

Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова
Биологический факультет
кафедра Микологии и альгологии

**Микроморфологические признаки и химические реакции
апотециальных аскомицетов и их диагностическая роль в
видовой идентификации**

Исполнитель:
Погостина Д. Д.

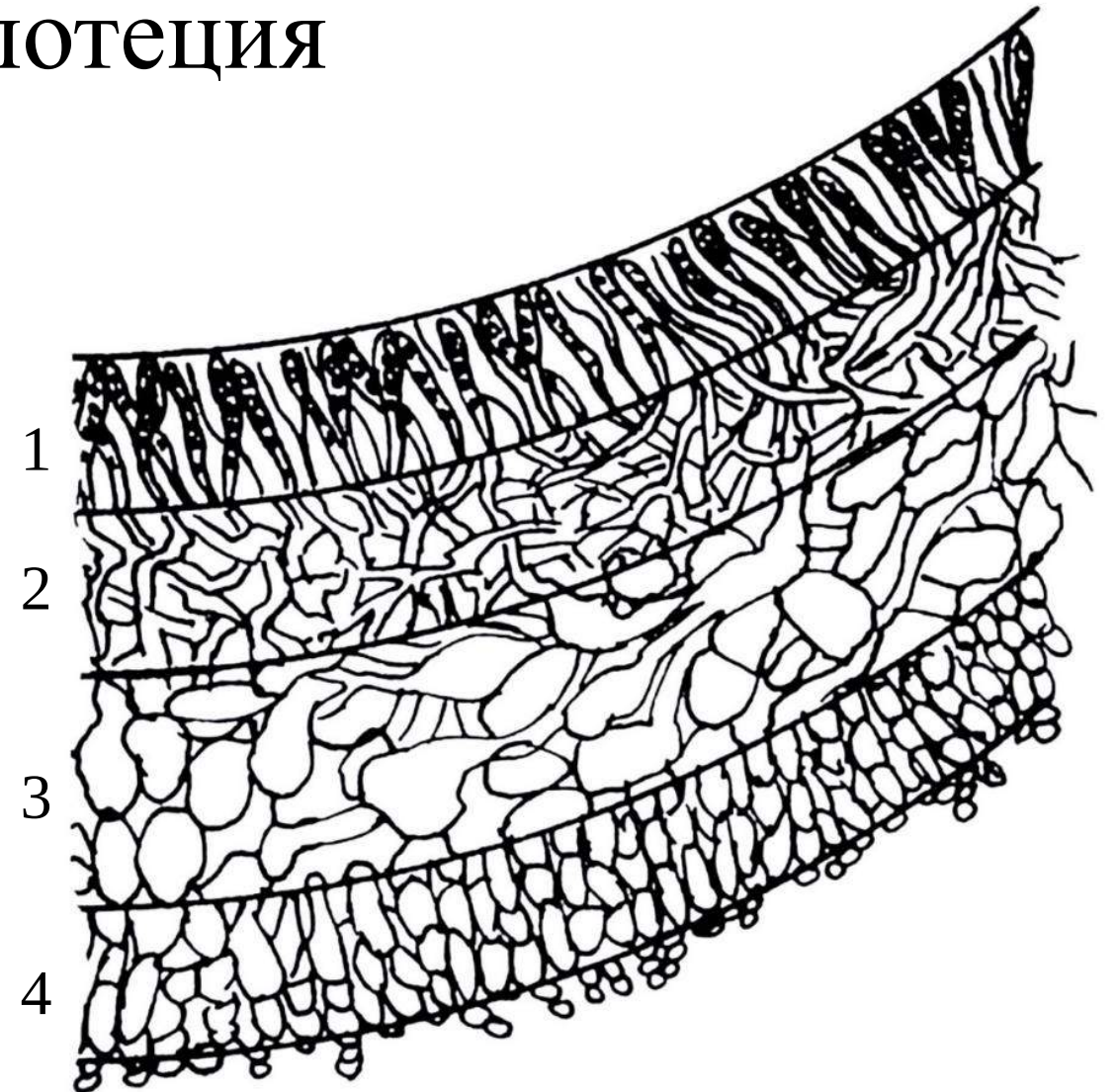
Руководитель:
к. б. н., доцент Воронина Е. Ю.

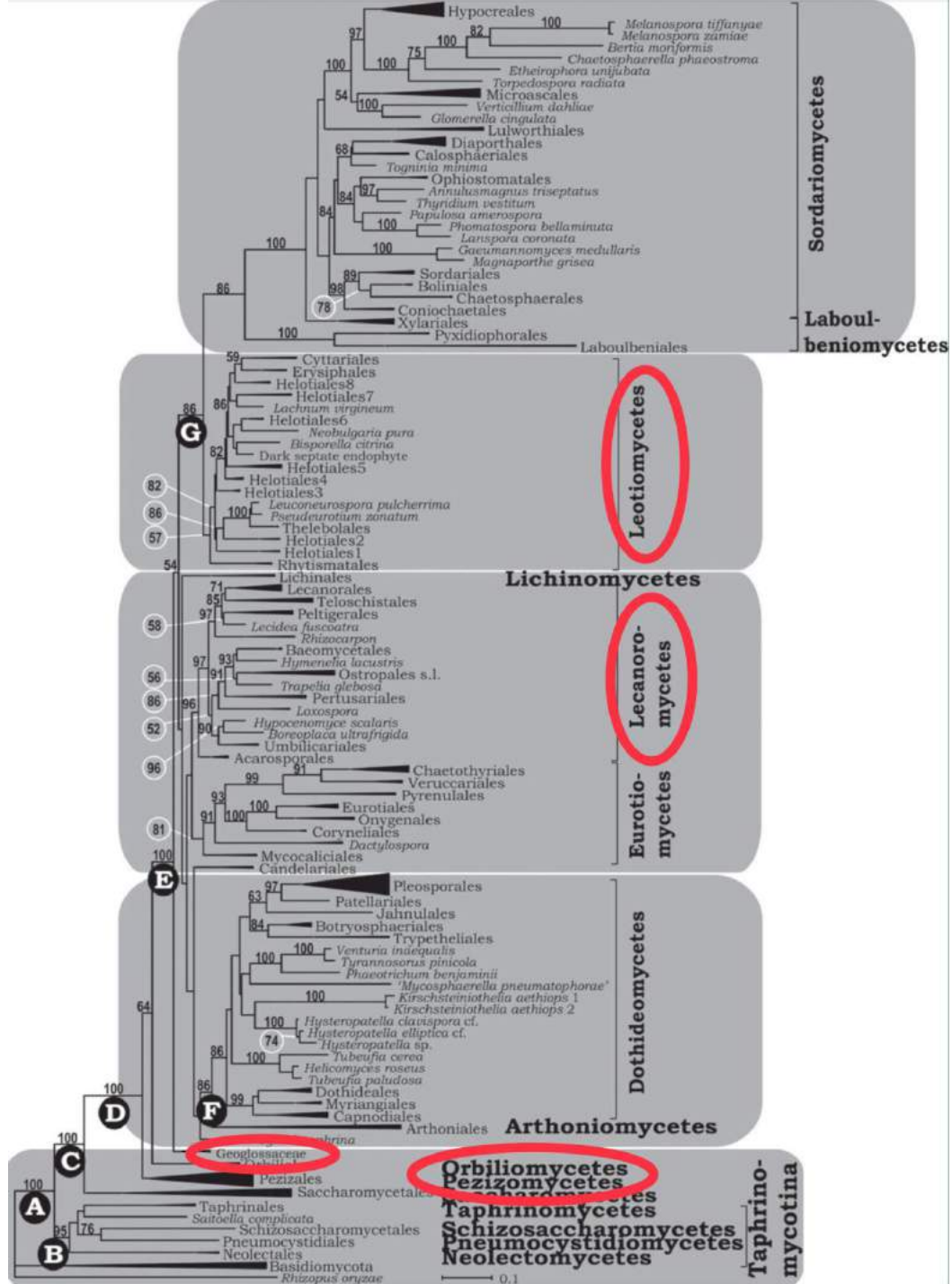
Строение апотеция



Aleuria aurantia

- 1 – гимений
- 2 – субгимений
- 3 – медулярный эксципул
- 4 – эктальный эксципул





Апотециальные аскомицеты
— бывшая группа
дискомицеты, ранее считались
таксоном.

