

НОВІ ГОРИЗОНТИ ФІЛОГЕНЕТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОРЯДКУ *TELOSCHISTALES*

Перша міжнародна нарада з класифікації
порядку *Teloschistales* (11—14 травня 2012 р.,
Крістіансмінде, Данія)

11—14 травня на лісовій станції університету м. Копенгагена (Данія), в околицях містечок Крістіансмінде та Соро, відбулася міжнародна нарада з класифікації порядку *Teloschistales*. Розглядалися питання створення об'єднаної та філогенетично обґрунтованої класифікації.

Нарада проводилась з ініціативи та за часткової підтримки групи ліхенологів, зокрема проф. Ф. Лутзоні та д-р Е. Гайа з Дюкського університету (м. Дурхам, США) та активної участі У. Зохтінга з університету м. Копенгагена (Данія) і д-ра У. Арупа з університету м. Лунда (Швеція).

Питання класифікації представників родини телосхістових аналізувались у доповідях «Чи не пора починати описувати нові роди?» У. Арупа (м. Лунд, Швеція); «Еволюція вторинних метаболітів лишайників родини *Teloschistaceae*» У. Зохтінга (м. Копенгаген, Данія); «Молекулярна філогенія і таксономія ксанторіюїдних лишайників за ядерною та мітохондріальною ДНК» Н.М. Федоренко (м. Київ, Україна); «Молекулярна філогенія та сучасна класифікація калоплакоїдних лишайників за послідовностями ядерної та мітохондріальної ДНК» С.Я. Кондратюка (м. Київ, Україна); «Філогенія та родова диференціація лишайників роду *Teloschistes* s. lat.» П. Фрьодена (м. Лунд, Швеція); «Використання напрямку інтегрального суперматрикса для всебічного вивчення філогенії лишайників порядку *Teloschistales*» Е. Гайа (м. Дурхам, США).

Значна частина доповідей була присвячена результатам вивчення видового різноманіття лишайників роду *Caloplaca* в таких регіонах світу, як Південна Америка (Болівії — доповідь К. Вілк і д-ра Л. Сливи, м. Краків, Польща; Чилі — доповідь Р. Варгас, Чилі та д-ра А. Бека, Німеччина); Азії (Туреччина — доповідь д-ра Г. Галіці, Туреччина); Росії (район південного Уралу) та країн Середньої Азії (доповідь І. Фролова і д-ра Я. Вондрака, Чеська Республіка) тощо. У декількох доповідях розглядалися сучасні методи, які використовуються в молекулярній філогенії різних груп лишайників (д-р Р. Люкінг, м. Чикаго, США).

Під час обговорення усних презентацій неодноразово наголошувалося на тому, що в презентаціях різних авторів і різних колективів знайшло підтвердження нещодавно опубліковане виділення двох підродин, зокрема *Caloplacoidae* та *Xanthorioideae*, у складі родини *Teloschistaceae*. Також наводилися ілюстрації, що у філогенетичному дереві родини *Teloschistaceae* підродина *Xanthorioideae* містить дві великі клади — *Teloschistoid* та *Xanthoroid*. При виділенні останніх поки що їм не надано таксономічного статусу (Gaya et al., 2012).

Приємно зазначити, що в кількох презентаціях підтверджено виокремлення таких монофілетичних груп та родів, як *Josefpoeltia*, *Rusavskia*, *Massjukiella* тощо, які нещодавно описані українськими дослідниками у співпраці зі шведськими, фінськими та корейськими ліхенологами. Низка недавно описаних таксонів із Гренландії (*Caloplaca erichanseni*), Азії (*C. mogoltanica*) та Австралії (*Caloplaca gallowayi*, *C. bastowii*, *C. kaernefeltii*, *C. australiensis*, *C. montisfracti*, *C. rex-filsonii*, *C. yarraensis* тощо) наведена у філогенетичних деревах кількох дослідників, і цим підтверджено їхній таксономічний статус.

