

1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630*892.5

Проф. В.П. Рябчук, д-р с.-г. наук; здобувач Т.В. Колодій –
НЛТУ України, м. Львів

СИСТЕМАТИЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ ПОРЯДКУ *RUSSULALES*

Проаналізовано історію дослідження видів грибів порядку *Russulales*. Описано основні морфологічні особливості представників порядку. Наведено сучасний метод визначення внутрішньородової системи роду *Russula* S.F. Grey за Я.О. Шапоровою.

Ключові слова: гриб, плодове тіло, мікориза, базидіоміцети, морфологічні особливості, базидіоспора, сфероцисти, гіфи, діагностичний критерій.

Руссулальні гриби (порядок *Russulales*, клас *Basidiomycetes*) є важливою складовою частиною лісових біоценозів. Практично всі види грибів цієї групи утворюють мікоризу з різними деревними та чагарниковими породами, зокрема з основними лісотвірними породами (сосною, буком, дубом, ялиною, ялицею тощо). До цієї групи належить багато цінних їстівних видів, плодове тіла яких багаті білковими речовинами, вітамінами, мікроелементами [1-5, 7, 9]. Вивчення руссулальних базидіоміцетів ускладнене у зв'язку з великою кількістю видів та, часто, незначними відмінностями між окремо взятими видами [2, 4-6, 8, 10], а тому становить значний науковий та практичний інтерес.

Морфологічні особливості представників порядку *Russulales* загалом настільки специфічні, що відособленість їх від решти груп вищих базидіоміцетів не може викликати жодних сумнівів. *Russulales* – один з найбільш гомогенних порядків. Тип розвитку руссулальних грибів гімнокарпний, шапинка та ніжка гомогенні, тканина плодового тіла (а також і пластинок) складається з волокнистих гіфів, молочних судинovidних та сфероцист, що являють собою групи кулястих клітин. Трама пластинок правильна, спори і особливості будови їхніх оболонок дуже характерного типу, що не має аналогів серед представників численних родів різних родин інших порядків вищих базидіоміцетів [6]. Порядок *Russulales* охоплює види, яким властива неправильна гіменофоральна трама (переважно зі сфероцистами) та особливий тип будови базидіоспор. Р. Уотлінг та Н. Хазел показали, що утворення сфероцист є механізмом, який чітко відрізняє представників руссулальних від інших пластинчастих грибів. Гриби мають добре сформовані м'ясисті плодове тіла, які складаються з шапинки та переважно центральної ніжки. Пластинки прирослі, виїмчасті, низхідні до майже вільних. Спорова маса біла, жовтувато-кремова, охриста. Спори білі, кремові, охристі, з сильно орнаментованою оболонкою. М'якуш плодових тіл ламкий, гетеромірний, складається з двох типів гіфів – тонкостінних та товстостінних. У видів роду *Lactarius* товстостінні гіфи містять молочний сік (звідси й родова латинська назва, яка перекладається як "молочник"). Порядок *Russulales* об'єднує близько 300 видів родів *Lactarius* та *Russula*, які належать до родини *Russulaceae* [4].

Роди *Russula* та *Lactarius* завжди привертали й тепер постійно привертають до себе увагу дослідників. Однак єдиної думки щодо систематичного положення цих родів не склалося. Протягом тривалого часу сирійжкові відносили до порядку *Agaricales*. У 1934 р. французький міколог Р. Хейм запропонував виділити руссулальні гриби, як світлоспорові, з порядку *Agaricales* у самостійний порядок *Asterosporales* (*Russulales*). Проте ця пропозиція не здобула значної підтримки. Лише у 1969 р. Х. Крайзель виділяє їх в особливий порядок *Russulales* на основі гімнокарпного розвитку плодового тіла, неправильної трами (у більшості представників зі сфероцистами) та особливого типу будови базидіоспор. Р. Уотлінг та Н. Хазел у 1980 р. підтвердили, що механізм утворення сфероцист специфічний для грибів порядку *Russulales*, та однозначно виділили представників руссулальних із ряду агарикальних грибів. До нашого часу обсяг порядку *Russulales* чітко не визначений [10]. Історію вивчення систематичного положення руссулальних грибів (за М.Я. Зеровою, 1976) наведено в табл. 1.

