

БОТАНІКА

УДК 582.26

В. Ю. БЕРЕЗОВСЬКА

Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, Київ, МСП-1, 01601

СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ВОДОРОСТЕЙ ВОДОЙМ КИЇВСЬКОЇ ВИСОЧИННОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізовано стан вивчення різноманіття водоростей водойм Київської височинної області за період понад 1,5 століття. Відзначено видове багатство водоростей цієї території та її водойм, встановлена таксономічна структура з урахуванням номенклатурних змін. Видовий склад регіону сформовано 641 видом (669 вн. такс.) водоростей, що належать до 9 відділів, 252 родів. Провідну роль на дослідженій території відіграють представники відділів *Vacillariophyta* (31,99 %), *Chlorophyta* (25,86 %), та *Cyanoprokaryota* (14,20 %). Підкреслена доцільність та необхідність проведення цілеспрямованого вивчення альгофлористичного різноманіття водойм регіону.

Ключові слова: водорості, історія досліджень, Київська височинна область

Альгофлора України є однією з найбільш досліджених в Європі та світі, за останнім зведенням вона нараховує близько 5200 видів водоростей (6300 вн. такс.) [32, 45]. Найбільш вивченими територіями вважаються – Полісся та Лісостеп, найменш - Українські Карпати та Крим. Однак, дослідження, що проводились впродовж останніх 2 століть мають переважно регіональний характер, та не охоплюють усю територію й на карті залишаються райони, що потребують уваги науковців і нині. Так, зокрема майже відсутні відомості щодо центральної частини Лісостепової зони – водоростей Київської височинної області.

Київська височинна область (КВО) – це одна з самостійних фізико-географічних областей Лісостепової зони Подільсько-Придніпровського краю за фізико-географічним районуванням України [31], і поділяється на 2 фізико-географічних райони – Васильківсько-Кагарлицький та Букринсько-Канівський. КВО розташовується на південь та південний схід від лінії Київ – Фастів до лінії Біла Церква – Рокитне – Корсунь – Шевченківський; на сході її межею є русло Дніпра. Західна межа простежується за виходами на поверхню докембрійських порід Українського щита [28]. Фізико-географічна область Київської височини охоплює центральні райони Київської адміністративної області та північну частину Черкаської. За альгофлористичним районуванням України КВО відноситься до Правобережно-Дніпровського альгофлористичного округу, а саме до Середньодніпровського району [32].

Матеріал і методи досліджень

Первинний етап альгофлористичних досліджень на території України можна пов'язати з діяльністю науковців Київського університету, членів Київського товариства дослідників природи. Завдяки діяльності професора І.Г. Борщова та його учнів – Л.А. Рішаві, Ц. Мошинського, В. Совинського, опубліковано низку статей присвячених вивченню водоростей Київської, Полтавської, Подільської та Чернігівської губерній [4, 30, 37, 38, 39].

У 1870 р. у праці професора І.Г. Борщова «Новые виды одноклеточных водорослей из окрестностей Киева» вказуються нові для науки таксони – *Stephanodiscus zonatus* I.G. Borshchov, *Scenedesmus longicornis* I.G. Borshchov, *Hydrocytuim longipes* I.G. Borshchov, *Staurastrum crux* I.G. Borshchov [4].

У своїй праці Л.Рішаві [37], зазначає місця відбору матеріалів – береги р. Рось (м. Корсунь, м. Біла-Церква, м. Богуслав), р. Гнилий Тікич (с. Вороне), р. Уманки та р. Кам'янки (м. Умань), ставки в с. Озірне, с. Гостра Могила, с. Розумець, с. Цимберівка та ін. Сумарна кількість виявлених видів сягає 110, систематичний список яких наводиться у роботі. Автор вказує переважання водоростей відділів *Bacillariophyta* (58) і *Chlorophyta* (34) над *Cyanoprokaryota* (11). Відмічена низька чисельність представників родин *Desmidiaceae* (3) та *Zygnemataceae* (4). Цікавою виявилась знахідка *Schizomeris leibleinii* Kütz.. У другій своїй статі [38], Л. Рішаві розглядає водорості виявлені в околицях міста Києва: залізничного шляху Київ – Брест поблизу м. Боярки та с. Совках. У роботі приводиться список відзначених водоростей – 55 видів діатомей. Привернули увагу дослідника й представники виявлені у м. Боярці - *Pleurotaenium trabecula* Nägeli, *Phycastrum* sp., *Chlamydomonas pulvisculus* (O. Müll.). Ehrenb., *Pediastrum pertusum* var. *microporum* A. Braun, *Gloeotrichia* sp.

Разом з цим, Мошинський Ц. [30] описує 105 видів, відзначених з околиць м. Липовця (сучасна Київська обл.) – р. Роськи, р. Ікави та м. Литинь (сучасна Вінницька обл.) – ставів та р. Супій. Провідна роль належала діатомовим водоростям – 61, менш різноманітніше представлені зелені – 36, та синьо-зелені водорості – 8.

