

РОЗДІЛ IV. ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ПРИРОДИ

УДК 606:628.3:57.017-037.87

DOI <https://doi.org/10.26661/2410-0943-2018-1-11>ПЕРИФІТОН ВОЛОКНИСТОГО НОСІЯ «ВІЯ»
АЕРОТЕНКУ ОЧИСНИХ СПОРУДДомбровський К. О., ¹Гвоздяк П. І.*Запорізький національний університет**69600, Україна, Запоріжжя, вул. Жуковського, 66*¹*Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України
03142, Україна, Київ, бул. Академіка Вернадського, 42*

dombrov1717@ukr.net

Уперше досліджено особливості структурної організації перифітону волокнистого носія «ВІЯ» на різних глибинах аеротенку очисної споруди. У перифітоні волокнистого носія були присутні найпростіші (12 видів) та багатоклітинні безхребетні (6 видів). Встановлена загальна закономірність зниження чисельності перифітонних організмів волокнистого носія із глибиною для 4 виявлених трофічних груп (бактеріо-детритофагів, детритофагів, альгофагів та хижаків). Так, чисельність перифітонних організмів цих трофічних груп знижувалася від поверхні до глибини 4 м на 75-92 %. Загалом встановлено, що загальна чисельність та кількість видів перифітону волокнистого носія очисної споруди із глибиною зменшується від поверхні до глибини 4 м в березні на 23 % і 29 % та в липні на 77 % і 30 % відповідно. У перифітоні волокнистого носія очисної споруди серед виявлених еколого-морфологічних груп інфузорій домінували за чисельністю та кількістю видів рухомі планктонно-бентосні форми, чисельність яких у березні та липні становила 66 % і 52 % від загальної чисельності інфузорій.

Ключові слова: перифітон, структура, волокнистий носій, стічні води, очисні споруди, аеротенк.

Dombrovskiy K. O., ¹Gvozdiak P. I. PERIPHYTON OF FIBROUS CARRIER «VIYA» IN THE AERATION TREATMENT FACILITIES / Zaporizhzhia National University, Zhukovsky str., 66, Zaporizhzhia, 69600, Ukraine; ¹A. V. Dumansky Institute of Colloid and Water Chemistry of the National Academy of Science of Ukraine, Academician Vernadsky ave., 42, Kyiv, 03142, Ukraine.

The state of knowledge about the species composition, development dynamics, ecology and functioning peculiarities of the periphyton aggregations of the fibrous carrier in the treatment facilities is insufficient, and the study of the structural organization of the periphyton of «VIYA» type in the aeration treatment facilities (aerotank) at different water depths in Ukraine has been never conducted.

The purpose of the work was to study the peculiarities of the structural organization of the periphyton of the fibrous carrier at different water depths in the aeration treatment facilities.

For the first time, the peculiarities of the structural organization of the periphyton of the fibrous carrier «VIYA» at different water depths in the aeration treatment facilities were studied. The protozoans and metazoans invertebrates were present in the periphyton of the fibrous carrier. There were 12 taxa of the Protozoa subkingdom and 6 taxa of the Metazoa subkingdom among them. The protozoans were represented by infusoria (10 species) and 2 species of shell amoebae. The metazoans invertebrates were represented by rotifers (2 species), oligochaetes (2 species), tardigrades and nematodes – one taxon, respectively.

3 species, namely shell amoebae *E. laevis*, *A. vulgaris* and oligochaetes *D. digitata*, were present in the periphyton of the fibrous carrier at all studied water depths in the aeration treatment facilities in March. 5 species, namely *E. laevis*, *A. vulgaris*, *D. digitata*, *P. ovum* and *E. lupus*, were present in the periphyton of «VIYA» type in the aerotank in July.

The trophic structure of the periphyton aggregations of the fibrous carrier in the treatment facilities was represented by 4 groups in March, and by 5 groups in July.

The infusoria were among the bacteriodetritophages, which were represented by 5 species or 41,6 % of the species of the total composition of the found hydrobionts of the periphyton in March. The predators were represented by 3 species and composed 25 % of the total periphyton fauna. The bacteriophages and detritophages were represented by 2 species.

