

UOT: 582.581. 232/275.574. 325.2

SEYFƏLİ QƏHRƏMANOV

AZƏRBAYCANIN NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI SUTUTARLARINDA ÇİRKƏLƏNMƏ İNDİKATORU – SAPROFİT YOSUNLARIN YAYILMASI

Məqalədə suların çirklənməsinin göstəricisi olan indikator – saprogen yosunların Naxçıvan Muxtar Respublikası sularında yayılma dinamikası haqqında məlumatlar verilir. 2016-2019-cu illərdə aparılan tədqiqatlar nəticəsində regionun sularını, çayları və göllərində 15 növ göy-yaşıl, 5 növ yaşıl və 4 növ diatom yosunları aşkar olundu. Ən çox növ sayına *Merismopedia* Meyen, 1839 *Merismopedia* Meyen, 1839-4, *Anabaena Bory et al* Bornet-3, *Microcystis* F.T. Kützing-3, *Oscillatoria* Vaucher et al Gomont-3 cinslərində rast gəlinmişdir. Diatom yosunların 4 saprogen növləri Naxçıvan MR-in alqoflorası üçün ilk dəfə qeyd olunur. Qeyd olunan növlər çirklənmə indikatoru növlər olub, kosmopolit, şimalı-əlp, alp, arktaləp, indiferent və boreal coğrafi elementlər tiplərinə daxildir. Sutarların daima çirkləndirilməsi ilə əlaqədar olaraq, qeyd olunan saprogen yosunların digər sularlara nisbətən daha intensiv yayıldığını müşahidə olunmuşdur. *Clorococcum*, *Volvax*, *Closterium*, *Ankistrodesmus*, *Ulotrix*, *Melosira*, *Navicula*, *Synedra*, *Aphanizomenon*, *Anabaena* cinslərinə daxil olan növlərə iyun ayından başlayaraq müxtəlif su mənbələrində rast gəlmək olur. *Navicula* sp., *Navicula dicephala*, *Navicula gracilis*, *Navicula viridula*, *Rhizosolenia*, *Chlorella* sp., *Phormidium molle*, *Nostoc pruniforme*, *Anabaenopsis raciborskii*, *Ankistrodesmus angustus*, *Spirulina tenuissima* Kutz. növləri əsas etibarilə suların temperaturu 25-28°C olan dövrlərdə daha intensiv yayılırlar.

Açar sözlər: növ, mezohalob, oliqohalob, oliqosaprob, politsaprob, halofill, asidofil, alkalifil, plankton, kosmopolit.

Giriş. Son yüzilliklərdə dövrdə dünyanın hər yerində çirkəb sular və məişətdən çıxan yuyucu vasitələrin tullantılarla birlikdə olaraq, çaylar, göllər, sularla axıdılır. Nəticədə su mənbələrindəki canlılar aləminin flora və faunasına kəskin mənfi təsir göstərir. Bu sular və çaylarda yaşayan canlılar aləmi arasında təbii bioloji tarazlığın pozulması baş verir.

Qazaxıstanın Alagölündə 5 taksonomik yosun şöbələri üzərində aparılan tədqiqatlarda indikator evqlen yosunların əsas yayılması sulara çirkləndirici üzvi maddələrin buraxılması ilə bağlı olmuşdur [7, s. 63-74; 16]. Artıq miqdar *Microcystis*-in iştirak etdiyi mühitdə azot fiksasiyası zəifləyir. Azot fiksasiya edən spəşkilli sianobakteriyaların, eləcə də *Anabaena* sp. yosunların fəaliyyəti qida maddələrinin dövranına güclü mənfi təsir göstərir. Su mühitində azotun səviyyəsi, qida maddələrinin yüksək, fosforun isə az olması anabaenanın mikroçistis üzərindəki dominantlığı ilə əks təsirdə olur [11, s. 75-77]. Göy-yaşıl yosunlardan *Oscillatoria* sp. tərəfindən zərərli anatoksini müxtəlif yollarla sintez olunur və sularla ifraz olunur. Bu maddənin biosintezinə bir çox sianobakteriyalarda da rast gəlinir [9, s. 1-3;]. Dəniz quşları və heyvanları arasında ölüm hallarının baş verməsi səbəbləri, orada yaşayan zərərli yosunlar (saprogenlər) tərəfindən suya buraxılan toksinlərlə izah olunur. Bunun səbəbi, suların "Çiçəklənməsi"-də müşahidə olunmuşdur [8, s. 1-9].