Стаття В. Совинського [39] базувалась на матеріалах відібраних з Брацлавського та Гайсинського повітів, а також Липовецького й Таращанського (с. Ситківці, с. Тараща, с. Лісовичі) – вказано 131 вид. Зокрема серед виявлених водоростей зазначено *Batrachospermum moniliforme* Roth, (м. Немирів), що нині занесений до Червоної книги України [44].

Критичний аналіз робіт дозволяє констатувати, що проведені флористичні дослідження водоростей Київської губернії у кінці 19 ст. не були цілеспрямованими, носили фрагментальний характер й охоплювали невелику частину регіону дослідження, репрезентуючи флору сусудніх фізико-географічних областей: Північно-Східної Придніпровської височинної області і Центральнопридніпровської височинної області.

У 1915 році Я. Волошинською (Woloszynska, 1921) були проведені дослідження фітопланктону водойм м. Києва, проте вони стосувались заплавної озера Труханового острова. Дещо пізніше іншими авторами відзначені знахідки видів водоростей з водойм околиць міста Києва, де вказуються нові види роду *Spirogyra* Link та їх морфометричні показники [11], деякі види синьо-зелених водоростей [18].

Значний внесок до пізнання альгофлори регіону становлять роботи Д.О Радзимовського 20-30 років 20 ст., що були опубліковані в збірниках праць Дніпровської біологічної станції [33,34,35,36]. У них автор не лише подає флористичні списки, а й проводить аналіз систематичної структури й зосереджує увагу на провідні комплекси, сезонні зміни, біомасу та частоту трапляння певних представників. Так, у 1923-1924 рр. автором було вивчено фітопланктон ставу «Дідова Макітра» й відмічені – *Eudorina elegans* Ehrenb., *Peridinium cinctum* (O.Müll.) Ehrenb., *Anabaena scheremetievi* Elenkin, *Volvox aureus* Ehrenb. та ін. [33]. У 1930 р. досліджено альгофлору оз. Конча [34], а у 1937 – оз. Заспа [36]. Автор відзначає подібні риси двох заплавної озер р. Дніпра, однак вказує що кількісна роль «протикокових», евгленофітових, вольвокальних у флористичному комплексі оз. Конча другорядна, у той час як за якісним складом планктону вони досить подібні.

У 1956 Фролова І.О приділяє увагу водоростям дослідних рибозрплдних ставків колгоспу Куйбишева Васильківського району Київської області та впливу добрив на їх розвиток; водоростям проточних Голосіївський ставків [40, 42].

Серед робіт другої половини ХХ ст. простежується гідробіологічна спрямованість, зосередженість на вивченні чисельності фітопланктону та біомаси деяких приток Дніпра, Канівського та Кременчуцького водосховища [12, 15, 16]. За результатами досліджень авторів, підготовлені списки водоростей малих річок, зокрема й тих, що протікають на території регіону досліджень – р. Красна, р. Стугна та р. Росава. Так, для р. Красна вказується 74 види

(76 вн. такс.) водоростей, що представлені 8 відділами, переважають представники відділу *Chlorophyta* – 31 вид (33 вн. такс.), *Bacillariophyta* – 14 видів, *Cyanoprokaryota* – 13 видів, *Euglenophyta* – 11. Для р. Стугна відомо 73 види, де основу формують водорості відділів *Bacillariophyta* (32) та *Chlorophyta* (17), у той же час для р. Росава відзначено 56 видів, де також відмічено переважання діатомових (27) та зелених (20) водоростей. Однак, відомості є неповними й не віддзеркалюють реальний стан видового різноманіття водоростей, як ділянок річок так й усього русла. Дослідженнями були охоплені не всі екологічні угруповання водоростей, а лише фітопланктон.

Дослідження альгофлори Канівського заповідника (КЗ), що частково розміщується в межах Канівських дислокацій має давню історію, починаючи з моменту створення та підпорядкуванню Київському університету ім. Т. Г. Шевченка. Дослідженнями водоростевого різноманіття водойм займалися – Н.О. Мошкова (1952), О.П. Оксіюк (1954, 1962), З.Г. Лавітська (1962), Н.П. Масюк, Л.С. Гук (1982, 1983, 1984, 1985), З.І. Ветрова, Л.С. Гук, В.І. Миронюк (1993, 1996, 1998) та ґрунтів цієї території. У 2000 році Михайлюк Т.І. була підготовлена дисертаційна робота та опублікований конспект альгофлори (водної, ґрунтової, аерофітної складової), що нараховує 1018 видів (1137 різновидностей). Вказується, що альгофлора стоячих водойм налічує близько 324 видів водоростей [29].