During the study of the trophic structure of the periphyton of the fibrous carrier conducted in July, it was found that infusoria, rotifers, nematodes and tardigrades belonged to the predators, which were represented by 4 taxa or 36,4 % of the species of the total composition of the found hydrobionts of the periphyton. The bacteriophages were represented by 3 species, and bacteriodetritophages by 2 species, these groups composed 27,3 % and 18,2 % of the total periphyton fauna. The detritophages and algophages were represented by one taxon, respectively.

There is a tendency to decreasing the number of periphytic organisms of the fibrous carrier with depth for 4 found trophic groups (bacteriodetritophages, detritophages, algophages and predators). Thus, the number of periphytic organisms of these trophic groups decreased from surface to the depth of 4 m by 75-92 %.

In general, it was found that the total number and species quantity of periphyton of the fibrous carrier in the treatment facilities decreases with depth (from surface to the depth of 4 m) by 23 % and 29 % in March, and by 77 % and 30 % in July, respectively.

The mobile planktonic and benthic forms predominated by number and species quantity among the found ecological-morphological groups of infusoria in the periphyton of the fibrous carrier in the treatment facilities. Their number was 66 % and 52 % of the total number of infusoria in March and July.

The attached infusoria forms in the periphyton of the fibrous carrier were found in the surface layer and at the depth of 2 m in the treatment facilities. The mobile periphytic and benthic forms of infusoria were found at the depth of 2-3 m. Only mobile planktonic and benthic forms of infusoria in the periphyton of the fibrous carrier were found in the whole water column in the aeration treatment facilities.

The activated sludge biocenosis was also investigated in the aeration treatment facilities in July. The amount of activated sludge biocenosis in the treatment facilities was high and composed 43312 sp/ml, mainly due to the development of shell amoebae, which composed 86 % of the total biocenosis. 2 species of infusoria, which did not occur in the periphyton aggregations of the fibrous carrier, were found in the activated sludge biocenosis, namely *Euplotes patella* and *Stentor polymorphus*.

The faunistic similarity of periphytic organisms of the fibrous carrier of «VIYA» type and the activated sludge biocenosis of waste waters in July was high and composed 56 %. The degree of similarity of the species composition of the periphytic organisms of the fibrous carrier found in March and July was medium and composed 43 %.

Key words: periphyton, structure, fibrous carrier, waste water, treatment facilities, aerotank.

ВСТУП

Проблема очищення стічних вод щороку стає все більш актуальною не тільки для нашої держави, а й практично для всіх країн світу. Це пов'язано з повсюдним погіршенням екологічної ситуації.

Відомо, що домінуюче положення в очищенні стоків традиційно займає біологічне очищення. Це пояснюється його універсальністю та відносно низькими витратами. Підвищення ефективності функціонування очисних споруд – найважливіший чинник покращення стану навколишнього середовища, захисту водойм від забруднення шкідливими речовинами [1].

Найпоширенішими спорудами, де відбувається цей процес, є аеротенки, робота яких пов'язана з використанням активного мулу. У цих спорудах діє такий самий принцип очищення води, що і в природних водоймах: стічні води очищають живі організми активного мулу, які відносяться до різних таксонів тваринного і рослинного світу [2].

Одним із шляхів інтенсифікації роботи біологічного очищення стічних вод є збільшення в об'ємі споруди концентрації біомаси мікроорганізмів – очисників стічної води. Для цього в біотехнологіях очищення стічних вод все ширше використовують іммобілізовані, прикріплені до різних носіїв мікроорганізми [3].

В Україні останнім часом для біологічного очищення стічних вод все частіше використовують волокнистий носій з синтетичних (капронових) волокон типу «ВІЯ» для іммобілізації гідробіонтів в очисних спорудах. Доцільність та ефективність використання цього волокнистого носія в біотехнологіях очищення стічних вод довів П.І. Гвоздяк [4-6].