Отмечены группы, включающие
представителей с плодовыми телами
апотециального типа.

Schoch C. L. et al. The Ascomycota tree of life: a phylum-wide phylogeny clarifies the origin and evolution of fundamental reproductive and ecological traits. 2009.

Морфология плодовых тел



Chlorociboria aeruginascens



Gyromitra infula



Scutellinia crinita



Heyderia cucullata



Peziza varia s.l.



Ascocoryne sarcoides

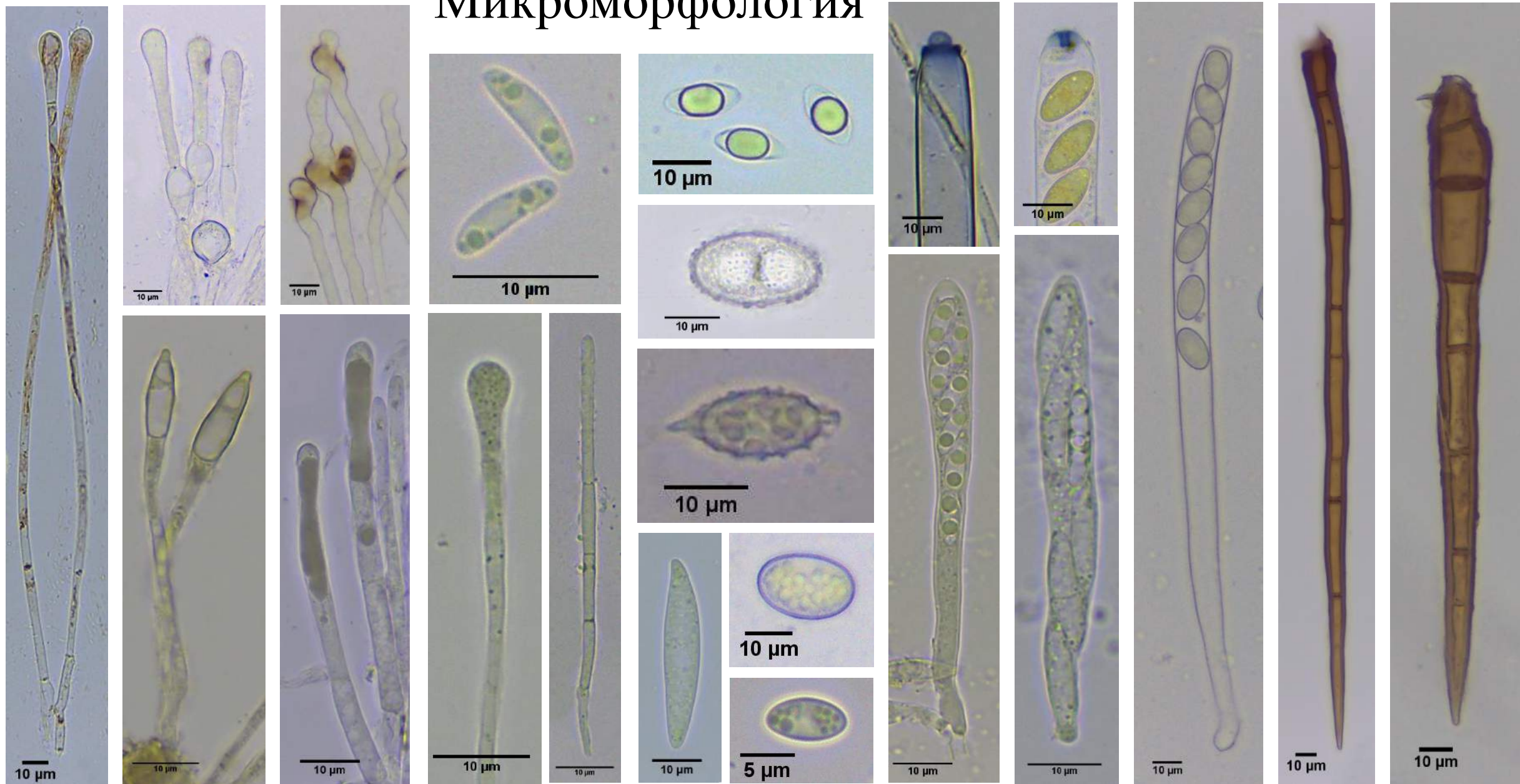


Neobulgaria pura



Ionomidotis irregularis

Микроморфология



Цель работы

Изучить изменчивость микроморфологических признаков и химических реакций апотециальных аскомицетов и оценить их роль для видовой идентификации.

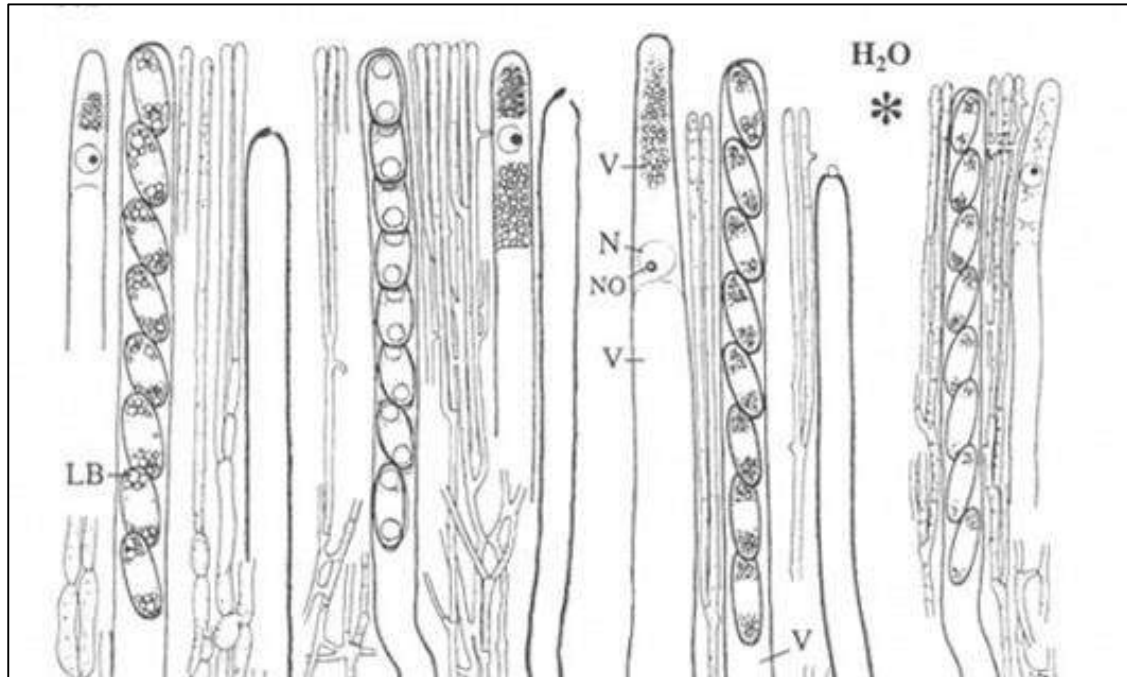
Задачи работы

- Исследовать микроморфологические признаки представителей апотециальных аскомицетов из различных таксонов.
- Исследовать химические реакции апотециальных аскомицетов в различных вариантах применяемых растворов йода (установление амилоидности/декстриноидности).
- Оценить вариабельность микроморфологических признаков и химических реакций в свежесобранном и гербаризованном материале.

