

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф.
Мосякін С.Л.



«26» _____ 2021 р.

ВИТЯГ

з протоколу № 5
фахового семінару (розширеного засідання) відділу
фікології, ліхенології та бріології
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

від 22 квітня 2021 р.

ПРИСУТНІ:

– з відділу фікології, ліхенології та бріології:
чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. Царенко П.М.,
д.б.н. Виноградова О.М., к.б.н. Борисова О.В., к.б.н. Бурова О.В.,
к.б.н. Брянцева Ю.В., к.б.н. Демченко Е.М., к.б.н. Михайлюк Т.І.,
к.б.н. Нипорко С.О., к.б.н. Райда О.В., Попова Л.П., Кривошея-
Захарова О.М., Садогурська С.С.

– з відділу систематики і флористики судинних рослин:
чл.-кор. НАН України, д.б.н. проф. Мосякін С.Л.

– з Інституту морської біології НАН України:
д.б.н. Мінічева Г.Г.

– з Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України:
к.б.н. Пірко Я.В.

СЛУХАЛИ: Доповідь аспірантки відділу фікології, ліхенології та бріології Садогурської Соф'ї Сергіївни «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря» – апробація дисертаційної

роботи на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань Біологія за спеціальністю 091 Біологія.

Тема дисертації: «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря» затверджена на засіданні вченої ради Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, протокол № 15 від 21 грудня 2016 р., назву скориговано 19.11.2020 р., протокол № 15.

УХВАЛИЛИ:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Садогурської Соф'ї Сергіївни «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря».

В И С Н О В О К

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

аспірантки відділу фікології, ліхенології та бріології Інституту ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України
Садогурської Соф'ї Сергіївни
на тему «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі
та Левантійському басейні Середземного моря»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань Біологія за спеціальністю 091 Біологія

1. Актуальність теми дисертаційної роботи. Бурі водорості з роду *Cystoseira* s.l. є ключовими ценозоутворюючими видами у басейні Середземного моря, до якого також належать Чорне та Азовське моря. Цей рід формує основу морських донних екосистем. Однак, в останні роки цистозірові зарості значно скоротилися або подекуди взагалі зникли внаслідок трансформації або навіть знищення прибережно-морських біотопів, забруднення довкілля та зміни клімату. Така ситуація спостерігається у всьому Середземноморському регіоні, тому практично всі види цистозір перебувають під охороною.

Останні молекулярно-філогенетичні дослідження засвідчили поліфілетичність атлантично-середземноморських цистозір. Внаслідок цього рід *Cystoseira* s.l. був розділений на три окремі роди: *Cystoseira*

sensu stricto, *Gongolaria* Boehmer та *Ericaria* Stackhouse, що призвело до низки нових номенклатурних комбінацій багатьох видів.

В той же час, всі молекулярно-філогенетичні дослідження стосуються виключно цистозір західної частини Середземного моря. До «білих плям» на карті молекулярно-філогенетичних досліджень роду *Cystoseira* s.l. у Середземноморсько-Атлантичному регіоні належать північне узбережжя Африки, Левантійський басейн, а також Чорне та Азовське моря, для яких відсутні будь-які відомості щодо досліджень послідовностей ДНК. При цьому, саме в східній частині басейну Середземного моря зустрічаються два ендемічні види роду *Cystoseira* s.l.: *Gongolaria rayssiae* з прибережних районів Ізраїлю та *Ericaria crinita* f. *bosphorica* з Чорного моря. Відносна географічна ізоляція та унікальні кліматичні умови роблять ці райони ще цікавішими для вивчення процесів видоутворення та ендемізму у цистозір, що може суттєво доповнити загальну картину філогенії і сучасного розповсюдження представників роду *Cystoseira* s.l. Крім того, ці відомості дозволять вдосконалити заходи щодо збереження та відновлення угруповань і оселищ, що утворюють цистозіри.

Дисертаційна робота С.С. Садогурської присвячена вивченню таксономічного статусу та філогенетичних зв'язків морських бурих водоростей з роду *Cystoseira* sensu lato (*Cystoseira* sensu stricto, *Gongolaria* та *Ericaria*) у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря з метою уточнення відомостей про їхнє таксономічне різноманіття і розповсюдження в межах Середземноморського басейну, а також вдосконалення заходів охорони утворюваних ними угруповань і оселищ. Тому її актуальність не викликає сумніву.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження проведено у рамках фундаментальних наукових тем «Критико-таксономічне та морфолого-флористичне вивчення водоростей флори України» (номер державної реєстрації 0113U000044) та «Продромус альгофлори, бріофлори та ліхенобіоти України» (номер державної реєстрації 0118U003009).

3. Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше виконано молекулярно-філогенетичні дослідження представників роду *Cystoseira* s.l. із Чорного моря, за результатами яких показана приналежність чорноморських таксонів до родів *Ericaria* і *Gongolaria* та запропоновані дві нові номенклатурні комбінації. Вперше проведено номенклатурно-

таксономічну ревізію цистозір із Левантійського басейну Середземного моря, за результатами якої показано їхню приналежність до родів *Cystoseira* s.s., та *Gongolaria*. Для Ізраїлю вказано три нових таксони та запропонована нова комбінація. Для ендемічного левантійського виду *Gongolaria rayssiae* вперше описано морфологічну мінливість та уточнено дані щодо екологічної приуроченості, що дозволило вдосконалити таксономічний діагноз. З урахуванням нових таксономічних перебудов та філогенетичних даних, переглянуті уявлення про біогеографію роду *Cystoseira* s.l. в Середземноморському басейні, зокрема показано що розділення на окремі роди, ймовірно, відбулося ще в Атлантиці до Мессінської кризи солоності, а заселення Середземного моря представниками трьох родів відбувалося незалежно один від одного. За результатами гідроботанічного дослідження морської акваторії Джарилгацького НПП, вперше для північно-західної частини Чорного моря описано нове угруповання *Gongolaria barbata* – *Codium vermilara* + *Laurencia coronopus*. До включення у Смарагдову мережу запропоновані 16 нових об'єктів, які забезпечать охорону угруповань і оселищ, утворених цистозірами.

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації. У результаті комплексного дослідження таксонів роду *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря із застосуванням методів порівняльної морфології, молекулярної філогенії, фітогеографії та альгосозології виявлено представників родів *Gongolaria*, *Ericaria* та *Cystoseira* s.s., вирішено низку питань щодо їх сучасного видового і таксономічного різноманіття, філогенії, еколого-флористичних особливостей та поширення, обґрунтовано практичні пропозиції з охорони та збереження угруповань і оселищ, що утворені цистозірою в досліджених регіонах.

Результати одержані з використанням сучасних методів і повністю задокументовані. Особистий внесок дисертанта в розвиток альгології не викликає ніяких сумнівів. Робота характеризується логічністю, єдністю за змістом та ілюстрована фотографіями високої якості.

При виконанні роботи біоетичні норми не були порушені.

5. Використання результатів роботи. Відомості щодо різноманіття роду *Cystoseira* s.l. у Чорному морі будуть використані при підготовці продромусу альгофлори, бріофлори та ліхенобіоти України. Результати порівняльно-морфологічного та анатомічного аналізу можуть бути використані для уточнення ключів для визначення таксонів роду

Cystoseira s.l. у флорі України та Ізраїлю. Отримані нуклеотидні послідовності депоновані у базі даних GenBank (MT978052–MT978063). Гербарні аркуші передано до колекції гербарію макроводоростей Альготеки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного (KW-A) та гербарію морських макрофітів Національного інституту океанографічних та лімнологічних досліджень в Ізраїлі (IOLR). Результати дослідження угруповань *Cystoseira* s.l. в Джарилгацькому НПП передані в наукову частину цієї установи для включення до «Літопису природи» і використані в клопотанні про необхідність розширення заповідної акваторії НПП.

6. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів, що викладені в дисертаційній роботі.

Дисертаційна робота виконана у відділі фікології, ліхенології та бріології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, науковий керівник: доктор біологічних наук О.М. Виноградова.

Робота є самостійним науковим дослідженням дисертанта. Особистий внесок полягав у зборі зразків із акваторії Чорного моря та Левантійського басейна Середземного моря під час самостійних занурень, їх ідентифікації, проведенні морфологічного, молекулярно-філогенетичного і номенклатурно-таксономічного аналізу, інтерпретації отриманих даних та формулюванні висновків. Написання опублікованих наукових статей та тез доповідей здійснено автором самостійно або у співпраці зі співавторами робіт.

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота С.С. Садогурської є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в роботах, опублікованих автором із зазначенням особистого внеску здобувача. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 20 праць, серед яких 4 статті у виданнях, що індексовані у наукометричних базах Web of Science та Scopus, розділи у 4 колективних монографіях, а також 12 тез доповідей та матеріалів конференцій.

Матеріали, опубліковані у співавторстві, мають пропорційний внесок здобувача. Права співавторів не порушені.