Слід зазначити, що вивченість видового складу, динаміки розвитку, екології та особливостей функціонування угруповань перифітону волокнистого носія очисних споруд є недостатньою, а дослідження структурної організації перифітону насадки типу «ВІЯ» в аеротенку очисної споруди на різних глибинах в Україні не проводили.

Мета роботи полягала в дослідженні особливостей структурної організації перифітону волокнистого носія на різних глибинах аеротенку очисної споруди.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в аеротенку очисної споруди КП «Житлово-комунальний комбінат» (с. Терешки Полтавського р-ону Полтавської обл.).

Після біологічного очищення стічних вод вода потрапляє до поверхневих водних джерел області. За даними [7] найбільше забруднення (за індексом забруднення води) й особливо за фосфатами та залізом спостерігається в заплаві р. Ворскла, яка знаходиться в р-оні скиду очисних споруд ЖКК с. Терешки. Екологічний стан цих вод характеризується як III – «помірно забруднений» або IV – «забруднений». Ці дані підтверджують також дослідження [8], за результатами яких поверхневі води р. Ворскла в р-ні скиду очисних споруд ЖКК с. Терешки вважаються забрудненими (IV клас).

Для забезпечення інтенсифікації біологічного очищення стічних вод аеротенку очисної споруди в одному з каналів встановлювали волокнистий носій для іммобілізації мікроорганізмів та організмів перифітону.

Проби перифітону відбирали упродовж березня та липня 2015 року. Температура води в аеротенку очисної споруди в березні становила 20°C, а в липні – 23°C.

Відбір гідробіологічного матеріалу проводили так. Під водою зрізали окремі ворсини волокнистого носія та, не вилучаючи їх із води, переносили до поліетиленового пакета. Потім поліетиленовий пакет вилучали із води та зрізаний субстрат з водою виливали до лотка, де проводили змив організмів перифітону із досліджених субстратів. Після цього воду з організмами обростання переливали до скляної ємності. Зібраний матеріал доставляли до лабораторії у відкритій посудині, де його постійно аерували за допомогою компресора. Усіх організмів біоценозу обростання вивчали в живому стані під мікроскопом «Біолам Р-14» при збільшенні у 150-600 разів. Визначення видів організмів перифітону проводили за визначниками [9-10].

Підрахунок чисельності перифітонних організмів волокнистого носія проводили з урахуванням площі поверхні субстрату й виражали в екз/10 см². Спочатку визначали площу одного волокна, тобто площу циліндра, а потім робили перерахунок площі субстрату з урахуванням кількості зрізаних волокон. Потім визначали кількість організмів обростання в певному об'ємі (0,2 мл) та проводили їх перерахунок на загальний об'єм проби (100 мл).

Усі виявлені інфузорії перифітону волокнистого носія в умовах очисних споруд за ступенем рухомості та належності до певного біотопу розподілені нами на три групи: а) прикріплені; б) рухомі перифітонно-бентосні; в) рухомі планктонно-бентосні [11].

Подібність видового складу досліджених угруповань перифітону визначали за допомогою індексу Чекановського-Серенсена [12].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У перифітоні волокнистого носія типу «ВІЯ» аеротенку очисних споруд ЖКК с. Терешки постійно були присутні найпростіші та багатоклітинні безхребетні. З них 12 таксонів належить до підцарства Protozoa та 6 – до Metazoa.

Видовий склад перифітону волокнистого носія в березні складався з 12 видів. У цей період в перифітоні домінували 3 види – *Euglypha laevis*, *Arcella vulgaris*, *Hemiophrys pleurosigma*, які разом складали 83 % від загальної середньої чисельності перифітону. Субдомінантами

в угрупованні перифітону були 3 види – це інфузорія *Aspidisca costata*, олігохета *Dero digitata* та тихоходка *Tardigrada* Gen. sp. (табл. 1).

У липні перифітон волокнистого носія очисної споруди складався з 11 видів. Домінували в угрупованні перифітону 2 види – *E. laevis*, *A. vulgaris*, середня чисельність яких складала 81 % від загальної чисельності перифітону. Субдомінантами в угрупованні перифітону були 4 види – інфузорії *Prorodon ovum*, *Epistylis plicatilis* та коловертки *Encentrum lupus*, *Rotaria trisecata*.