Növlərarası antaqonizm və sinerjizminin kəskinləşməsi nəticəsində, sularlarda bir çox zərərli növlərin sürətlə artması baş verir ki, belə sularlar təhlükəli vəziyyətə düşür. Çirklənmiş sularlarda göy-yaşıl yosunların sürətlə artması nəticəsində suyun "Çiçəklənməsi" baş verir, su mənbələrinin üzəri qalın pərdə ilə örtülür və mühitə toksiki maddələr ifraz olunur [3, s. 10, s. 2266-2269; 13, s. 73-82; 14, s. 128-132]. Günəş şüasının keçməsi çətinləşdiyindən orada yaşayan yaşıl yosunlarda xlorofillər parçalanır. Sularla SO₂, NH₃, CH₄-nin artması və

O₂-nin azalması hesabına qaz rejimi pozulur, orada yaşayan canlıların həyatı üçün vacib olan evribrion növlərinin sayı kəskin olaraq azalır [4, s. 1-9]. Biokütləni təşkil edən növlər arasındakı bioloji tarazlığın pozulması nəticəsində su mənbələrində öz-özünü təmizləmə prosesi zəifləyir, belə suların çirklənməsi getdikcə artır. Suyu buraxılan zərərli tullantılar təkcə indikator yosunların saylarının artmasına deyil, eyni zamanda onların bir qismi suyun dibinə çökərək baliqların və su onurğasızlarının əsas qidasını təşkil edən fitofitos, zoofitosların həyat fəaliyyətini zəiflədir [2, s. 8-15; 3, s. 8-11], onların məhv olmasına şərait yaradır. Bu hadisə baliqların və xərçəngkimlərin həyat fəaliyyətlərini zəiflədir, nəticədə sularlarda baliqçılıq məhsuldarlığı aşağı düşür. İfraz olunan toksiki maddələr ucuca deyil, suda yaxşı həll olduğundan onları torpağın tərkibindəki uducu komponentlər adsorbisya edə bilər. Onlar sızma yolu ilə bulaqların və çeşmələrin sularına qarışır, nəticədə belə su mənbələri də yararsız vəziyyətə düşür. Çirklənməyə qarşı qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsi məqsədilə ekoloji monitorinqlər keçirilir [12, s. 136-563; 15, s. 58-64; 16; 17].

Material və metodika. Tədqiqat obyektinə olaraq, Naxçıvan MR-in iri sularlarından Uzunoba, Sirab, H. Əliyev adına su anbarları, Batabat I, II, III gölləri, Naxçıvançay, Gilançay, Əlinçay seçilmişdir. Qeyd olunan sularların ayrı-ayrı yerlərində əvvəlcədən daimi stasionar məntəqələr seçilmişdir. Yazın ilk dövrlərindən, 2016-2019-cu ilin mart ayının əvvəllərindən başlayaraq noyabr ayının birinci dekadasına qədərki dövrlərində gedilən ekspedisiyalar və sərbəst marşrutlar zamanı müxtəlif hündürlük qurşaqlarında yerləşən sularlarda qəbul olunmuş ümumi metodikalar əsasında nümunələri toplanmışdır. Bu məqsədlə xüsusi konstruksiyalı fitoplankton torundan istifadə olunmuşdur. Plankton toru bürünc toplayıcı və ona tikilmiş qaz materialından, ipəkdən və ya kaprondan hazırlanmış 77 №-li konusun kəsədən ibarətdir.