Ретельний аналіз конспекту альгофлори КЗ допоміг виявити місця відбору матеріалу, на правобережній частині заповідника (яка розміщується в межах КВО) – це яружні ставки (Другий Яр Біляшівського, Сухий Потік, Меланчин Потік, Княжий Яр, Гнила балка), ефемерні водойми поблизу адміністративного корпусу. У результаті аналізу виявлено, що у стоячих водоймах правобережної частини КЗ ідентифіковано 268 видів водоростей, що представлені 6 відділами: *Cyanoprokaryota* – 39, *Euglenophyta* – 52, *Cryptophyta* – 3, *Chrysophyta* – 4, *Bacillariophyta* – 104, *Xanthophyta* – 17.

Початок 21 ст. ознаменувався публікаціями низки робіт науковців відділу фікології Інституту ботаніки НАН України, що направлені на цілеспрямоване вивчення різноманіття водоростей, так і окремих систематичних груп та рідкісних таксонів: роботи П.М. Царенко [9, 10, 13, 17, 43], Л. М. Бухтіярової [5, 6, 7], Г.Г. Ліліцької [21, 22, 23, 24, 25, 26].

Так, протягом досліджень у травні-серпні 2002 року у водоймах Дідорівського урочища ідентифіковано 162 види водоростей (167 вн. такс.), що належали до 92 родів. Відзначено, що провідними родами є *Desmodesmus* (Chodat) S.S.An, T. Friedl et E. Hegew., *Anabaena* Bory ex Bornet et Flahault, *Euglena* Ehrenb., *Monoraphidium* Komárk.-Legn., *Peridinium* Ehrenb., *Dictyosphaerium* Nägeli, *Oocystis* Nägeli ex A. Braun, *Kirchneriella* Schmidle, *Pediastrum* Meyen та *Scenedesmus* Meyen [43]. Уперше в роботі наводяться 113 таксонів, а загальна чисельність альгофлори ставків з врахуванням літературних даних становила 280 видів (295 вн. такс.). Проведений порівняльний аналіз видового багатства водоростей та вмісту неорганічних сполук, певні сезони зміни видового складу. В усіх досліджуваних ставках були присутні – *Crucigeniella apiculata* (Lemmerm.) Komárk.-Legn., *Desmodesmus armatus* (Chodat) E. Hegew., *Desmodesmus opoliensis* var. *mononensis* (Chodat) E. Hegew., *Aulacoseira granulata* (Ehrenb.) Simonsen, *Euglena mutabilis* Schmitz, *Phacus orbicularis* Hübner, *Dinobryon divergens* O. E. Imhof та *Ceratium hirundinella* (O.Müll.) Dujard. [43].

Китаївські ставки – каскад штучно створених водойм внаслідок загачування річкової долини, у них зареєстровано виявлено 101 вид, з яких 96 наводяться вперше. Основу якісного складу фітопланктону склали представники зелених (39,6 %) та діатомових (25,7 %) водоростей. Чисельність фітопланктону у водоймах варіювала в межах 42–26850 тис. кл./л, а біомаса становила 0,057 – 54, 537 мг./л. Згідно екологічної класифікації, досліджувані водойми віднесені до категорії «помірно забруднені» [17].

У Горіховатських ставках було досліджено видовий склад та кількісні характеристики розвитку планктонних водоростей та відзначено 153 види, (146 вказується вперше), що відносяться до 86 родів, провідними з яких є *Desmodesmus*, *Euglena*, *Monoraphidium*, *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont, *Trachelomonas* Ehrenb., *Chlamydomonas* Ehrenb., *Coelastrum* Nägeli, *Pediastrum*, *Scenedesmus* і *Nitzschia* Hassal. Чисельність фітопланктону в досліджених ставках змінюється від 24 – 147855 тис. кл./л, а біомаса знаходиться в межах 0,019 – 79,203 мг./л.

Основу кількісного розвитку фітопланктону створюють евгленові, діатомові, динофітові, криптофітові та зелені водорості. Відзначено, що за рахунок масового розвитку представників роду *Chlamydomonas* відбувається «цвітіння» води у ставках № 2, 3 та 4 [13].

У фітопланктоні водойм урочища «Китаєво» було ідентифіковано 84 види з 6 відділів водоростей, а саме – *Cyanoprocarota*, *Euglenophyta*, *Xanthophyta*, *Dinophyta*, *Bacillariophyta* та *Chlorophyta*. Також відзначений кількісний розвиток евгленових та динофітових водоростей. Види цих груп формують основу домінуючих комплексів: *Phacus longicauda* (Ehrenb.) Dujard., *Phacus orbicularis* Hübner, *Euglena gracilis* G. A. Klebs, *Ceracium hirundinella*, *Peridinium cinctum* (O.Müll.) Ehrenb. та *Peridiniopsis elpatiewskyi* (Ostf.) Bourr. До провідних форм належали також представники синьозелених – *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb., що викликала «цвітіння» води та зелених (*Actinastrum hantzschii* Lagerh.) водоростей. Такий комплекс домінантів та їх кількісний розвиток указує на високий ступінь трофності водойм та органічну забрудненість [9].