У складі перифітону волокнистого носія на всіх досліджених глибинах аеротенку очисної споруди в березні зустрічалися 3 види – черепашкові амеби *E. laevis*, *A. vulgaris* та олігохети *D. digitata*. У липні в складі перифітону насадки типу «ВІЯ» аеротенку постійно зустрічалися 5 видів – *E. laevis*, *A. vulgaris*, *D. digitata*, *P. ovum* та *E. lupus*, табл. 1.

Трофічна структура угруповань перифітону волокнистого носія очисної споруди в березні була представлена 4 групами, а в липні – 5 групами.

У березні до бактеріо-детритофагів належали інфузорії, представлені 5 видами або 41,6 % видів від загального складу виявлених гідробіонтів перифітону. Хижаки були представлені 3 видами й складала 25 % від загальної фауни перифітону. Двома видами були представлені і бактеріофаги, і детритофаги (табл. 2).

Таблиця 1 – Видовий склад перифітону волокнистого носія «ВІЯ» аеротенку очисної споруди та розподіл організмів обростання з глибиною у 2015 році

Вид	Глибина аеротенку, м	
	Березень	Липень
<i>Euglypha laevis</i> Perty, 1849	поверхня, 1-4	поверхня, 1-4
<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	поверхня, 1-4	поверхня, 1-4
<i>Aspidisca costata</i> (Dujardin, 1842)	1-3	–
<i>Hemiophrys pleurosigma</i> Stokes, 1884	поверхня, 1-2, 4	–
<i>Litonotus lamella</i> Shewlakoff, 1896	–	поверхня, 1, 4
<i>Holophrya simplex</i> Schewiakoff, 1893	1	–
<i>Prorodon ovum</i> (Ehrenberg) Kahl, 1930	–	поверхня, 1-4
<i>Paramecium bursaria</i> (Ehrenberg, 1831)	–	1
<i>Paramecium caudatum</i> Ehrenberg, 1838	поверхня, 4	–
<i>Epistylis bimarginata</i> Nenninger, 1948	поверхня	–
<i>Epistylis plicatilis</i> Ehrenberg, 1838	–	поверхня, 1
<i>Vorticella picta</i> (Ehrenberg, 1831)	2	–
<i>Encentrum lupus</i> Wulfert, 1936	–	поверхня, 1-4
<i>Rotaria trisecata</i> (Weber, 1888)	–	поверхня, 1-2, 4
<i>Tardigrada</i> Gen. sp.	поверхня, 1-3	поверхня
<i>Aeolosoma</i> sp.	1	–
<i>Dero digitata</i> (O. F. Muller, 1773)	поверхня, 1-4	поверхня, 1-4
<i>Nematoda</i> sp.	1	поверхня, 3
Середня чисельність, екз/10 см ²	3030	7529
Кількість видів	12	11

Примітка: прочерком позначено відсутність організму перифітону в певний період.

Серед виявлених трофічних груп перифітону у всій товщі стічної води домінували за чисельністю бактеріофаги, частка яких з глибиною збільшувалася від 38,4 % до 89 % від загальної чисельності перифітону. Субдомінантами були хижакі, а їх чисельність коливалась від 9,3 % до 29,7 %.

Слід зазначити, що для трьох трофічних груп (бактеріо-детритофагів, детритофагів і хижаків) була виявлена загальна закономірність щодо зниження чисельності організмів обростання із глибиною. Так, чисельність перифітонних організмів цих трофічних груп знижувалася від поверхні до глибини 4 м на 75-92 %. Чисельність бактеріофагів від поверхні до глибини 4 м очисної споруди, навпаки, збільшувалася майже у 2 рази (з 240 екз/10 см² до 419 екз/10 см²).

