



МІСЦЕ РОДИНИ SCROPHULARIACEAE ФЛОРИ УКРАЇНИ У СИСТЕМІ APG

МИРОСЛАВА Р. ГРИЦИНА

Анотація. У молекулярно-філогенетичній системі поліфілетична родина Scrophulariaceae R.B.R. розпадається на сім монофілетичних груп: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, Calceolariaceae, Stilbaceae, Phrymaceae і Linderniaceae, виділених у порядку Lamiales. Вони утворені, в основному, з членів цієї родини та невеликих родин порядку Lamiales. Паразитичні та напівпаразитичні роди виділені в окрему групу. Роди української флори відносяться до таких триб: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae.

Ключові слова: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, APG, флора України

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, Львів, 79010, Україна; hrytsynamr@gmail.com

В останні роки у світовій ботанічній науці зростає значення молекулярно-філогенетичної системи покритонасінних рослин, яку називають Angiosperm Phylogeny Group (APGIII 2009). Родина ранникові Scrophulariaceae у цій системі, як і у системі Бентама (цит. за Котов 1960), відноситься до порядку Lamiales і входить до складу підгрупи Lamiiids найбільшої групи покритонасінних рослин – Asterids.

Критичний перегляд еволюційно-морфологічної систематики родини Scrophulariaceae R.B.R. у складі, прийнятому Бентамом (цит. за Котов 1960) та інших близьких до неї родин порядку Lamiales з використанням послідовності ДНК пластидних генів був проведений вченими в останні роки (OLMSTEAD & REEVES 1995; OLMSTEAD *et al.* 2001; OXELMAN *et al.* 2005; TANK *et al.* 2006). На основі отриманих даних було побудовано філогенетичне дерево порядку Lamiales у якому визначали рівень подібності між окремими його гілками, що представляють монофілетичні клади. Згідно проведених молекулярно-філогенетичних досліджень, поліфілетична родина Scrophulariaceae розпалася на 7 монофілетичних груп (клад) в порядку Lamiales: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, Calceolariaceae, Stilbaceae,

Phrymaceae, Linderniaceae.

Підтвердженням поліфілетичності родини є набір плезіоморфних ознак, які часто повторюються як у родині, так і у всьому порядку Lamiales. Розглянемо детальніше склад нових таксонів та місце у них родів української флори у порівнянні з еволюційно-морфологічною систематикою родини Бентама 1846 р, взятої за основу у «Флорі УРСР» (Котов 1960).

Група Scrophulariaceae утворена, в основному, зафріканських родів. З української флори до неї відносять роди *Verbascum* і *Celsia* з підроддини Pseudosolaneae та *Scrophularia* з триби Cheloneae підроддини Antirrhinoideae (Котов 1960), які з імовірністю 99% підтверджують свою спорідненість на молекулярному рівні. Окрім того, будова насіння та його зародка, а також наявність у листках включень ідіобластів (LERSTEN & CURTIS 1997; JUAN *et al.* 2000) підтверджують тісніший зв'язок роду *Scrophularia* з родом *Verbascum*, аніж з трибою Cheloneae, куди її раніше відносили. В останніх дослідженнях (OXELMAN *et al.* 2005) було встановлено спорідненість з цією групою водних рослин роду *Limosella* і виділено його в окрему трибу Limoselleae.

Друга група Veronicaceae – одна з найбільших ліній порядку Lamiales, який

включає у себе майже всі триби родини Scrophulariaceae у розумінні Бентама (цит. за КОТОВ 1960): Antirrhineae, Cheloneae, Gratiolaeae, Digitaleae, Veroniceae, а також малі родини Callitrichaceae, Globulariaceae, Hippuridaceae і Plantaginaceae (ALVACH 2005; OLMSTEAD & REEVES 1995; OLMSTEAD *et al.* 2001; OХЕLMAN *et al.* 2005). У відповідності з Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури (ICBN) цю кладу віднесено до рангу родини, яку названо Plantaginaceae.