Изменения при гербаризации

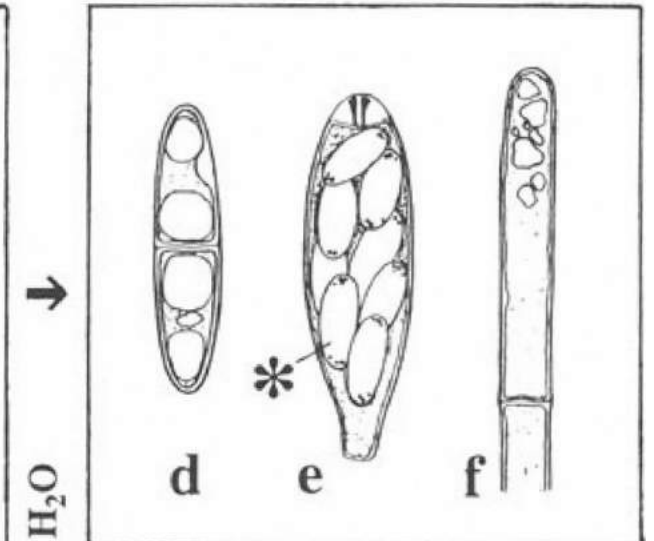
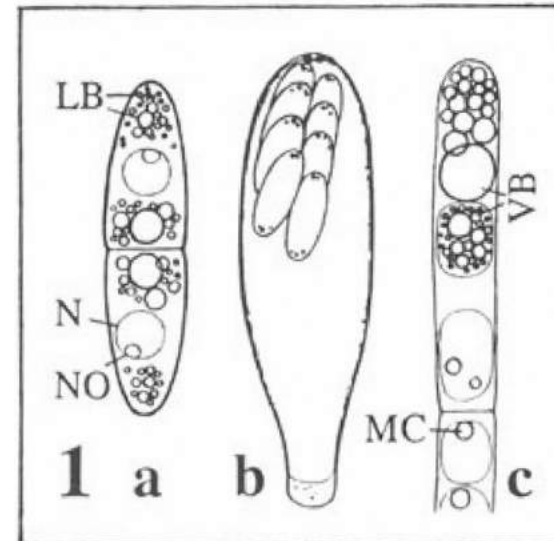
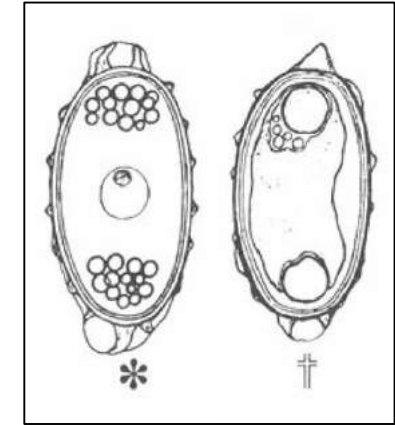
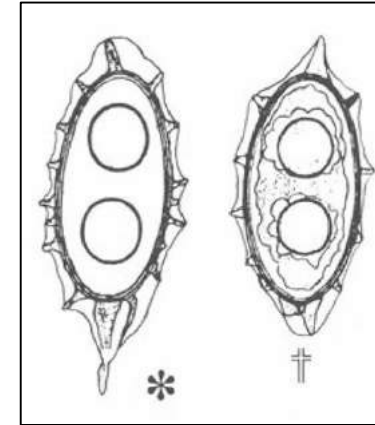
VITAL VERSUS HERBARIUM TAXONOMY:
MORPHOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN LIVING
AND DEAD CELLS OF ASCOMYCETES, AND THEIR
TAXONOMIC IMPLICATIONS¹
H. O. BARAL

Sarcoscypha austriaca *Sarcoscypha jurana* *Sarcoscypha coccinea* *Sarcoscypha macaronesica*