Таблиця 2 – Чисельність (екз/10 см²) трофічних груп перифітону волокнистого носія аеротенку очисної споруди на різних глибинах у березні 2015 року

Трофічні групи	Глибина аеротенку				
	Поверхня	1 м	2 м	3 м	4 м
Бактеріофаги	240	464	449	509	419
Бактеріо-детритофаги	180	60	30	45	15
Детритофаги	25	45	2	3	4
Хижакі	180	240	60	15	45
Загальна чисельність	625	809	541	572	483
Кількість видів	7	9	7	5	5

При дослідженні трофічної структури перифітону волокнистого носія в липні було встановлено, що хижакі (4 таксони) були представлені інфузоріями, коловертками, нематодами та тихоходками, які склали 36,4 % видів від загального складу виявлених гідробіонтів перифітону. Бактеріофаги були представлені 3 видами, а бактеріо-детритофаги – 2 видами, ці групи склали 27,3 % та 18,2 % від загальної фауни перифітону. Детритофаги та альгофаги були представлені по одному таксону відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Чисельність (екз/10 см²) трофічних груп перифітону волокнистого носія аеротенку очисної споруди на різних глибинах у липні 2015 року

Трофічні групи	Глибина аеротенку				
	Поверхня	1 м	2 м	3 м	4 м
Альгофаги	180	75	30	45	45
Бактеріофаги	1767	1228	1452	1198	480
Бактеріо-детритофаги	494	60	15	–	45
Детритофаги	20	10	5	1	4
Хижакі	195	75	15	45	45
Загальна чисельність	2656	1448	1517	1289	619
Кількість видів	10	9	6	6	7

Примітка: прочерком позначено відсутність трофічної групи перифітону на певній глибині

Також за чисельністю в перифітоні волокнистого носія домінували бактеріофаги, чисельність яких складала від 66,5 % до 95,7 % від загальної чисельності обростання.

Бактеріо-детритофаги в цей період були субдомінантами, а їх середня чисельність складала 8,2 % від загальної середньої чисельності перифітону.

Для цього періоду була встановлена також загальна закономірність щодо зниження чисельності перифітонних організмів волокнистого носія із глибиною для всіх виявлених трофічних груп. Так, чисельність перифітонних організмів 5 трофічних груп знижувалася від поверхні до глибини 4 м на 73-91 %.

Загалом було виявлено, що загальна чисельність та кількість видів перифітону волокнистого носія очисної споруди із глибиною зменшується від поверхні до глибини 4 м в березні на 23 % і 29 % та в липні на 77 % і 30 % відповідно, див. табл. 3.

При дослідженні еколого-морфологічної структури інфузорій перифітону волокнистого носія нами було виявлено, що найбільша кількість видів інфузорій (6) належить до рухомих планктонно-бентосних організмів. Трьома видами була представлена групи прикріплених інфузорій, а рухомі перифітонно-бентосні інфузорії були представлені одним таксоном.

Прикріплені форми інфузорій перифітону волокнистого носія зустрічалися в поверхневому шарі та на глибині 2 м очисної споруди. Рухомі перифітонно-бентосні форми інфузорій зустрічалися на глибині 2-3 м. У всій товщі стічної води аеротенку очисної споруди зустрічалися винятково рухомі планктонно-бентосні форми інфузорій перифітону волокнистого носія.

За досліджений період у перифітоні волокнистого носія очисної споруди серед виявлених еколого-морфологічних груп інфузорій домінували за чисельністю та кількістю видів рухомі планктонно-бентосні форми, чисельність яких у березні та липні становила 66 % і 52 % від загальної чисельності інфузорій (табл. 4).