Yosun nümunələri başlıca olaraq aydın, günəşli hava şəraitində yığılmışdır. Dayaz su mənbələrindən nümunələr metal stəkanın köməyiylə suyun səthindən əldə edilmişdir. Aydın havada su bitkilərinin gövdəsi ətrafında buludabənzər halmaşık kütlədən ibarət yosunlar əl üsulları istifadə edilərkən toplanırdı. Bu bitkilər üzərində yaşıl və ya boz rəngli selik müşahidə edilirdi halda, su bitkisi bütövlükdə nümunə stəkanına keçirilmiş və üzərinə həmin su mənbəyinin suyundan əlavə olunmuşdur. Toplanmış nümunələr üzərində təzə halda mikroskopik tədqiqatlar aparılmışdır. Yosunların növ tərkibi ümumi qəbul edilmiş metodlar və təyinedicilər vasitəsilə yerinə yetirilmişdir. 1999-2014-cü illərin müasir Beynəlxalq nomenklatur dəyişiklikləri (BioLib, ITIS, EOL) əsasında yosunların taksonomik spektri tərtib edilmişdir [1, s. 107-109; 6, s. 440-472]. Nümunələr toplanılarkən stasionar məntəqələrdə suların temperaturları da ölçülmüşdür. Suların mineral tərkibi CD 97 Hi-Tech TDS Meter With ATC, pH-ı Orion 420A+ cihazlarının vasitəsilə təyin olunmuşdur.

Alınmış nəticələrin müzakirəsi. Naxçıvançayın aran ərazisindəki səhələrdə iyul-sentyabr aylarında göy-yaşıl yosunlardan *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Breb., *A. lemmermannii* P. Richt., *A. circinalis* (Kütz.) Hansg., *A. affinis* Lemm., *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs., *Oscillatoria tenuis* Ag., *O. brevis* (Kütz.) Gom., *O. agardhii* Gom., *O. planctonica* Wolosz., *Nostoc commune* (Vaucher) Elenkin, *Merismopedia trolleri* Bachm., növlərinin iyul-sentyabr aylarında sürətlə inkişaf etdikləri müşahidə olundu. Bu yosunlar su mənbələrinin çirklənməsi ehtimalını göstərən indikatorlardır. Batabat-1, 2 və Şah Abbas göllərində Qanlıgöldə eləcə də, yaşayış məskənlərindən keçməyən çay və onların qollarında çirklənmə indikatorları olan yosunların intensiv yayılması müşahidə edilmədi.

Naxçıvan MR-in aran hissəsində su mənbələrinin çirklənməsi ilə əlaqədar olaraq yuxarı-

rıda qeyd etdiyimiz yosunlardan başqa, burada digər saprobluq indikatorları: *Chaetoceros socialis* Makar et Lawr., *Merismopedia tenuissima* Lem., *M. punctata* Meyen., *Synechocystis salina* Wisl., *Microcystis parietina* (Nag.) Elenk., *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom., *Oscillatoria cisselevii* Anissim. yosun növləri yayılmışdır. Bu yosunlar qaylar vasitəsilə sututarlara gəlməklə orada mürəkkəb alqofloranın yaranmasında bilavasitə iştirak edirlər. Lakin oliqosaprob, α və β mezosaprob yosunlar, polisaprob yosunların yaşadığı mühitə düşdükdə onların bir qisminin sürətli artması dayanır, *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs, *Oscillatoria tenuis* Ag. növləri işə sürətlə artır.

Naxçıvan MR-in suanbarları, çayları və göllərinə gedilən ekspedisiyalar və sərbəst marşrutları zamanı toplanılan nümunələrdən: *Oscillatoria* Vaucher et al Gomont, 1892 cinsinə daxil olan *O. planctonica* Woloszyńska (= *Limnothrix planctonica* (Wolosz.) Meffert.) in Geitler, 1911 (1925), 2. *O. chlorina* F.T. Kützing et al Gomont, 1892, 3. *O. brevis* Kütz., *O. formosa* Bory. çirklənmə indikatoru saprogen yosunlar növü tərkibi, yayılma dinamikası və onlara təsir edən ekoloji faktorlar öyrənilmişdir. Qeyd olunan çirklənmə indikatoru yosunlardan başqa onlarla assosiasiya təşkil edən digər yosunlar aşkar edildi.

