

Систематика – наука про класифікацію

Завідувач кафедри ботаніки
доктор біологічних наук,
професор
О.Є. Ходосовцев

Херсон - 2012

План лекції

1. Принципи класифікації живих організмів
2. Методи систематики
3. Історія систем органічного світу

1. Принципи класифікації живих організмів



К. Лінней
(1707-1778)

*Ариаднина нитка ботаніки –
класифікація, без якої хаос.*

К. Лінней

У біосфері існує більше 5 млн. різних видів живих організмів.

До середини XVIII століття системи були поліномінальними, тобто назва включала велику кількість латинських слів.

1753 г. К. Лінней – двотомна «Species Plantarum».

К. Лінней вважав:

- 1) порядок у царствах тварин та рослин був наведений раз і назавжди і необхідно просто розгадати задумку творця;
- 2) система – драбина, де кожна сходинка відображає міру вдосконалення;
- 3) на самій верхній сходинці стоїть людина.

Класифікація систем:

- 1) Штучні – базуються на одному або кількох, головним чином практичних ознаках.
- 2) Природні – базуються на морфологічних, анатомічних, цитологічних ознаках з урахуванням еволюційних зв'язків між організмами.
- 3) Філогенетичні – основані на філогенетичних зв'язках живих організмів.

Долінеївський період – поліномінальні системи.

Постліннеєвський період – бінарні системи.



Таксон – конкретна класифікаційна одиниця любого рангу.

ТАКСОНИ

ЦАРСТВО

ВІДДІЛ (ТИП)

КЛАС

ПОРЯДОК (РЯД)

РОДИНА

РІД

ВИД

ВАРИАЦІЯ

Amanita muscaria (L.) Pers.

Назви організмів складаються з двох епітетів: родового (пишеться з великої літери) та видового (пишеться з маленької літери).

Велику теоретичну базу для систематики дав Ч. Дарвін з його еволюційною теорією.

Виникло питання:

Як можна класифікувати природу, яка постійно змінюється та еволюціонує?

Номіналізм – біофілософський напрям, який постулює, що всяке угруповання живих істот є породженням розуму.

Виходячи з цього, головним завданням систематики є зручне розташування природи, подібно книгам у бібліотеці.

Однак, систематика не тільки інструмент в руках біологів, але й область досліджень. Систематика – фундаментальна наука, на якій ґрунтуються усі інші біологічні науки.

Протиріччя між прагненням постійності у систематиці та практично безперервним оновленням та змінами було вирішено після появи генетики, молекулярної біології та створенням еволюційної систематики, яка враховує зв'язки між організмами.

Виникло два головних напрями в систематиці:

- 1) Таксономія (номенклатура) – вивчає таксони.
- 2) Еволюційна систематика (філогенія) – вивчає еволюційні (філогенетичні) зв'язки між організмами.

Phyla (в перекладі з лат. відділ, тип)

Монофілетична група – природна група організмів, які мають родинні зв'язки та походять від одного ймовірного предка.

Поліфілетична група – збірна група організмів, яка походить від різних предків та об'єднується на основі морфологічної подібності.

Основи ботанічної номенклатури

МІЖНАРОДНИЙ КОДЕКС БОТАНІЧНОЇ НОМЕНКЛАТУРИ

- виходить з необхідності точної та простої системи наукових знань, які б використовувалися ботаніками усіх країн;
- назви таксонів даються не для того, щоб відобразити їх історію або ознаки, а для того щоб мати можливість посилатися на ці таксони та вказувати їх ранг;
- кодекс представляє собою сукупність принципів та правил;
- кодекс не має юридичної сили, а діє виключно на добровільній угоді систематиків;
- дія кодексу розповсюджується на усі сучасні та викопні організми, які розглядаються як рослини, включаючи гриби.

ПРИНЦИПИ БОТАНІЧНОЇ НОМЕНКЛАТУРИ

1. ПРИНЦИП НЕЗАЛЕЖНОСТІ БОТАНІЧНОЇ НОМЕНКЛАТУРИ ВІД ЗООЛОГІЧНОЇ.
Ботанічна номенклатура незалежна від зоологічної.
2. ПРИНЦИП ТИПІФІКАЦІЇ.
Застосування назв таксономічних груп визначається за допомогою номенклатурних типів.
3. ПРИНЦИП ПРИОРИТЕТА.
Номенклатура таксономічної групи базується на пріоритеті в його обнародуванні.
4. ПРИНЦИП УНІКАЛЬНОСТІ НАЗВ.
Кожна таксономічна група з певними межами, положенням та рангом може мати, крім окремо оговорених випадків, лише одну правильну назву – найбільш ранню і ту яка відповідає правилам.
5. ПРИНЦИП УНІВЕРСАЛЬНОСТІ НАЗВ.
Наукові назви розглядаються як латинські незалежно від походження.

Candelariella boikoi, a new lichen species from Eurasia

ALEXANDER KHODOSOVTSSEV, SERGEY KONDRATYUK and INGVAR KÄRNEFELT

Khodosovtsev, A., Kondratyuk, S. & Kärnefelt, I. 2004. *Candelariella boikoi*, a new lichen species from Eurasia. *Graphis Scripta* 16: 11–15. Stockholm. ISSN 0900-7593.

Candelariella boikoi sp. nov. is characterized by golden-yellow apothecia and an uneven tuberculate, grey-green thallus without a cortical layer. The new species grows on small twigs of vascular plants in the southernmost steppes and semi-deserts of Eurasia. It is compared with a number of other sparse-pigmented *Candelariella* spp. and a key is given.

A. Khodosovtsev, Kherson State University, 27, 40 Let Oktyabrya str., 73000 Kherson, Ukraine. E-mail: khodosovtsev@ksu.kherson.ua
S. Kondratyuk, M.H. Kholodny Institute of Botany, Tereshchenkivska str. 2, 01601 Kiev-MSP-1, Ukraine. E-mail: skondr@botan.kiev.ua
I. Kärnefelt, The Botanical Museum, Lund University, Ö. Vallgatan 18, SE-223 61 Lund, Sweden. E-mail: Ingvar.Karnefelt@botmus.lu.se

Smaller twigs, plant debris and small patches of soil are the main habitats of lichen-forming fungi in the semi-desert steppes of Ukraine. The special ecological conditions caused by desertification processes are the base for the adaptations of lichens to these extreme conditions. A few lichen species are known only from these localities, namely *Lecania zinaidae* (Oxner 1931) and *Caloplaca scythica* (Kondratyuk et al. 1998), described from small twigs of *Halocnemum strobilaceum* (Chenopodiaceae). An interesting species of *Candelariella* with an uneven tuberculate grey-green thallus and golden-yellow apothecia was found on small twigs on several localities in southern Ukraine. Detailed anatomical and morphological studies of numerous specimens within the group of 8-spored species of *Candelariella* with a grey thallus revealed that the species was undescribed. Furthermore, additional specimens of the new species was found in recent collections from Russia and Kazakhstan.

After the monograph of *Candelariella* by Hakulinen (1954) there have been many contributions to the knowledge of this group of lichens. Examples of new taxa described from the southern Holarctic and the Himalayan region are, *C. grimmiae*, *C. himalayana*, *C. nepalensis*, *C. sorediosa* (Poelt & Reddi 1969); *C. senior* (Poelt 1958); *C. rodax*, *C. plumbea* (Poelt & Vězda 1976); *C. minuta* (Galun & Reichert 1971); *C. oleaginescens* (Rondon, 1966); *C. faginea* (Nimis et al. 1989) and *C. viae-lacteeae* (Thor & Wirth 1990) from Southern Europe and the Mediterranean. *C. fugiensis*, *C. ossicola* and *C. isidiata* were described from Chile by Dodge (1966). However, the status of some taxa described by Dodge from the Antarctic region have been questioned (Castello & Nimis 1994).

Material and methods

The results presented here are based mainly on herbarium material kept in BM, KHER, KW, LE, LD, and TSB. Anatomical structures of

12 Alexander Khodosovtsev et al.

lichen thalli and apothecia were studied with a Zeiss Axioscope light microscope.

Candelariella boikoi Khodosovtsev & S.Kondratyuk, sp. nov.