Табл. 1. Тлумачення систематичного положення руссулальних грибів (1884-1975)

Автор	Ряд, порядок	Родина
Winter, 1884	<i>Hymenomycetes</i>	<i>Agaricaceae</i>
Saccardo, 1887, 1888; Hennings, 1900; Шепетєв, 1909; Fischer, 1912; Migula, 1912	<i>Hymenomycetinae</i>	<i>Agaricaceae</i>
Ячевський, 1913	<i>Autobasidinae</i>	<i>Agaricaceae</i>
Ricken, 1915	<i>Hymenomycetinae</i>	<i>Agaricaceae</i>
Гоби, 1916	<i>Hymenomycetinae</i>	<i>Russulaceae</i>
Velenovsky, 1920	<i>Hymenomycetinae</i>	<i>Agaricaceae</i>
Gaumann, 1926	<i>Agaricales</i>	<i>Lactariaceae</i>
Killermann, 1928	<i>Hymenomycetinae</i>	<i>Agaricaceae</i>
Clements, 1931	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Bresadola, 1933	<i>Hymenomycetes</i>	<i>Agaricaceae</i>
Maire, 1933	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Heim, 1934	<i>Asterosporales</i>	<i>Russulaceae</i>
Lange, 1940	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Курсанов, 1940	<i>Hymenomycetales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Konrad, Maublanc, 1948	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Gaumann, 1949	<i>Hymenomycetes</i>	<i>Agaricaceae</i>
Singer, 1949	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Лебедева, 1949	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Bessey, 1950	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Pilat, 1951; Kuhner, Romagnesi, 1953	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Werdermann, 1954	<i>Hymenomycetales</i>	<i>Russulaceae</i>
Moser, 1955	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Хохряков, Курсанов, Cejp, 1958; Dennis, Orton, Hora, 1960; Martin, 1961; Singer, 1962; Gaumann, 1964; Alexopoulos, 1966; Ubrizsy, Voros, 1966; Arx, 1967; Moser, 1967; Michael-Hennig, 1968;	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Kreisel, 1969	<i>Russulales</i>	<i>Russulaceae</i>
Ainworth, Bisby, 1971;	<i>Agaricales</i>	<i>Agaricaceae</i>
Vesely, Kotlaba, Pouzar, 1972; Васильєва 1973; Dermek, Pilat, 1974	<i>Agaricales</i>	<i>Russulaceae</i>
Зерова, 1975	<i>Russulales</i>	<i>Russulaceae</i>

Як самостійну родину руссулальні вперше описав Б. Роуз. На території України зі складу порядку *Russulales* відзначено лише роди *Russula* та *Lactarius*. *Russula* належить до родів, які становлять постійний інтерес для мікологів-систематиків. Обсяг та номенклатура його внутрішньородових та внутрішньовидових таксонів до нашого часу постійно підлягає перегляду [10]. Зокрема, суперечливими є погляди щодо розподілу видів роду *Russula* на секції. Першу спробу внутрішньородової класифікації роду *Russula* здійснив Е. Фріз (1874). І хоча ця класифікація у наш час не застаріла, вона, однак, послужила фундаментом, на основі якого було побудовано інші численні системи [10]. Дуже цінними є зведені дані з цього питання у Х. Ромагнєзі (1967). Усі класифікаційні системи роду *Russula*, які були розроблені до 1953 р., наведено й детально розглянуто в монографії Х. Ромагнєзі, який внаслідок аналізу цих систем запропонував найбільш універсальну для того часу і найбільш наближену до реальної системи внутрішньородову класифікацію роду *Russula* [6]. Протягом довгого часу розроблянням системи роду *Russula* займався також Р. Зінгер. зокрема остання робота, присвячена цьому питанню, видана в 80-х р.р. XX ст. Х. Ромагнєзі виділяє такі структурні одиниці як підроди на основі відмінностей в будові кутикули шапинки. До підроду *Compactae Fries* він відносить види зі слабодиференційованою кутикулою, а до підроду *Russula* – із більш складною будовою. Загальна кількість секцій у цього автора – 10. Однак внаслідок неоднозначності структурних компонентів, які виділяють, система Х. Ромагнєзі складна для розуміння. Автор намагався в ній відобразити якнайбільшу специфічність та особливість виділених систематичних одиниць, внаслідок чого вона набула розгорнутого вигляду.

