

СООБЩЕСТВА ПОЧВЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ Г. КУРСКА**Якутина Юлия Юрьевна**

магистрант, Курский государственный университет, РФ, г. Курск

Балабина Наталья Андреевнанаучный руководитель, научный руководитель, канд. биол. наук, доц., Курский
государственный университет, РФ, г. Курск

Почвенные водоросли являются важной составляющей почвы, оказывающей разнообразное воздействие на ее состав и свойства. В настоящее время обнаружено около двух тысяч водорослей, обитающих в почве. Преимущественно это водоросли 4 отделов: *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyta* и *Xanthophyta*. Значительно реже встречаются *Rhodophyta* и *Euglenophyta*. Численность водорослей в разных местообитаниях колеблется от нескольких тысяч до нескольких миллионов клеток в 1 грамме почвы. Почвенные водоросли чутко реагируют на изменения, происходящие в почве урбанизированных территорий. Таким образом, формируются специфические альгоценозы в городских почвах, со своеобразным видовым составом, экологической структурой и комплексом доминирующих видов [1; 3].

В 20-30 годах 20 века начали проводиться исследования о составе почвенных водорослей городских территорий. Были выявлены экологические факторы, такие как широтная зональность, фитоценоотические и почвенноклиматические условия, влияющие на качественный и количественный состав синузий почвенных водорослей городских территорий. В урбоземах главенствующим преобразующим фактором формирования альгоскомплексов является антропогенное воздействие [2; 4; 5].

Материалом для исследования послужили почвенные образцы, отобранные на трех пробных площадках г. Курска: участок № 1 – урочище «Солянка» вблизи ул. Комарова; участок № 2 – участок на правом берегу реки Тускарь парка культуры и отдыха имени 50-летия ВЛКСМ «Боева дача»; участок № 3 – газон Первомайского парка, располагающийся вблизи ул. Ленина с плотным транспортным потоком. Все пробные площадки располагаются в разных частях города и характеризуются разной степенью антропогенной нагрузки. Отбор образцов проводился осенью методом конверта на глубине 0–5 см.

Таксономический состав почвенных водорослей определяли методом чашечных культур со стеклами обрастания и путем прямого микроскопирования. Всего было исследовано 80 покровных стекол. Для идентификации таксонов использовали серии определителей: серия «Определитель пресноводных водорослей СССР» (Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Матвиенко, 1954; Киселев, 1954; Попова, 1955; Дедусенко, Щеголева, и др., 1959, 1962; Паламарь-Мордвинцева, 1982; Мошкова, Голлербах, 1986), «Флора споровых растений СССР» (Косинская, 1960), определитель «Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (*Chlorophyta*: *Tetrasporales*, *Chlorococcales*, *Chlorosarcinales*)» (Андреева, 1998)). Определение содержания гумуса в почве проводили с помощью метода мокрого озоления по И. В. Тюрину в модификации В.Н. Симакова, определение гидролитической кислотности – по методу Каппена, определение полевой влажности – с помощью термостатно-весового метода.

По результатам химического анализа почвы участка № 2 относятся к малогумифицированным, остальные почвы среднегумифицированы. Реакция среды для всех почвенных образцов нейтральная, кроме участка №2 – здесь почва слабокислая. Более высокое значение полевой влажности характерно для участка № 1, самая низкая – урочище «Солянка» (таблица 1).

Таблица 1.

Результаты химического анализа почв, отобранных в контрольных точках г. Курска

№ участка	Место отбора проб	Содержа-ние гумуса, %	Гидролитическая кислотность, Нг (мг-экв/100 г почвы)	В
1	Первомайский парк	5,12	1,26	
2	Урочище «Солянка»	2,37	3,19	
3	Парк «Боева дача»	5,72	1,27	

На территории Первомайского парка в изучаемых контрольных точках было обнаружено 5 отделов, 10 классов, 17 порядков, 21 семейство, 24 рода почвенных водорослей и цианобактерий, что составляет 72,7% от общего числа всех обнаруженных водорослей. Большим разнообразием на данном участке отличаются отделы *Cyanophyta* и *Chlorophyta* (по 7 представителей каждый), что составляет по 29,1% от числа всех обнаруженных на данном участке представителей водорослей; а наименьшим – отдел *Eustigmatophyta*, представленный всего одним представителем (рисунок 1).