Сучасні дослідження *Bacillariophyta* виявили 51 новий вид для Правобережного Лісостепу України, 33 – для Лісостепової зони України, 8 – для альгофлори України [5, 6]. Новими для України *Bacillariophyta* з водойм Київської височинної області є *Gomphomena laticollum* E. Reichardt in Jahn (р. Стугна у м. Васильків), *Gomphomena ehrenbergii* (р. Стугна у м. Васильків, р. Росава), *Gomphomena italicum* Kütz. (р. Стугна та її водосховища), *Gomphomena pseudoaugur* Lange-Bert. (р. Росава), *Navicula pseudotenelloides* Krasske (р. Рокитка).

Відзначені морфологічні особливості стулок видів діатомей - *Ellerbekia arenaria* (Moore ex Ralfs) R.M. Crawford та *Ellerbekia arenaria f. teres* (Brun) R.M. Crawford виявлених у водоймах м. Києва та Білої Церкви [25].

У результаті проведених досліджень протягом 1994 – 2002 років альгофлори малих водойм м. Києва та його околиць [21, 22, 23, 24] доповнено відомості про різноманіття зелених водоростей родин *Dunaliellales*, *Chlamydomonadales* (*Phacotaceae*) у *Volvocales*. Відзначені нові місцезнаходження видів та їх морфологічні особливості. Для правобережної Лісостепової зони в межах м. Києва вказуються нові знахідки широкопоширених видів так і нових для України – *Nephroselmis olivacea* F. Stein, *Pyramimonas tetrahyndus* Schmarada, *Pyramimonas inconstans* F. Stein, *Coccomonas orbicularis* F. Stein [21], *Chlamydomonas debaryana* Gorozh., *Chlamydomonas leiostraca* (Strehlow) H. Ettl, *Chlamydomonas multitaeniata* Korschikov, *Chloromonas pumilio* H. Ettl, *Chloromonas pseudoplatyrhyncha* (Pascher) P.S. Silva, *Chloromonas selicensis* (L. Peterfi) Gerloff et H. Ettl, *Vitreochlamys gloeosphaera* (Pascher et Jahoda) Massjuk, *Carteria inversa* (Korschikov) Bourr., *Pseudocarteria peterhofiensis* (I. Kissel.) H. Ettl [22]; *Coccomonas platyformis* Jane, *Dysmorphococcus coccifer* Korschikov, *Phacotus coccifer* Korschikov, *Pteromonas armata* Korschikov, *Pteromonas torta* Korschikov, *Eudorina cylindrica* Korschikov [23].

Ліліцька Г.Г. у роботі “*Bacillariophyta* малих водоемов г. Києва. 1. *Naviculales*” вказує 78 видів діатомей (56 для КВО) з 24 родів та 12 родин. Чотири види *Navicula antonii* Lange-Bert., *Navicula caterva* Hohn et Hellermann, *Navicula upsaliensis* (Grunow) M. Peragallo, *Stauroneis subgracilis* Lange-Bert. et Krammer in Lange-Bert. et Genkal є новими для флори України [26]. У наступній публікації, з серії присвячених вивченню діатомей, досліджувались родини *Fragilariaceae*, *Diatomaceae*, *Tabellariaceae* [27]. З водойм КВО вказуються нові знахідки для Лісостепу, а також три нові для України – *Punctistriata glubokoensis* D.M. Williams et al., *Pseudostaurosira polonica* (Witak et Lange-Bert.) Morales et Edlund, *Opephora guenter-grasii* (A. Witkowski et Lange-Bert.) Sabbe et Vyverman.

Результати досліджень та їх обговорення

Повний аналіз бібліографічних зведень та літературних відомостей з урахуванням таксономічних змін показав, що у водоймах КВО виявлено 622 види (650 вн. такс.), що належать до 9 відділів, та представлені 253 родами. Таксономічні статуси видового різноманіття водоростей уточнювали за системою прийнятою в серії монографічних видань «*Algae of Ukraine*» [45, 46, 47, 48].

Таксономічне різноманіття водоростей водойм Київської височинної області

Відділ	Кількість видів (вн. такс.)	% від загальної кількості	Кількість родів	% від загальної кількості
<i>Chlorophyta</i>	170(173)	25,86	88	34,24
<i>Bacillariophyta</i>	200(214)	31,99	64	24,90
<i>Euglenophyta</i>	73(79)	11,80	21	8,17
<i>Cyanoprokaryota</i>	92 (95)	14,20	39	15,17
<i>Xanthophyta</i>	28(28)	4,19	15	5,83
<i>Chrysophyta</i>	14(14)	2,09	7	2,72
<i>Dinophyta</i>	26(27)	4,03	12	4,67
<i>Cryptophyta</i>	7(7)	1,04	2	0,78
<i>Charophyta</i>	31(32)	4,80	9	3,50
<i>Всього:</i>	641 (669)	100	252	100

Провідну роль на території відіграють представники відділів *Bacillariophyta* (31,99 %), *Chlorophyta* (25,86 %), та *Cyanoprokaryota* (14, 20 %).

