены группы видов, часто встречающихся в почве г. Нефтекамск, группы доминант и субдоминант. Работа выполнена классическими почвенно-альгологическими методами.

Проведенные исследования показали, что флора микроскопических водорослей и цианобактерий на территории г. Нефтекамск характеризуется средним видовым разнообразием (90 видов, форм и разновидностей), что вполне соответствует видовому богатству ЦВЦ «среднего» промышленного города. 50% выявленных видов принадлежали отделу зелёных водорослей.

Свойства ЦВЦ в большей степени зависели от характера использования изученных местообитаний, нарушения почвенно-растительного покрова и состава высших растений-эдификаторов. Группы наиболее часто встречающихся видов и комплексы доминирующих видов водорослей и цианобактерий в почве г. Нефтекамск богаты и включали представителей всех обнаруженных отделов микроорганизмов и зависели от свойств биотопа.

Microscopic algae and cyanobacteria are an important and integral part of urban soils. This work is devoted to the study of qualitative and quantitative characteristics of communities of algae and cyanobacteria in the soil on the territory of the city of Neftekamsk (Republic of Bashkortostan).

This article provides a list of soil algae and cyanobacteria, the analysis of the taxonomic structure of cyanobacterial-algal cenoses (CAC). Groups of species common in soil Neftekamsk city were isolated, as well as groups of dominant and subdominant species. The work is performed by classical soil algological methods.

The studies have shown that the flora of microalgae and cyanobacteria in the territory of Neftekamsk is characterized by an average species diversity (90 species, forms and varieties). These data correspond to species CAC of an «average» industrial city. 50% of the identified species belonged to Cyanophyta.

CAC properties largely depended on the nature of the use of the studied habitats, disturbance of soil and vegetative cover and composition of higher plant edificators. Groups of most frequently encountered species and complexes of dominant species of algae and cyanobacteria in soil of Neftekamsk included representatives of all the found divisions and depended on the properties of the biotope.

Ключевые слова: почвенные водоросли, цианобактерии, цианобактериально-водорослевые ценозы, видовой состав, городские экосистемы

Keywords: soil algae, cyanobacteria, cyanobacterial-algal cenoses, species composition, urban ecosystems

Введение

Расширяющийся процесс урбанизации сопровождается многообразными изменениями естественной среды обитания всех живых организмов. В городе один из самых загрязнённых компонентов среды – это почва. Почвы городских экосистем характеризуются неравномерным профилем, сильным уплотнением, изменением pH, загрязнением различными токсичными веществами. Почвенные микроорганизмы составляют важную часть любой экологической системы и активно участвуют

в её жизнедеятельности. Микроорганизмы почв обладают высокой чувствительностью к антропогенному воздействию, и в городских условиях их состав сильно меняется. Поэтому они являются хорошими индикаторами состояния окружающей среды.

При ослаблении развития высшей растительности под влиянием промышленного освоения территорий возрастает роль почвенных водорослей и цианобактерий как составной части автотрофного блока экосистемы [1]. Развиваясь на поверхности и в толще почвы, водоросли и цианобактерии оказывают

влияние на её физико-химические свойства. Они синтезируют и выделяют в окружающую среду разнообразные вещества, улучшают водный режим и аэрацию почвы, препятствуют её эрозии.

В последние годы интерес к изучению микроскопических водорослей и цианобактерий городских почв значительно вырос [2–4]. Целью данной работы было изучение качественных и количественных характеристик сообществ микроскопических водорослей и цианобактерий в почве на территории г. Нефтекамск. Для достижения поставленной цели выполнены следующие задачи: составлен список видов водорослей и цианобактерий, обнаруженных в различных местообитаниях города, проанализирована таксономическая структура цианобактериально-водорослевых ценозов (ЦВЦ), выделены группы видов, часто встречающихся в почве г. Нефтекамск, доминант и субдоминант.

Объекты и методы

Нефтекамск – крупный промышленный и культурный центр северо-западного региона Башкортостана [5]. Его территория составляет около 147,25 квадратных километра, население 123,5 тыс. чел. (2013), в Башкирии четвёртый по численности населения город. Ведущими отраслями промышленности являются нефтедобыча, машиностроение, автомобильная промышленность и др. В городе находится железнодорожная станция Нефтекамск-грузовой.