Çirklənmə indikatoru yosunların ən intensiv yayılma dövrü iyul-sentyabr aylarında suların temperaturunun 25-29°C olan dövrlərə təsadüf etdi [5, s. 25-28].

Tədqiqatlar zamanı *Oscillatoria* Vaucher et al Gomont cinsinin 3, diatom yosunların 4 saprogen növləri Naxçıvan MR-in alqoflorası üçün ilk dəfə qeyd olunur.

Sınıf: *Cyanophyceae* Schaffner, 1909; Sachs, 1874,

Cins: *Synechococcus* Nageli, 1849; *Synechococcus elongatus* (Nägeli) Nægeli.

Cins: *Merismopedia* Meyen, 1839, növlər: *Merismopedia glauca* (Ehrenberg) F.T.Kützing, 1845 [syn.: *M. aeruginosa* Brebisson in F.T.Kützing, 1849; *M. punctata* Meyen., *M. tenuissima* Lemmerm.

Cins: *Anabaena* Bory et al Bornet et al Flahault de Saint, növlər: *A. flos-aquae* (Lyngbye) Brebisson in Brebisson et al Godey et al Bornet et al Flahault, 1886 (Lyngbye) Brebisson (incl.), 2. *A. cylindrica* E. Lemmermann, 1896, 3. *A. macrospora* Klebahn, 1895,

Cins: Cins: *Schizothrix* F.T. Kützing et al Gomont, 1892. Ann. Sci. Nov. *Sch. mullerii* Nageli et al Gomont, 1849

Sınıf: *Hormogoniophyceae* Starmach, 1966.

Cins: *Microcystis* F.T. Kützing et al E. Lemmermann, 1907 nom. cons. Növlər: *M. flos-aquae* (Wittrock) Kirchner, 1898, 2. *M. aeruginosa* (F.T. Kützing 1833) E. Lemmermann, 1907, f. *elongata* C.B.Rao, Toxic as, *M. pulveria* (Wood) Forti emend Elenkin.

Cins: *Aphanizomenon* A. Morren et al Bornet et al Flahault, 1888-Növ: *Aphanizomenon flos-aquae* Toxic as.

Cins: *Lyngbya* C. Agardh Et al Gomont, 1892, Növlər: *L. limnetica* E. Lemmermann, 1898, *L. marteniana* Menegh.

Cins: *Phormidium* F.T. Kützing et al Gomont, 1892 - *Phormidium tenue* *Chlorophyta* Reichenbach, 1828.

Sınıf: *Ulvophyceae* *Ulvophyceae* K.R. Mattox et al K.D. Stewart, 1978.

Cins: *Ulothrix* F.T. Kützing, 1833, *U. tenuissima* Kütz.

Sınıf: *Chlorophyceae* Wille, in E. Warming, 1884.

Cins: *Chlorella* Beyerinck, *Chlorella vulgaris*, *Euglena gracilis*

Cins: *Scenedesmus* F.J.F. Meyen, 1829, 1. *S. quadricauda* (P.J.F. Turpin) L.A. de Brebisson

Saprobluq səviyyəsinin halobluğa görə keyfiyyətə trofik sinifləndirilməsi (A. Del Umo)

Suların keyfiyyətə sinifləndirilməsi	Saprobluq səviyyəsi	Halobluq səviyyəsi	Trofik səviyyə
0	Ksenosaprob	Halofil	Hipotrof
I	Oliqosaprob	Oliqohalob-indiffernt	Oliqotrof
II	β - mezosaprob	Oliqohalob-indiffernt	Mezotrof
III	α - mezosaprob	Oliqohalob-halofil	Evtrof
IV	Polisaprob	Halofil-mezohalob	Hipertrof

