

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

---

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS  
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ  
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

1967

NOVITATES SYSTEMATICAE  
PLANTARUM NON VASCULARIUM

1967



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD) · 1967

О СИСТЕМАТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЯХ РОДОВ  
MORTIERELLA, GONGRONELLA И ABSIDIADE CRITERIIS SYSTEMATICIS FUNGORUM  
GENERUM MORTIERELLA, GONGRONELLA ET ABSIDIA

Среди видов порядка *Mucorales*, выделяемых нами из ризосферы озимой пшеницы (Халабуда 1959), были похожие на те, что Смит (Smith, 1957) относил к роду *Mucor*, а позже (1961) счел более правильным отнести к вновь установленному роду Рибальди (Ribaldi, 1952) — *Gongronella*.

Некоторые авторы, Пейн (Paine, 1927), Ленднер (Lendner, 1926), Наумов (Naumov, 1939) аналогичные виды относили к родам *Absidia* и *Tieghemella*.

Однако внимательное изучение большого количества наших видов, описаний Пейна (Paine, 1927), Рибальди (Ribaldi, 1952), Пейронеля и Даль Веско (Peyronel and Dal Vesco, 1955), Смита (Smith, 1957) и других авторов, а также изучение живых культур аналогичных видов разного происхождения — из УССР, РСФСР, Молд. ССР, США (Хесселтайн)<sup>1</sup> и др. — показало, что их правильнее относить к роду *Mortierella* Cömans (Linnemann, 1941), что и было нами принято в 1957—1958 гг., когда мы создали новую комбинацию — *Mortierella vesiculosa* (G. Smith) Chalab. comb. nov.<sup>2</sup>

По независящим от автора обстоятельствам законное опубликование этой комбинации не состоялось, это название употреблялось без фамилии автора и без указания базиниона (Микробиол. журн. АН УССР, 1959, 5).

Так как в 1963 г. Меротра (Mehrotra, Usha Baijal and Mehrotra, 1963) под названием *Mortierella vesiculosa* — опубликовал описание другого вида *Mortierella*, отличающегося от нашего, мы, оставляя в силе образование новой комбинации и непризнание нового рода Рибальди — *Gongronella*, публикуя новую комбинацию под названием *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab.

К вышеприведенным выводам мы пришли, изучая интересные нас виды в их онтогенезе, в разные фазы их развития, на разных средах, рассматривая постепенно все их характерные признаки. Ниже приводим описание нового вида-типа Рибальди — *Gongronella urceolifera* Ribaldi и вида-типа нашей новой комбинации *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab.

<sup>1</sup> Хесселтайн (Hesseltine, 1955), рассматривая роды порядка *Mucorales*, род *Gongronella* относит в группу «сомнительные».

<sup>2</sup> Базинионом этого названия является *Mucor vesiculosus* G. Smith.

1. *Gongronella urceolifera* Ribaldi in Riv. Biol. gen. N. S. 44, 1952 : 157—166.

Воздушный мицелий белый, погруженный — прозрачный, спорангиеносцы одиночные, или разветвленные дихотомично, или смешанного типа ветвления, диаметром 2—4.5  $\mu$ , заканчиваются апофизой, имеющей вид подспорангиального вздутия — 6—10  $\times$  6—8  $\mu$ . Спорангии 15—30  $\mu$  в диаметре с тонкой оболочкой, которая легко разрывается, оставляя небольшой воротничок. Столбик полуокруглый, 1—2  $\times$  2—4  $\mu$ , образуется на конце апофиз (!).

Споры эллипсоидные, неравнобокие, алантоидные, 2.6  $\times$  3.5  $\mu$ , иногда 3  $\times$  8  $\mu$ . В погруженном субстратном мицелии наблюдаются гигантские клетки — 200  $\times$  20  $\mu$ , наполненные жироподобным веществом, а также хламидоспоры 50  $\mu$  диам. Стилоспоры — в большом количестве, зиготы — неизвестны. В своем труде Рибальди (Ribaldi, 1952) неоднократно высказывает мысль, что наличие «субспорангиального вздутия»<sup>1</sup> («gongrone») является у описываемого рода достаточным признаком для его обособления.