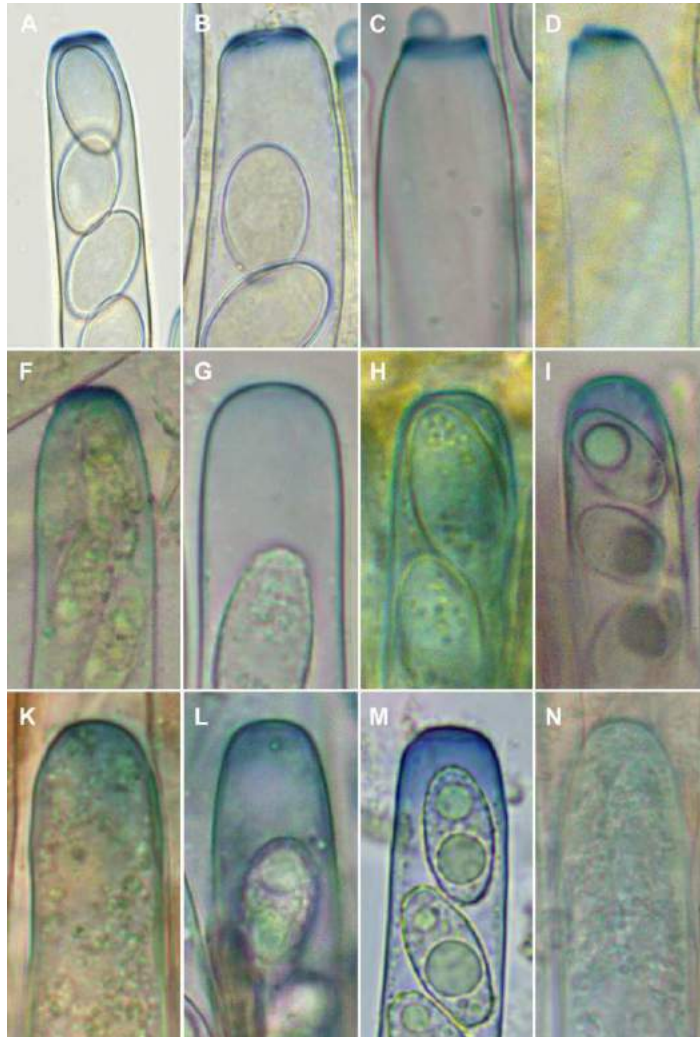
Aleuria aurantia

Melastiza chateri



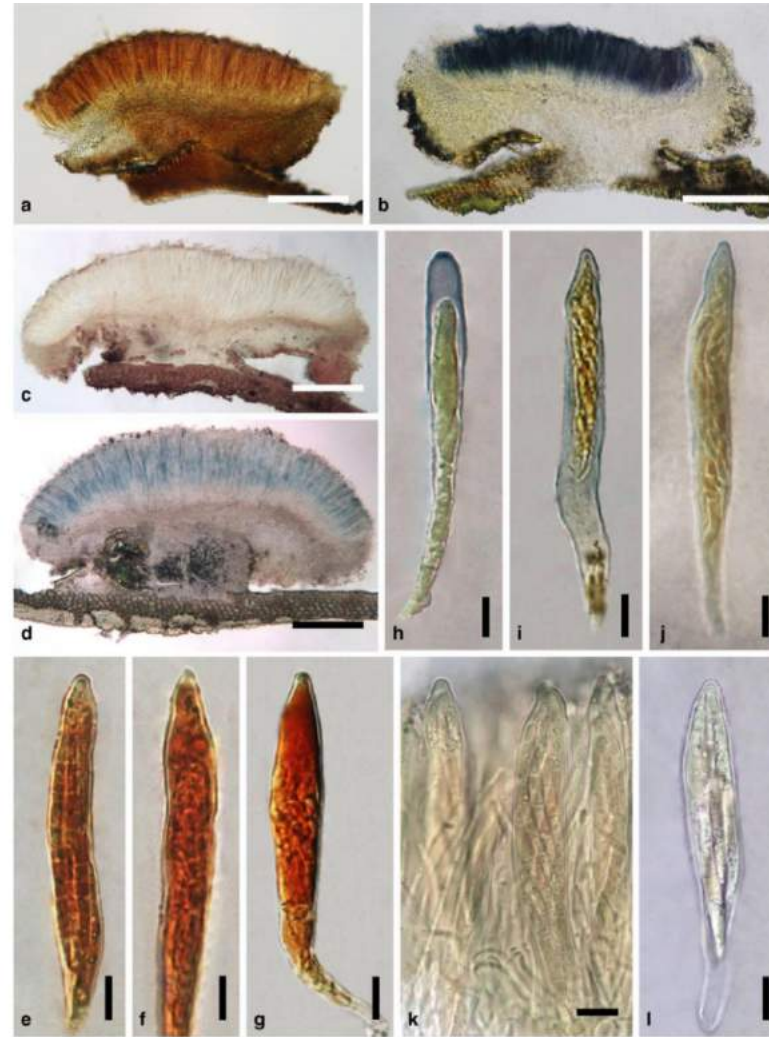
Химические реакции

Эуамилоидность



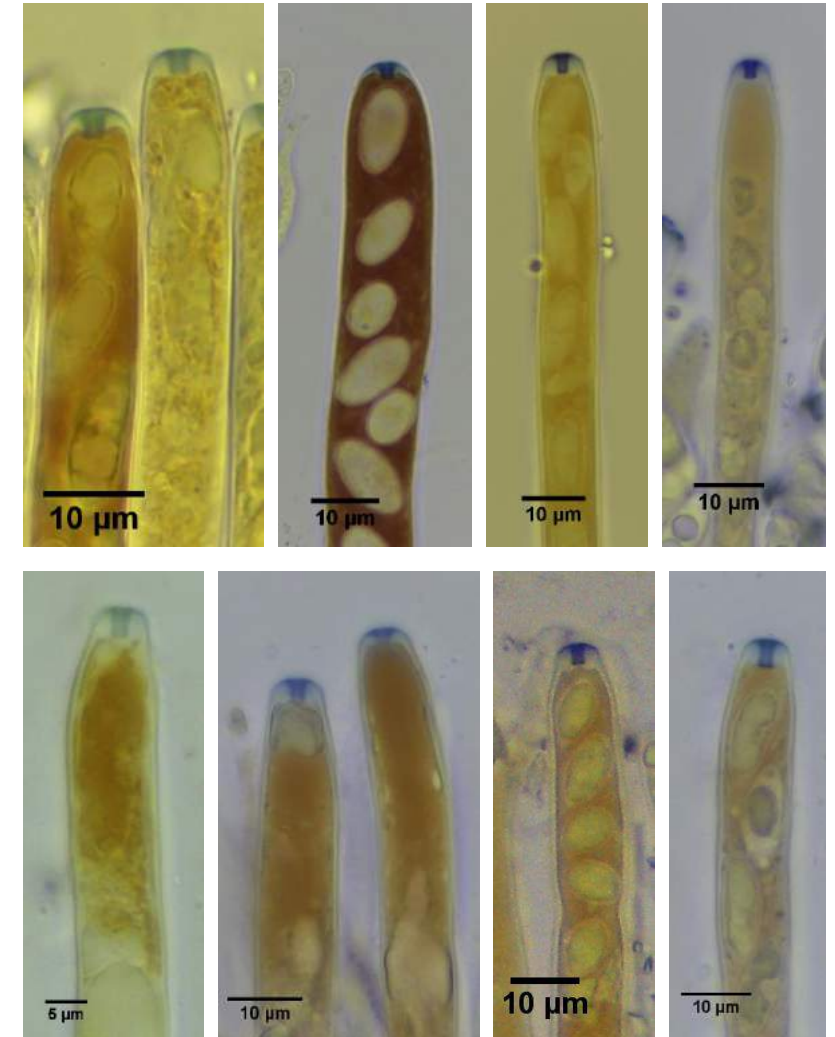
Hansen K. et al. Phylogenetics of the Pezizaceae, with an emphasis on *Peziza*. 2001

Гемиамилоидность



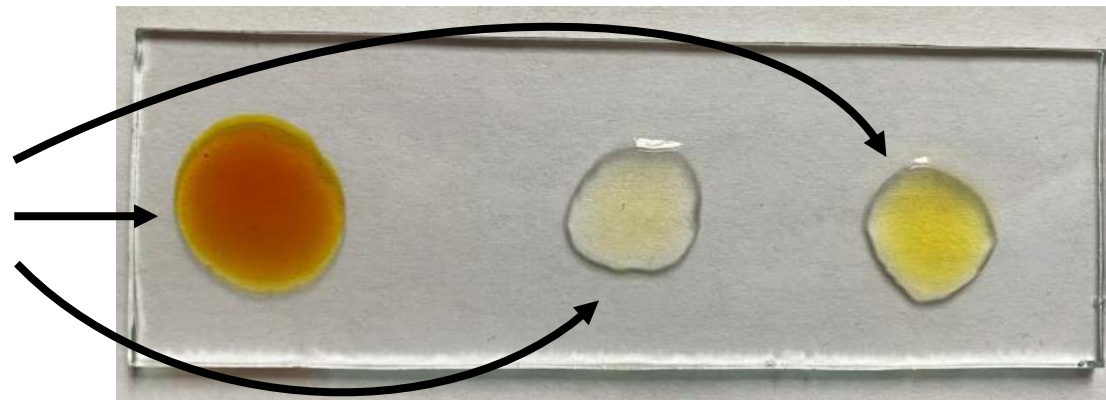
Baral H. O. Lugol's solution/IKI versus Melzer's reagent: hemiamyloidity, a universal feature of the ascus wall. 1987

Декстриноидность



Материалы и методы

- Проводился анализ микропризнаков свежих и гербаризованных образцов
- Для каждого образца в свежем и гербаризованном виде были поставлены йодные тесты с тремя растворами йода и с теми же реактивами, но с предварительной обработкой 5% КОН в течение 5 минут.



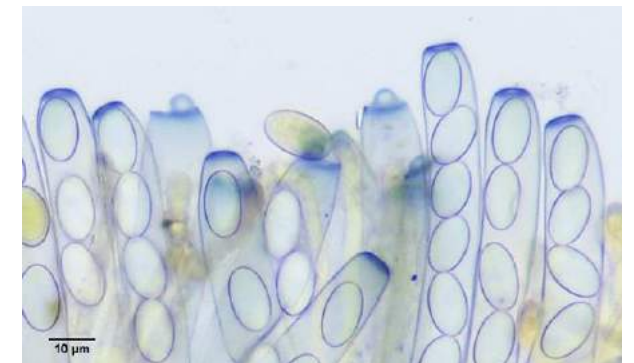
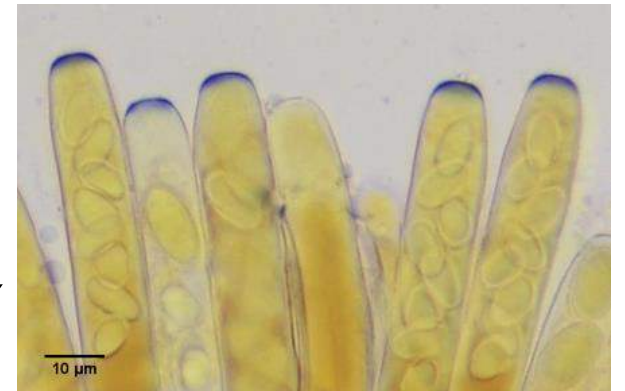
Мельцер