На противагу Х. Ромагнєзі, Р. Зінгер у своїй системі не вводить поняття підроду. Загальна кількість секцій – 6, однак їхній обсяг значно більший. Система, запропонована Р. Зінгером, проста для сприйняття, оскільки вона обмежена жорсткими структурними рамками. Системи Р. Зінгера та Х. Ромагнєзі є найбільш поширеними, але їх не приймають мікологи-систематики беззастережно. Часто секції виділяють не за комплексною системою обраних ознак, а для кожної секції підбирають свій "індивідуальний" набір, виходячи з інтуїції автора, оскільки встановити належність гриба до тієї чи іншої групи буває іноді дуже важко, адже критерії не є достатньо чіткими та стабільними. Види сиріжок різноманітні в морфологічному аспекті та мають велику кількість поєднань і комбінацій ознак. Ця особливість ускладнює виявлення закономірностей у їхньому прояві [8, 10].

Однією із найновіших спроб визначити внутрішньородову систему роду *Russula* за допомогою ЕОМ є праці Я.О. Шапорової [10]. Вивчаючи анатомо-морфологічні ознаки сиріжок та хрящів-молочників, вона дійшла висновку, що не всі діагностичні ознаки, за якими легко визначити вид, можна використовувати під час виділення внутрішньородових структур. Було встановлено 10 основних параметрів, коли кількісний прояв обов'язково позначається в характеристиці кожного індивідуума. Однак не завжди прояв однієї й тієї ж ознаки дослідники трактують однаково. Особливо це стосується тих випадків, коли сприйняття базується на органах відчуттів (колір, смак тощо).

Тому було вирішено встановити "значущість" кожного із виділених діагностичних критеріїв, для чого потрібно розташувати їх у певному порядку, тобто встановити їх ієрархію. Зокрема "номер I" присвоєно характеристиці спорової маси. Ознакою "номер II" є особливості будови шкірки шапинки, "номер III" – форма цистид. Значення перших трьох ознак для кожного окремо взятого виду є постійними і їх визначення не залежить від суб'єктивності сприйняття, а тому їм відведено основне положення в ієрархії анатомо-морфологічних характеристик. Четвертим за значущістю є колір кутикули шапинки. П'ятою ознакою стоїть можливість м'якуша базидіом міняти колір під дією того чи іншого хімічного реактиву. Шостою ознакою є форма шапинки. Сьомою – смакова проба м'якуша. Восьме місце посідає критерій, що визначає здатність м'якуша чи соку змінювати колір на розрізі. Дев'ятою ознакою є здатність шкірки до зняття з шапинки, а десятою – тип краю шапинки.

Після цього всі види роду *Russula*, які трапляються на території Республіки Білорусь, а також провізорні було охарактеризовано десятьма вище вказаними ознаками та опрацьовано за допомогою відповідних алгоритмів на сучасних ЕОМ. Результатом цієї роботи стало виділення секцій та підсекцій (табл. 2), назви яких вказано за тими авторами, у працях яких вони траплялись в тому ж розумінні.

Табл. 2. Внутрішньородова система роду *Russula* (за Я.О. Шапоровою, 2003)