2. *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab. comb. nov. — *Absidia butleri* Lendner in Bull. Soc. bot. Genève, ser. 2, 1926 : 8. — *Absidia subpocolata* Paine in Mycologia, 19, 1927 : 251. — *Tieghe-mella subpocolata* (Paine) Naumov in Clés de Mucorinées, Encyclop. mycol., 9, 1939 : 79. — *Gongronella urceolifera* Ribaldi in Riv. Biol. gen. 44, 1952 : 5. — *Gongronella butleri* (Lendner) Peyronel and Dal Vesco, in Allionia 2, 1955 : 370. — *Mucor vesiculosus* G. Smith in Trans. Brit. Myc. Soc. 40, 1957 : 481.

Воздушный мицелий белый, 1—1.5 мм высоты, обильный, но не плотный. Погруженный субстратный мицелий прозрачный, выступает в виде неширокой прозрачной каймы 1—1.5 мм, зоны не отмечены. Спорангиеносцы длиной 40—45  $\mu$ , почти одного и того же диаметра у вершины и у основания, 2.5—3  $\mu$ , отходят от воздушных гиф, ветвление дихотомическое или смешанное, иногда с одной только боковой ветвью, достигающей длины основного спорангиеносца, или даже длиннее его, однако бывают и одиночные (рис. 1). Части воздушных гиф, от которых отходят спорангиеносцы, отделены от неплодной гифы с двух сторон перегородками, образуя таким образом подобие основы — «пятки», за которой неплодные части гиф часто спадаются (рис. 1, 4). Рибальди в своем описании не упоминает об этих основах, однако на его рисунке они весьма ясно изображены. На спорангиеносцах и их

<sup>1</sup> Нами взят в кавычки термин «субспорангиальное вздутие», так как мы считаем, что это вздутие является частью спорангия, ниже нами это показано, поэтому оно не может быть «под спорангием», однако сохраняем его как употребленный Рибальди.

боковых ветвях, заканчивающихся также спорангиями, имеется по две перегородки на расстоянии 10—15  $\mu$  от спорангия и 8—10  $\mu$  между собой (рис. 1, 2).

Характерным признаком вида является наличие «подспорангиального вздутия», т. е. то, что Рибальди называет «gongrone», это последнее придает спорангию форму груши, у которой верх-

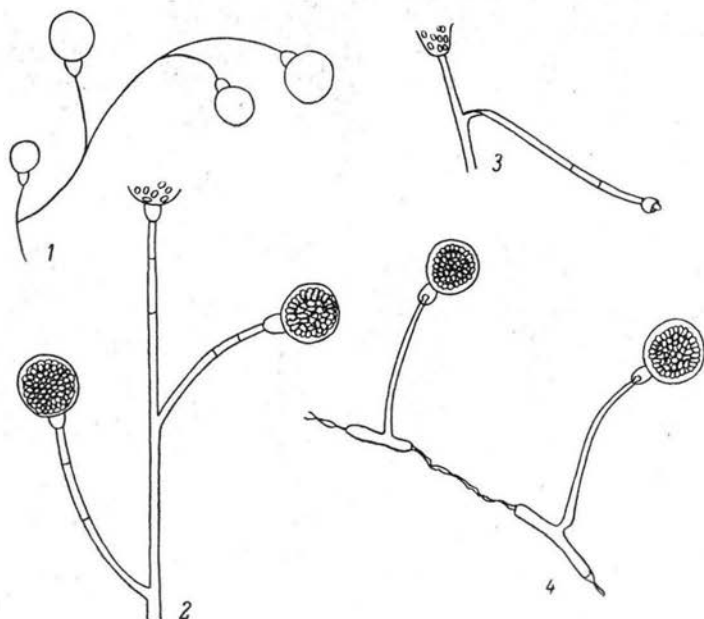


Рис. 1. *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab.: 1 — ветвление спорангиеносцев; 2 — спорангиеносцы с поперечными перегородками в их верхней части и на боковых ветвях; 3 — боковая ветвь спорангиеносца длиннее основного; 4 — спорангиеносцы одиночные с характерными основаниями — «пятками».

няя часть, всегда наполненная спорами, имеет в диаметре 15—25  $\mu$ , а нижнее вздутие, размерами 4—6×6—10  $\mu$ , часто бывает спор лишено (рис. 1, 2, 4; 2, 8).