Материалом для работы послужили 36 смешанных почвенных проб, состоящих не менее чем из 5 почвенных монолитов размером 5×5×5 см, отобранных классическими альгологическими методами [6]. При выявлении видового состава водорослей и цианобактерий использовали разные варианты культурального метода: 1) метод «стёкол обрастания» [6], 2) водные культуры на вытяжке из той же почвы, которую анализировали, 3) посев почвы на агаризованную среду Болда. Первый просмотр проводили через 7–10 дней после посева, второй – 15–20 дней, третий – через 1–1,5 месяца. Для оценки обилия видов использовали модифицированную пятнадцатибалльную шкалу, разработанную Р.Р. Кабировым. Под микроскопом на стёклах обрастания просматривали 5 полос (трансект), по четырём краям стекла и одну, проходящую через центр. Степень обилия оценивали следующим образом: 1–3 особи данного вида на трансекте – 1 балл; 4–10

особей – 2 балла; более 10 особей – 3 балла. После просмотра пяти трансект для каждого вида рассчитывали суммарное значение баллов обилия на стекле обрастания. При таком подходе минимальное суммарное значение обилия равно одному баллу (если на всех пяти просмотренных трансектах обнаружено только 1–3 особи данного вида), максимальное – 15 баллам (3 балла × 5 трансект). Виды, набравшие 14–15 баллов, принимали за доминанты, 12–13 баллов – за субдоминанты.

Для определения видовой принадлежности водорослей использовали серию определителей [7, 8].

Для каждого вида рассчитывали постоянство (встречаемость) по формуле: $C (\%) = n/N \times 100$, где n – число проб, в которых вид обнаружен, N – общее число проб. Коэффициент сходства видового состава флор вычисляли по формуле: $K = 2c/a+b$, где a – число видов в одной флоре, b – число видов в другой флоре, c – число видов, общих для двух флор, K – коэффициент Сёренсена-Чекановского [9]. Таксоны, содержащие число видов выше среднего, были выделены в ранг ведущих.

Результаты и их обсуждение

В результате проведённых исследований в почве г. Нефтекамск обнаружено 90 видов, форм и разновидностей водорослей и цианобактерий (=Cyanoprocariota, сине-зелёных водорослей, Cyanophyta), относящихся к 5 отделам, 8 классам, 18 порядкам, 34 семействам, 44 родам (табл. 1). Выявлено 16 видов Cyanophyta, что составляет 18% от общего числа обнаруженных видов, 1 вид Eustigmatophyta (1%), 12 видов Xanthophyta (13%), 16 видов Bacillariophyta (18%), 45 видов Chlorophyta (50%).

Группа наиболее часто встречающихся видов в почве г. Нефтекамска (встречаемость 40% и выше) представлена 12 видами: Eustigmatos magnus (67%), Navicula pelliculosa (58%), Chlorococcum sp. (58%), Myrmecia bisecta (58%), Dictyococcus varians (56%), Nitzschia palea var. palea (53%), Hantzschia amphioxys var. amphioxys (44%), Leptosira terricola (44%), Chlorella vulgaris (44%), Botrydiopsis eriensis (42%), Leptolyngbya foveolarum (40%) и Nostoc linckia f. muscorum (40%). Большая часть выявленных видов (52% от общего числа видов) имела низкую встречаемость (ниже 10%), т. е. встречалась не более чем в 1–3 пробах.

Количество видов в пробах сильно варьировало в зависимости от местообитания и составляло от 4 до 33 видов на одну пробу

(в среднем 14). Суммарное значение баллов обилия видов в пробах изменялось в пределах от 38 до 188 баллов (в среднем 91). Комплекс доминирующих в почве г. Нефтекамск видов очень богат и включал представителей всех обнаруженных отделов водорослей и цианобактерий (табл. 1).

По числу видов и внутривидовых таксонов ведущими таксонами являлись отдел *Chlorophy-*

ta, класс *Chlorophyceae*, отдел *Bacillariophyta* порядок *Araphales*, семейство *Naviculaceae*, род *Navicula* (табл. 2). Таксоны цианобактерий занимали вторые и третьи места.

С целью получения наиболее полной информации о флоре почвенных водорослей и цианобактерий г. Нефтекамск пробы отбирали в различных местообитаниях: на газонах и обочинах вдоль автомобильных