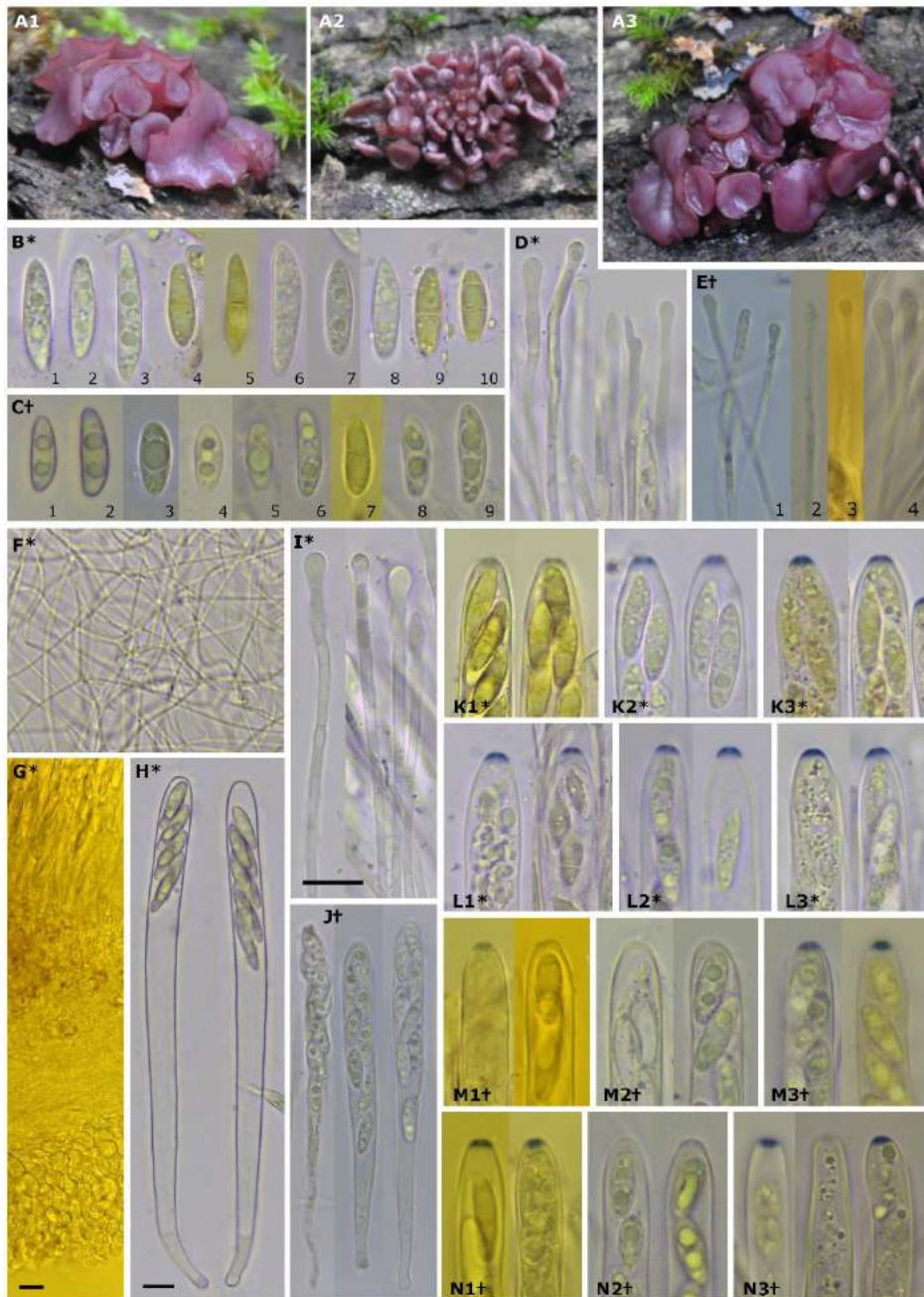


Люголь_{0,5}



Люголь





Результаты

- 54 образца
- 24 вида

	A	X	Y	
1	Образец	PDD_040		
2	Состояние	Свежие	Гербаризованные	
3	Вид	<i>Ascocoryne sarcoides</i>		
4	Амилоидность сумок	+		
5	Форма сумок	Булавовидные		
6	Размер сумок	135-176 * 9,0-11,0	135-176 * 9,2-11,3	175
7	Расположение спор в сумке	Сгруппированы в верхней части сумки в два ряда	Распределены почти по всей длине сумки	Сгруппированы в верхней части сумки в два ряда
8	Форма спор	Удлиненно-эллипсоидальные, иногда дорзовентральные		Удлиненно-эллипсоидальные
9	Архитектура спор	гладкие		
	Включения спор	С большим количеством мелких желтовато-зеленых липидных капель, заполняющих почти всю спору, иногда с двумя более крупными каплями	С 1-4 крупными каплями масла, если 4, то две более крупные ближе к центру споры, и по одной более мелкой ближе к концам споры, иногда присутствует небольшое количество мелких капель или капли масла бесформенные или	С большим количеством мелких желтовато-зеленых липидных капель, заполняющих почти всю спору, иногда с двумя более крупными каплями

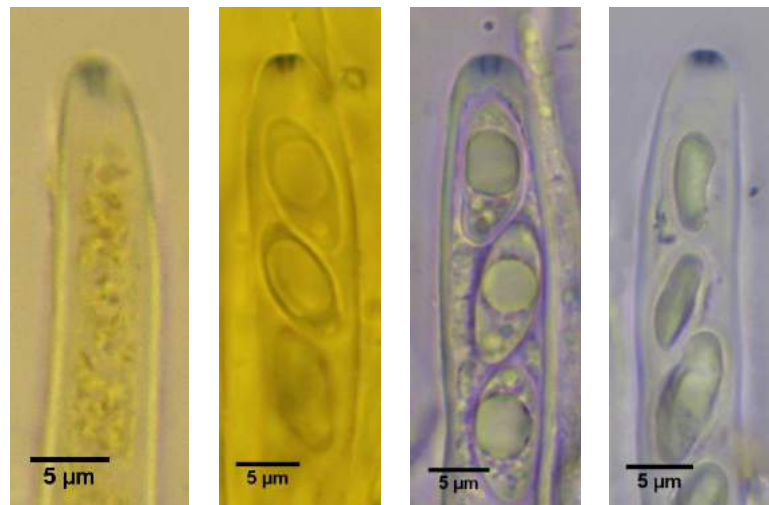
Результаты постановки йодного теста

М КОН+М



Ascocoryne cyllichnium

М КОН+М Л КОН+Л

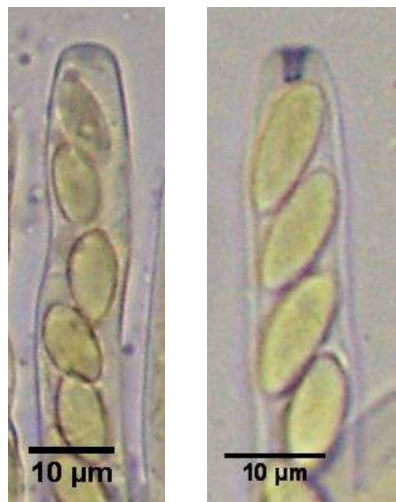


Образец 008

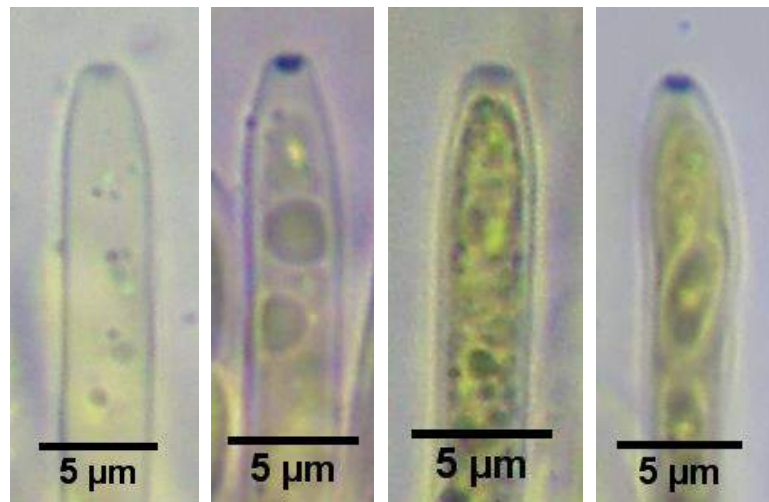
М КОН+М Л КОН+Л



Образец 052



Образец 005



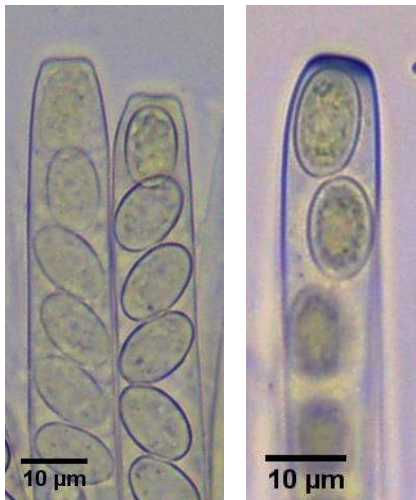
Образец 054

Фотографии сумок, окрашенных реактивом Мельцера и раствором Люголя с применением раствора КОН и без него.