Belə suların indikatoru yaşıl yosunlardan: *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) L.A. de Brebisson, göy-yaşıl yosunlardan isə *Anabaena flos-aquae* (Lyngbye) Brebisson in Brebisson, A. lemmermani P.Richt, A. circinalis (Kütz.) Hansg., A. affinis Lemm., *Anabaena cylindrica* Lemm., *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing 1846, *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs ex Bornet & Flahault 1886, *Oscillatoria tenuis* Agj., *O. brevis* (Kütz.) Gom. Ag., *O. agardhii* Gom., *O. planktonika* Wolosz., növləri xüsusi olaraq qeyd edilmiş [3, s. 6-17].

Polisaprob yosunların intensiv yayıldığı müşahidə edildikdə, artıq bu su mənbələrinin yüksək dərəcədə çirkləndiyini göstərir. Göy-yaşıl yosunların kütləvi surətdə artması (suyun "çiçəklənməsi") nəticəsində onlar suya toksiki maddələr ifraz edirlər ki, həmin su mənbələrində yaşayan baliqlar, onurğasızlar, bu sudan içən istiqanlı heyvanlar, çöl quşları, hətta insanlar belə ölümlə nəticələnən Qafqaz xəstəliyinə (ilk dəfə baliqçılarda müşahidə olunmuşdur) tutulurlar.

Nəticə. Tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan MR-in iri sututularında 2 sinif, 3 y/sinif, 4 sıra, 7 fasilə, 9 cinsə daxil olan 20 növ göy-yaşıl, 5 növ yaşıl və 2 növ diatom yosunlar aşkar olundu. Bunlardan *Oscillatoria* Vaucher et al Gomont cinsinin 3, diatom yosunların 4 saprogen növləri Naxçıvan MR-in alqoflorası üçün ilk dəfə qeyd olunur. Qeyd olunan növlər çirklənmə indikatoru saprogen növlər olub, kosmopolit, şimali-alp, alp, arktalpb, indifferent və boreal coğrafi elementlər tiplərinə daxildir. Sututuların daima çirkləndirilməsi ilə əlaqədar olar, qeyd olunan saprogen yosunların digər sututularla nisbətən daha intensiv yayıldığı müşahidə olundu.

Chlorococcum, *Volvox*, *Closterium*, *Ankistrodesmus*, *Ulothrix*, *Melosira*, *Navicula*, *Synedra*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, cinslərinə daxil olan növlərə iyun ayından başlayaraq müxtəlif su mənbələrində rast gəlmək olur. *Navicula* sp. *Navicula dicephala*, *Navicula gracilis*, *Navicula viridula*, *Rhizosolenia*, *Chlorella* sp., *Phormidium molle*, *Nostoc pruniiforme*, *Anabaenopsis raciborskii*, *Ankistrodesmus angustus*, *Spirulina tenuissima* Kütz. növləri əsas etibarilə suların temperaturu 25-28°C olan dövrlərdə intensiv yayılırlar.

ƏDƏBİYYAT

- Qəhrəmanov S. Naxçıvançayın aşağı və orta dağ qurşağında yerləşən hissəsinin alqoflorası və onun saprogen yosunları // AMEA Naxçıvan Bölməsinin "Elmi əsərlər" jurnalı. Təbiət və texniki elmlər seriyası, Naxçıvan: Tusi, 2019, c. 15, № 4, s. 105-110.
- Алимова Х.А., Соатов Г.Т. Сaproбные индикаторные водоросли реки Кашкадарья (Узбекистан) / Инновации в науке: сб. ст. по матер. LXIII междунар. науч.-практ. конф. № 11(60). Новосибирск: СибАК, 2016, с. 8-15.
- Барнинова С.С., Ключенко П.Д., Белоус Е.П. Водоросли как индикаторы экологического состояния водных объектов: методы и перспективы // Гидробиолог. журн., 2015, № 4, т. 51, с. 3-23.