Статті у наукових виданнях, що індексовані у наукометричних
базах даних Web of Science та Scopus:

1. **Sadogurska S.S.**, Neiva J., Falace A. Serrao E.A. & Israel A. (2021). Taxonomic revision of the genus *Cystoseira* s.l. (Ochrophyta, Fucales, Sargassaceae) in the Black Sea: morphological variability and molecular taxonomy of *Gongolaria barbata* and *Ericaria crinita* f. *bosphorica* comb. nov. *Phytotaxa*, 480 (1), 1-2. DOI: 10.11646/phytotaxa.480.1.1 (Особистий внесок: ідея та концепція роботи належить здобувачеві, здобувачем проведено збір матеріалу в природі, морфологічне опрацювання, молекулярно-філогенетичні дослідження (частково), взято участь у обговоренні результатів та написанні тексту).
2. Mulas, M., Neiva J., **Sadogurska S.S.**, Ballesteros E., Serrao E.A., Rilov G. & Israel A. (2020). Genetic affinities and biogeography of putative Levantine-endemic seaweed *Treptacantha rayssiae* comb. nov. *Cryptogamie Algologie*, 41 (10): 91-103. DOI: 10.5252/cryptogamie-algologie2020v41a10 (Особистий внесок: ідея та концепція роботи належить здобувачеві (частково), здобувачем проведено збір матеріалу в природі, морфологічне опрацювання, молекулярно-філогенетичні дослідження (частково), взято участь у обговоренні результатів та написанні роботи (частково)).
3. Sadogurskiy S.Ye., **Sadogurska S.S.**, Belich T.V., Sadogurskaya S.A. (2020). Distribution of *Cystoseira* s. l. species in the Sea of Azov. *International Journal on Algae*, 22 (4): 327-346. DOI: 10.1615/InterJAlgae.v22.i4. (Особистий внесок: участь у підготовці основної частини тексту та розділу, що присвячений біогеографії, узагальнення та висновки).
4. **Sadogurska S.S.** (2019). *Cystoseira barbata* and *Codium vermilara* communities in the Coastal area of Dzharylgach National Nature Park (the Black Sea, Ukraine). *International Journal on Algae*, 21 (2): 101-110. DOI: 10.1615/InterJAlgae.v21.i2.10

Розділи у колективних монографіях:

5. Борисенко К.Б., Бронсков О.І., Бронскова О.М., Бузунко П.А., Василюк О.В., Вашеняк Ю.А., Винокуров Д.С., Вітер С.Г., Гольдін П.Є., Головка О.В., Кіш Р.Я., Коломійчук В.П., Куземко А.А., Куцоконь Ю.К., Манюк Вад.В., Марущак О.Ю., Мойсієнко І.І., Некрасова О.Д., Панченко С.М., Пархоменко В.В., Русін М.Ю., **Садогурська С.С.**, Скоробогатов В.М., Спінова Ю.О., Чегорка П.Т., Шаповал В.В.,

- Ширяєва Д.В. (2020). Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 3). Чернівці: «Друк Арт». 408 с. (Особистий внесок: здобувачем підготовлено обґрунтування для нових сайтів, що мають у складі морську акваторію, взято участь у обговоренні результатів та написанні тексту).
6. Василюк О.В., Вашеняк Ю.А., Куземко А.А., Куцоконь Ю.К., Леснік В.В., Марущак О.Ю., Мойсієнко І.І., Оскирко О.С., Садогурська С.С. (2019). Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 2). Київ: «LAT & K»: 234 с. (Особистий внесок: здобувачем підготовлено обґрунтування для нових сайтів, що мають у складі морську акваторію, взято участь у обговоренні результатів та написанні тексту).
 7. Садогурська С.С. (2018). Морські біотопи. В кн. Куземко А.А., Дідух Я.П., Онищенко В.А., Шеффер Я. (Ред.). *Національний каталог біотопів України*. Київ: ФОП Клименко, 13-36. (Особистий внесок: здобувачем підготовлено описи морських оселищ, взято участь у обговоренні результатів та написанні тексту).
 8. Куземко А.А., Садогурська С.С., Василюк О.В. (2017) *Глумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Перша версія адаптованого неофіційного перекладу з англійської (третього проекту офіційної версії 2015 року)*. Київ: 124 с. (Особистий внесок: здобувачем опрацьовані описи морських оселищ, взято участь у обговоренні результатів та написанні тексту).

Матеріали конференцій та наукових семінарів:

9. Sadogurska S.S., Neiva J., Falace A. Serrao E.A. & Israel A. (2021, March). *Morphological variability and molecular taxonomy of the Cystoseira s.l. taxa in the Black Sea*. Abstract book of the 12th International Phycological Congress – IPC2021, Chile, p. 172.
10. Садогурська С.С. (2020). *Смарагдова мережа як інструмент охорони угруповань Cystoseira s.l. в Україні*. Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття. Серія: «Conservation Biology in Ukraine» (Вип. 16. Т. 3). Київ; Чернівці: Друк Арт, 427-424.
11. Василюк О., Марущак О., Садогурська С., Куземко А., Борисенко К., Кіш Р., Куцоконь Ю., Мойсієнко І., Спінова Ю., Шаповал В.,