A simili *C. deflexa* differt: thallus crustaceus, areolatus, griseo-viridis; areolae tuberculosae; stratum corticale non evolutum; apothecia lecanorina, flava, aggregata; sporae octonae; spermata ellipsoidea.

Type: Ukraine, Kherson oblast, Genichesk district, northern part of Chongar peninsula, on *Halocnemum strobilaceum*, 6 May 1996, Mishustin (KW holotype; KW, KHER, LD, isotypes).

Thallus pale grey to greyish-green, (0.3–)0.5–0.8(–1.5) mm thick, with uneven tuberculate surface, forming extensive spots around branches of twigs; areoles constrained, tuberculate, overlapping, convex, 0.2–0.4 mm diam.; *prothallus* dull white or invisible; *cortex* not developed, algae found in a plecten-

chymatous tissue to 50–90 µm thick cells 2.7–3.7 rarely up to 7.5–10.5 µm across, surrounded/overlayered by a 2–4 µm thick hyaline layer; algal cells 7–14 µm.

Apothecia numerous, sessile, (0.3–)0.5–1.2(–1.5) mm; disc dull yellowish, concave to flat; thalline margin golden yellowish, crenulated; cortex paraplectenchymatous containing 3–4 layers of cells 2.5–3.0 × 4.0–5.0 µm, in mature apothecia mainly composed of algal plectenchyma; subhymenium and hymenium hyaline; paraphyses unbranched, 1.6–1.8 µm thick, apical cells 2.5–3.0 µm; asci with 8 spores. *Spores* (10.5–)14.5–17.5(–19) × (3.8–)4.2–5.0(–6.0) µm. (Figure 1b). *Pycnidia* immersed, indistinct, sometimes with a yellowish ostiole, conidia ellipsoid, 3.0–3.5 × 1.5–1.8 µm (Figure 1c).

The new species is named in honor of prof. Dr. M. F. Boiko, Kherson State University, Ukraine, who has made important contributions to the knowledge of the steppe zone of Ukraine.

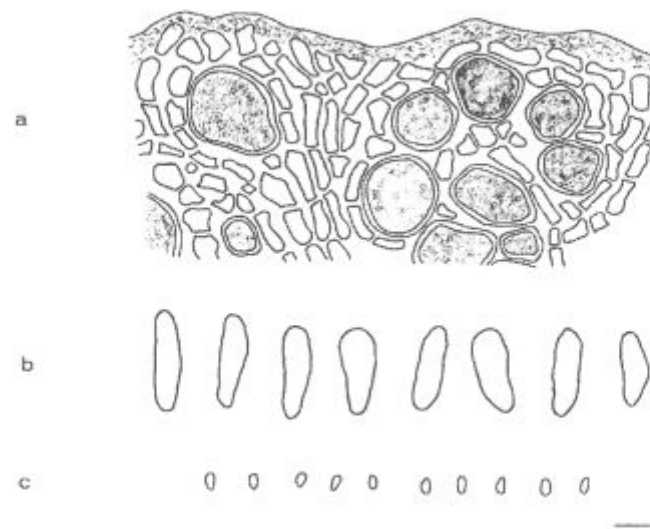


Figure 1. *Candelariella boikoi*: a. algal plectenchymatous cortex, b. spores, c. conidia. Bar = 10 µm.

Table 1. Character states of *Candelariella boikoi* and allied 8-spored species.

	<i>C. boikoi</i>	<i>C. oleaginescens</i>	<i>C. viae-lactea</i>	<i>C. subdeflexa</i>	<i>C. plumbea</i>	<i>C. aurella</i>	<i>C. deflexa</i>
Color of thallus	pale-grey to greenish	grey to dark-grey	grey	grey	lead-grey	yellowish-grey to yellowish-green	grey (prothallus)
Character of thallus	uneven to tuberculate	flattened to granulate	granular to coraloid or squamulate	poorly developed	granulate to squamulate	granulate to squamulate	poorly developed
Thickness of thallus (mm)	0.3–0.6–1.0	0.2–0.3	0.07–0.2	near 0.05	0.5–1.0	0.2–0.3	near 0.05
Vegetative diaspores	–	–	blastidia	–	isidia-like protuberances, soredia	–	–
Apothecia	lecanorine, aggregated	lecanorine, dispersed	lecanorine, dispersed	biatorine, dispersed	lecanorine, dispersed,	lecanorine, dispersed to aggregated	lecanorine, dispersed,
Size of apothecia (mm)	0.6–1.2(–1.8)	0.3–0.6	0.3–0.8	0.2–0.4(–0.6)	(0.2)–0.5–1.0	0.2–0.6(–1.2)	0.2–0.4(–0.6)
Color of apothecial margin	golden-yellow	yellow to dark yellowish	yellow or grey	yellowish	grey-yellowish to grey	yellowish	yellowish
Spores (µm)	14.5–17.5 x 4.2–5.0	15–25 x 4–7	14–17(–18) x 5–6	11–18 x 3.5–5.5	14–18(–20) x 4–5	13–15(–18) x 5.0–7.0	11–15(–18) x 4.5–6.0
Spermatia	3.0–3.5 x 1.5–1.8	–	–	–	–	3.0–3.5 x 1.5–1.8	–
Ecology	small twigs in semi-desert steppes	limestone	bark of deciduous trees	bark of deciduous trees	shaded limestone	bark, stone, lignum and soil	bark in warm regions
References	The present paper	Rondón 1966	Thor & Wirth 1990	Poelt 1969	Poelt & Vězda 1976	Poelt 1969	Poelt 1969

Candelariella boikoi has mainly been found on small twigs of shrubs, growing on salty soils in the semi-desert steppes of Southeast Europe and Central Asia. It was mainly collected on thicker parts of small twigs of *Halocnemum strobilaceum* (Chenopodiaceae).

Candelariella boikoi was also found on bark of thinner twigs and trunks of shrubs in arid regions. Lichens on twigs are generally quite rare in this region, but a few can be found, for example *Lecania zinaidae*, *Caloplaca ferrugineoides* coll., *C. polycarpoides*, *C. saxicola* aggr., *C. scythica*, *Lecanora hagenii* and *Rinodina pyrina*.

Taxonomical notes. The group of species within the genus *Candelariella* lacking yellowish thallus pigments is rather small. It includes *C. oleaginescens*, described by Rondón (1966) from limestone in France, *C. plumbea*, growing on shaded limestone in southern Europe (Poelt & Vězda 1975), and *C. viae-lactea*, a corticolous species from Central and Southern Europe (Aragón & Martínez 2002, Thor & Wirth 1990, Tretiach 1997). A greenish-grey pigmented thallus has been observed in some forms of *C. aurella*, *C. vitellina* (f. *flavovirella*), *C. rhodax* and *C. medians*. The areoles and also the apothecia of these species usually lose their yellow pigmentation in unexposed localities. The

thallus pigmentation in *Candelariella boikoi* does not seem to be affected by light. The colour of the thalline margin of *C. boikoi* is normally golden-yellow, contrasting with the greyish thallus.

Candelariella boikoi resembles *C. oleaginescens*, a saxicolous species with more flattened and dispersed grey areoles (Table 1). In *C. plumbea* the squamulose lead-grey areoles develop isidia-like protuberances and soredia. The corticolous *C. viae-lactea* develops blastidia. *Candelariella boikoi* also resembles *C. deflexa*, but this species is characterized by a less well developed thallus, smaller apothecia and spores (Table 1). *Candelariella aurella* is characterized by yellow pigmented areoles, and a distinctive paraplectenchymatous cortex. In *C. boikoi* no distinct cortical layer is developed, apart from a layer of algal plectenchyma (Figure 1a).

Specimens examined: Ukraine. 'Melitopol-shina', Novotroizk district, near Novo-Dmitrovka, on *Halocnemum strobilaceum*, 16 July 1927, Kotov (KW 24038); Kherson oblast, Genichesk district, Chongar peninsula, on *Halocnemum strobilaceum*, 15 May 1996, Mischustin (KHER); Chongar peninsula, near Sivash station, on *Halocnemum strobilaceum*, 5 May 1995, Khodosovtsev (KHER); Birjuchy island, on plant debris, 9 May 1995, Redchenko (KHER); Crimean Autonomous Republic, Nizhnechorsk district, near Kulichky, 45°38'N 35°01'E, on *Halocnemum strobilaceum*, 8 June 2003 Khodosovtsev (KHER). **Russia.** Astrakhan region, near Baskunchak Lake, 8 May 2001, Redchenko (KHER, KW). **Kazakhstan.** Almatinskaya oblast, Alma-Aty, botanical garden, on *Spizdeanthus shrenkianum*, 11 April 1998, Kondratyuk (KW).