Найбільшою кількістю видів характеризується відділ *Bacillariophyta* (31,99 %), що представлений 200 видами (214 вн. такс.) та 64 родами. Серед провідних родів діатомових водоростей слід відзначити *Nitzschia*, *Navicula* Bory, *Pinnularia* Ehrenb., *Gomphonema* Ehrenb., *Ulnaria* (Kütz.) P. Compère, *Surirella* Turpin, *Stauroneis* Ehrenb., *Epithemia* Kütz., *Cymbella* C. Agardh, *Achnanthisidium* Kütz.

Відділ *Chlorophyta* (25,86%) – 170 види (173 вн. такс.), з 85 родів. Найповніше представлений рід *Desmodesmus*, на другій позиції – роди *Chlamydomonas* та *Chloromonas* Gobi, на третій – *Monoraphidium*, *Scenedesmus*. Така представленість відділу обумовлена цілеспрямованим вивченням різноманіття водоростей в околицях міста Києва: Китаївських ставків, Горіховатських, Дідорівських ставків [9, 10, 13, 14, 17, 43], а також зелених джгутикових водоростей з малих водойм Києва [21, 22, 23], та узагальненими й доповненими даними щодо різноманіття водоростей Канівського заповідника [28].

Дещо меншим різноманіттям характеризується відділ *Cyanoprokaryota*, посідаючи одне з провідних місць у флористичному спектрі з 14,20%. Флористичне багатство представлене 41 родом, серед яких за кількістю переважають роди *Phormidium* Kütz. ex Gomont та *Oscillatoria*. Значну частку у таксономічному спектрі відіграють також роди *Dolichospermum* (Ralfs ex Bornet et Flahault) P. Wacklin, L. Hoffmann et J. Komárek, *Merismopedia* Meyen, та *Microcystis* Lemmerm.

Евгленофітові водорості представлені – 73 (79 вн. такс.), 21 родом. Основу видового різноманіття евгленофітових водоростей складають роди *Trachelomonas*, *Euglena*, *Phacus* Dujard. та ін.

Відомості щодо видового складу динофітових водоростей регіону дослідження надзвичайно обмежені та нараховують лише 26 видів (27 вн. такс.) [19].

Літературні відомості про низьке різноманіття жовто-зелених, золотистих, криптофітових водоростей, пов'язане з відсутністю цілеспрямованих систематичних досліджень за цими групами водоростей та з особливостями екології поширення видів, недостатньою ступінню вивченості.

Відділ *Charophyta* репрезентований трьома порядками *Charales*, *Zygnematales*, *Klebsormidiales*. Дуже невисоке різноманіття порядку *Desmidiales* й низький ступінь вивченості самого регіону було відзначено Г.М. Паламар-Мордвінцевою та П.М. Царенком [32].

З 2015 року нами розпочаті цілеспрямовані альгофлористичні дослідження Київської височинної області та її суміжних територій [1,2,3]. Передбачається подальше вивчення видового складу водоростей та особливостей розподілу за різними типами водойм.

Висновки

На основі проведеного аналізу літературних відомостей у водоймах Київської височинної області виявлено 641 видів (669 вн. такс.) водоростей, які представлені 257 родами та належать до 9 відділів: *Chlorophyta* – 170 (173 вн. такс.), *Bacillariophyta* – 200 (214 вн. такс.), *Cyanoprocarvota* – 92 (95 вн. такс.), *Euglenophyta* – 73 (79 вн. такс.), *Dinophyta* – 26 (27 вн. такс.), *Charophyta* – 31(32 вн. такс.), *Xanthophyta* – 28 (28 вн. такс.), *Chrysophyta* – 14 (14 вн. такс.), *Cryptophyta* – 7 (7 вн. такс.). Основу видового складу формують діатомові, зелені та синьо-зелені водорості. Найбільшим видовим різноманіттям представлені роди *Nitzschia*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Trachelomonas*, *Gomphonema*, *Desmodesmus*, *Euglena*. Про те ступінь вивченості багатьох груп водоростей є достатньо низькою.

Флористичні дослідження водоростей регіону не були рівномірним, носили переважно описовий та гідробіологічний характер. Також, основна увага була зосереджена на вивченні водойм околиць м. Києва, а також поблизу м. Біла Церква та Канівського заповідника. У той же час інформація про флористичне різноманіття водоростей більш віддалених водойм від м. Києва взагалі відсутня. Увага дослідників приділялась не всім екологічним групам водоростей.