Таблица 1

Почвенные водоросли и цианобактерии г. Нефтекамск

<p>Cyanophyta: <i>Phormidium autumnale</i> (Agardh) Gomont +(1), <i>Leptolyngbya frigida</i> (Fritsch) Anagnostidis et Komárek C(3), <i>L. foveolarum</i> (Rabenh. ex Gomont) Anagnostidis et Komárek +(1), Д(3,4,6), <i>L. hollerbachiana</i> (Elenkin) Anagnostidis et Komárek +(6), Д(1), <i>L. gracillima</i> (Zopf ex Hansgirg) Anagnostidis et Komárek +(6), <i>L. woronichiniana</i> Anagnostidis et Komárek +(1), Д(3), <i>Calothrix elenkinii</i> Kossinskaya Д(3), <i>Anabaena</i> sp. +(4,5), <i>Cylindrospermum licheniforme</i> (Bory) Kützing +(6), <i>C. licheniforme</i> (Bory) Kützing f. <i>alatosporum</i> Kondratyeva +(4), <i>C. majus</i> Kützing +(5), <i>Cylindrospermum</i> sp. +(4,5,6), <i>Nostoc linckia</i> (Roth) Bornet et Flahault +(1,5,6), Д(3,4), <i>N. linckia</i> (Roth) Bornet et Flahault f. <i>muscorum</i> (Agardh) Elenkin +(1,3,5), C(6), Д(4), <i>N. microscopicum</i> Carmichael sensu Elenkin +(3), <i>N. punctiforme</i> (Kützing) Hariot +(6), Д(3)</p>
<p>Eustigmatophyta: <i>Eustigmatos magnus</i> (B.Petersen) Hibberd +(2,3,6), C(1), Д(4,5)</p>
<p>Xanthophyta: <i>Botrydiopsis arhiza</i> Borzi +(1,2,5), <i>B. eriensis</i> Snow +(4,6), C(1), Д(5), <i>Pleurochloris imitans</i> Pascher C(5), <i>Characiopsis anabaenae</i> Pascher Д(4,5), <i>Ch. saccata</i> Carter +(6), Д(4,5), <i>Characiopsis</i> sp. +(5), <i>Heterococcus caespitosus</i> Vischer +(5), <i>Heteropedia simplex</i> Pascher +(5), <i>Bumilleria sicula</i> Borzi +(5), <i>Xanthonema exile</i> (Klebs) Silva +(1,4,5,6), <i>Tribonema minus</i> (Klebs) Hazen +(1), <i>Tribonema</i> sp. +(5)</p>
<p>Bacillariophyta: <i>Navicula cohnii</i> (Hilse) Lange-Bertalot +(1,6), <i>N. mutica</i> (Kütz.) var. <i>mutica</i> +(4), <i>N. mutica</i> var. <i>ventricosa</i> (Kütz.) Cl.et Grun. +(4), C(6), <i>N. pupula</i> Kütz. +(1,5,6), C(4), <i>N. atomus</i> (Kütz.) Grun. +(1,5), Д(4), <i>N. minima</i> Grun. +(6), <i>N. minuscula</i> var. <i>muralis</i> Lange-Bertalot +(5,6), C(4), <i>N. pelliculosa</i> (Bréb.) Hilse +(1,2,3), Д(4,5,6), <i>N. elginensis</i> (Greg.) Ralfs +(6), <i>N. bryophila</i> Boye P. +(1), <i>Amphora ovalis</i> Kütz. C(4,6), <i>A. delicatissima</i> Krasske +(4), <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun. var. <i>amphioxys</i> +(1,2,3), Д(4,5,6), <i>H. amphioxys</i> (Ehr.) Grun. f. <i>capitata</i> O.F.Müller Д(6), <i>Nitzschia palea</i> (Kütz.) W.Sm. var. <i>palea</i> +(3), Д(1,4,5,6), <i>N. palea</i> (Kütz.) W.Sm. var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grun. Д(4,5,6)</p>
<p>Chlorophyta: <i>Chlamydomonas debaryana</i> Goroschankin v. <i>atactogama</i> (Korschikov) Gerloff +(1,4,5), <i>Chl. elliptica</i> Korschikov in Pascher +(1,5), <i>Chl. globosa</i> Snow +(4,6), <i>Chl. gloeogama</i> Korschikov in Pascher +(6), Д(1,4), <i>Chl. minutissima</i> Korschikov in Pascher Д(6), <i>Chl. oblongella</i> Lund +(2,6), C(1), Д(4), <i>Chl. terrestris</i> B.Petersen +(4,5,6), <i>Chlamydomonas</i> sp. +(1,4,5), <i>Chlorococcum infusionum</i> (Schrank) Meneghini C(3), Д(1,4,5,6), <i>Ch. hypnosporum</i> Starr +(5), <i>Chlorococcum</i> sp. +(3), Д(1,2,4,5,6), <i>Tetracystis aggregata</i> Brown et Bold +(4,5,6), Д(1,2), <i>Tetracystis</i> sp. +(4,5), <i>Macrochloris dissecta</i> Korschikov +(5), <i>M. multinucleata</i> (Reisigl) Ettl et Gärtner +(4), <i>Characium acuminatum</i> A.Braun in Kützing +(1), C(5), Д(4), <i>Chlorosarcinopsis dissociata</i> Herndon +(4,5,6), <i>Protosiphon botryoides</i> Klebs +(4,5,6), <i>Gongrosira debariana</i> Rabenh. +(1), Д(2), <i>Bracteacoccus grandis</i> Bischoff et Bold +(5), <i>B. minor</i> (Chodat) Petrová +(1,4), Д(5,6), <i>Dictyococcus varians</i> Gerneck emend. Starr +(1,2,4,5,6), <i>Dictyochloris fragrans</i> Vischer ex Starr +(2), Д(6), <i>Follicularia starrii</i> Lukešová +(4), <i>Scotiellopsis rubescens</i> Vinatzer +(4,5), Д(1), <i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing +(1,4), <i>Parietochloris alveolaris</i> (Bold) Watanabe et Floyd +(2,3), <i>Leptosira terricola</i> (Bristol) Printz +(3,4,5,6), Д(1,2), <i>L. polychloris</i> Reisigl +(4,5), <i>Myrmecia bisecta</i> Reisigl +(1,2,3,4,6), <i>M. incisa</i> Reisigl +(5,6), <i>Desmococcus olivaceus</i> (Pers. ex Ach.) Laundon +(1,5), Д(2), <i>Chlorella minutissima</i> Fott et Nováková +(1), Д(2), <i>Ch. vulgaris</i> Beijerinck +(5), C(1,4), Д(2,6), <i>Ch. ellipsoidea</i> Gerneck +(4,6), <i>Stichococcus bacillaris</i> Nägeli +(1), <i>S. minor</i> Nägeli +(5), <i>S. variabilis</i> W. et G.S.West +(2,4), <i>Choricystis minor</i> (Skuja) Fott v. <i>gallica</i> (Bourr.) Kom. +(2), <i>Pseudococcomyxa simplex</i> (Mainx) Fott +(1), <i>Coenochloris hindakii</i> Kostikov et al. +(5), <i>C. pyrenoidosa</i> Korsch. +(4), <i>Chloroplana terricola</i> Hollerbach +(4), <i>Klebsormidium flaccidum</i> (Kützing) Silva et al. +(1,2,6), <i>K. nitens</i> (Meneghini in Kützing) Lokhorst +(1).</p>