Key to sparse-pigmented species of *Candelariella*

- Thallus yellow to yellowish-green, rarely greyish-yellow, but yellowish areoles present 2
 - Thallus pale-grey, greyish-green, greenish or absent, apothecia, pycnidial ostioles or apothecial primordia yellowish 3
- Asci 12–24-spored, areoles dispersed, on siliceous rocks *Candelariella vitellina* f. *flavovirella*
 - Asci 8 spored, areoles dispersed, on calcareous rocks *Candelariella aurella*
- Thallus with vegetative diaspores 4
 - Vegetative diaspores absent 5
- Thallus blastidiate, blastidia 50–70 µm, greenish-grey, on bark *Candelariella viae-lactea*
 - Thallus squamulate, grey to lead-grey with isidia-like protuberance, often with soredia, on shaded limestone *Candelariella plumbea*
- Thallus smooth or absent, less than 0.1 mm thick 6
 - Thallus areolated, well developed, more than 0.1 mm thick 8
- Apothecia more or less biatorine, convex, dispersed, 0.2–0.4 mm, thalline margin reduced; thallus not visible; on bark *Candelariella subdeflexa*
 - Apothecia with fine thalline margin, flat or slightly convex, dispersed, 0.2–0.7 mm 7
- On bark *Candelariella deflexa*
 - On calcareous rocks *Candelariella minuta*
- Cortex indistinct, areoles aggregated, uneven to tuberculate, to 1.5 mm thick, apothecia aggregated, to 1.8 mm, margin golden-yellow, on bark *Candelariella boikoi*
 - Cortex well developed, paraplectenchymatous, areoles dispersed, apothecia dispersed, to 0.8 mm, margin dirty yellowish, on limestone *Candelariella oleaginescens*

Notes on Lecania in Eastern Europe and Central Asia

PIETER VAN DEN BOOM and ALEXANDER KHODOSOVTSSEV

van den Boom, P. P. G. & Khodosovtsev, A. 2004: Notes on Lecania in Eastern Europe and Central Asia. *Graphis Scripta* 16: 1-10. Stockholm. ISSN 0900-7593.

The examination of type specimens of the lichen genus *Lecania* originating from Central Asia and Eastern Europe showed that *L. alexandrae* Tomin is a synonym of *L. ephedrae* Elenkin, *L. prasinoidea* Elenkin is a synonym of *L. cyrtella* (Ach.) Th.Fr. and *L. diplococca* M.Steiner & Poelt is a synonym of *L. bullata* Oxner. *L. globulosa* Savicz is a synonym of *Micarea nitschkeana* (Lahm ex Rabenh.) Harm. and *L. zinaidae* Oxner is a synonym of *Arthonia apatetica* (A. Massal.) Th.Fr. The lichenicolous *Lecania* species *L. ferganae* Oxner and *L. triseptata* (Vain.) Zahlbr. are accepted. The latter species is reported for the first time from Russia. Additional specimens of *L. cyrtella* (Ach.) Th.Fr., *L. fuscella* (Schaer.) Körb., *L. inundata* (Körb.) M.Mayrhofer, *L. polycycla* (Anzi) Lettau and *L. turicensis* (Hepp) Müll.Arg. from the Southern Ukraine are recorded.

Pieter P.G. van den Boom, Arafura 16, 5691JA Son, the Netherlands. E-mail: pvdboom@zonnet.nl

Alexander Ye. Khodosovtsev, Kherson State University, Kherson, 73000, 40 let Oktyabrya, 27 str., Ukraine. E-mail: khodosovtsev@ksu.kherson.ua

The genus *Lecania* in Europe and adjacent regions has received ample attention recently, by Mayrhofer (1988), v.d. Boom (1992), Etayo & v.d. Boom (1995), v.d. Boom & Zedda (2000), v.d. Boom et al. (1994), v.d. Boom et al. (1996) and Sérusiaux et al. (1999). A key of the corticolous species was published by Poelt (1969). However, eastern European collections are poorly represented in these investigations. The data about *Lecania* species of the former SSSR countries were summarized by Makarevich (1971) and Navrotska & Oxner (1993). Elenkin (1905, 1907), Tomin (1918) and Oxner (1929, 1931, 1939) described several new species. Khodosovtsev (1999) recognized 12 species of *Lecania* in the Black Sea steppes of the Ukraine. For the present study several *Lecania* type specimens, originating from Eastern Europe and Central Asia were located and studied.

Materials and methods

The investigated specimens are kept in KW, KHER, LE and herb. v.d. Boom. Anatomical observations were made from hand sections mounted in water, 10 % KOH or Lugol's iodine solution. Measurements of algae, hyphae, paraphyses, conidia, asci and spores were made in water at 400× or 1000× magnification.

Lecania bullata Oxner

Journ. Inst. Bot. Acad. Sci. RSS Ukraine 20 (28): 122 (1939). – Type: RSS Turkmenica, Montes Kopet-dagh, in viciniis pag. Firjuza, distr. Aschhabad, 1928, leg. A. Lazarenko 19a (KW lectotype, here selected).

pitireya or *R. colobina*. Both have a powdery-granulate to blastidiate thallus. There is no type specimen of *Lecania prasinoidea* var. *suaveolens* available. However, the protologue of *L. prasinoidea* (in Russian) is based on many collections, which clearly refer to *L. cyrtella*, and the description for var. *suaveolens*, "apothecia for a long time with a flat disc and a thin whitish margin", clearly refers to *L. cyrtella*.

Additional specimens examined: **Ukraine.** *Kherson:* Veliko-Aleksandrowsky distr., Kalinindorf, petrophytic steppe, on *Thymus*, 1994, Khodosovtsev (KHER, herb. v.d. Boom); Chaplinsky distr., Askania-Nova biosphere reserve, on *Ephedra distachya*, 1991, Khodosovtsev (KHER, herb. v.d. Boom); *Nikolayev:* Snigirevsky distr., Yakovlevka, near river Visun, steppe slope, on *Thymus*, 1992, Khodosovtsev (KHER, herb. v.d. Boom); *Crimea:* Kerch peninsula, Leninsky distr., Maryevka, Mt. Opuk, on *Thymus*, 1994, Khodosovtsev (KHER, herb. v.d. Boom).

Lecania ephedrae Elenkin

Bull. Jard. Impér. Botan. St. Petersb. 5(3): 2 (1905). – *Lecania koerberiana* var. *ephedrae* Elenkin, *nom. nud.* *Bull. Jard. Impér. Botan. St. Petersb.* 1: 96 (1901). – Type: Russia, 'Ad ramulos Ephedrae cl., leg. Meyer, anno 1830, prope pagum Balachani in Caucaso legit' (LE holotype).

Lecania alexandrae Tomin, *Mem. Instit. Agronom. Woronesch* 3: 128 (1918). – Type: [handwriting on label unreadable] (LE lectotype, here selected).

Lecania alexandrae f. *sperkii* Oxner, *Bull. Jard. Botan. Kieff* 5-6: 90 (1927). – Type: Ukraine, near Kiev, Sirets, forest, on bark of *Populus*, 1927, leg. Oxner (KW lectotype, here selected).

НОВИ КОМБІНАЦІЇ

Appendix 1 - New combinations

NEOFUSCELIA taurica (Mereschk.) S. Kondr. **comb. nova** — *Parmelia taurica* Mereschk., Lich. Ross. (1913) No. 7.

SACCOMORPHA dasaea (Stirt.) Khodosovtsev **comb. nova** — *Lecidea dasaea* Stirt. in Scott. Nat. 5: 219 (1880). Syn. *Placynthiella dasaea* (Stirt.) Tönsb.

XANTHORIA subfruticulosa (Elenkin) Piin var. *xanthorioides* (Mereschk.) S. Kondr. **comb. nova** — *Placodium subfruticulosum* Elenkin var. *xanthorioides* Mereschk., Kenntnis der Flecht. Wladimir. Guvern. (1911): 26.

