

УДК 582.287.238:582:001.4

Г. К. АВЕТИСЯН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМАТИКИ КОПРИНОИДНЫХ ГРИБОВ

Рассматриваются литературные данные о некоторых спорных вопросах современной систематики коприноидных грибов. Филогенетические исследования с применением молекулярных методов генетического анализа отдельных частей ДНК выявили полифилетичность рода *Coprinus* с типовым видом *C.comatus* из сем. *Coprinaceae*. В результате предлагается разделение видов рода *Coprinus* на четыре рода (клада), относимые к двум семействам *Agaricaceae* и *Psathyrellaceae*. В семейство *Agaricaceae* входит род *Coprinus* s. str. с типовым видом *C.comatus*, а в сем. *Psathyrellaceae* включаются роды *Coprinellus*, *Coprinopsis*, *Parasola*, в том числе изученные виды родов *Psathyrella*, *Lacrymaria* и преобладающее большинство бывших коприноидных видов.

На сегодняшний день существуют многочисленные спорные вопросы в систематике коприноидных грибов. Последние благодаря наличию мощной ферментативной системы способны активно разлагать органические соединения. Эта группа грибов может найти практическое применение в медицине и промышленности [1]. Род *Coprinus* включает более 200 видов, большей частью относящихся к копрофильным грибам. Традиционно они были представлены одним семейством *Coprinaceae*, которое, по данным многих микологов, включает различное число родов (табл. 1). В приведенной нами литературе относительно большее количество родов представлено Аинсвортом и Бисби [2]. Роды *Coprinus* и *Psathyrella* указаны у всех цитируемых авторов. Род *Psathyrella* также представлен у Кюнера и Романьези, но под синонимным названием *Drosophila* Qué! [3].

Однако возникали определенные сомнения относительно естественности существовавшей классификации этой группы грибов, в частности рода *Coprinus*. Считалось, что наиболее характерным признаком для коприноидных грибов является способность к автолизу пластинок гименофора [1]. Ныне данное предположение о расплывании пластинок как об уникальном биологическом и таксономическом признаке является спорным. Род *Coprinus* уже относился к «гетероморфному», и предлагалось обсудить вопрос о его разделении [4].

Были проведены филогенетические исследования рода *Coprinus* с применением молекулярных методов генетического анализа отдельных частей ДНК, в частности кодирующей синтез большой единицы рибосомальной ДНК (nLSU-rDNA – nuclear Large Subunit ribosomal DNA), а также межтранскрибирующих пространств (Internal Transcribed Spacer – ITS1 и TS2) [5–7].

Таблица 1

Количество родов сем. *Coprinaceae* (по данным различных авторов)

Авторы	Куйнер и Романьези, 1953	Мозер, 1978	Зингер, 1986	Аинсворт и Бисби, 1996		
Сем. <i>Coprinaceae</i> Overeem, Роды	<i>Coprinus</i> Link	<i>Coprinus</i> (Pers ex) S.F. Gray		<i>Coprinus</i> Pers.		
	<i>Drosophila</i> Quéf.	<i>Psathyrella</i> (Fr.) Quéf.				
		<i>Montagnea</i> Fr.	<i>Copelandia</i> Bres.			
			<i>Macrometrula</i> Donk & Sing.			
		<i>Anellaria</i> Karst.		<i>Coprinusella</i> (Peck) Zerov		
		<i>Panaeolus</i> (Fr.) Quéf.		<i>Gasteroagaricoides</i> D. A. Reid		
		<i>Panaeolina</i> R. Maire		<i>Hemigaster</i> Juel		
				<i>Lacrymaria</i> Pat.		
				<i>Rhacophyllus</i> Berk & Broome		
	<i>Xerocoprinus</i> Maire					
<i>Zerovaemyces</i> Gorovoj						
Итого	2	6	7	11		

На основании этих исследований выявилась полифилетичность традиционного рода *Coprinus* s.l., что привело к его разделению на четыре рода, входящие в два семейства: *Agaricaceae* Chevall. и *Psathyrellaceae* (Singer) Vilgalys et al. Род *Coprinus* s. str. с типовым видом *C. comatus* (O. F. Müll.:Fr.) Pers. и близкой ему аллелью *C. sterquilinus* (Fr.:Fr.) Fr. входит в семейство *Agaricaceae*. Следует отметить, что у видов рода *Coprinus* s. str. в наличии имеются некоторые свойства, соответствующие аналогичным свойствам агариковых (*Agaricaceae*) (табл. 2).

Таблица 2

Аналогичные признаки агариковых грибов и *Coprinus* s. str. (по Редиду и др., [7])

Признаки*	Таксоны	
	<i>Coprinus</i> s. str.	<i>Agaricaceae</i>
плевроцистиды	–	+
розовеющие пластинки	+++	+++
меланизированные споры	+++	++
расплывание пластинок	+++	++
большие парафизы	+++	++
копринусный тип гимения	+++	++

* (–) – не встречается, (+) – встречается редко, (++) – средне, (+++) – часто.

В новое семейство *Psathyrellaceae* входят новые роды *Coprinellus* P. Karst., *Coprinopsis* P. Karst. и *Parasola* gen. nov., объединяя новоизученные виды из рода *Psathyrella*, *Lacrymaria* и преобладающее большинство оставшихся коприноидных грибов.

У видов рода *Coprinus* s. str. также существуют определенные характерные особенности, отделяющие их от остальных коприноидных видов (табл.3).