Примечание: в скобках указан тип местообитания: 1 – посадка *Pinus sylvestris* L. на тропинках, 2 – посадка *Pinus sylvestris* L. вне тропинок, 3 – обочина дороги, 4 – городской центральный парк – тропинки в посадке *Populus nigra* L., 5 – городской центральный парк – посадка *Populus nigra* L. вне тропинок, 6 – контейнерные площадки для сбора твёрдых бытовых отходов (ТБО); перед скобками: + – вид обнаружен, Д – вид являлся доминантом, С – вид являлся субдоминантом.

Ведущие по числу видов таксоны в почве г. Нефтекамск

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род
<i>Chlorophyta</i> (45)	<i>Chlorophyceae</i> (26)	<i>Araphales</i> (16)	<i>Naviculaceae</i> (10)	<i>Navicula</i> (10)
<i>Cyanophyta</i> (16)	<i>Cyanophyceae</i> (16)	<i>Nostocales</i> (10)	<i>Nostocaceae</i> (9)	<i>Chlamydomonas</i> (8)
<i>Bacillariophyta</i> (16)	<i>Trebouxiophyceae</i> (16)	<i>Volvocales</i> (8)	<i>Chlamydomonadaceae</i> (8)	<i>Leptolyngbya</i> (5)
<i>Xanthophyta</i> (12)	<i>Pennatophyceae</i> (16)	<i>Chlorococcales</i> (8)	<i>Chlorococcaceae</i> (5)	<i>Cylindrospermum</i> (4)
	<i>Xanthophyceae</i> (12)	<i>Scenedesmales</i> (7)	<i>Pseudanabenaceae</i> (5)	<i>Nostoc</i> (4)

Примечание: в скобках указано число видов.

дорог (участки характеризуются различным уровнем загрязнения в зависимости от условий проветривания, рельефа, интенсивности движения транспорта, времени закладки); в парке и посадках деревьев, подверженных высокой рекреационной нагрузке (в условиях города парки испытывают высокий и средний уровень устойчивого загрязнения); на неасфальтированных контейнерных площадках для сбора твёрдого бытового мусора (ТБО) (характеризуются высоким уровнем загрязнения).