Однак погляди на класифікацію ксанторіодних (лишуватих) лишайників суттєво відрізнялися і викликали дискусію в учасників наради. Так, У. Аруп і П. Фрьоден, Швеція та У. Зохтинг, Данія, не підтримували доцільність виділення окремих родів лишуватих лишайників родини телосхістових. Особливо гострою була дискусія навколо виокремлення таких південноафриканських родів, як *Ovealmbornia*, *Xanthokarooa*, *Xanthodactylon*, та широко розповсюдженого у південній півкулі роду *Jackelixia*, які нещодавно описані українсько-лундською групою дослідників. Ці ліхенологи та Е. Гайя (м. Дурхам, США) обмежились ілюстрацією мізерних фрагментів філогенетичного дерева, а також доволі бідно представили окремі роди (по одному зразку одного виду від роду). Слід зауважити, що власне в публікаціях зазначених авторів до аналізу залучено обмаль зразків (не більше одного для окремого обговорюваного роду), а також дані лише щодо одного-трьох генів, тоді як для інших обговорюються результати вивчення послідовностей семи генів.

Підсумки роботи наради спонукали до таких висновків. По-перше, після повернення з Данії ми зробили спробу отримати філогенетичні дерева, які ілюстрували вказані шведські та данські дослідники для аргументації своєї позиції. З'ясувалося, що в Генобанку є дві групи даних стосовно ксанторіодних лишайників Південної Африки. Перша група — це відомості швейцарської групи ліхенологів, друга — київсько-лундської групи. Слід зазначити, що низка південноафриканських таксонів нещодавно описана саме київсько-лундською групою. Визначення зразків лишайників у київсько-лундській групі не викликає сумнівів. На жаль, зразки швейцарської групи важкодоступні для вивчення та перевірки їх визначення іншими дослідниками. А повторна ревізія даних Генобанку після наради в Данії свідчить про те, що швейцарська та київсько-лундська групи дослідників мали справу з різними зразками (і з великою ймовірністю можна припустити — з різними таксонами), вони представлені в різних частинах філогенетичного дерева родини телосхістових, хоча назви для вказаних таксонів використовували однакові. Хибне визначення зразків південноафриканських лишайників ставить під сумнів правомірність виділення родових груп, які, в свою чергу, відрізняються цілим комплексом унікальних морфологічних ознак. За нашими даними, виокремлення вказаних родових груп не викликає жодного сумніву.

По-друге, морфологічні характеристики щодо названих таксонів обговорюються в низці праць українських ботаніків (Kondratyuk et al., 2008; Kondratyuk et al., 2007, 2009), які зовсім не враховані зарубіжними авторами (і не цитують-

ся у їхній публікації 2012 р.). За морфологічними ознаками ми могли описати рід *Xanthokarooa* в 2002 р., а рід *Ovealmbornia* — у 2004 р., коли опублікували офіційні описи типових видів цих родів (Kondratyuk et al., 2002, 2004). На сьогодні найбільше молекулярних даних щодо ксанторіюїдних лишайників наведено в наших публікаціях (Fedorenko et al., 2009, 2012). Однак опоненти, які використовують неприпустимо мало зразків вказаних таксонів, не соромляться твердити, що нині ще зарано робити висновок про виділення родів *Xanthodactylon*, *Jackelixia*, *Ovealmbornia* та *Xanthokarooa*.

По-третє, вказані монофілетичні групи входять до *Xanthodactylon* s. lat. класу, і якщо не визнають самостійність родів *Jackelixia*, *Ovealmbornia*, *Xanthokarooa*, то ці групи видів слід включити до роду *Xanthodactylon* s. lat. Однак для такого кроку варто запропонувати емендацію роду *Xanthodactylon* s. lat. із виокремленням ключових морфологічних ознак, а також запропонувати відповідні номенклатурні комбінації.

З огляду на все це ми ніяк не можемо погодитися з позицією організаторів, висловленою ними в останній публікації (Gaya et al., 2012) про те, що для виокремлення родів *Jackelixia*, *Ovealmbornia*, *Xanthokarooa*, *Xanthodactylon* на сьогодні недостатньо молекулярних даних і відомостей щодо морфологічних особливостей, а тому їх слід поки що розглядати в складі роду ксанторія.