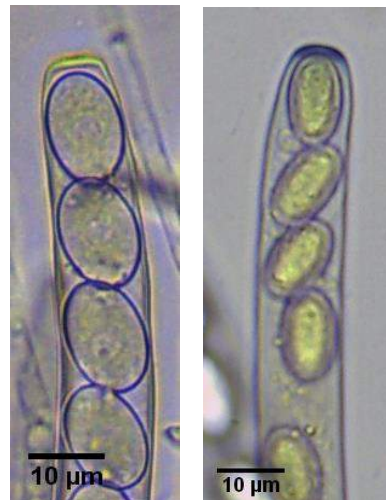
Л – раствор Люголя

М – реактив Мельцера

Результаты постановки йодного теста

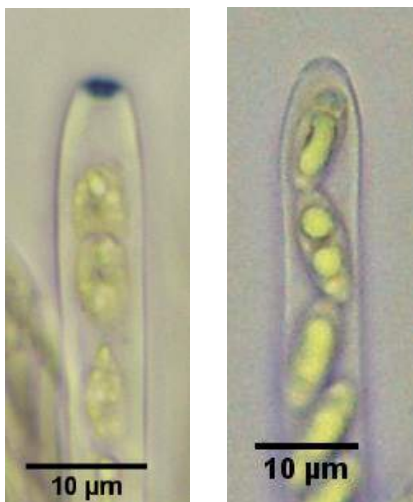


Peziza sp. 1

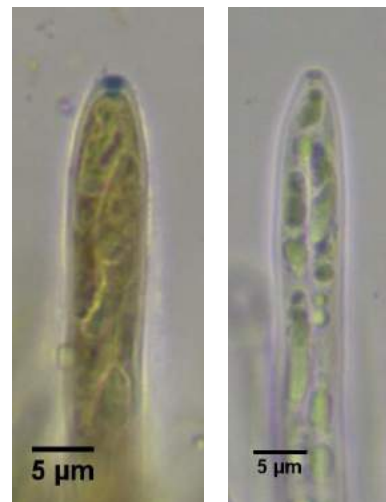


Peziza sp. 2

Появление амилоидности в растворе Люголя после предварительной обработки КОН.



Ascocoryne sarcoides

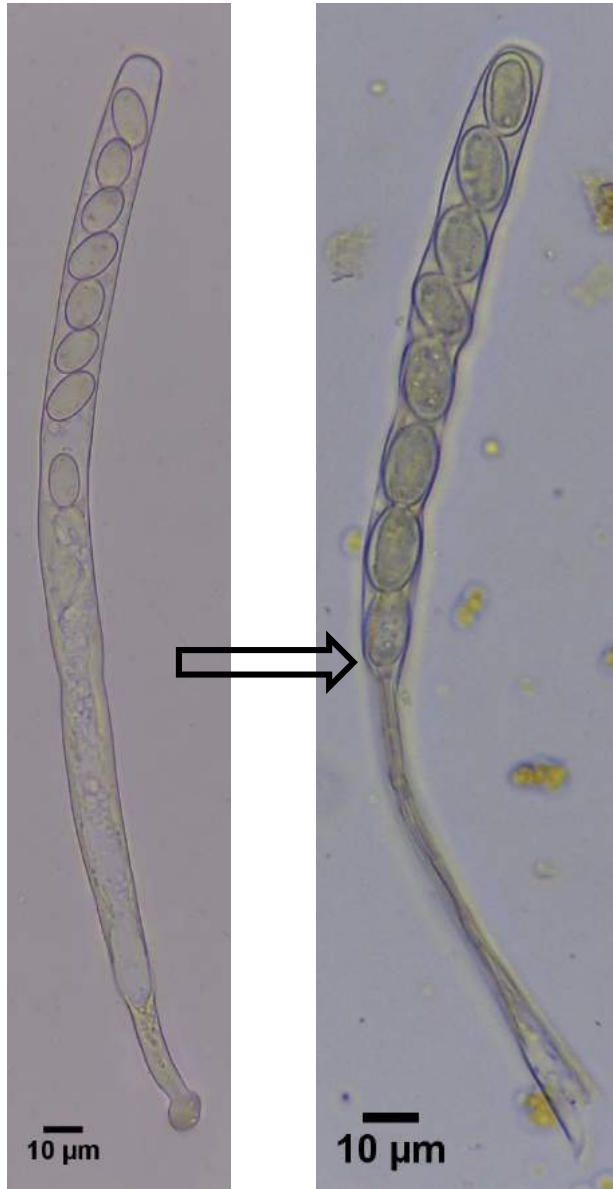


Chlorenchocelia versiformis

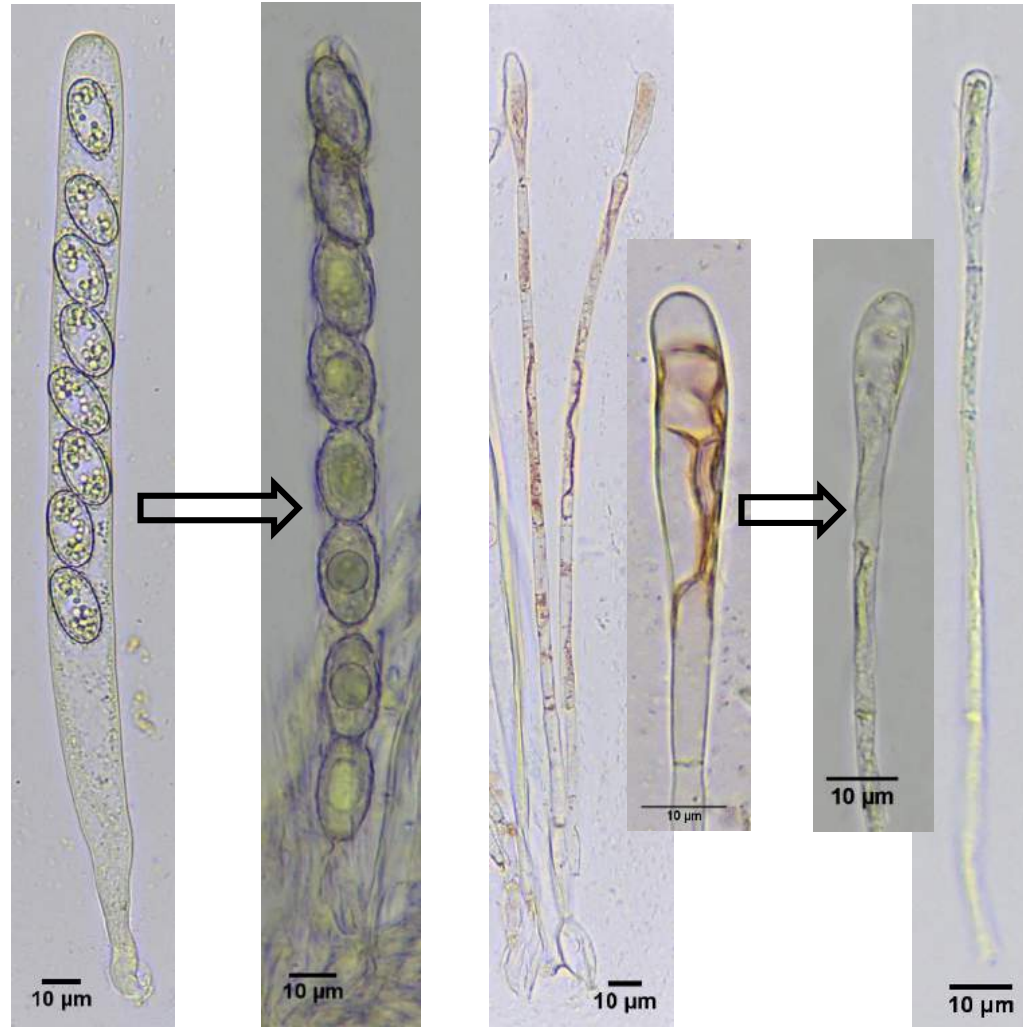
Исчезновение амилоидной реакции в растворе Люголя в течение нескольких минут.