Часто же в обеих частях спорангия наблюдаются споры, сквозь их массу в верхней округлой части спорангия просвечивают очертания округлых столбиков — 4×2.5—3  $\mu$  (рис. 2, 8). Иногда верхняя часть столбика опускается вниз в большей или меньшей степени (рис. 2, 7), часто же этой стенки столбика не видно — обе части спорангия заполнены спорами (рис. 2, 12). Однако часто после разрывания спорангия столбика не видно, вместо него в середине воротничка видно отверстие и нижняя часть спорангия — «вздутие», имеющее вид пустого колокольчика

с спорами внутри (рис. 2, 9, 13), иногда с небольшим образованием на дне; это последнее бывает и больших размеров, принимает вид язычка колокольчика (рис. 2, 14, 15). Споры заостренно-овальные, эллиптические, неравнобокие, алантоидные,  $2-3.5 \times 1.75 \mu$

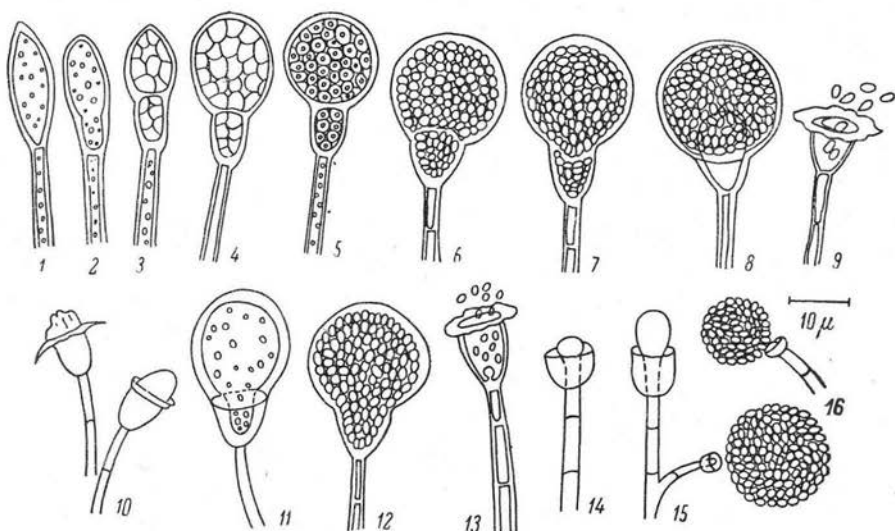


Рис. 2. Образование спорангиев у *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab.: 1 — увеличившаяся крайняя клетка спорангиеносца, становящаяся овальной; 2, 3 — образование поперечной перегородки; 4, 5 — деление протоплазмы на отдельности — будущие споры; 5, 11 — фазы, показывающие цельность протоплазмы в обеих частях спорангия; 6, 7 — сформированный спорангий, в первом случае перегородка поднята вверх, во втором — вниз; 8 — спорангий без перегородки, обе части его выполнены зрелыми спорами; 9 — сформированный спорангий с очень раздувшейся верхней стенкой ложного столбика, просвечивающегося сквозь массу спор; 10 — ложные столбики с уцелевшей стенкой; 12 — спорангий со спорами в верхней и нижней его частях, перегородки ложного столбика не видно, или ее нет; 13 — вид нижней части спорангия с разорванной стенкой ложного столбика или, может быть, не образовавшейся внутри стенок споры, внизу — едва развившийся настоящий столбик; 14, 15 — случай, когда настоящие столбики развились, они имеют своеобразную форму язычков колокольчиков, не сросшихся с стенками спорангия, они, скорее, похожи на рудименты столбиков или на недоразвившиеся столбики; 16 — спорангии, отпадающие целыми.

(рис. 2, 9, 13, 15). Хламидоспоры наблюдались, зиготы нами не наблюдались, хотя известно, что у этого вида они имеются, отличаясь скудно развитыми привесками (Smith, 1961). У видов рода *Absidia* привески зигот обильные, хорошо развитые.

Местонах. Ризосфера озимой пшеницы лесостепи, южных степей и Полесья УССР с почв: южных черноземов, южных темнокаштановых почв, тяжелых суглинистых почв, хорошо заправлен-

ных органическими удобрениями (в лесостепи), деградированных черноземов, серых лесных почв, также систематически удобряемых навозом, перегноем (Киев, Теремки). Ризосфера кукурузы с тех же почв (менее обильно, чем в ризосфере озимой пшеницы), ризосфера яровой пшеницы (тоже менее обильно, чем в ризосфере пшеницы озимой). Ризосфера винограда в окрестностях Одессы, в Молдавии.