Київська височинна фізико-географічна область має добре розвинуту гідрологічну мережу з великою кількістю різнотипних водойм, а її територія в той же час зазнає значної трансформації та антропогенного тиску на біоту. Флористичні згадки про рідкісні та зникаючі види водоростей спонукають до ретельного цілеспрямованого хорологічного вивчення усього різноманіття водоростей водойм регіону та віднайдення старих локалітетів та пошуку нових, з метою охорони їх біотопів зростання.

1. Березовська В. Ю. «Різноманіття водоростей водойм Дендропарку «Олександрія» / В. Ю. Березовська // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матер. Міжнар. конф. мол. учених, присвяченої 120-річчю від дня народження Д.К. Зерова (м. Полтава, 15–20 вересня 2015 року). — Полтава, 2015. — С. 18—19.
2. Березовська В. Ю. Перші відомості про водорості ландшафтного заказника місцевого значення «Урочище Калинове» / В. Ю. Березовська // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матер. Міжнар. конф. мол. Учених (м. Херсон, 29 червня – 3 липня 2016 року). — Херсон, 2016. — С. 10.
3. Березовська В. Ю. Рідкісні види водоростей водойм Київської височинної області та її суміжних територій / В. Ю. Березовська // Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій. Матеріали IV Міжнародної конференції (16-20 травня 2016 р., Київ, Україна). — Київ: ПАЛИВОДА А.В., 2016 — С. 169—170.
4. Борцов И. Г. Новые виды одноклетных водорослей из окрестностей Киева // Зап. Киев. о-ва естествоисп. — 1870. — Т. 1, Вып. 1. — С. 146—149.
5. Бухтіярова Л. М. *Bacillariophyta* Правобережного Лісостепу України. II. Північно-Західна Придніпровська та Північно-Східна Придніпровська височинні області // Укр. ботан. журн. — 2012а. — Т. 69, № 1. — С. 88—98.
6. Бухтіярова Л. М. Морфологічні особливості нових для України *Bacillariophyta* з гідротопів Правобережного Лісостепу. I. Види *Gomphonema* Ehrenb. // Modern Phytomorphology. — 2012. — № 1. — С. 85—88.
7. Бухтіярова Л. М. Морфологічні особливості нових для України *Bacillariophyta* з гідротопів Правобережного Лісостепу. II. Види *Gomphonema* Ehrenb. // Modern Phytomorphology. — 2013. — № 3. — С. 231—240.
8. Добровлянський В. В. Список пресноводних простейших окрестностей г.Киева // Тр. Днепр. Биол.ст. 1914. — № 1. — С. 37—47.
9. Дубина Д. В. Фіторізноманіття водойм урочища «Китаєво» (Голосіївський р-н, м. Києва) / Дубина Д.В., Царенко П.М., Якубенко Б.Є. // Науковий вісник нац. аграрн. ун-ту. — 2005. — Вип. 86. — С. 24—30.
10. Дубина Д. В. Фіторізноманіття Дідорівського урочища (Голосіївський район м. Києва) / Дубина Д.В., Царенко П.М., Якубенко Б.Є. // Наук. вісн. нац. аграр. ун-ту. — 2002.— № 53. — Вип. 41. — С. 257—265.
11. Казановский В., Смирнов С. Материалы к флоре водорослей окрестностей Киева. I. Spirogyra / Казановский В., Смирнов С. // Тр. Днепр. биол. ст. — 1914. — № 1. — С. 133—169.
12. Ключенко П. Д. Сравнительная характеристика фитопланктона притоков Днепра (Украина) / П. Д. Ключенко // Альгология. — 1996. — Т. 6, № 3. — С. 272—284.