Фото слева – сразу же после помещения образца в раствор, справа – спустя 10 минут.

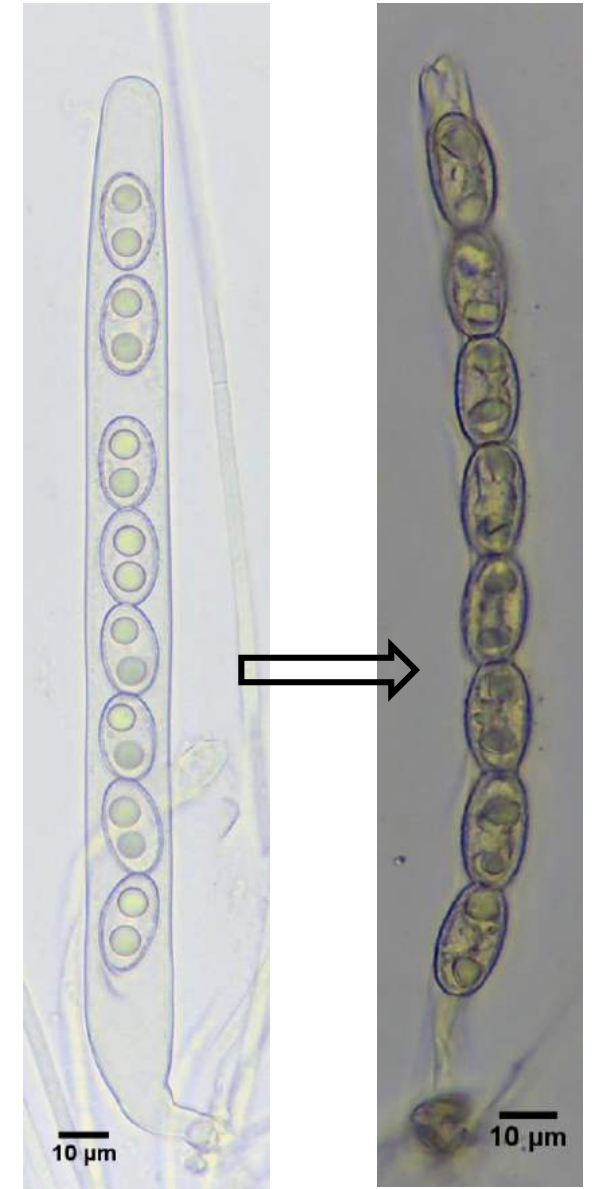
Деформация структур



Peziza sp.



Scutellinia crinita

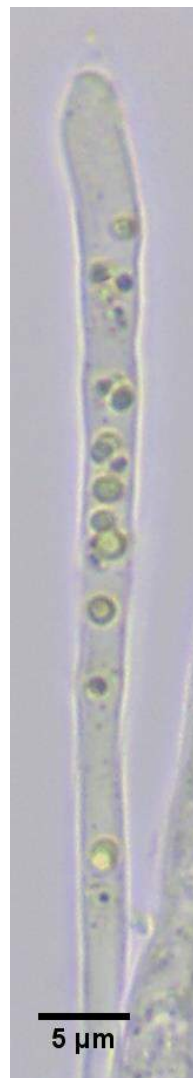


Humaria hemisphaerica

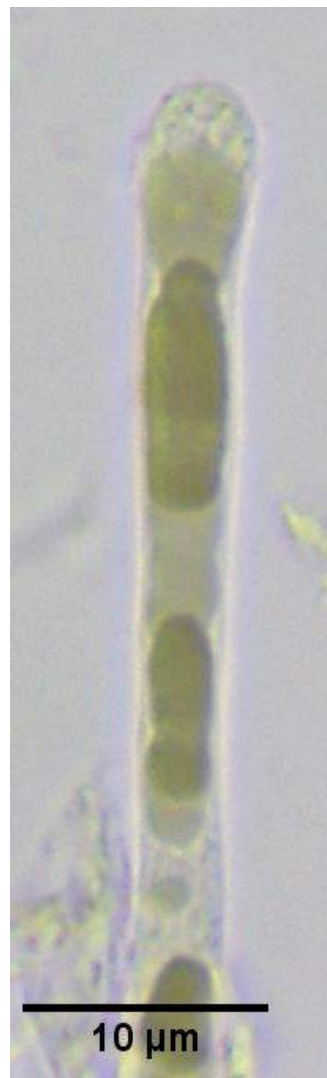
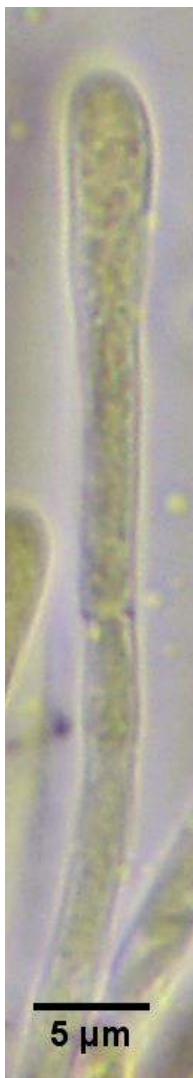
Влияние реактивов на парафизы



Calycina citrina



*Hymenoscyphus
calyculus*



*Chlorenchocelia
versiformis*

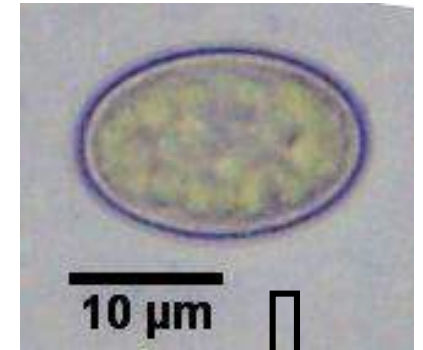
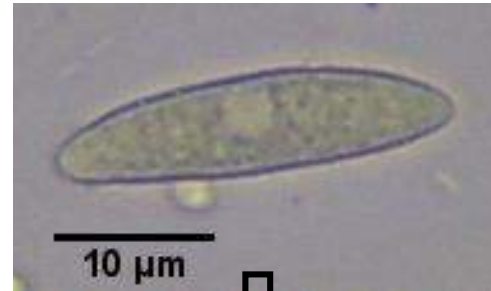
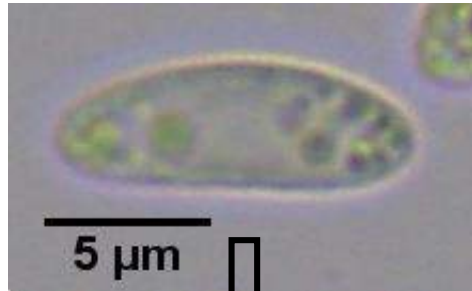


Peziza sp.