Таблиця 4 – Показники розвитку рухомих та прикріплених інфузорій перифітону волокнистого носія аеротенку очисної споруди у 2015 році

Еколого-морфологічні групи	Кількість видів		Чисельність, екз/10 см ²	
	березень	липень	березень	липень
Прикріплені	2	1	30	87
Рухомі перифітонно-бентосні	1	–	21	–
Рухомі планктонно-бентосні	3	3	99	93
Разом	6	4	150	180

Примітка: прочерком позначено відсутність певної трофічної групи перифітону

В аеротенку очисної споруди ЖКК с. Терешки в липні також був досліджений біоценоз активного мулу. Біоценоз активного мулу складався з 7 видів із трьох систематичних груп (інфузорій, коловороток, черепашкових амеб). Чисельність біоценозу активного мулу очисної споруди була високою та складала 43312 екз/мл, переважно за рахунок розвитку черепашкових амеб, які склали 86 % від загальної чисельності біоценозу. У біоценозі активного мулу були виявлені 2 види інфузорій – *Euplotes patella* та *Stentor polymorphus*, які не зустрічалися в угрупованнях перифітону волокнистого носія.

Трофічна структура біоценозу активного мулу аеротенку була представлена 5 групами (альгофаги, бактеріофаги, бактеріо-детритофаги, міксотрофи та хижаки). В біоценозі активного мулу очисної споруди за чисельністю домінували бактеріофаги, чисельність яких складала 37197 екз/мл.

Фауністична подібність організмів перифітону волокнистого носія типу «ВІЯ» та біоценозу активного мулу стічних вод у липні була високою та складала 56 %. Ступінь подібності

видового складу перифітонних організмів волокнистого носія виявлених у березні та в липні, була середньою і складала 43 %.

Під час проведеного аналізу встановлені певні особливості структурної організації перифітону волокнистого носія «ВІА» аеротенку очисної споруди, які можуть стати підґрунтям детальних досліджень щодо встановлення ролі іммобілізованих організмів перифітону волокнистого носія при біологічному очищенні забруднених стічних вод.

Автори висловлюють щире подяку директору ВК «Природоохоронне підприємство «Екологія» м. Полтави А. І. Капарнику за допомогу при організації та проведенні експериментальних досліджень.

ВИСНОВКИ

1. У складі перифітону волокнистого носія на всіх досліджених глибинах аеротенку очисної споруди в березні постійно зустрічалися 3 види – черепашкові амеби *E. laevis*, *A. vulgaris* та олігохети *D. digitata*, а в липні 5 видів – *E. laevis*, *A. vulgaris*, *D. digitata*, *P. ovum* та *E. lupus*.
2. Встановлена загальна закономірність щодо зниження чисельності перифітонних організмів волокнистого носія із глибиною для 4 виявлених трофічних груп (бактеріо-детритофагів, детритофагів, альгофагів та хижаків). Так, чисельність перифітонних організмів цих трофічних груп знижувалась від поверхні до глибини 4 м на 75-92 %.
3. Загалом було встановлено, що загальна чисельність та кількість видів перифітону волокнистого носія очисної споруди із глибиною зменшується від поверхні до глибини 4 м в березні на 23 % і 29 % та в липні на 77 % і 30 % відповідно.
4. У перифітоні волокнистого носія очисної споруди серед виявлених еколого-морфологічних груп інфузорій домінували за чисельністю та кількістю видів рухомі планктонно-бентосні форми, чисельність яких у березні та липні становила 66 % і 52 % від загальної чисельності інфузорій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Святенко А. І., Дяденко М. Н., Нечипоренко-Шабуніна Т. Г. Дослідження зміни ефективності очищення стічних вод в аеротенках під впливом різних чинників. *Екологічна безпека*. 2011. № 1 (11). С. 64-66.
2. Ettl M. The Ciliate Community (Protozoa: Ciliophora) of a Municipal Activated Sludge Plant: Interactions between Species and Environmental Factors. *Protozoological Monographs*. 2000. Vol. 1. P. 1-62.
3. Саблій Л.А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод: Монографія. Рівне: НУВГП, 2013. 291 с.
4. Гвоздяк П. И., Глоба Л. И. Научное обоснование, разработка и внедрение в практику новых биотехнологий очистки воды. *Химия и технология воды*. 1998. Т. 20, № 1. С. 61-69.
5. Гвоздяк П. И., Могилевич Н. Ф., Любченко О. А. Очистка сточных вод от неорганических соединений азота иммобилизованными микроорганизмами. *Мікробіол. журн.* 1994. Т. 56, № 4. С. 54-55.
6. Гвоздяк П. І. Спухання активного мулу: хто винен і що робити? *Вода і водоочисні технології*. 2006. № 3. С. 38-44.
7. Пилип'юк В. В., Тірон О. Е. Оцінка якості вод річки Ворскла для рибогосподарського використання. *Сучасний стан регіональних екологічних проблем та шляхи їх вирішення: матеріали Міжнарод. наук. конф. молодих вчених (Одеса, 16-18 квітня 2014 р.)*. Одеса: ОДЕКУ, 2014. С. 259-261.