4. Денисов Д.Б. Водоросли – Индикаторы изменений пресноводных экосистем Еврo-Арктического региона / Материалы Международной конференции / Под ред. В.А.Румянцев, И.С.Трифоновой. СПб. Свое издательство, 2017, с. 88-91.
5. Кахраманов С.Г. Сезонное распространение индикаторно-сапробных водорослей в водных экосистемах Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана // The Scientific Method (Warszawa, Poland), 2018, vol. 1, № 17, pp. 25-28. GENERAL Impact Factor; Режим доступа: <https://www.slg-journal.com/archive>
6. Русских Е.Н., Жаковская Я.В. Токсичные метаболиты сине-зелёных водорослей и методы их определения // Вестник СПбГУ. Физика и химия. 2017, т. 4 (62), вып. 4, с. 440-473.
7. Jiyenbekov A., Barinova S., Bigaliev A., Nurashov S., Sametova E., Tzion F. Ecological diversity of algae in the Alakol Lake Natural Reserve, Kazakhstan // Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation. 2019, 8(2), pp. 63-74.
8. Van Hemert C., Sarah K.Schoen, R.Wayne Litaker, Matthew M.Smith, Mayumi L.Arimitsu, John F.Piatt, William C.Holland, D.Ransom Hardison, John M.Pearce. Algal toxins in Alaskan seabirds: Evaluating the role of saxitoxin and domoic acid in a large-scale die-off of Common Murres // Harmful Algae, 2020, 92, pp. 1-9.
9. Marli Fátima Fiore, Stella Thomaz de Lima, Wayne W. Carmichael, Shaun M.K. McKinnie, Jonathan R.Chekan, Bradley S.Moored, Guanitoxin, re-naming a cyanobacterial organophosphate toxin // Harmful Algae, 2020, 92 pp. 1-3.
10. Mahadev J., Sugeetha G., Pankaja N.S., Shivakumar K.V. Alga as an Indicator of Water Quality in Fresh Water Bodies of Mysore, Karnataka, India // International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences 2019, 8(3), pp. 2264-2271.
11. Mathias A. Chia, Jennifer G.Jankowiak, Benjamin J.Kramer, Jennifer A.Goleskib, I-Shuo Huang, Paul V.Zimba, Maria do Carmo Bittencourt-Oliveira, Christopher J.Gobler. Succession and toxicity of *Microcystis* and *Anabaena* (*Dolichospermum*) blooms are controlled by nutrient-dependent allelopathic interactions // Harmful Algae, 2018, vol. 74, pp. 67-77.
12. Meriluoto J., Spoof L., Codd G. A. Handbook of cyanobacterial monitoring and cyanotoxin analysis // West Sussex: Wiley, 2017, 576 p.
13. Barinova S., Krupa E. Bioindication of Ecological State and Water Quality by Phytoplankton in the Shardara Reservoir, Kazakhstan // Environment and Ecology Research 2017, 5(2), pp. 73-92.
14. Singh S., Ramesh C. Sharma. Monitoring of algal taxa as bioindicator for assessing the health of the high-altitude wetland, Dodi Tal, Garhwal Himalaya, India // International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2018; 6(3): 128-133.
15. Zahraw Z., Abdul-Hameed M. Jawad Al-Obaidy, Eman Shakir, Shaymaa M.A.Hamdy. Algae as bioindicator for pollution of tigris river by industrial waste // International Journal of Engineering Technologies and Management Research, 2018, vol. 5 (Iss.5), p. 58-64.
16. <http://ecomonitoring.report.ru/http://ecomonitoring.report.ru/>
17. <https://www.journals.elsevier.com/algal-research>

AMEA Naxçivan Bölməsi
E-mail: Seyfali1947@mail.ru

Seyfali Kahramanov

DISTRIBUTION OF SAPROPHYTE ALGAE – INDICATORS OF POLLUTION OF WATERS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC OF AZERBAIJAN