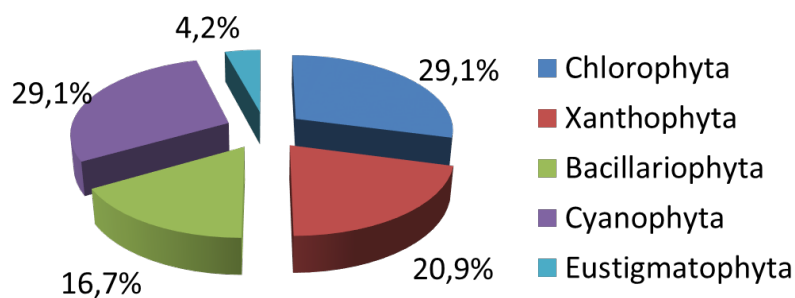


Рисунок 1. Таксономическая структура цианобактериально-водорослевых ценозов Первомайского парка

Альгоценозы участка № 1 представлены преимущественно одноклеточными зелеными водорослями порядков *Chlamydomonadales* и *Chlorellales* и нитчатыми зелеными рода *Klebsormidium*. Цианобактерии, главным образом, представлены порядками *Chroococcales* и *Nostocales*, образующими слизистые пленочные разрастания в верхнем почвенном слое, и нитчатыми формами порядка *Oscillatoriales*.

На территории второго участка было обнаружено 4 отдела, 7 классов, 11 порядков, 14 семейств, 17 родов почвенных водорослей, что составляет 51,5% от общего числа всех обнаруженных водорослей. Таким образом, на данном участке доминируют представители отдела *Chlorophyta* (7 родов), что составляет 41,3% от общего числа обнаруженных на этом

участке почвенных водорослей (рисунок 2).

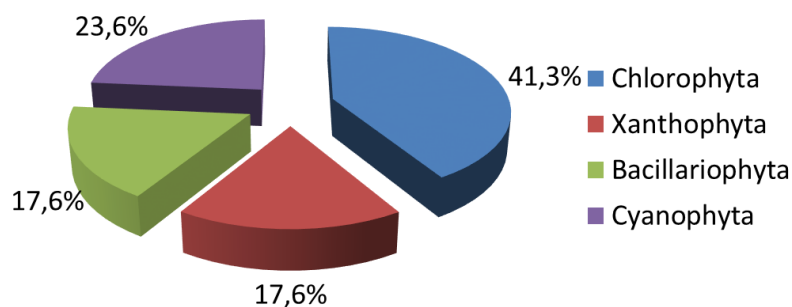


Рисунок 2. Таксономическая структура цианобактериально-водорослевых ценозов почвы урочища Солянка

В альгофлоре участка № 2 доминируют представители порядков *Chlamydomonadales* и *Sphaeropleales* отдела *Chlorophyta*, что свидетельствует о подкислении почв и подтверждается результатами химического анализа.

На территории третьего участка было обнаружено 6 отделов, 12 классов, 18 порядков, 24 семейства, 27 родов почвенных водорослей и цианобактерий, что составляет 81,8% от общего числа обнаруженных водорослей. В альгофлоре доминируют представители отдела *Chlorophyta* (10 родов), что составляет 37% от общего числа обнаруженных на участке представителей водорослей и *Cyanophyta* (6 родов), что составляет 22,2% (рисунок 3).

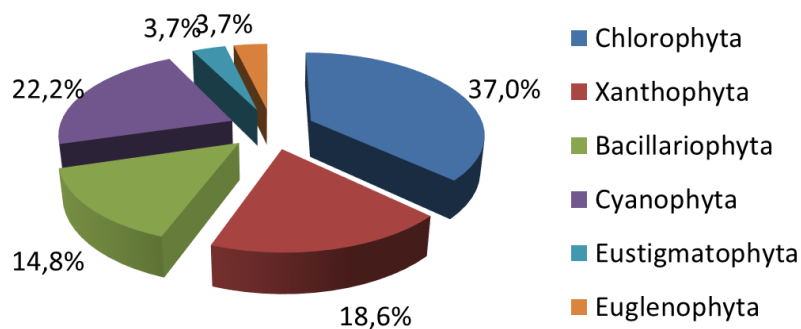


Рисунок 3. Таксономическая структура цианобактериально-водорослевых ценозов почвы парка «Боева дача»