8. Голік Ю. С., Ілляш О. Е., Москвич В. О., Мацків Я. Оцінка стану поверхневих водних джерел Полтавської області. *Ресурсозберігаючі технології в проектуванні, землевпорядкуванні та будівництві*: матеріали Міжнарод. науково-практичної конф. (Кременчук, 19-20 квітня 2013 р.). Кременчук: КрНУ, 2013. С. 122-125.
9. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 1. Зоопланктон / Под. ред. В. Р. Алексеева, С. Я. Цалолыхина. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.
10. Фауна аэротенков: атлас / А. А. Айсаев [и др.]; отв. ред. Л. А. Кутикова. – Ленинград: Наука: Ленинград. отделение, 1984. 264 с.
11. Протисты и бактерии озер Самарской области / [В. В. Жариков, М. Ю. Горбунов, С. В. Быкова и др.]; под ред. В. В. Жарикова. Тольятти: Кассандра, 2009. 240 с.
12. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Москва: Наука, 1982. 287 с.

УДК 574.64:504.064

DOI <https://doi.org/10.26661/2410-0943-2018-1-12>

УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТІВ МЕТОДОМ БІОТЕСТУВАННЯ

Крайнюков О. М., Кривицька І. А.

*Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна
61022, Україна, Харків, майдан Свободи, 6*

alkraynukov@gmail.com,
ivkrivicka@gmail.com

Наведено результати експериментальних досліджень щодо вдосконалення способу визначення фітотоксичності фактора середовища за рахунок отримання кількісної оцінки ступеня забрудненості ґрунтів відповідно до визначених рівнів пригнічення ростових процесів, кількісна характеристика якого виражається коефіцієнтом забрудненості ґрунтів (КЗГ). Для визначення фітотоксичності водних витяжок з ґрунту обрано кукурудзу, ячмінь та салат.

Ключові слова: ґрунти, схожість, період вегетації, фітотоксичність, забрудненість ґрунтів.

Krainiukov O. M., Krivitska I. A. IMPROVING THE METHOD OF DEFINING STEP POLLUTION OF SOILS / V. N. Karazin Kharkiv National University, 61022 Ukraine, Kharkiv, Maidan Svobodi, 6

The article presents the results of experimental studies on the improvement of the method for determining the phytotoxicity of the environmental factor by obtaining a quantitative assessment of the degree of soil contamination in accordance with certain levels of inhibition of growth processes, the quantitative characteristics of which is expressed by the soil contamination coefficient (CCS). To determine the phytotoxicity of aqueous extracts from the soil, corn, barley and lettuce were selected.

The purpose of the work was to suggest the use of the indicator «degree of soil contamination» in accordance with the definitions of the levels of suppression of growth processes, the quantitative characteristics of which is the coefficient of soil contamination (CGD), with this soil contamination coefficient differentiate the levels of suppression of growth processes.

To determine the phytotoxicity of the soils, a preliminary selection of plants was recommended, which is recommended by the international standard ISO 11269-2. The main prominent activities, including in the field of energy, science and education, associate research, additional. The probability of deviation of the significance of these criteria from control was taken into account. Phytotoxic was considered as soil, for the deduction of biotesting which values of any of the listed criteria were significantly different in the control.

The problem was solved by the fact that the determination of the toxicity of soils in higher plants was based on the determination of the difference between the intensity of plant growth in the water extraction from the soil (experiment) and the water in which the plants are kept (control).