Больше всего видов (67) было обнаружено в почве городского центрального парка культуры и отдыха (ГЦП). При этом на тропинке в посадке *Populus nigra* L. видов водорослей было немного больше, чем под деревьями вне тропинок (51 и 48 соответ-

ственно). Среднее число видов на пробу на тропинках составляло 21 вид (этот показатель варьировал от 7 до 33), тогда как под деревьями – 18 (от 13 до 23). На тропинках снижалась доля жёлто-зелёных водорослей, но возрастало значение зелёных, диатомовых водорослей и цианобактерий (рис. 1). Показатели обилия видов на тропинках в парке были самыми высокими по городу (рис. 2). Наибольшую встречаемость (80–100%) вне тропинок имели такие виды, как *Leptolyngbya foveolarum*, *Botrydiopsis eriensis*, *Characiopsis saccata*, *Eustigmatos magnus*, *Nitzschia palea* var. *palea*, *Navicula minuscula* var. *muralis*, *N. pelliculosa*, *Leptosira terricola*, *Characium acuminatum*. На тропинках чаще всего встречались *Leptolyngbya foveolarum*, *Characiopsis saccata*, *Nitzschia palea* var. *palea*, *N. palea* var.

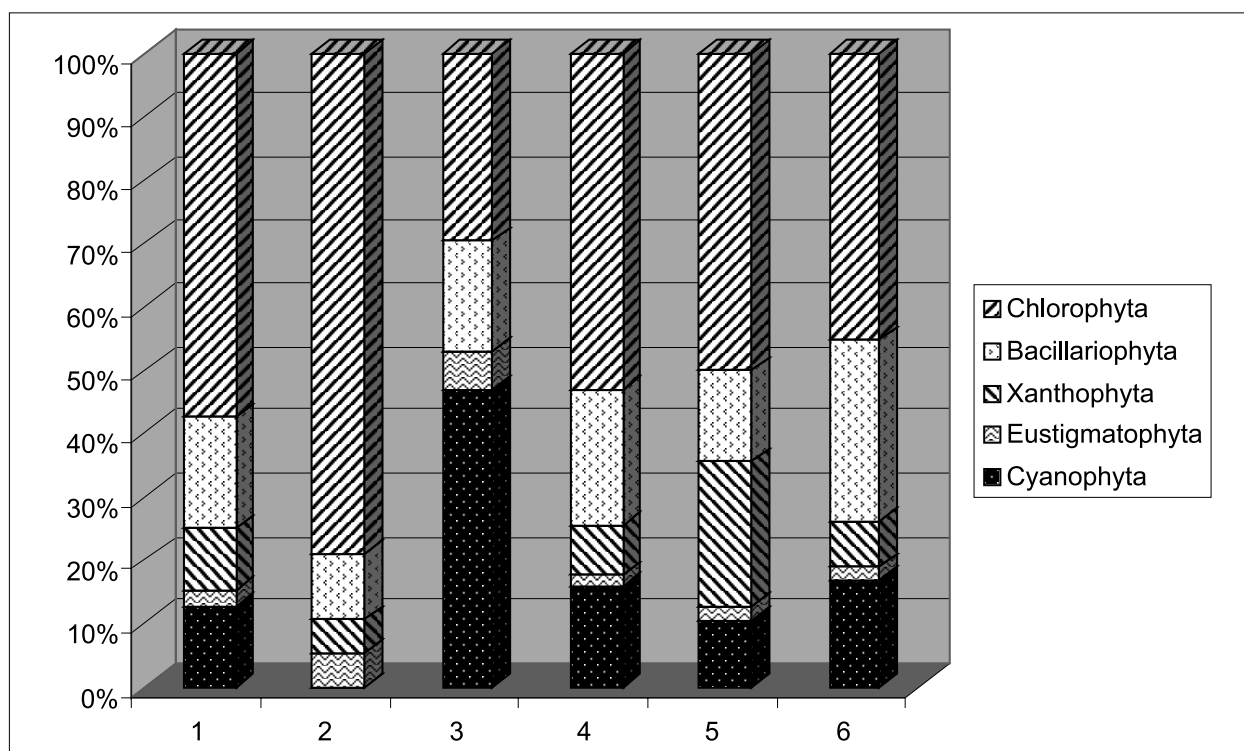


Рис. 1. Таксономическая структура группировок почвенных водорослей и цианобактерий различных местообитаний.

Примечание: обозначения 1-6 такие же, как в табл. 1.

debilis, Navicula pelliculosa, Leptosira terricola, Chlorococcum infusionum.