Сравнение основных признаков (вернее почти всех) родов *Mortierella* и *Gongronella* также создает убежденность не в пользу нового рода.

Таким образом, из сравнительной характеристики обоих рассматриваемых родов очевидно, что нет ни одного существенного признака, который был бы характерным только для рода *Gongronella*. Наличие подспорангиальных вздутий, считающихся основой нового рода, является не редким признаком и рода *Mortierella*. Меротра с сотрудниками (Mehrotra, Usha Bajal and Mehrotra) описал недавно два новых вида *Mortierella* — *M. vesiculosa* В. S. Mehrotra (рис. 3) и *M. ambigua* В. S. Mehrotra (рис. 4), с весьма ясно выраженными подспорангиальными вздутиями у обоих,

Сравнение отличительных признаков вида *Gongronella urceolifera* Ribaldi и комбинации *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab.

	Мицелий		Спорангиеносцы			Апофиза	Спорангий (р.)	Столбик (р.)	Споры (р.)
	воздушный	субстратный	длина (р.)	диаметр (р.)	ветвление				
<i>Gongronella urceolifera</i> Ribaldi.	Белый.	Прозрачный.	Не указана.	2—4.5	Дихотомическое, смешанное.	Подспорангиальное вздутие, считающаяся апофизой.	Грушевидный, 15—30.	Полукруглый, 1—2 × 2—4.	Эллиптические, алантоидные, 2.6 × 1—3—3.5.
<i>Mortierella butleri</i> (Lendner) Chalab.	Белый.	Прозрачный.	40—45	2.5—3—4.5	Дихотомическое, смешанное.	Подспорангиальное вздутие, считающаяся апофизой.	Грушевидный, 15—25—30.	Полукруглый, 1.2 × 2—4.	Эллиптические, алантоидные, 2—3.5 × 1—1.75—2.5.

Сравнение основных признаков родов *Mortierella*  
и *Gongronella*

*Gongronella*

Мицелий воздушный — белый.

Мицелий субстратный — прозрачный.

Спорангиеносцы цилиндрические, не суживающиеся от оснований к вершинам.

Спорангиеносцы разветвленные дихотомически и смешанного типа ветвления.

Ризоидов нет.

Основания спорангиеносцев часто отделяются от остальных частей несущих их гиф перегородками, образующими характерные основания — «пятки».

Спорангии многоспоровые, оболочки их тонкие, легко разрывающиеся, оставляющие больший или меньший воротничок (по нашим наблюдениям, отличающиеся от типичных).

Односпоровые спорангии не отмечены.

Отмечается наличие «подспорангиальных вздутий», из-за которых спорангий принимает грушевидную форму. Этот признак рода считается основным. «Подспорангиальные вздутия» рассматриваются Рибальди и другими (Ленднером, Хесселтайном) как апофизы.

Рибальди описаны столбики у его вида *Gongronella urceolifera*, Пейн, Ленднер и другие отмечают их у аналогичных видов. Отмечено, однако (Ленднером, Циха — Zucha 1935), что у этих видов стенки столбиков не кутинизи-

*Mortierella*

Мицелий воздушный — белый (из 10 секций рода *Mortierella* виды только одной — *Pusilla* — имеют окрашенный воздушный мицелий).

Мицелий субстратный — прозрачный.

Спорангиеносцы цилиндрические, описаны у ряда видов *Mortierella* — *M. pusilla*, *M. isabellina* и др., хотя вообще для рода характерны спорангиеносцы, суживающиеся к вершине.

Спорангиеносцы разветвленные, тип ветвления дихотомический, смешанный и др.

Ризоидов нет у большинства видов *Mortierella*, у всех видов секции *Pusilla*, большинства видов секции *Minutissima* и др.

Основания спорангиеносцев отделяются от остальных частей несущих их гиф перегородками, образующими характерные основания — «пятки».

Спорангии многоспоровые, с легко разрывающимися оболочками, оставляющими большей частью небольшие воротнички или подобия воротничков.

Односпоровые спорангии редки.