Альгоценозы почв парка «Боева дача» характеризуется преобладанием одноклеточных нитчатых форм зеленых водорослей, а также наличием нитчатых представителей желто-зеленых, преимущественно порядка *Tribonematales* и обильными слизистыми разрастаниями *Nostoc*. Отличием от остальных изучаемых участков является присутствие родов *Zygnema*, *Ulothrix*, *Euglena* и *Spirotaenia*, не встречающихся в других контрольных точках.

Анализ альгофлоры по жизненным формам на изучаемых участках дал следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2.

Спектры жизненных форм почвенных водорослей почв г. Курска

№ участка	Название участка	Формула экобиоморф
1	Первомайский парк	$Ch_7B_4H_4P_3X_2amph_2C_1CF_1$
2	Урочище «Солянка»	$Ch_6B_3P_3C_2H_2X_1$
3	Парк «Боева дача»	$Ch_7B_4H_4C_3amph_3X_2hydr_2CF_1P_1$

Исходя из результатов исследования всех пробных площадок, можно выделить следующие особенности альгофлоры изучаемых почв:

- 1) Альгофлора почв исследованных пробных площадок на территории г. Курска представлена 33 родами, относящимся к 6 отделам (*Cyanobacteria*, *Bacillariophyta*, *Xanthophyta*, *Eustigmatophyta*, *Chlorophyta* и *Euglenophyta*), 13 классам, 21 порядку, 30 семействам;
- 2) Основу альгофлоры составляют преимущественно одноклеточные и нитчатые водоросли отдела *Chlorophyta*, также значительна доля представителей отделов *Cyanobacteria* и *Xanthophyta*, что характерно для лесостепной зоны, в которой расположен г. Курск;
- 3) Большим биоразнообразием характеризуются альгофлоры парка «Боева дача» и Первомайского парка, меньшим – альгофлора урочища «Солянка»;
- 4) К часто встречаемым представителям альгофлоры относятся следующие водоросли: отдел *Bacillariophyta* – *Navicula*, *Pinnularia*, *Hantzschia*, отдел *Chlorophyta* – *Bracteacoccus*, *Chlorella*, *Chlorococcum*, *Tetracystis*, отдел *Xanthophyta* – *Pleurochloris Pasch.*, *Xanthonema*;
- 5) К редко встречаемым водорослям относятся следующие представители: *Zygnema*, *Ulothrix*, *Euglena* и *Spirotaenia*;
- 6) В экобиоморфной структуре альгоценозов исследуемых почв были обнаружены Ch-, H-, B-, C-, P-, X-, *amph*-, *hydr*- и CF-формы. Во всех изучаемых участках преобладает устойчивая к экстремальным условиям Ch-форма.

Список литературы:

1. Голлербах М.М. Почвенные водоросли / М.М. Голлербах, Э.А. Штина. – Л.: Наука, 1969. – 228 с.
2. Дубовик И.Е. Сообщества почвенных водорослей техногенных ландшафтов / И.Е. Дубовик, М.Ю. Шарипова / Гос. ком. РФ по высшему образованию. Баш. гос. ун-т; отв. ред. И.Ю. Усманов. – Уфа, 1995. – С. 16–18.
3. Штина Э.А. Изменение почвенной альгофлоры под влиянием загрязнения почвы / Э.А. Штина, Л.Б. Неганова // Тез. докл. I Делегат. Съезда Всесоюз. о-ва почвоведов. Вып. 2. – Минск, 1977. – С. 264–266.
4. Штина Э.А. Особенности почвенной альгофлоры в условиях техногенного загрязнения / Э.А. Штина, Л.Б. Неганова, Т.А. Ельшина, И.И. Шилова М.Ф. Андропова // Почвоведение. – 1985. – № 10. – С. 97–107.
5. Штина Э.А. Экология почвенных водорослей / Э.А. Штина, М.М. Голлербах. – М.: Наука, 1976. – 143 с.