В посадке *Pinus sylvestris* L., расположенной около продовольственного рынка и подверженной сильной рекреационной нагрузке, выявлено 47 видов и разновидностей почвенных водорослей и цианобактерий. В почве под кронами деревьев вне тропинок преобладали виды зелёных водорослей, небольшим количеством представлены виды диатомовых и жёлто-зелёных, цианобактерии отсутствовали полностью (рис. 1). Всего здесь обнаружено 19 видов при среднем числе видов в пробах, равном 8. Сильное уплотнение почвы на тропинках, отсутствие опада способствовало внедрению в автотрофные синузиды почв хвойных посадок цианобактерий и увеличению роли диатомовых и жёлто-зелёных водорослей. В два раза на тропинках увеличилось число обнаруженных видов (40 видов) и среднее значение числа видов в пробах (14) данного типа местообитания. Среднее значение суммы баллов обилия видов возросло с 61 балла под кронами деревьев до 72 на тропинках. В группу наиболее часто встречающихся видов (80–100%) вне тропинок вошли представители отдела *Chlorophyta* – *Chlorococcum* sp., *Myrmecia bisecta*, *Tetracystis aggregata*, *Desmococcus olivaceus*, *Gongrosira debariana*; на тропинках –

Eustigmatos magnus, Myrmecia bisecta, Dictyococcus varians, Scotiellopsis rubescens.

При высокой рекреационной нагрузке, в результате которой происходит уплотнение почвенного покрова, разряжение высшей растительности и уничтожение подстилки, в парках и посадках древесных культур создаются благоприятные условия для развития цианобактерий, тяготеющих к открытым и уплотнённым участкам почвы. На тропинках в хвойных посадках формируются альгогруппировки, наиболее сходные с группировками других местообитаний (посадок широколиственных пород деревьев и их тропинок, контейнерных площадок для сбора ТБО), чем с группировками самих посадок (табл. 3). Кроме того, флористический состав водорослей и цианобактерий почвы посадок *Pinus sylvestris*, отобранной вне тропинок, характеризовался низким уровнем сходства с другими местообитаниями. Такая же тенденция наблюдалась при формировании альгогруппировок в почве г. Уфы, на пробных площадках в парках, лесопарках и посадках деревьев [10].

В пробах почвы, отобранных с неасфальтированных контейнерных площадок, характеризующихся сильным органическим загрязнением, обнаружено 42 вида водорослей и цианобактерий. Количество видов в пробах