«Подспорангиальные вздутия» (часто и без кавычек, так как иногда происходят и от спорангиеносца) наблюдаются у ряда видов, например видов Меротра (*Mehrotra*, Usha Bajal and Mehrotra): *M. vesiculosa* B. S. Mehrotra, *M. ambigua* B. S. Mehrotra (рис. 3, 4), но они не названы апофизами, не называем так эти образования и мы, объяснение см. ниже. У ряда видов имеются недоразвитые или зачаточные апофизы, как у формы *M. alpina* f. *apophy-sophora* (рис. 5, 10).

У некоторых видов *Mortierella* имеются столбики (*collumella*), например у *M. isabellina* Oud. У многих видов рода наблюдаются столбики зачаточные, едва развитые, или ложные.

рованы. Нами найдено, что у таких видов столбики не соответствуют обычным у *Mucorales*, потому мы их предложили называть ложными (см. ниже).

Споры эллиптические, неравнобокие, заостренно-овальные, алантоидные.

Хламидоспоры наблюдаются.

Зиготы наблюдаются редко.

Стилоспоры часты в большом количестве.

Отпадание спорангиев целыми, неразорванными.

Распространение воздушного мицелия на стенки сосудов и вообще за пределы питающего субстрата (признак Бахмана).

Наличие в мицелии гигантских клеток,  $200 \times 20 \mu$ , с жироподобным веществом весьма часто.

Споры эллиптические, заостренно-овальные, алантоидные.

Хламидоспоры часты, в большом количестве.

Зиготы наблюдаются редко.

Стилоспоры часты, в большом количестве.

Отпадание спорангиев целыми наблюдается у многих видов.

Распространение воздушного мицелия за стенки сосудов и вообще за пределы питающего субстрата, признак Бахмана (Bachman, 1900).

Гигантские клетки в мицелии с жироподобным веществом часты, например у *Mortierella lychae* Linn. *M. ericetorum* Linn.

но не мог по одному только этому признаку отнести их к новому роду Рибальди, хотя работа последнего была ему знакома; не считал он также эти вздутия апофизами. Мы также при рассмотрении видов, аналогичных описанному Рибальди, не нашли возможным отнести их к последнему и, чтобы обосновать яснее критерии родов *Gongronella*, *Mortierella* и *Absidia*, рассмотрели в онтогенезе природу этих «подспорангиальных вздутий» и столбиков. Необходимость этого последнего представлялась своевременной, так как наличие «подспорангиальных вздутий» и трактовка их как апофиз позволяла такие виды относить к *Absidia* (Lendner, 1926; Hesselstine, Ellis, 1964), *Tieghemella* (Paine 1927; Naumov, 1939) и даже *Mucor* (Smith., 1957). Тщательные исследования молодых культур наших видов, подобных описываемым Рибальди, и культур, полученных от Хесселтайна как *Absidia butleri*, показали, что «подспорангиальные вздутия» и подобия столбиков, наблюдаемые в них, развиваются совсем иным путем, чем апофизы у абсидий и истинные столбики мукоров. Известно, что у представителей рода *Mucor* и других *Mucorales* столбики образуются следующим образом: внешняя верхняя стенка последней клетки спорангиеносца раздувается и, стано-

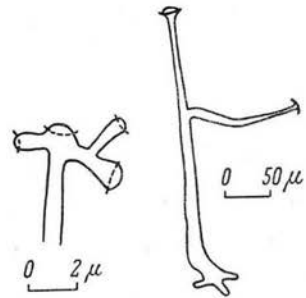


Рис. 3. *Mortierella vesiculosa* B. S. Mehr., по Меротра (B. S. Mehrotra).

вась округлой формы, образует спорангий, а нижняя стенка этой же клетки, граничащая с спорангиеносцем, выпячивается в середину спорангия и образует столбик. Столбики же рассматриваемых культур образуются так: клетка спорангиеносца, из которой образуется спорангий, становится овальной (рис. 2, 1), зернистая протоплазма этой клетки делится тонкой протоплазменной перегородкой на две части — верхнюю и нижнюю (рис. 2, 2, 3). Эти фазы показаны на фото Смита (Smith, 1957),

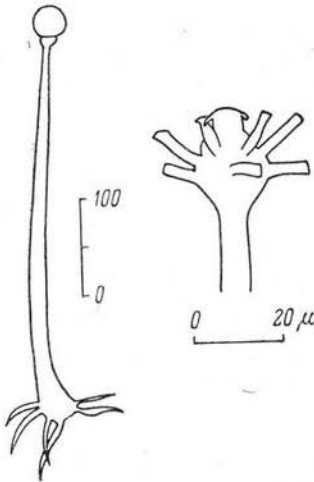


Рис. 4. *Mortierella ambigua* B. S. Mehr., по Метро (B. S. Mehrotra).