Триба Antirrhineae за своїм складом співпадає з однойменною підродиною «Флори УРСР» та є однією з найбільших у кладі Veronicaceae (КОТОВ 1960). В Україні росте лише по 2 види з родів *Antirrhinum* і *Chaenorhinum*, один вид роду *Cymbalaria* та 12 видів роду *Linaria*. У монофілетичності триби Antirrhineae немає сумнівів, адже вона є моногенетичною як на морфологічному, так і на молекулярному рівні (ГНЕВРЕНІWET *et al.* 2000; OLMSTEAD *et al.* 2001; ALVACH *et al.* 2005). Рослини характеризується зигоморфним віночком часто з виступаючою губою, плодами коробочками та здатністю нагромаджувати іридоїди.

Власне трибу Cheloneae утворюють роди *Chelone*, *Collinsia*, *Tetranema*, *Halleria*, *Scrophularia*, *Paulownia*. У «Флорі УРСР» триба Cheloneae належить до підродини Antirrhinoideae і включає, окрім родів *Scrophularia* і *Paulownia*, також роди *Gratiola*, *Limosella* і *Lindernia*. Як виявилось у результаті молекулярно-генетичних досліджень, триба Cheloneae, яка була виділена на основі будови цимозних суцвіть, є штучною групою, а її роди було віднесено до різних новоутворених груп. Так, роди *Chelone*, *Collinsia* і *Tetranema*, що представлені у Мексиці та Центральній Америці, утворюють споріднену з достовірністю 71% трибу Cheloneae. Роди *Scrophularia* і *Limosella* у ранзі окремих триб відносяться до кладі Scrophulariaceae. Під *Gratiola* виділений в окрему трибу у кладі Veronicaceae. Під *Halleria* разом з родом *Retzia* відноситься до новоутвореної кладі Stilbaceae, а під *Lindernia* утворює окрему кладу Linderniaceae. *Paulownia* – під великих дерев, що ростуть у Східній Азії та

інтродуковані в Україні, виділяють в окрему родину Paulowniaceae в порядку Lamiales (TANK *et al.* 2006).

М.І. КОТОВ (1960) у «Флорі України» роди *Veronica* і *Digitalis* об'єднує у трибу Veroniceae підродини Rhinanthoideae, яка включає непаразитні види даної родини. У молекулярно-філогенетичній системі ці роди утворюють окремі триби. Триба Veroniceae в однойменній кладі включає 14 родів, з яких у флорі України поширений лише під *Veronica*, представлений 47 видами, а триба Digitaleae включає два роди: *Digitalis* і *Erinus*. Ці триби разом з Plantaginaceae утворюють сильно споріднені лінії з дуже високою достовірністю – 99%.

Таксономічне положення моногенетичних родин водних рослин Callitrichaceae і Hippuridaceae з дуже спрощеною будовою квітки (редукованою оцвітиною та однією тичинкою і маточкою) та ксерофітної родини Globulariaceae до останнього часу було невизначеним. Останні дослідження підтвердили розміщення цих родин, як окремих триб, у кладі Veronicaceae разом з вітрозапильними видами родини Plantaginaceae. Ці родини мають сильну молекулярно-генетичну спорідненість з кладом Antirrhinum (98%).

Клада Orobanchaceae включає триби Buchnereae, Rhinanthaeae (родини Scrophulariaceae) та родину Orobanchaceae, які містять паразитичні та непаразитичні види. М.І. КОТОВ (1960) напівпаразитичні та паразитичні види родини Scrophulariaceae об'єднує у трибу Euphrasiaeae підродини Rhinanthoideae. Концепція паразитичних рослин, що утворюють природну групу була підтверджена молекулярно-філогенетичними дослідженнями (TANK *et al.* 2006). Триби, що містять паразитичні види підтверджуються на 75% в Orobanchaceae (роди *Orobanche* і *Boschniakia*) і є монофілетичними, тоді як дві інші триби – Buchnereae і Rhinanthaeae, утворені напівпаразитами, не є монофілетичними. На основі найновіших досліджень паразитичні і напівпаразитичні види об'єднують у 16 родин і зовсім відокремлюють від родини Scrophulariaceae (FAY *et al.* 2010).

В молекулярно-філогенетичній системі виділяють ще кілька клад, які не представлені у флорі України. Це клада Calceolariaceae, що лежить в основі філогенетичного дерева; її представники поширені на території Нового світу, від Мексики до Чилі. Це також класи Stilbaceae і Phrymaceae, характерні для флори Африки і Аравії, а також клада Linderniaceae, представлена у тропічній Африці і Південно-Східній Азії.