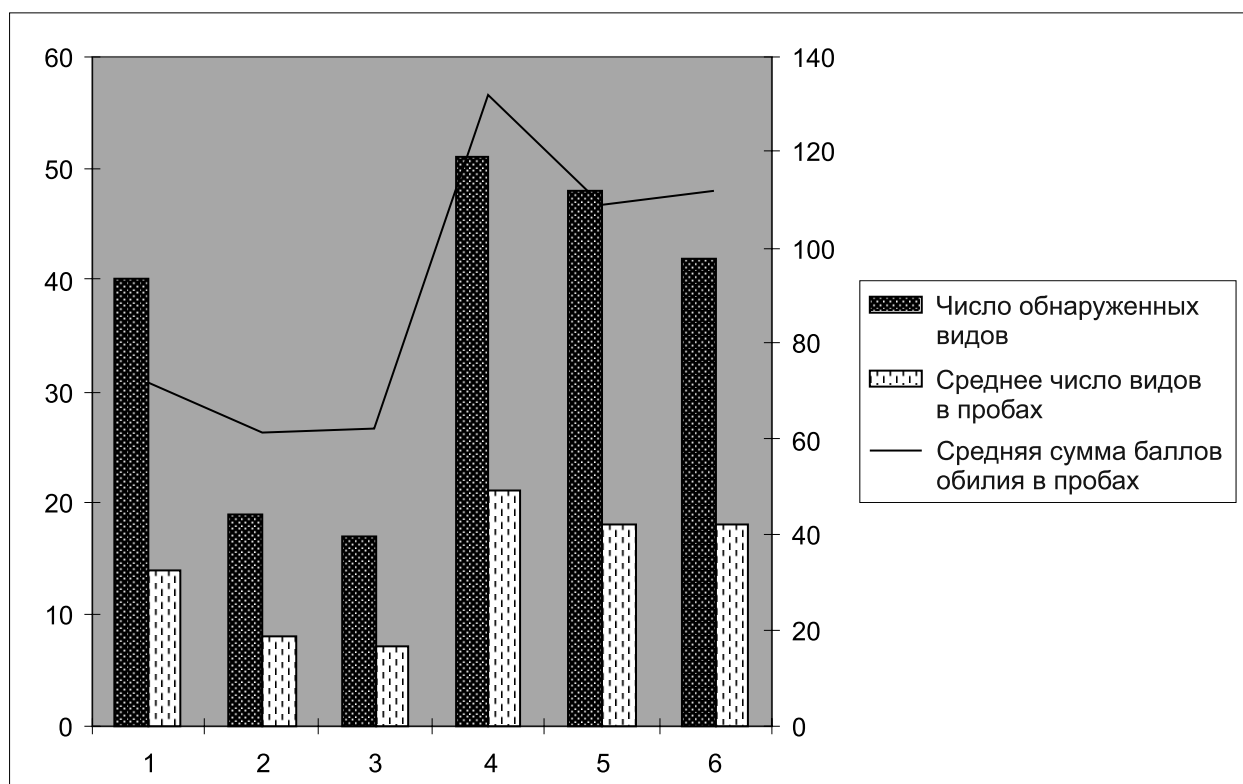


Рис. 2. Изменение видовой насыщенности и обилия видов в пробах различных местообитаний
Примечание: обозначения 1-6 такие же, как в табл. 1. Левая ось ординат – число видов, правая – баллы обилия.

варьировало от 12 до 23 (в среднем 18) при сумме баллов обилия от 47 до 143 (в среднем 112) (рис. 2). В таксономической структуре альгогруппировок прослеживается явное преобладание представителей отделов зелёных и диатомовых водорослей, на которые приходится более 70% обнаруженных видов (рис. 1). Наибольшую встречаемость в данном типе местообитания имели виды *Nitzschia palea* var. *palea*, *N. palea* var. *debilis*, *Navicula pelliculosa*, *N. mutica* var. *ventricosa*, *Myrmecia bisecta*, *Dictyococcus varians*. Наибольшим видовым сходством (коэффициент равен 0,67) характеризовались пробы почвы, взятые с контейнерных площадок для сбора ТБО и тропинок в посадках городского центрального парка (табл. 3).

Меньше всего видов водорослей и цианобактерий выявлено в почве газонов и обочин автомобильных дорог (17 видов), в среднем на пробу приходилось 7 (от 4 до 9) видов при средней сумме баллов обилия 62 (от 39 до 87) балла (рис. 2). Более 40% от обнаруженных здесь видов составляли цианобактерии, небольшим количеством видов представлены зелёные, диатомовые, всего один вид *Eustigmatophyta*, жёлто-зелёные отсутствовали вовсе (рис. 1). Чаще всего в пробах встречались *Lepidolynghya woronichiniana*, *L. foveolarum*, *Nostoc linckia*. Низким уровнем сходства флористического состава с другими местообитаниями характеризовались альгогруппировки обочин и газонов автомобильных дорог (коэффициент варьировал от 0,28 до 0,42), что говорит о специфичности сформированных в данных условиях альгосообществ (табл. 3).

Заключение

Таблица 3

Матрица значений коэффициентов сходства флористического состава альгогруппировок почв г. Нефтекамска по Сёренсену-Чекановскому

1						
2	0,51					
3	0,42	0,39				
4	0,59	0,31	0,32			
5	0,55	0,30	0,28	0,65		
6	0,54	0,39	0,41	0,67	0,53	
	1	2	3	4	5	6

Примечание: 1-6 – то же, что в таблице 1.

Проведённые почвенно-альгологические исследования показали, что флора микроскопических водорослей и цианобактерий на территории г. Нефтекамск характеризуется средним видовым разнообразием (90 видов,

форм и разновидностей), что вполне соответствует видовому богатству ЦВЦ «среднего» промышленного города [2, 10, 11]. Основная часть видов (50%) принадлежала зелёным водорослям, что вполне закономерно, так как город находится в лесной зоне северо-западной части Республики Башкортостан.

В почве города формируется мозаика ЦВЦ, значительно отличающихся друг от друга по своим характеристикам (видовому составу, группе наиболее часто встречающихся видов, доминантам, обилию и таксономической структуре группировок и др.). Свойства альгогруппировок в большей степени зависели от характера использования изученных местообитаний, нарушенности почвенно-растительного покрова и состава высших растений-эдификаторов. Так, количество выявленных видов, среднее значение числа видов в пробах и среднее значение суммы баллов обилия на одну пробу увеличивалось в ряду: обочины и газоны дорог → посадка *Pinus sylvestris* (вне тропинок) → посадка *Pinus sylvestris* (на тропинках) → контейнерные площадки для сбора ТБО → посадка *Populus nigra* в ГЦП (вне тропинок) → посадка *Populus nigra* в ГЦП (на тропинках). Таксономическая структура ЦВЦ также меняется в зависимости от характера биотопов. Наиболее ярко это можно проследить на процентном соотношении числа видов цианобактерий к общему числу обнаруженных видов. Данный показатель возрастает в ряду: посадка *Pinus sylvestris* (вне тропинок) → посадка *Populus nigra* в ГЦП (вне тропинок) → посадка *Pinus sylvestris* (на тропинках) → посадка *Populus nigra* в ГЦП (на тропинках) → контейнерные площадки для сбора ТБО → обочины и газоны дорог.