но, представив начальные фазы этого процесса, Смит показывает случай только сформировавшегося столбика, нам же удалось проследить и дальнейшую судьбу этого столбика, кроме того, и процесс образования спор, когда протоплазма становится крупнозернистой, распадаясь на многие участки с ядрами в нижней и верхней частях спорангия (рис. 2, 4, 5). Ряд промежуточных фаз формирования спорангия четко показывает целостность последнего, образовавшегося из одной клетки, одного участка клеточной протоплазмы (рис. 2, 2—6, 11), часто с спорами в обеих его частях, попавших в них не вследствие разрывания протоплазменной перегородки (хотя бывают и такие случаи), а вследствие образования в них спор, о чем свидетельствуют рисунки (рис. 2, 4—8). Эти же рисунки показывают, что нет «подспорангиального вздутия», а есть спорангий грушевидной формы и отсутствие спор в его нижней части — явление случайное, не противоречащее назначению ее как части спорангия, вместилища спор.

Что касается столбиков, то наблюдалось нами частое разрывание их некутинизированной стенки, являющейся перегородкой вторичной сформировавшейся позже, чем обычно стенки настоящих столбиков, никогда не разрывающихся, не опускающихся вниз и не поднимающихся слишком вверх. Образования, соответствующие настоящим столбикам, иногда наблюдаются у рассматриваемого вида, они очень невелики, или, если вырастают, то имеют вид язычков колокольчиков, никогда не срастаясь с стенками спорангия (рис. 2, 13—15), как это обычно и для представителей рода *Mortierella* (рис. 5).

У настоящих столбиков никогда не бывает внутри спор, попавших туда вследствие разрывания их стенок, поэтому столбики, где последнее имеет место, и развивающиеся так, как описано для рассматриваемой новой комбинации выше, мы предлагаем назы-

вать «ложными». Так, у нашей новой комбинации — *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab. — имеются столбики ложные, образованные вторичной перегородкой клетки спорангия (рис. 2, 6—8, 10), и недоразвитые настоящие, имеющие вид язычка со стенками, не сросшимися со стенками спорангия (рис. 2, 13—15). По этому последнему признаку рассматриваемые виды не могут относиться

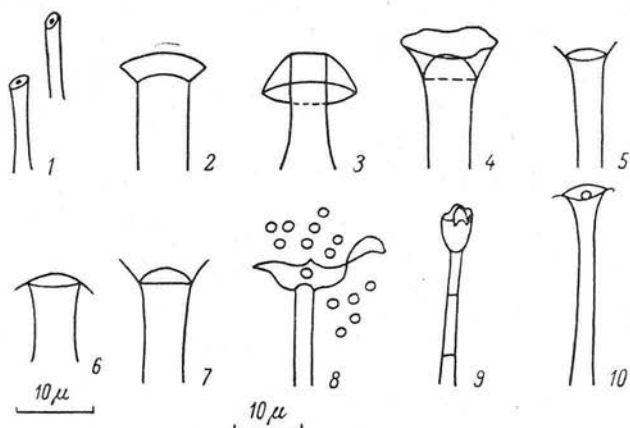


Рис. 5. Характерные столбики видов *Mortierella*; 1 — *Mortierella ovalispora* Chalab., едва заметные столбики, стенки, не сросшиеся со стенками нижней части спорангия (или верхней частью спорангиеносца); 2, 3 — *M. baineri* Censt., по Дофину (Dauphis, 1908), полное отсутствие столбиков, но нижняя стенка клетки, образовавшей спорангий, не срастается с его началом, воротничок свободен; 4 — *M. candelabrum* V. Tieghem et le Monier, по Дофину, полное отсутствие срастания стенок столбика со стенками спорангия, воротничок свободен; 5—10 — столбики со стенками, не сросшимися с нижними частями спорангиев: 5 — *M. pilulifera* V. Tieghem, 6 — *M. verrucosa* Linnem., 7 — *M. pulehella* Linnem., 8 — *M. longicollis* Dixon-Stew., 9 — *M. butleri* (Lendner) Chalab., 10 — *M. alpina* f. *apophysophora* Chalab.