Висновки

Родина Scrophulariaceae є однією з найчисельніших і водночас поліфілетичною групою у порядку Lamiales. На основі проведених молекулярно-генетичних досліджень (послідовностей ДНК пластидних генів) вона розділена на сім монофілетичних клад: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, Calceolariaceae, Stilbaceae, Phrymaceae і Linderniaceae.

Види флори України в молекулярно-філогенетичній системі відносяться до таких клад: Scrophulariaceae, Veronicaceae і Orobanchaceae. Ці класи утворені, в основному, з членів цієї родини. Проте, ряд родів віднесено до інших родин, деякі роди отримали статус самостійних родин або об'єднано з іншими родами у нові класи. До виділених клад також потрапили дрібні родини порядку Lamiales.

Паразитичні та напівпаразитичні види відокремлені від родини і разом з родиною Orobanchaceae об'єднані в окрему групу.

Використані джерела

- КОТОВ М.І.** 1960. Ранникові (Scrophulariaceae). У кн.: КОТОВ М.І. (ред.), Флора УРСР. Т. 9: 405-631. Вид-во АН УРСР, Київ.
- ALBACH D.C., MEUDT H.M., OXELMAN B.** 2005. Piecing together the "new" Plantaginaceae. *Am. J. Bot.* **92**: 297-315.
- APG III** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. J. Linn. Soc.* **161**: 105-121.
- Fay M.F., Bennett J.R., Dixon K.W., Christenhusz M.J.M.** 2010. Parasites, their relationships and the disintegration of the Scrophulariaceae *sensu lato*. *Curtis's Bot. Mag.* **26** (4): 286-313.
- ГНЕБРЕНІВЕТ М., BREMER B., THULIN M.** 2000. Phylogeny of the tribe Antirrhineae (Scrophulariaceae) based on morphological and *ndhF* sequence data. *Plant Syst. Evol.* **220**: 223-239.
- JUAN R., PASTOR J., FERNANDES I.** 2000. SEN and light microscope observations on fruit and seed in Scrophulariaceae from Southwest Spain and their systematic signification. *Am. J. Bot.* **86** (8): 323-338.
- LERSTEN N.R., CURTIS J.D.** 1997. Anatomy and distribution of foliar idioblasts in *Scrophularia* and *Verbascum* (Scrophulariaceae). *Am. J. Bot.* **84** (12): 1638-1645.
- OLMSTEAD R.G., REEVES P.A.** 1995. Evidence for the polyphyly of the Scrophulariaceae based on chloroplast *rbcL* and *ndhF* sequences. *Ann. Mo. Bot. Garden.* **82**: 176-193.
- OLMSTEAD R.G., DEPAMPHILIS C.W., WOLFE A.D., YOUNG N.D., ELISONS W.J., REEVES P.A.** 2001. Disintegration of the Scrophulariaceae. *Am. J. Bot.* **88**: 348-361.
- OXELMAN B., KORNHALL P., OLMSSTEAD R.G., BREMER B.** 2005. Further disintegration of the Scrophulariaceae. *Taxon* **54**: 411-425.
- TANK D.C., BEARDSLEY P.M., KELCHNER S.A., OLMSSTEAD R.G.** 2006. Review of the systematics of Scrophulariaceae *s.l.* and their current disposition. *Austral. Syst. Bot.* **19**: 289-307.

POSITION OF THE FAMILY SCROPHULARIACEAE FROM UKRAINIAN FLORA IN APG SYSTEM

MYROSLAVA R. HRYTSYNA

Abstract. In molecular phylogenetic system polyphyletic family Scrophulariaceae R.B.R is disintegrated into seven monophyletic groups: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, Calceolariaceae, Stilbaceae, Phrymaceae and Linderniaceae within order Lamiales. They are composed mainly by the members of this family and also by small families of this order. Holoparasitic and hemiparasitic genera re identified as a separate group. The genera of Ukrainian flora belonging to such tribes as Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae.

Key words: Scrophulariaceae, Veronicaceae, Orobanchaceae, APG, Ukrainian flora