13. Ключенко П. Д. Особливості екологічного стану Горіховатських ставків / [Ключенко П. Д., Горбунова З. Н., Марченко Г. В. та ін.] // Наук. вісн. НАУ. — 2006. — Вип. 95. — С. 24—30.
14. Ключенко П. Д. Дослідження екологічного стану китайських ставків (Голосіїво, м. Київ) / [Ключенко П. Д., Горбунова З. Н., Харченко Г. В., Царенко П. М.] // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Наук. зб. / Відп. ред. В. К. Хільчевський. — К.: ВГЛ Обрії, 2007. — Т. 13. — С. 165—170.
15. Ключенко П. Д. Особености видового різнообразия фітопланктону притоков Дніпра / Ключенко П. Д., Іванова І. Ю. // Альгологія. — 2009. — 19, № 4 — С. 362—379.
16. Ключенко П. Д. Фітопланктон некоторых притоков Каневского и Кременчугского водохранилищ (Украина) / Ключенко П. Д., Митковская Т. И. // Альгологія. — 1993. — Т. 3, № 2. — С. 53—59.
17. Ключенко П. Д. Фітопланктон як показник екологічного стану Китайських ставків (м. Київ) / Ключенко П. Д., Царенко П. М. // Наук. вісн. НАУ. — 2007. — Вип. 107. — С. 66—72.
18. Косинська С. К. Список синьо-зелених водоростей м. Києва та його околиць, зібраних улітку 1928 року / С. К. Косинська // Журн. біо-ботанічного циклу ВУАН. — 1932. — № 3—4. — С. 109—118.
19. Крахмальний А. Ф. Динофитовые водоросли Украины / А. Ф. Крахмальний. — Киев: Альтерпрес, 2011. — 444 с.
20. Крашенинников С. Матерьяли до фауни *Protozoa* оз. Заспи та найближчих до цього озера стоячих водозборів (колиш. оз. Домаха) // Зап. Київ, вет.-зоотех. Ін-ту. — 1925. — 3, № 2. — С. 38—42.
21. Лилицкая Г. Г. *Bacillariophyta* малых водоемов г. Киева (Украина) 2. Бесшовные диатомеи (сем. *Fragilariaceae*, *Diatomaceae*, *Tabellariaceae*) // Альгологія. — 2016. — Т. 26, № 3. — С. 263—279.
22. Лилицкая Г. Г. *Bacillariophyta* малых водоемов г. Киева. 1. *Naviculales*. / Г. Г. Лилицкая // Альгологія. — 2016. — Т. 26, № 2. — С. 163—184.
23. Лилицкая Г. Г. Зигнематальные водоросли (*Zygnematales*, *Streptophyta*) водоемов г. Киева и его окрестностей / Г. Г. Лилицкая // Альгологія. — 2009. — Т. 19, № 2. — С. 172—185.
24. Лилицкая Г. Г. Морфология створок *Ellerbekia arenaria* и *E. arenaria f. teres* (*Bacillariophyta*) из водоемов Киевской области (Украина) // Альгологія. — 2014. — Т. 24, № 3. — С. 265—269.
25. Лилицкая, Г. Г. Зеленые жгутиковые водоросли малых водоемов г. Киева и его окрестностей. 1. *Prasinophyceae*, *Chlorophyta* (*Dunaliellales*) / Г. Г. Лилицкая // Альгологія. — 2004. — Т. 14, № 2. — С. 185—193.
26. Лилицкая, Г. Г. Зеленые жгутиковые водоросли малых водоемов г. Киева и его окрестностей. 2. *Chlamydomonadaceae* (*Chlorophyceae*) / Г. Г. Лилицкая // Альгологія. — 2004. — Т. 14, № 3. — С. 348—358.
27. Лилицкая, Г. Г. Зеленые жгутиковые водоросли малых водоемов г. Киева и его окрестностей. 3. *Chlorophyceae: Chlamydomonadales* (*Phacotaceae*) и *Volvocales* / Г. Г. Лилицкая // Альгологія. — 2004. — Т. 14, № 4. — С. 438—444.
28. Маринич О. М. Фізична географія України. Підручник / О. М. Маринич, Шищенко П. Г. — К.: Знання, 2006. — 512 с.
29. Михайлюк Т. І. Водорості Канівського природного заповідника (Україна) Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.05 / Т. І. Михайлюк; Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. — К., 2000. — 19 с.
30. Мошинський Ц. Матеріали для флори водоростей Киевской и Подольской губерній / Ц. Мошинський // Зап. Киевск. об-ва естеств. — 1872. — Т. 3, Вып. 1. — С. 33—46.
31. Національний атлас України. — К.: ДНВП "Картографія", 2007 — 440 с.
32. Паламарь-Мордвинцева Г. М. Альгофлористическое районирование Украины) / Г. М. Паламарь-Мордвинцева, П. М. Царенко // Альгологія. — 2015. — Т. 25, № 4. — С. 355—395.
33. Радзимовський Д. О. До мікрофлори по околицях Києва. I. Планктон «Дідової макітри» / Д. О. Радзимовський // Зб. праць Дніпропетр. біол. ст. — 1928. — Ч. 3. — С. 99—112.
34. Радзимовський Д. О. До мікрофлори по околицях Києва. II. Оз. Конча // Зб. праць Дніпропетр. біол. ст. — 1929. — Ч. 5. — С. 56—68. (?Тр. фіз. мат. від. Укр. АН. - 1929. - Т. 11, в. 3. - С. 253-268)
35. Радзимовський Д. О. Замітка про фітопланктон декоративних ставків дендропарку «Олександрія» / Д. О. Радзимовський // Праці Ін-ту гідробіології АН УРСР. — 1962. — № 38. — С. 114.
36. Радзимовський Д. О. Замітка про фітопланктон оз. Заспа / Д. О. Радзимовський // Тр. гідроб. ст. АН УРСР. - 1937. — № 14. — С. 178—191.
37. Ришави Л. Матеріали для флори водоростей Киевской губернии / Л. Ришави // Зап. Киевск. об-ва естеств. — 1871. — Т. 2, Вып. 1. — С. 73—92.
38. Ришави Л. Матеріали для флори водоростей Киевской губернии / Л. Ришави // Зап. Киевск. об-ва естеств. — 1871. — Т. 2, Вып. 2. — С. 176—186.
39. Совинский В. Матеріали для флори водоростей и отчасти мховъ нькоторыхъ уездовъ Киевской и Подольской г. / В. Совинский // Зап. Київ. общ. естествоиспыт. — 1876. — Т. 4 — С. 1—20.
40. Фролова І. А. Водоросли рыбоарзводных прудов окрестностей Києва / І. А. Фролова // X науч. сессия (Киев. ун-т. Тез. докл.). Секция биологии. — К.: Из-во АН УССР, 1953. — С. 37—41.
41. Фролова І. О. Водорості ставків колгоспу ім. Куйбишева Васильківського району Київської області і залежність їх розвитку від добрив / І. О. Фролова // Зб. наук. праць Укр. досл. ст. рибництва. — 1953. — № 3.