БАЗИОНІМ – перша назва таксону, яка стала основою для нової назви при зміні положення рангу таксона.

ГОЛОТИП – гербарний зразок рослини, який використовується при складанні протолога нового виду.

КОМБІНАЦІЯ – назва таксона рангом нижче роду, яке складається з родової та видової назв.

НОМЕНКЛАТУРА – система назв.

ЗРАЗОК – рослина або його частина, яка зберігається для наукового дослідження.

ОБНАРОДУВАННЯ – публікація нової назви таксону.

ПРИОРИТЕТНА НАЗВА – назва, яка була опублікована для даного таксону раніше інших.

ПРОТОЛОГ – першоджерело опису таксона.

СИНОНІМ – одна чи кілька назв одного й того ж таксона, які по якимось причинам були відхилені на користь законної назви.

ТИП – складовий елемент таксона, з яким постійно пов'язана певна назва, незалежно від того, законна ця назва чи ні.

ТИПОВІ ЗРАЗКИ– зразки таксона, які процитовані у протолозі (голотип, ізотип, лектотип та ін.).

ВИЗНАЧНИКИ

Необхідні для ідентифікації таксона.

Містять таблиці для визначення (складаються з тез та антитез)

1	Ядерна оболонка відсутня, рибосоми 70S, двомембранні, органоїди відсутні	2
-	Ядерна оболонка присутня, рибосоми 80S, двомембранні органоїди присутні	3
2(1)	Хлорофіл присутній	Cyanophyta
-	Хлорофіл відсутній	Bacteria s.l.
3 (1)	Автотрофні організми	Plantae
-	Гетеротрофні організми	4
4 (3)	Осмотрофні організми	Fungi
-	Голозойні організми	Animalia

ЧЕКЛІСТИ – списки видів

(в Україні 16 тисяч рослин включаючи гриби, лишайники та грибоподібні організми (близько 5 тисяч).

*

2. МЕТОДИ СИСТЕМАТИКИ

Наявність морфологічних паралелізмів створює для систематики значні проблеми, оскільки процедури ідентифікації базуються виключно на морфологічних ознаках.

Багатовіковий досвід зоологічної і ботанічної систематики свідчить, що найрезультативнішим методом вирішення цієї проблеми є використання додаткових критеріїв для оцінки філогенетичного значення морфологічних ознак, або “зважування” ознак.

Звичайні методи в систематиці :

- 1) морфологічний;
- 2) цитологічний;
- 3) біохімічний;
- 4) ультрамікроскопічний.

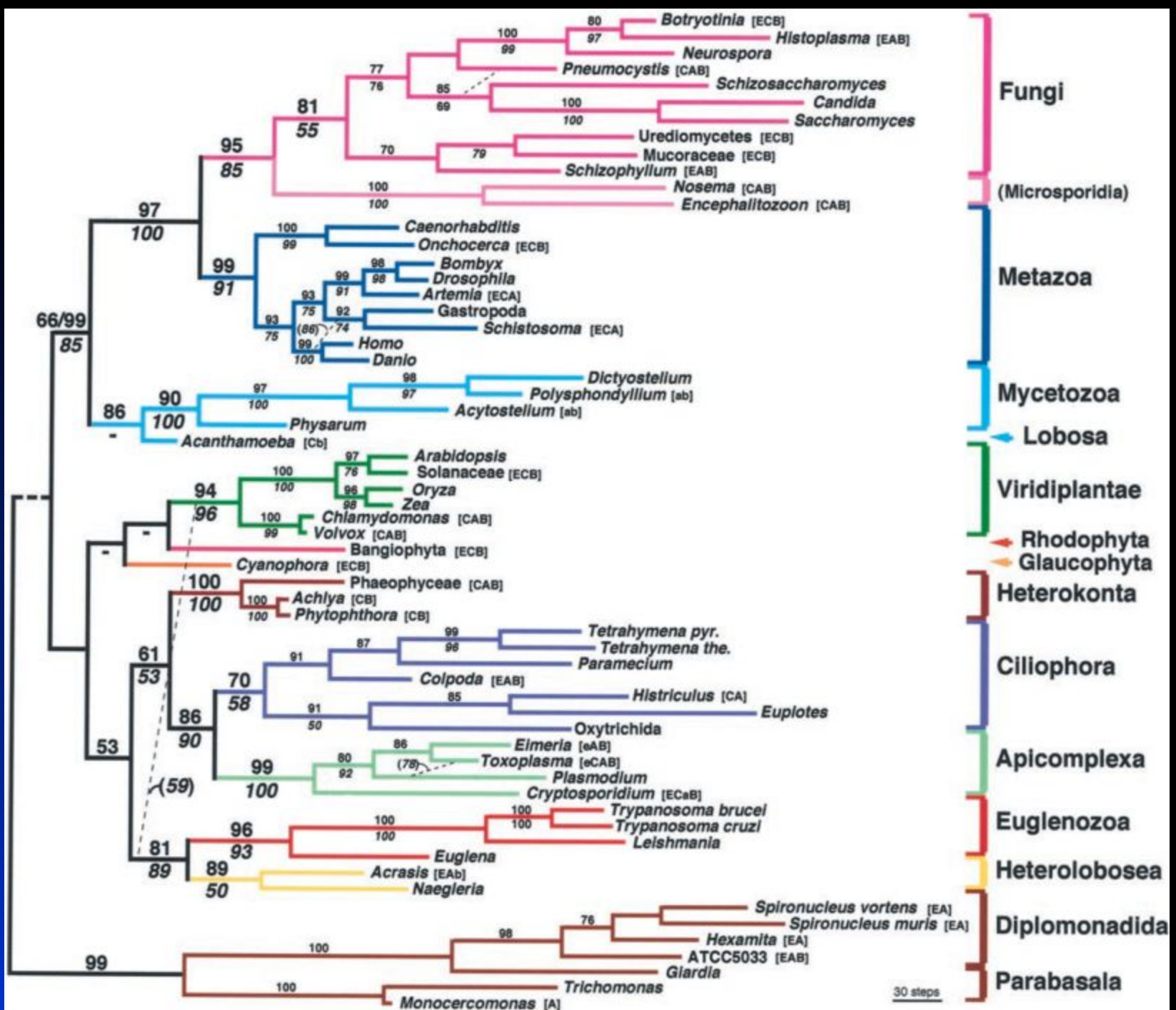
Метод молекулярної біології

Дозволяє пізнати генетичні особливості видів і розташувати їх у природні групи незалежно від їх морфології.

Еволюційні маркери:

1. Мала субодиниця рРНК
2. Ген, що кодує малу субодиницю р-РНК
3. Інші частини р-РНК
4. Гени, що кодують т-РНК
5. Гени, що кодують актин
6. Гени, що кодують фактор подовження тубуліну

Молекулярні дані використовують для тестування гіпотез, сформованих на основі інших критеріїв.



3. ОГЛЯД СИСТЕМ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ

Традиційна ДВОЦАРСТВЕННА система органічного світу господарювала в умах людства протягом 2 тисяч років.

Аристотель (IV ст. до н.е.):

царство РОСЛИН (душа знаходиться на нижчому щаблі розвитку, характерні лише живлення та ріст).

царство ТВАРИН (здатні реагувати на подразники, у них є прояви волі, вони рухаються).

К. Лінней (1735)



Двоцарствена система Аристотеля-Ліннея почала критикуватися починаючи з 20-30 х років XIX століття.

ТРЬОХЦАРСТВЕННІ СИСТЕМИ

Фриз (1821)

першим виділив в окреме царство гриби (REGNUM MYCETOIDEUM)

Хогг (1860)

запропонував виділити нижчі організми, які несуть загальні риси тварин та рослин в окреме царство PROTOCTISTA

Гекель, 1866

відніс усі одноклітинні організми рослинної, тваринної та змішаної природи, а також губок та міксоміцетів до царства PROTISTA.

Мережковський, 1905

на основі висунутої теорії двох плазм (теорія симбіогенезу) висунув три царства: МІКОЇДИ (бактерії, гриби, синьозелені водорості, хроматофори та «хроміоми» ядра), РОСЛИНИ (включаючи фікоміцетів) та ТВАРИНИ (включаючи міксоміцетів).

За Мережковским, найбільш давньою є мікоплазма, рослини та тварини мають поліфілетичне походження.