Незважаючи на те, що в нараді здебільшого брали участь фахівці, які працюють в основному з представниками родини *Teloschistaceae* (хоча більшість становили ліхенологи з чималим досвідом досліджень накипних представників родини), однак, на жаль, не вдалось уникнути ситуації, коли ті самі таксоны (види *Xanthoria australis*, *Xanthoria tenax*, *Caloplaca texana*, *Caloplaca mogoltanica*) фігурували в різних частинах філогенетичного дерева родини, і це свідчить про різний ступінь достовірності ідентифікації зразків, узятих для аналізу.

Окремо зазначимо, що доволі частою помилкою представлених філогенетичних дерев був невинуватий вибір зовнішньої групи з дуже близьких таксонів. Окрім того, при обговоренні/ілюструванні фрагментів філогенетичного дерева з окремими гілками досить часто за зовнішні групи обирали дуже близькі чи навіть споріднені таксоны, що також могло вносити деякі розбіжності в отриманих філогенетичних деревах. Так, під час обговорення монофілетичних груп роду *Teloschistes* у презентації П. Фрьодена за зовнішню групу обрано рід *Josefpoeltia*, що, як і всі монофілетичні групи роду *Teloschistes*, є представником однієї класу *Teloschistoid* підроду *Xanthorioideae*. Тобто лишайники родів *Josefpoeltia* і *Teloschistes* є дуже близькими. Як зовнішню групу слід обирати таксоны з підроду *Caloplacoideae* або ж гілки *Xanthorioideae*.

Загальне враження від проведеного форуму, на жаль, неоднозначне. Загалом зустріч фахівців, які працюють із лишайниками одного порядку, була важливим і позитивним етапом. Учасники наради мали можливість обговорювати найостанніші результати, а також планувати наступні етапи досліджень, чітко окреслити напрямки можливого співробітництва.

Однак нарада, на жаль, підтвердила тезу, відому ще до її проведення: серед фахівців, які працюють з лишайниками родини *Teloschistaceae*, немає однаковості у висновках щодо отриманих результатів філогенетичного аналізу.

Прикрість викликає і та ситуація, що дослідники з кількох країн Західної Європи мають намір займатися перевіркою класифікації ксанторіодних лишайників, хоча вони є фахівцями з таксономії накипних лишайників родини (і відповідно знають морфолого-анатомічні особливості накипних значно краще, ніж листуватих). При цьому таксономія накипних лишайників набагато гірше розроблена, ніж ксанторіодних.

На жаль, під час обговорення не була сприйнята пропозиція українських ліхенологів про спробу залучення результатів секвенування повного геному лишайників, над якою успішно працюють корейські фахівці. На думку американських дослідників, уже відомі найінформативніші ділянки геному лишайників, і тому достатньо мати результати секвенування цих ділянок для філогенетичного аналізу лишайників даного порядку.

Приємно відзначити, що інша пропозиція вітчизняних ліхенологів — щодо проведення другої наради в 2013 р. в Україні була сприйнята схвально. Ми вже розпочали роботу з її підготовки, запропонована попередня назва — «Вступ до сучасної класифікації накипних представників родини телосхістових».

По завершенні роботи наради для частини її учасників був організований виїзд до Північної Зеландії, на північне узбережжя острова, де розміщені локалітети, багаті на накипні лишайникові угруповання з домінуванням видів роду *Cladonia*. За цим маршрутом була зупинка біля відомого серед ліхенологів локалітету дуже рідкісного в світі лишайника *Caloplaca alstrupii*.

Вважаємо за приємний обов'язок висловити глибоку вдячність д-ру Е. Гайя та проф. Ф. Лутзоні (м. Дурхам, США), У. Зохтінгу (м. Копенгаген, Данія) та д-ру У. Арупу (м. Лунд, Швеція) за можливість взяти участь у роботі наради та виголосити доповіді.

Ми щиро дякуємо також проф. І. Чарнефельту та д-ру А. Тель (м. Лунд, Швеція) за можливість відвідати Ботанічний музей Університету м. Лунда (Швеція), теплу гостинність і підтримку впродовж нашого перебування в Данії та Швеції.

С.Я. КОНДРАТЮК