Группы наиболее часто встречающихся видов и комплексы доминирующих видов водорослей и цианобактерий в почве г. Нефтекамск достаточно богаты и включали представителей всех обнаруженных отделов микроорганизмов и зависели от свойств биотопа.

Литература

1. Кабиров Р.Р. Роль почвенных водорослей в поддержании устойчивости наземных экосистем // Альгология. 1991. Т. 1. № 1. С. 60–68.
2. Кузнецова Е.В. Альгофлора урбанизированных территорий города Мелеуз и его окрестностей: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа: Изд-во БашГУ, 2006. 17 с.
3. Хайбуллина Л.С., Суханова Н.В., Кабиров Р.Р. Флора и синтаксономия почвенных водорослей и циано-

бактерий урбанизированных территорий. Уфа: АН РБ, Гилем, 2011. 216 с.

4. Аксенова Н.П. Урбанофлора эдафотрофных водорослей и цианобактерий г.Ижевска: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань. 2010. 20 с.

5. Города России: энциклопедия / Под ред. Г.М. Лаппо. М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. 295 с.

6. Голлербах М.М., Штина Э.А. Почвенные водоросли. Л.: Наука, 1969. 228 с.

7. Ettl H. Chlorophyta I (Phytomonadina) // Süßwasserflora von Mitteleuropa Jena, 1983. Band 9. 807 s.

8. Ettl H., Gartner G. Chlorophyta II (Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales) // Süßwasserflora von Mitteleuropa Jena, 1988. Band 10. 436 s.

9. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: ЛГУ, 1984. 288 с.

10. Суханова Н.В. Почвенные водоросли городских экосистем: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 1996. 24 с.

11. Хайбуллина Л.С. Флора и синтаксономия почвенных водорослей г. Сибая и его окрестностей: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук., Уфа, 2000. 19 с.

Вятскому государственному гуманитарному университету исполнилось 100 лет

Вятский государственный гуманитарный университет – один из старейших вузов России и первый на территории Вятской губернии – Кировской области, в мае 2014 года отметил славный вековой юбилей.

Юбилейные мероприятия, посвящённые 100-летию, в университете начались 13 мая с торжественного приёма ректора ВятГГУ, доктора исторических наук, профессора, заслуженного работника высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. Т. Юнгблода, на котором чествовали заслуженных ветеранов, лучших преподавателей и сотрудников вуза.

В юбилейные дни проведён Всероссийский научный конгресс «Педагогическое образование в системе гуманитарного знания», организованный при поддержке Совета Федерации и Государственной думы Федерального Собрания РФ, Минобрнауки, Российской Академии образования и Правительства Кировской области. Прошла встреча врио губернатора Кировской области Н. Ю. Белых со студентами. Состоялось открытие Инновационного научно-образовательного Центра с презентациями научных школ и лабораторий ВятГГУ. На спортивном празднике «О спорт, ты – мир!», посвящённом юбилею вуза и 65-летию факультета физической культуры, чествовали лучших студентов и выпускников ВятГГУ, добившихся высоких результатов в различных видах спорта. Прошёл Форум

Ассоциации выпускников ВятГГУ и Вятской торгово-промышленной палаты «Социальное партнёрство: вуз, экономика, регион». Состоялась торжественная церемония открытия памятного барельефа в благодарность просветителям и учителям Вятки. На факультетах и кафедрах университета прошли торжественные заседания, где был отмечен труд каждого преподавателя, сотрудника и лаборанта, наиболее активных аспирантов, магистрантов и студентов.

Проведено торжественное заседание Учёного Совета ВятГГУ. В докладе на торжественном заседании ректор ВятГГУ В. Т. Юнгблюд отметил, что университет – это огромная объединяющая сила академического братства. Это бережное сохранение связи времён и имён ВятГГУ в науке и образовании. Это научная, просветительская и интеллектуальная энергия учёных и преподавателей, их самоотверженное служение идеалам отечественного образования.

На протяжении ста лет вуз готовит профессионалов высочайшего уровня и настоящих патриотов своей Отчизны, успешно сохраняет и приумножает интеллектуальное и культурное богатство родного города, края, страны. Студенты, магистранты и аспиранты ВятГГУ имеют прекрасные возможности для реализации своего личностного потенциала и достижения новых горизонтов познания с помощью высококвалифицированных преподавателей.