Монофілетичне древо життя Гекеля та поліфілетичне Мережковського

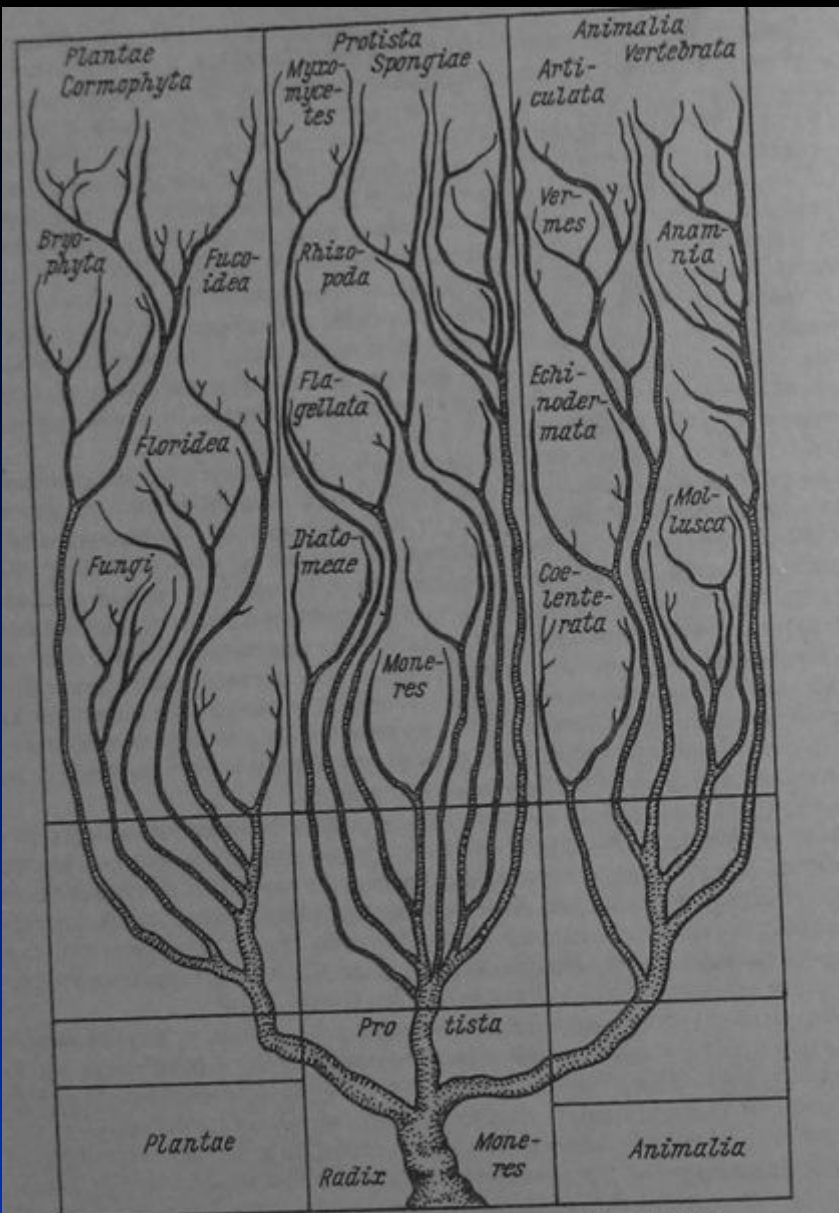


Рис. 3. Філогенетическе древо життя по Гекелю (Haeckel, 1866).

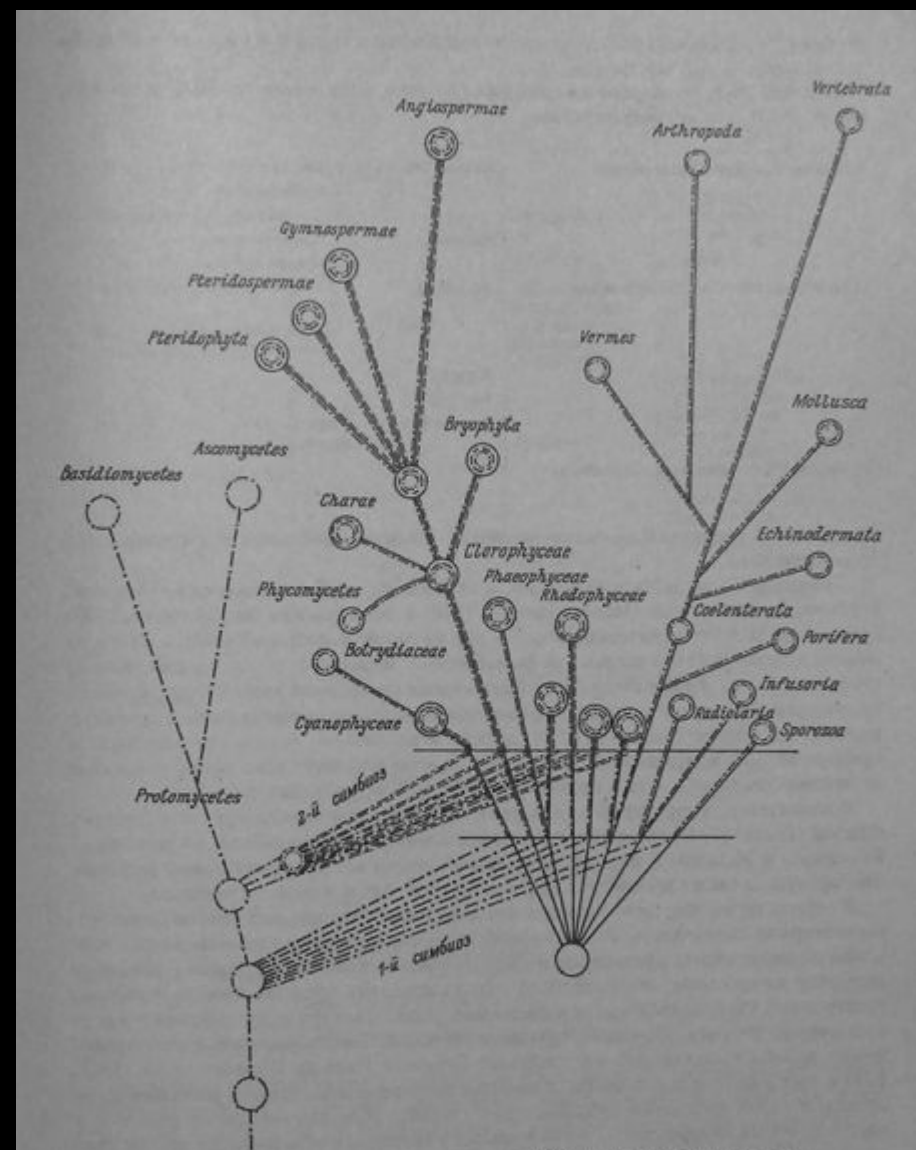


Рис. 5. Філогенетическа схема Мережковського (1909a), с двойним симбіогенезом.

Шаттон, 1925
розділив усі організми
на PROCARIOTES
(які не мають
оформленого ядра)
та EUCARIOTES
(з оформленим ядром).