42. Фролова І. О. Особливості альгофлори проточних Голосіївських ставків в околицях м. Києва / І. О. Фролова // Наук. зап. КДУ. — 1955. — Т. 13, Вип. 15. — С. 141—153. (Праці Бот. саду, 1955, Вип. 24).
43. Царенко П. М. Альгофлора водойм м. Києва та його околиць [Царенко П. М., Якубенко Б. С., Ключенко П. Д. та ін.] // Наук. вісн. НАУ. — 2004. — Вип. 72. — С. 56—66.
44. Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я. П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.
45. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 1. Cyanoprokaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta, Raphidophyta, Dinophyta, Cryptophyta, Glaucocystophyta and Rhodophyta / Eds. P. M. Tsarenko, S. P. Wasser & E. Nevo. — Ruggell: Gantner Verlag, 2006. — 713 p.
46. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 2. Bacillariophyta / Eds. P. M. Tsarenko, S. P. Wasser & E. Nevo — Ruggell: Gantner Verlag, 2009. — 413 p.
47. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 3. Chlorophyta / Eds. P. M. Tsarenko, S. P. Wasser & E. Nevo. — Ruggell: Gantner Verlag, 2011. — 513 p.
48. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography*. Vol. 4 4: *Charophyta*. (Tsarenko, P. M., Wasser, S. P. & Nevo, E. Eds), - Ruggell: Koeltz Scientific Books. 703 p.

В. Ю. Березовская

Институт ботаники имени М. Г. Холодного НАНУ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОДОРΟΣЛЕЙ ВОДОЕМОВ КИЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Проанализировано современное состояние изучения разнообразия водорослей водоемов Киевской возвышенности за период более чем 1,5 столетия. Отмечено видовое богатство водорослей данного региона и ее водоемов, установлена таксономическая структура с учётом номенклатурных изменений. Видовое разнообразие водорослей региона представлено 641 видом (669 вн. такс.), из 9 отделов и 257 родов. Ведущая роль принадлежит *Bacillariophyta* (31,99 %), *Chlorophyta* (25,86 %) и *Cyanoprokaryota* (14,20 %). Подчеркнута необходимость целенаправленных исследований видового разнообразия данного региона.

Ключевые слова: водоросли, видовое разнообразие водорослей, история изучения, Киевская возвышенность

V. Yu. Berezovska

M. G. Kholodny Institute of Botany NASU, Ukraine

MODERN REVIEW OF THE STUDY OF KYIV UPLAND FRESHWATER ALGAE

The algal flora of Ukraine has been extensively studied and is now represented by 5200 species or 6300 infraspecific taxa, i.e. subvarieties of species. The most studied areas include Polissia and Forest-Steppe zone, among the least there are the Ukrainian Carpathians and Crimea. However, the factual information about central part of Forest-Steppe zone, Kyiv upland area, is either unavailable or scarce. The lack of consolidated data makes it difficult to compare the floristic composition of adjacent territories. The scope of algal studies of Kyiv upland area for the period over 1.5 centuries was analyzed. The algae diversity of investigated area was observed and the taxonomic structure with current nomenclature changes was established. The species composition of investigated area is formed by 622 species (650 infraspecies) belonging to 9 divisions and 257 genera. The obtained results made it possible to argue that *Bacillariophyta* (31.99 %), *Chlorophyta* (25.86 %) and *Cyanoprokaryota* (14.20 %) divisions constitute the core of the taxonomic structure. The species diversity is represented by *Nitzschia*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Trachelomonas*, *Gomphonema*, *Desmodesmus*, and *Euglena* genera. Rare and endangered algal species call for protection, thus, stressing the need for continuous study and further research in the area of algal biodiversity.

Key words: algae, algae diversity, historical research, Kyiv Upland area

Рекомендує до друку

Надійшла 10.01.2017

М. М. Барна