Section I. Compactae Fr.
Sub. Section 1: Plorantinae (Тип. вид <i>R. delica</i>)
Sub. Section 2: Nigricantinae (Тип. вид <i>R. nigricans</i>)
Section II. Ingratae Quél.
Sub. Section 1. Felleinae Ml.-Zv. (Тип. вид <i>R. fellea</i>)
Sub. Section 2. Pectinatae Quél. (Тип. вид <i>R. sororia</i>)
Sub. Section 3. Foetentinae Ml.-Zv. (Тип. вид <i>R. foetens</i>)
Section III. Decolorantes (Mair.) Sing. (Tun. вид <i>R. decolorans</i>)
Section IV: Heterophyllae Fr. emend. Romagn.
Sub. Section 1. Rigidae Fr. (Тип. вид <i>R. vesca</i>)
Sub. Section 2. Griseinae J. Schaeff. (Тип. вид <i>R. aeruginea</i>)
Section V: Polychromae R. Mair.
Sub. Section 1. Alutaceae Mair. (Тип. вид <i>R. alutacea</i>)
Sub. Section 2. Integrinae Mair. (Тип. вид <i>R. integra</i>)
Sub. Section 3. Vinosinae Quél. (Тип. вид <i>R. vinosa</i>)
Section VI: Viridantinae Schaeff. (Tun. вид <i>R. erythropoda</i> Pelt)
Section VII: Melliolentinae Sing. (Tun. вид <i>R. melliolens</i>)
Section VIII: Paludosinae Schaeff. (Tun. вид <i>R. paludosa</i>)
Section IX. Fragilis Quél.
Sub. Section 1. Emeticinae Ml.-Zv. (Тип. вид <i>R. emetica</i>)
Sub. Section 2. Sardoniae Sing. (Тип. вид <i>R. sardonis</i>)
Sub. Section 3. Violaceinae Romagn. (Тип. вид <i>R. violacea</i>)
Sub. Section 4. Atropurpurinae Romagn. (Тип. вид <i>R. atropurpurea</i>)
Section X: Incrustata Romagn.
Sub. Section 1. Rosinae Sing. (Тип. вид <i>R. rosea</i>)
Sub. Section 2. Lilacinae Ml.-Zv. (Тип. вид <i>R. lilacea</i>)
Sub. Section 3. Amethystinae Romagn. (Тип. вид <i>R. amethystina</i>)
Sub. Section 4. Chamaeleontinae Sing. (Тип. вид <i>R. chamaeleontina</i>)

Section XI: <i>Tenellae</i> Quél.
Sub. Section 1. <i>Puellarinae</i> Singer. (Тип. вид <i>R. puellaris</i>)
Sub. Section 2. <i>Rhodellinae</i> Romagn. (Тип. вид <i>R. puellula</i>)
Sub. Section 3. <i>Sphagnophilae</i> Sing. (Тип. вид <i>R. nitida</i>)
Sub. Section 4. <i>Laricinae</i> Romagn. (Тип. вид <i>R. nauseosa</i>);
Sub. Section 5. <i>Laetinae</i> Romagn. (Тип. вид <i>R. laeta</i>)
Section XII: <i>Insidiosae</i> Quél.
Sub. Section 1. <i>Urentinae</i> Mair. (Тип. вид <i>R. firmula</i>)
Sub. Section 2. <i>Maculatinae</i> Konr.-Jos. (Тип. вид <i>R. maculata</i>).

Очевидно, що цю систему можна використовувати також і в Україні, оскільки за даними Я.О. Шапорової, 86 видів порядку *Russulales* є спільними для мікобіоти України та мікобіоти Республіки Білорусь.

У зв'язку з неузгодженістю поглядів на систематичне положення родів *Russula* та *Lactarius* та внутрішньородові класифікаційні схеми великого значення набули подальші дослідження культуральних та біохімічних особливостей їх видів як додаткового таксономічного критерію. Проте вивчення культуральних особливостей руссулальних грибів дуже важко здійснювати, оскільки облигатні мікоризні гриби в культурі розвиваються погано. Культурри їх видів, пов'язаних із різними мікотрофними деревними рослинами, не ідентичні (на одному й тому самому живильному середовищі), через що порівняти їх не можна. Тому ще важливішим об'єктивним таксономічним критерієм стають біохімічні особливості видів *Russulales*, метою є встановлення специфіки характерних для них сполук (а також виявлення родо- та видоспецифічних субстанцій), що допоможе висвітлити обґрунтованість виділення родини *Russulaceae* в окремий порядок [6, 8].

Таким чином, критичний аналіз дослідження систематичного положення представників порядку *Russulales* свідчить про незавершеність цього процесу внаслідок низки об'єктивних причин, а тому потребує подальшого уточнення та деталізації класифікаційних схем, проведення ґрунтовних біохімічних досліджень, а також чіткого встановлення видового різноманіття окремих регіонів та території України загалом.