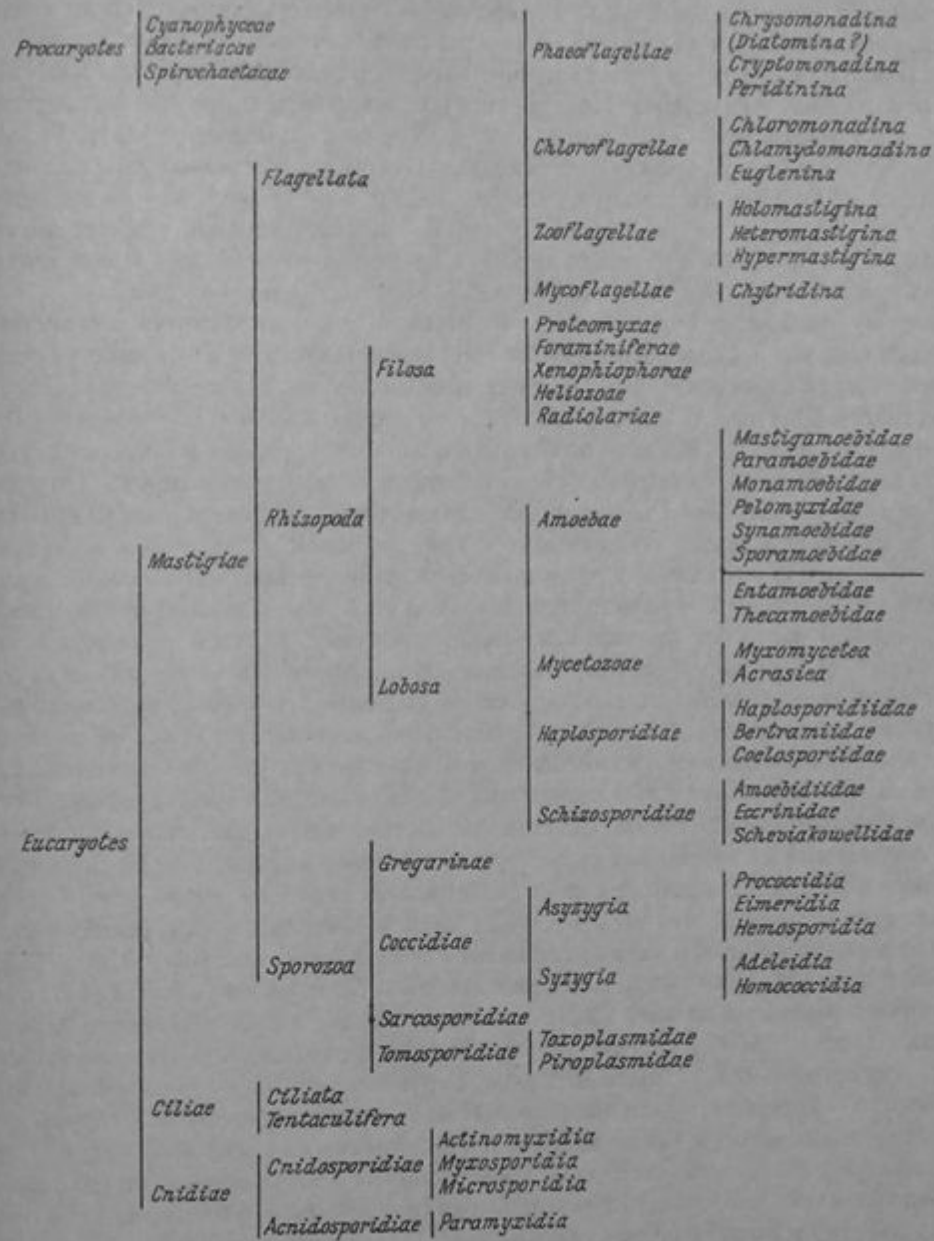


Рис. 6. Схема класифікації простейших по Шаттону (Chatton, 1925).

Коупленд, 1938

запропонував
чотириохцарственну
систему:
MONERA
METAPHYTA
METAZOA
PROTOCTISTA

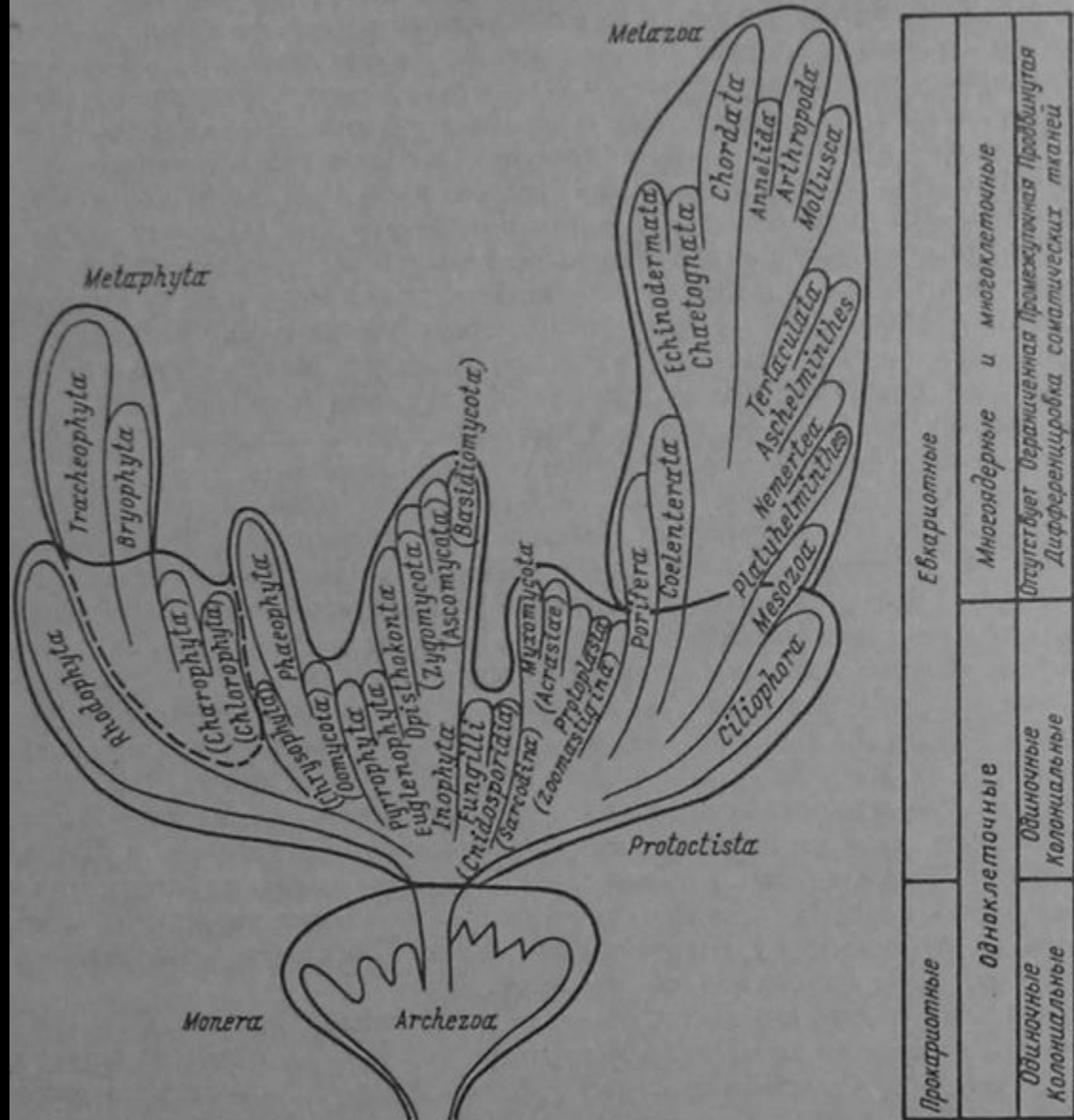


Рис. 7. Четырехцарственная эволюционная схема Коупленда по Уиттэйкеру (Whittaker, 1969).

Уїттейкер, 1969

п'ятицарствена

система

MONERA

PROTISTA

PLANTAE

ANIMALIA

FUNGI

(в основі –

тип живлення)