Таблица 3

Сравнительный анализ характерных признаков рода *Coprinus* s. str. и коприноидных видов из новоформированных кладов (по Редиду и др., [7])

Признаки*	Клады			
	<i>Coprinus</i> s. str.	<i>Coprinopsis</i>	<i>Coprinellus</i>	<i>Parasola</i>
пряжеподобные подвешенные тяжи в полой ножке	+	-	-	-
розовеющие пластинки	+	Редко		
плевростиды	-	+	±	+
расплывание пластинок	+	+	±	-

* (-) – отсутствие признака, (+) – наличие, (±) – частичное наличие.

Более того, многие микологи указывают на определенную общность признаков для видов традиционных родов *Psathyrella* и *Coprinus* с обозначением переходных таксонов между ними [1, 3, 8].

Название семейства *Coprinaceae* редуцируется до родового названия *Coprinus* s. str. в *Agaricaceae* [7].

К тому же, согласно полученным молекулярным данным, родовое название «*Psathyrella*» нужно было бы использовать для многих видов, классифицированных до этого в роде *Coprinus*. Во избежание смешения традиционных родовых названий авторами предлагается сохранение для рода номенклатурного названия *Psathyrella* (Fr.) Quél. с типовым видом *Agaricus gracilis* [7, 9].

Эти номенклатурные изменения и реклассификация коприноидных грибов неоднозначно принимается рядом систематиков [10]. С целью поддержания стабильности номенклатуры они предлагают сохранить название семейства *Coprinaceae* вместо *Psathyrellaceae*. Эти же авторы предпочитают сохранить для коприноидных грибов (*Coprinus* s. l.) родовое название *Coprinus* Pers., принимая в качестве типового вида *C. atramentarius*, тогда как по Редиду этот вид является центральным для рода *Coprinopsis* [7, 9].

Таким образом, реклассификация коприноидных грибов, основанная на молекулярных данных, вызывает систематические и номенклатурные дебаты, для разрешения которых необходимы дальнейшие исследования.

Автор выражает благодарность док. биол. наук С.М. Бадалян за критический просмотр рукописи и ценные советы.

1. Singer R. The Agaricales in modern taxonomy, Ed. 4. Koenigstein, 1986.
2. Ainsworth & Bisby. Dictionary of the fungi. Cambridge International Mycological Institute, 2000.
3. Kühner R. and Romagnesi H. Flore analytique des champignons superieurs. VI^e. Paris, 1953.
4. Reijnders A.F.M. – Persoonia, 1979, v. 10, p. 383–424.
5. Hopple J.S. & Vilgalys R. – Mycologia, 1994, v. 86, p. 96–107.
6. Hopple J.S. & Vilgalys R. – Molec. Phylogenetics & Evol., 1999, v. 13, p. 1–19.
7. Redhead S.A., Vilgalys R., Moncalvo J.-M., Johnson J. & Hopple J.S. – Taxon, 2001, v. 50, p. 203–241.
8. Moser M. Die Röhrlinge und Blätterpilze. Band IIb/2, Basidiomyceten, 2. Teil, 1978.
9. Redhead S.A., Vilgalys R., Moncalvo J.-M., Johnson J. & Hopple J.S. – Taxon, 2001, v. 50, p. 275–276.
10. Jorgensen M., Svengunnar R., Gams W. and Stalpers J.A. – Taxon, 2001, v. 50, p. 909–910.

Հ. Կ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

ԿՈՊՐԻՆՈԻԴ ՄՆԿԵՐԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆ ԴԱՍԱԿԱՐԳՄԱՆ ՈՐՈՇ ՀԱՐՑԵՐ

Ամփոփում

Դիտարկվում են գրականության տվյալները կոպրինոիդ սնկերի արդիական դասակարգման որոշ հարցերի վերաբերյալ: Գենետիկ անալիզի մոլեկուլային մեթոդների կիրառմամբ ֆիլոգենետիկ ուսումնասիրությունները դրսևորում են *Coprinus* ցեղի պոլիֆիլետիկությունը՝ *Coprinaceae* ընտանիքի *C.comatus* տիպային տեսակի հետ: Արդյունքում առաջարկվում է բաժանել *Coprinus* ցեղի տեսակները չորս ցեղի (կլադի), որոնք պատկանում են երկու ընտանիքի՝ *Agaricaceae* և *Psathyrellaceae*: Առաջին ընտանիքի մեջ մտնում է *Coprinus* s. str. ցեղը՝ *C. comatus* տիպային տեսակով, իսկ երկրորդի մեջ՝ *Coprinellus*, *Coprinopsis* և *Parasola* ցեղերը, որոնք ներառում են *Psathyrella*, *Lacrymaria* Pat. ցեղերի ուսումնասիրված տեսակները և նախկին կոպրինոիդային սնկերի գերակշռող մեծամասնությունը:

H. K. AVETISYAN

PROBLEMS OF THE PRESENT CLASSIFICATION OF COPRINOID MUSHROOMS

Summary

Literature data about several debatable questions on present classification of coprinoid mushrooms are discussed. Phylogenetical studies with using molecular methods of genetic analysis of the restriction site DNA, brought out polyphyletics of the traditional genus *Coprinus*. As a result, the species of genus *Coprinus* are suggested to divide into four genera (clades) which refer to two families: *Agaricaceae* and *Psathyrellaceae*. The family *Agaricaceae* includes the genus *Coprinus* s. str., with type species *C. comatus*, and family *Psathyrellaceae* – genera *Coprinellus*, *Coprinopsis* and *Parasola*, as well as newly studied species of genera *Psathyrella*, *Lacrymaria* Pat. and the main part of former coprinoid mushrooms.