The article provides information on the dynamics of the distribution of saprogenic algae, indicators of water pollution in the Nakhchivan Autonomous Republic. Studies conducted for the period 2016-2019 in reservoirs, rivers and lakes of the region revealed 15 species of blue-green, 5 green and 4 species of diatoms. According to the species composition, the largest number was observed in child-birth: 1839 *Merismopedia* Meyen, 1839-4, *Anabaena* Bory et al Bornet-3, *Microcystis* F.T. Kutzing-3, *Oscillatoria* Vaucher et al Gomont-3. For the first time, 4 saprogenic species of diatoms were noted for algoflora of the Nakhchivan Autonomous Republic. The noted species have saprogenic indicators of pollution, they are part of cosmopolitan, north-alpine, alpine, arctoalpine, indifferent and boreal geographical elements. Due to the constant pollution of the water bodies, the greatest number of saprogenic algae was found. Since June, species of the genera *Clorococcum*, *Volvox*, *Closterium*, *Ankistrodesmus*, *Ulotrix*, *Melosira*, *Navicula*, *Synedra*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, June can be found in all types of water bodies. *Navicula* sp. *Navicula dicephala*, *Navicula gracilis*, *Navicula viridula*, *Rhizosolenia*, *Chlorella* sp., *Phormidium molle*, *Nostoc pruniforme*, *Anabaenopsis raciborskii*, *Ankistrodesmus angustus*, *Spirulina tenuissima* Kutz. begin intensive distribution at water temperatures of 25-28°C.

Keywords: bioecology, species, intraspecies taxon, polysaprobic, mesogalob, oligogalob, oligosaprob, halophile, acidophilus, cosmopolite, indifferent, arctoal.

Сейфали Кахраманов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ САПРОФИТНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ – ИНДИКАТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДОЕМОВ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье дана информации о динамике распространения сапрогенных водорослей, индикаторов загрязнения вод Нахчыванской Автономной Республики. Проведенными исследованиями за период 2016-2019 г. в водоемах, реках и озерах региона обнаружено 15 видов сине-зеленых, 5 зеленых и 4 вида диатомовых водорослей. По видовому составу наибольшее количество отмечено у родов: 1839 *Merismopedia* Меуен, 1839-4, *Anabaena* Бору и др Борнет-3, *Microcystis* F.T.Kutzing-3, *Oscillatoria* Ваучер и др Гомонт-3. Впервые отмечены 4 сапрогенных вида диатомовых водорослей для альгофлоры Нахчыванской АР. Отмеченные виды имеют сапрогенные индикаторы загрязнений, они входят в состав космополитных, северо-альпийских, альпийских, арктоальпийских, индифферентных и бореальных географических элементов. В связи с постоянным загрязнением водоемов обнаружено наибольшее количество сапрогенных водорослей. Начиная с июня, виды родов *Clorococcum*, *Volvox*, *Closterium*, *Ankistrodesmus*, *Ulotrix*, *Melosira*, *Navicula*, *Synedra*, *Aphanizomenon*, *Anabaena*, June можно встретить во всех видах водоемов. *Navicula* sp. *Navicula dicephala*, *Navicula gracilis*, *Navicula viridula*, *Rhizosolenia*, *Chlorella* sp., *Phormidium molle*, *Nostoc pruniforme*, *Anabaenopsis raciborskii*, *Ankistrodesmus angustus*, *Spirulina tenuissima* Kutz. начинают интенсивное распространение при температур воды 25-28°C.

Ключевые слова: вид, мезогалоб, олигогалоб, олигосапроб, полисапроб, галлофил, ацидофил, алкалофил, планктон, космополит.

(Biologiya üzrə elmlər doktoru, professor Əliyər İbrahimov tərəfindən təqdim edilmişdir)

Daxilolma tarixi: İlk variant 12.02.2020
Son variant 15.04.2020