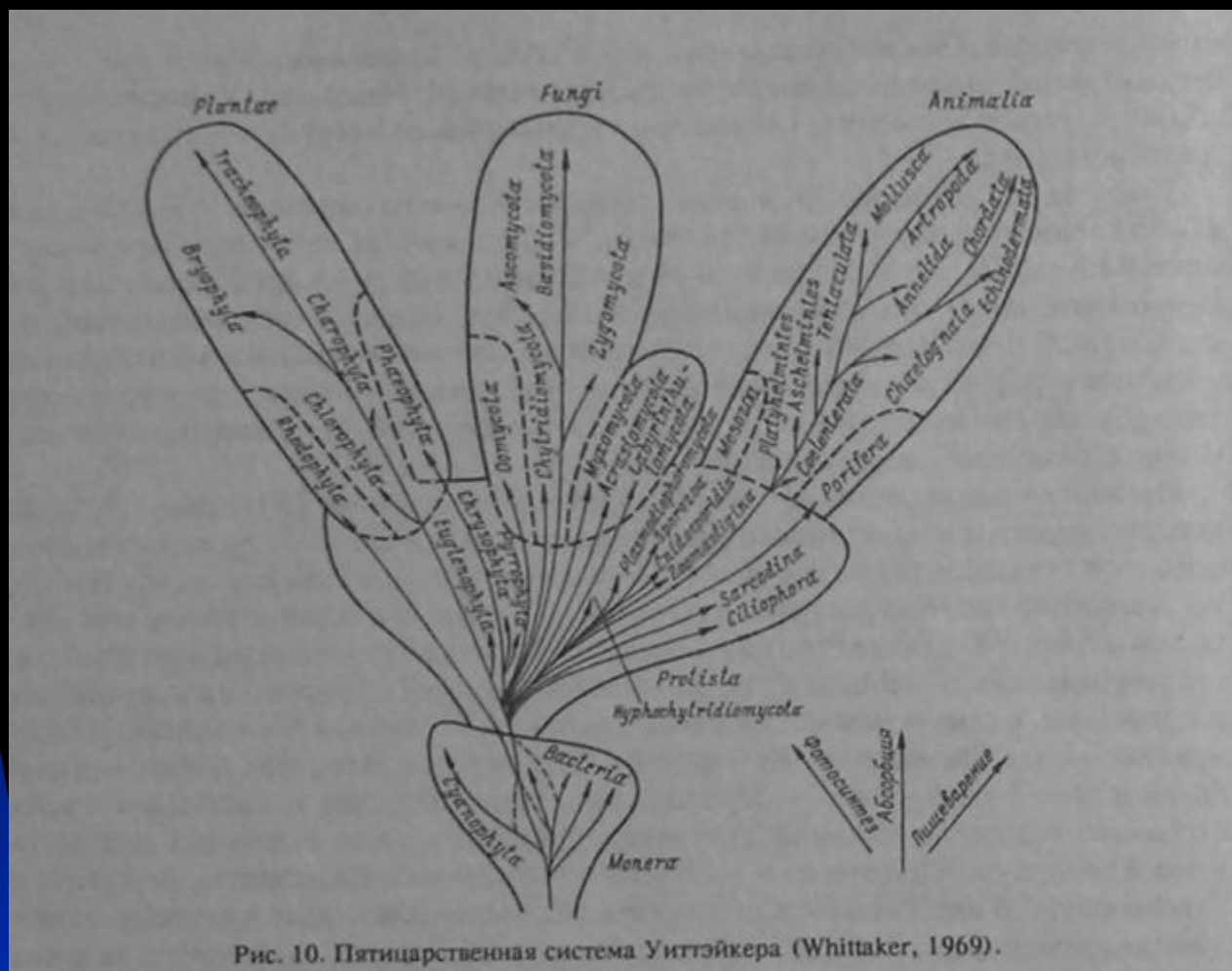


Рис. 10. Пятицарственная система Уиттэйкера (Whittaker, 1969).

Зеров, 1972

показав головні філи та їх зв'язки у роботі, яка присвячена філогенії безсудинних рослин

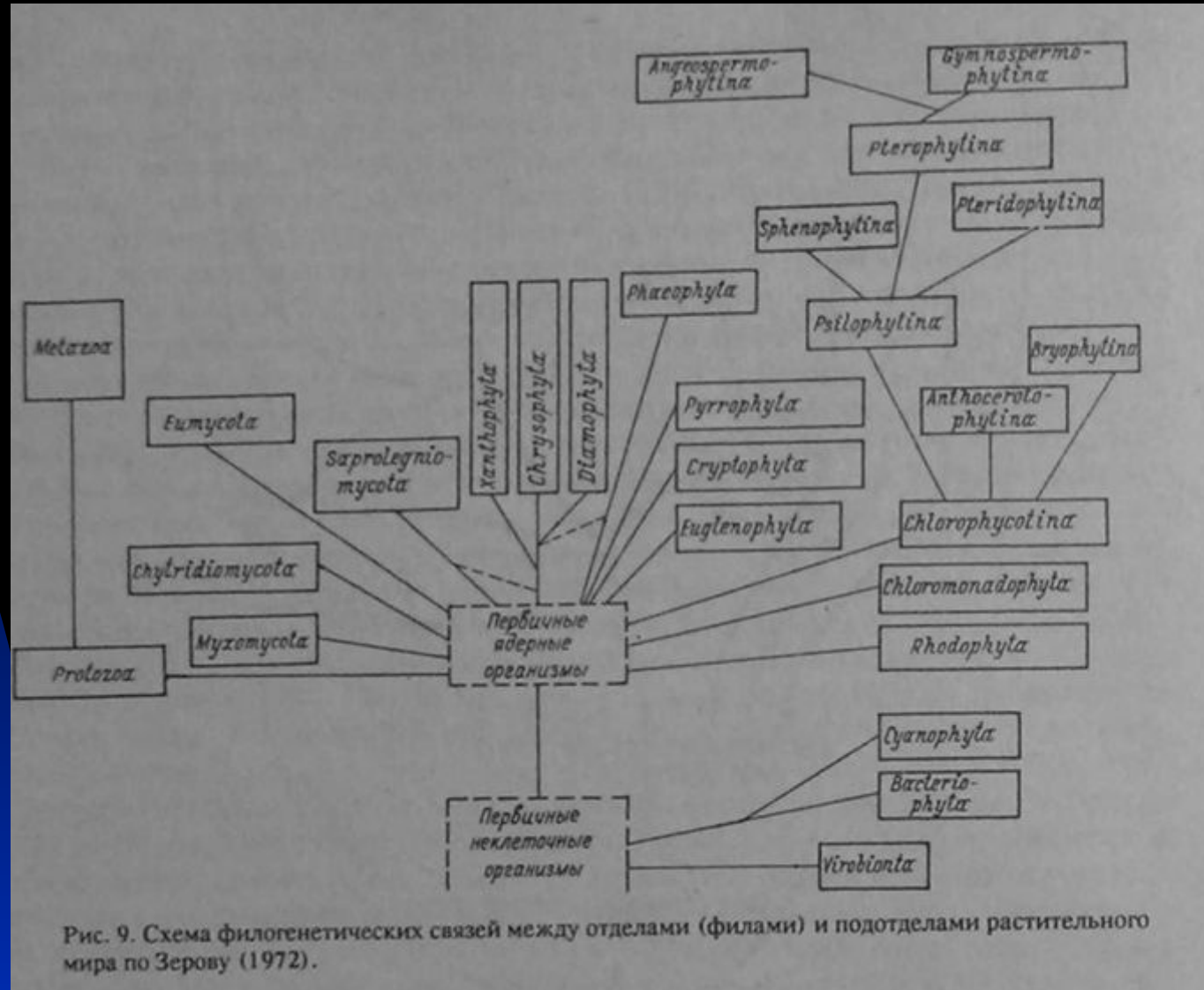


Рис. 9. Схема филогенетических связей между отделами (филами) и подотделами растительного мира по Зерову (1972).

А.Л. Тахтаджян (1973)

НАДЦАРСТВА

PROCARIOTAE

ЦАРСТВО

MONERA

EUCARIOTAE

ЦАРСТВА

FUNGI

ANIMALIA

PLANTAE

В основі системи покладена одна ознака – тип живлення.

- а) голозойний – тварини;
- б) осмотрофний – гриби;
- в) автотрофний – рослини.