Література

1. **Вассер С.П.** Съедобные и ядовитые грибы Карпат : справочник / С.П. Вассер. – Ужгород : Изд-во "Карпаты", 1990. – 205 с.
2. **Горленко М.В.** Грибы СССР / Горленко М.В., Бондарева М.А., Гарибова Л.В. и др. – М. : Изд-во "Мысль", 1980. – 303 с.
3. **Горленко М.В.** Все о грибах / Горленко М.В., Гарибова Л.В., Сидорова И.В. и др. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1986. – 280 с.
4. **Дудка И.А.** Грибы : справочник миколога и грибника / И.А. Дудка, С.П. Вассер. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1987. – 535 с.
5. **Зерова М.Я.** Їстівні та отруйні гриби України / М.Я. Зерова. – К. : Вид-во АН УРСР, 1963. – 204 с.
6. **Зерова М.Я.** Морфологічні та біохімічні особливості руссулальних грибів / М.Я. Зерова, Г.Л. Роженко, Т.Л. Череп // Український ботанічний журнал. – 1976. – Т. 33, № 2. – С. 167-177.
7. **Козак В.Т.** Гриби України / В.Т. Козак. – Тернопіль : Вид-во "Підручники і посібники", 2005. – 224 с.

8. Фёдорова Л.Н. Морфолого-культуральные особенности некоторых микоризных грибов рода *Russula*. S.F. Grey / Фёдорова Л.Н., Овчаренко В.В., Дроздова Т.Н. // Микология и фитопатология. – 1991. – Т. 25, № 2. – С. 147-154.

9. Фотинюк Ф.І. Гриби / Ф.І. Фотинюк. – Львів : Книжково-журнальне вид-во, 1961. – 184 с.

10. Шапорова Я.А. Систематика и таксономические особенности грибов порядка *Russulales* : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.24. / Ин-т экспериментальной ботаники. – Минск, 2003. – 22 с.

Рябчук В.П., Колодий Т.В. Систематическое положение представителей порядка *Russulales*

Проанализирована история исследований видов грибов порядка *Russulales*. Описаны основные морфологические особенности представителей порядка. Представлен современный метод исследования внутривидовой системы рода *Russula* S.F. Grey за Я.А. Шапоровой.

Ключевые слова: гриб, плодовое тело, микориза, базидиомицеты, морфологические особенности, базидиоспора, сфероцисты, гифы, диагностический критерий.

Ryabchuk V.P., Kolodiy T.V. The systematic state of the order *Russulales* species

The history of fungi *Russulales* species researches has been analysed. The main morphological features of the given order species have been described. A modern method of the genus *Russula* S.F. Grey internal systematic identification by Ya. Shapорова has been given.

Keywords: mushroom, fruit body, mikoryza, basidiomycetes, morphological features, basidiospore, sphaerocyst, hyphal, diagnostic criteria.

УДК 630*23 (477)

Проф. О.С. Мельник, канд. с.-г. наук;
ст. викл. С.В. Жмурко, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД РУЙНУВАННЯ І РОЗВИТКУ ЗАХИСНОГО ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ В УКРАЇНІ

Розглянуто питання сучасного стану землеробства в Україні, покращення ґрунтів, необхідності подальшого розвитку захисного лісорозведення, зокрема створення і розміщення на місцевості системи полезахисних лісових смуг для покращення рівня культури й організації землеробства, захисту ґрунтів від руйнування і відновлення їх родючості.

Ключові слова: родючість ґрунтів, раціональне землекористування, полезахисне лісорозведення, полезахисні лісосмуги, принцип розміщення.

Рівнинна частина території України розташована у західній частині Східно-Європейської рівнини, у зонах Мішаних лісів, Лісостепу і Степу та характеризується досить значними кліматичними відмінностями. Регулярне чергування впливу західного (атлантичного) та сухого східного повітря в умовах переважно рівнинної території України зумовлює часту зміну циклонічної діяльності антициклонічною і навпаки. В окремі роки спостерігаються значні відхилення більшості параметрів кліматичних характеристик від середніх багаторічних. Більше 60 % території України перебуває у Лісостеповій, особливо у Степовій зонах, які характеризуються недостатньою кількістю атмосферних опадів, влітку суховійними вітрами з високою температурою повітряного потоку та низькою вологістю і, як наслідок, – сухим кліматом. Мінливість місячних сум опадів становить 50-70 %, а іноді досягає 90 %. Влітку опади мають зливовий характер, при цьому за добу їх може випадати