- Старовойтова Т., Вітер С., Коломицев Г. *Shadow list of Emerald Network of Ukraine #3: огляд внеску українських науковців у розробку мережі Емеральд станом на 2020 рік*. 2020. Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні: Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття. Серія: «Conservation Biology in Ukraine» (Вип. 16. Т. 3). Київ; Чернівці: Друк Арт, 315-327.
12. **Садогурська С.С.** (2018, вересень). *Макрофітобентос Джарилгацької затоки (Чорне море)*. Матеріали міжнародної конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології», Кирилівка, Київ: 24-25.
13. **Садогурська С.С.** (2018, червень). *Червонокнижні види в угрупованнях *Cystoseira barbata* (Stackh.) S. Agardh Джарилгацького національного природного парку*. Матеріали V Міжнародної конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин». Херсон: ФОП Вишемирський В., 124-125.
14. **Sadogurska S.** (2017, May). *The diversity of macrophytes of the Tarkhankut peninsula (western Crimea, the Black Sea)*. Book of abstracts of the "First European Symposium: Research, conservation and management of biodiversity in the European seashores, RCMBES-2017". Bulgaria, Primorsko: Avangard Prima, p. 21
15. **Садогурська С.С.** (2017, березень). *Макрофітобентос акваторії острова Джарилгач та проблема збереження цистозірових ценозів його прибережжя*. Заповідна справа у Степовій зоні України (до 90-річчя від створення Надморських заповідників). Серія: «Conservation Biology in Ukraine» (Вип. 2. Т. 2). Урзуф, Київ, 207–213.
16. **Садогурська С.С.** (2017, лютий). *Перспективи охорони цистозірових угруповань в рамках створення природоохоронних морських об'єктів Натура 2000 та Смарагдової мережі України*. Мережа NATURA 2000 як інноваційна система охорони рідкісних видів та оселищ в Україні. Серія: «Conservation Biology in Ukraine» (Вип. 1.). Київ, 204–207.
17. **Садогурська С.С.** (2017, квітень). *До питання різноманіття роду *Cystoseira* S. Agardh у північній частині Чорного моря*. Матеріали XIV з'їзду Українського ботанічного товариства. Електронний додаток до Українського ботанічного журналу. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного, с. 110
18. **Садогурська С.С.** (2016, квітень). *Морфологія гаметофітів чорноморських бурих водоростей *Cystoseira barbata* та *C. crinita**. Матеріали XII міжнародної наукової конференції студентів та аспірантів "Молодь і поступ біології". Львів: Львівський національний університет ім. І. Франка, 106-107.

19. Садогурська С.С. (2016, липень) *Ультраструктурні відмінності поверхні гаметофітів та кори чорноморських бурих водоростей *Cystoseira crinita* та *Cystoseira barbata**. У зб.: Матеріали міжнародної конференції молодих учених "Актуальні проблеми ботаніки та екології". Херсон, с. 28
20. Садогурська С.С. (2015, грудень). *Морфологічна мінливість рецептакулів та повітряних пухирів чорноморських *Cystoseira barbata* та *Cystoseira crinita**. Матеріали X міжнародної наукової конференції молодих науковців "Біологія: від молекули до біосфери". Харків: Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна, 161-162.

8. Ступінь обґрунтованості і достовірності наукових положень і рекомендацій.

Наукові положення дисертації є добре обґрунтованими. Матеріали, що лежать в основі виконаної дисертації, за об'ємом отриманих експериментальних даних, методичним рівнем їх дослідження, теоретичними узагальненнями, що впливають із їх аналізу та обговорення, забезпечують високий рівень їх обґрунтованості і достовірності, вичерпно та адекватно підтверджують зроблені автором висновки.

9. Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту.

Дисертаційна робота Садогурської Соф'ї Сергіївни «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря» повністю відповідає спеціальності 091 Біологія, оскільки в ній одержано нові наукові та практично важливі результати, що відносяться до одного з сучасних напрямків розвитку біології в цілому і ботаніки та альгології зокрема.

2. Констатувати, що дисертаційна робота Садогурської С.С. «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря», подана на здобуття ступеня доктора філософії, за актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю одержаних результатів, змістом і оформленням відповідає вимогам пп. 9, 10, 11 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167, та відповідає напрямку наукового дослідження

освітньо-наукової програми Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України зі спеціальності 091 Біологія.

3. Рекомендувати дисертацію Садогурської С.С. «Рід *Cystoseira* s.l. у Чорному морі та Левантійському басейні Середземного моря» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 091 Біологія.

Рецензенти:

зав. лабораторії ліхенології та бріології
відділу фікології, ліхенології та бріології
докт. біол. наук, проф.

С.Я. Кондратюк

стар. наук. співробітник
відділу фікології, ліхенології та бріології
канд. біол. наук

Т.І. Михайлюк

Головуючий на засіданні:

зав. відділу фікології, ліхенології
та бріології, чл.-кор. НАН України,
докт. біол. наук, проф.

П.М. Царенко