БАГАТОЦАРСТВЕННІ СИСТЕМИ

Т. Кавалер-Сміт (1981)

9 царств еукаріот, які виділені на основі ультраструктури клітинної будови

P.S. У 2004 автор повернувся до 6 царств живої природи

ДОМІНІОНИ

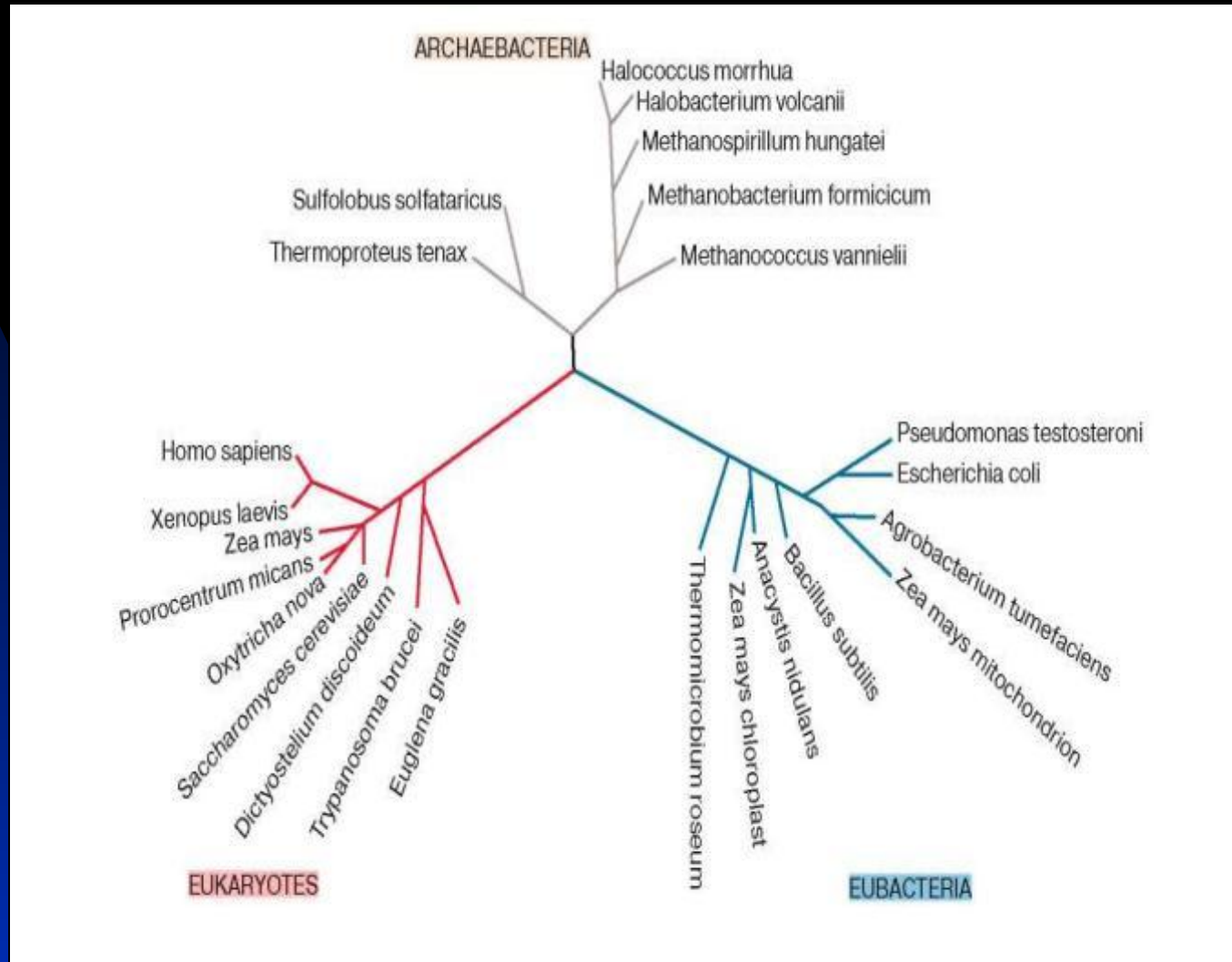
ARCHEBACTERIA

EUKARIOTES

EUBACTERIA

Вууз, 1977
с сотр.

збудував
філо-
генетичне
древо, яке
основане
на сиквенсі
16 S та 18 S
рибосомальних
РНК



Кусакін, Дроздов, 1997

ІМПЕРІЯ
КЛІТИННІ ОРГАНІЗМИ

АРХЕБАКТЕРІЇ

ДОМІНІОНИ
ЕУБАКТЕРІЇ
ЦАРСТВА

ЕВКАРІОТИ

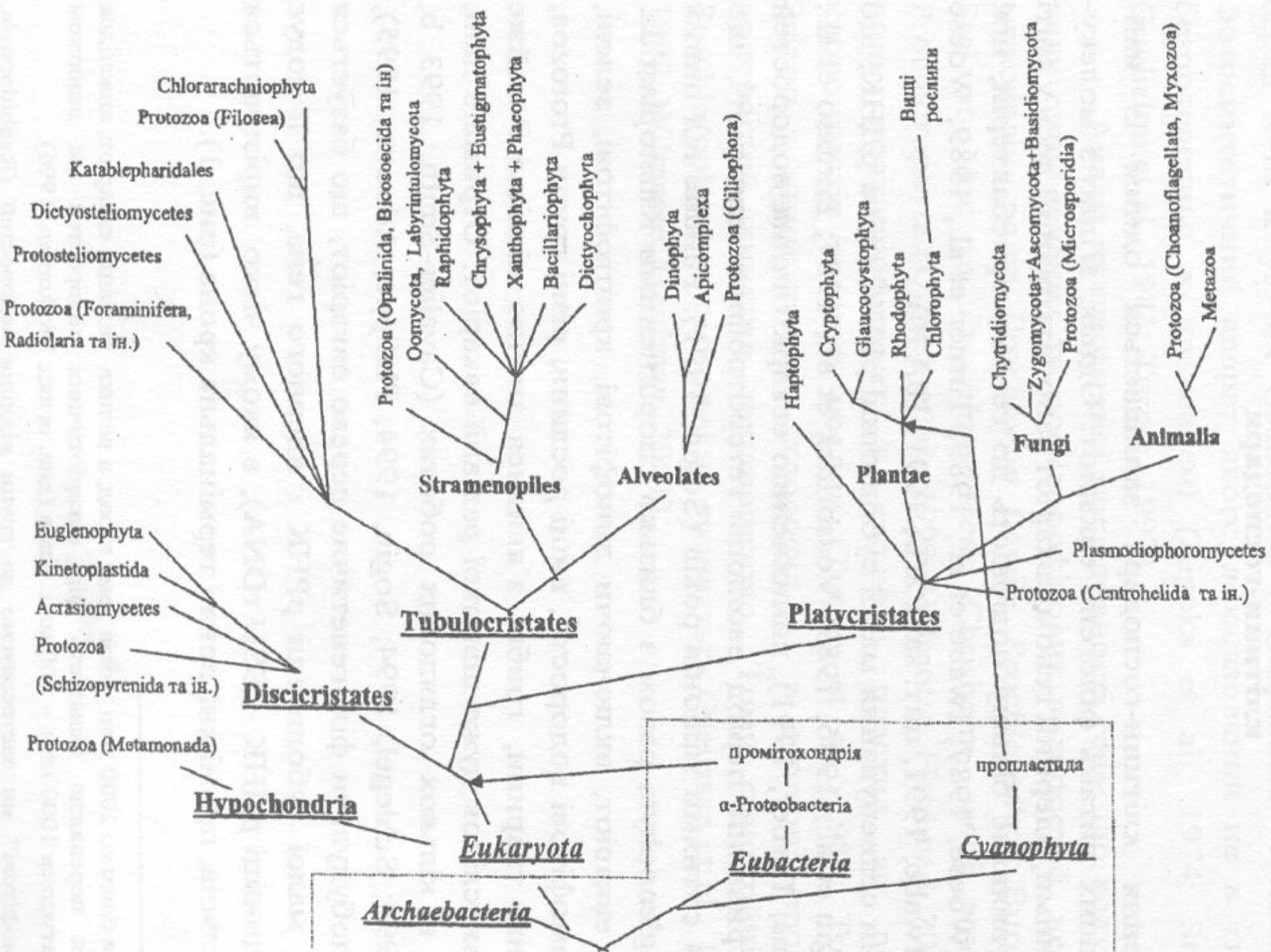
4

7

11

Костіков С., Масюк Н. (2002)
Схема філогенетичних зв'язків

3 царства прокаріот
4 царства еукаріот



Рекомендована література:

1. Кусакин О.Г., Дроздов А.Л. Филемы органического мира. Часть 2. – СПб: Наука, 1997. – 381 с.
2. Костіков І.Ю. та ін. Ботаніка. Водорості та гриби: навчальний посібник, 2- видання, перероблене. – К.: Аристей, 2007. – 476 с.
3. Масюк Н.П., Костиков И.Ю. Водоросли в системе органического мира. – К.: Академперіодика, 2002. – 178 с.
4. Cavalier-Smith T. A revision six-kingdom system of life // Biol. Rev. – 1998. – 73. – P.203-266.