к роду *Absidia*, так как «подспорангиальные вздутия» не могут быть названы апофизами, последние имеют стенки, всегда сросшиеся с стенками спорангиев (их нижними частями, какой бы формы они ни были). Это последнее свойство апофиз упоминает Смит (Smith, 1961), отвергая возможность идентификации видов, аналогичных рассматриваемому как *Absidia*, там же Смит приводит высказывание Хесселтайна, склоняющегося признать род *Gongronella*, однако культуры, полученные нами от Хесселтайна же, идентифицированы как *Absidia butleri*.

В своей последней работе Хесселтайн (Hesseltine and Ellis, 1964), считая подспорангиальные вздутия видов, аналогичных

нашей новой комбинации, апофизами и ложные столбики последней принимая за настоящие, определяет принадлежность таких видов к роду *Absidia*.

Последнее мнение Хесселтайна не подкреплено никакими специальными исследованиями или данными, поэтому мы на основании ряда наблюдений, изложенных выше, изучения онтогенеза этих видов, а также принимая во внимание наблюдения и данные Смита (приведенные выше), можем считать обоснованным создание нашей новой комбинации — *Mortierella butleri* (Lendner) Chalab. comb. nov., оставляя все аналогичные виды в их законном роде — *Mortierella*, наиболее соответствующем им по их систематической характеристике.

#### Л и т е р а т у р а

Б о б ы р ь А. Д. Антвірусні властивості продуктів життєдіяльності грибів роду *Mortierella*. Мікробіол. журн., 20, 1959. — Н а у м о в Н. А. Определитель мукоровых. Л., 1935. — Х а л а б у д а Т. В. Гриби, найбільш поширені в ризосфері озимої пшениці на півдні УРСР. Мікроб. журн., 20, 1958. — Х а л а б у д а Т. В. Міцелієвість *Mortierella alpina* з ризосфери озимої пшениці. Мікроб. журн., 21, 1959. — Х а л а б у д а Т. В. і Н. М. Ж д а н о в а. Про гриби роду *Mortierella Cömans* з сухих, вологих та свіжих суборів околиць міста Києва. Бот. журн. АН УРСР, 1, 1957. — D a u p h i n J. Contribution a l'étude *Mortierellés*. Ann. Sc. Nat. Bot. Ser. 9, 1908. — D i x o n - S t e w a r t. Species of *Mortierella* isolated from soil. Trans. Brit. mycol. soc., 17, 1932. — G a m s V. Ann. Sci. Univ. Besançon, ser. 2, Med. et Pharmacie, 1959. — H e s s e l t i n e C. W. Genera of Mucorales. Mycologia, 47, 1955. — H e s s e l t i n e C. W., L. J. E l l i s. The genus *Absidia*, *Gongronella* and cylindrical-spored species of *Adsidia*. Mycologia, 56, 1964. — L e n d n e r A. Les mucorinées de la Suisse. Bern, 1908. — L e n d n e r A. Une Mucorinée nouvelle du genre *Absidia*. Bull. Soc. Bot. Genève, Ser. 215, 1926. — L i n n e m a n n G. Die Mucorineen Gattung *Mortierella Cömans*. Jena, 1941. — M h e r o t r a B. S., U s h a B a j a l and B. R. M h e r o t r a. Two new species of *Mortierella* from India. Mycologia, 55, 1963. — N a u m o v N. A. Clés de Mucorinés. Encyclopedie mycologique, 1939. — P a i n e H. Mycologia, 19, 1927. — P e y r o n e l B. and D a l V e s c o. Ricerche sulla microflora di in terrano agraris presco Torino. Allionia, 1955. — R i b a l d i M. Sopra un interessante Zigomicete terricolo — *Gongronella urceolifera* n. gen., n. sp. Riv. Biol. gen., N. S. 44, 1952. — S m i t h G. Some new and interesting species of microfungi. Trans. Brit. Myc. Soc., 40, 1957. — S m i t h G. Some new and interesting species of microfungi. Trans. Brit. Myc. Soc., 44, 1961. — Z y c h a H. Mucorineae. Kryptogam. d. Mark Brandenlourg, 6a, Leipzig, 1935.