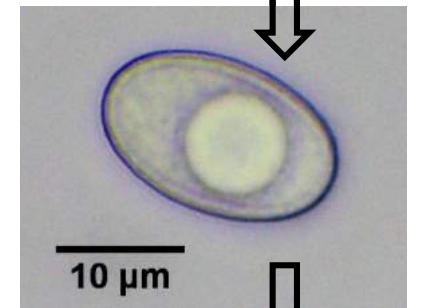
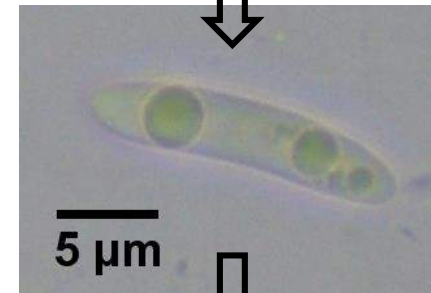
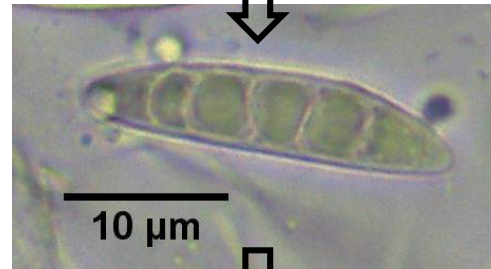
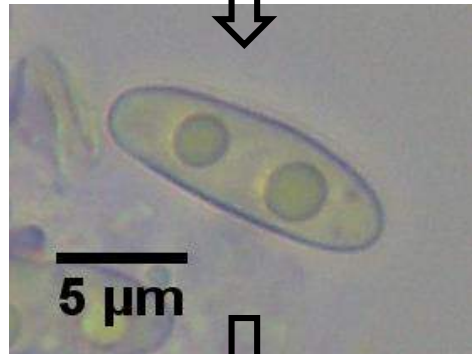


Коалесценция капель масла

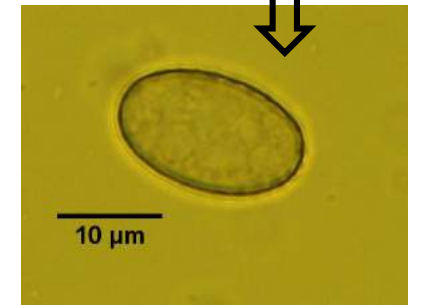
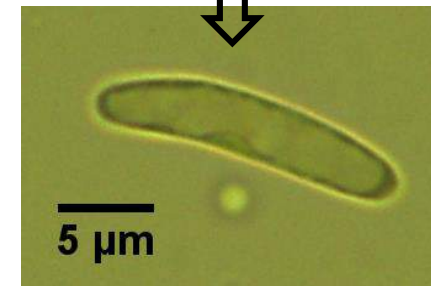
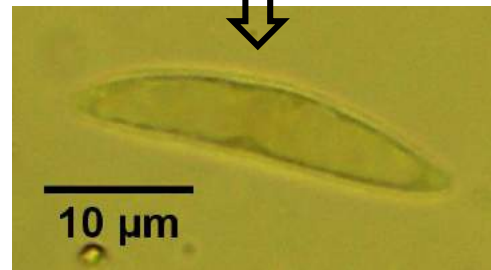
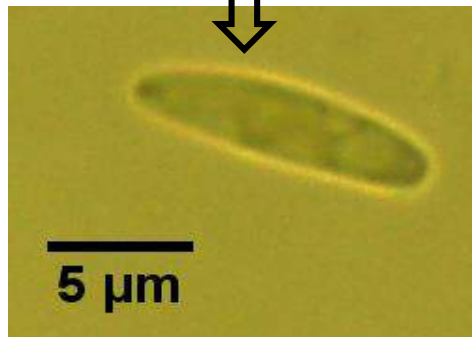
Споры в свежем
состоянии



Споры в
гербаризованном
состоянии



Споры в реактиве
Мельцера



Calycina citrina

*Ascocoryne
cylichnium*

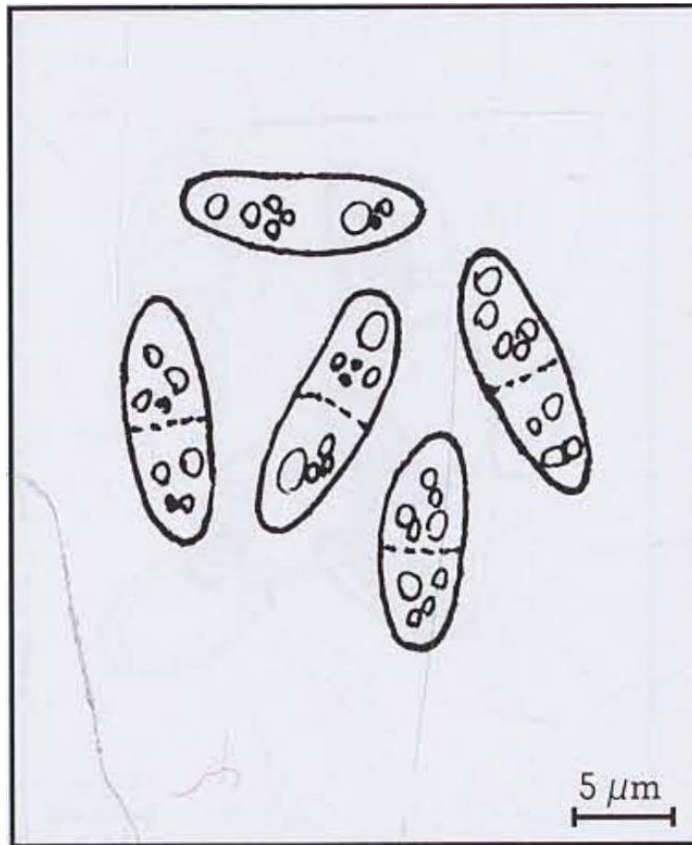
*Chlorencoelia
versiformis*

Scutellinia sp.

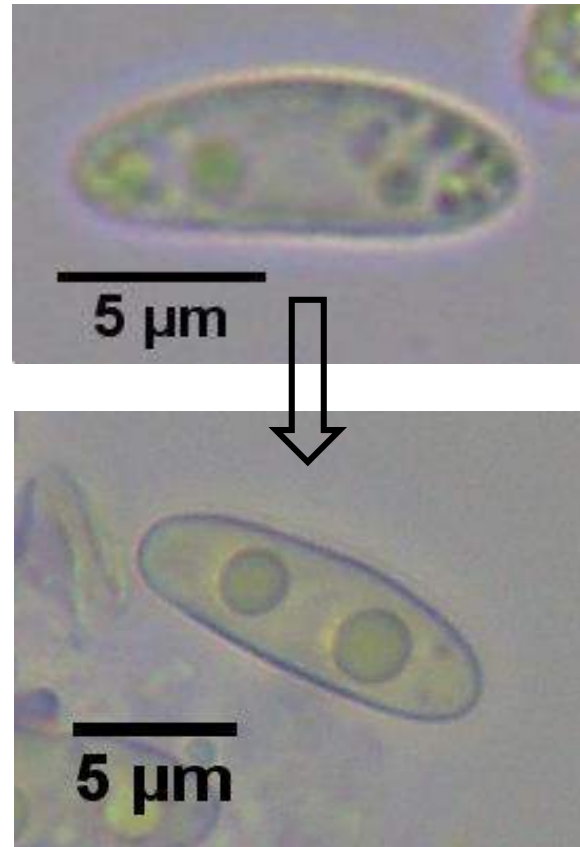
«Дьявол в деталях»

MICROSCOPIA: spore ellissoidali, $12 \times 3,5-4 \mu\text{m}$, lisce, ialine, biguttulate, a maturità con un setto mediano trasversale, uniseriate nell'asco; aschi $120 \times 8 \mu\text{m}$, cilindracei, amiloidi, 8-sporici; parafisi sottili, cilindracee, leggermente allargate in alto.

Spores elliptical, smooth, hyaline, with 2 drops, with single septum when mature, $12 \times 3 - 3.6 \mu\text{m}$ (Dennis 1978: $9 - 14 \times 3 - 5 \mu\text{m}$). Asci eight-spored, spores irregularly uniseriate, $100 - 125 \times 7 - 8 \mu\text{m}$, 1+. Paraphyses filiform, tips with slight clavate thickenings.



Medardi G. Atlante fotografico degli Ascomiceti d'Italia. A.M.B. Centro Studi Micologici. Maggio. 2006.



Calycina citrina



Breitenbach J., Kränzlin F. Fungi of Switzerland, Volume 1, Ascomycetes. 1984.

Выводы

- На основании анализа 54 образцов, относящихся к 24 видам, созданы оригинальные описания и фотоатлас микроструктур апотециальных аскомицетов, отображающий диагностические признаки и их проявление у свежих и гербаризованных образцов.
- Образцы в свежем состоянии содержат большее количество признаков, пригодных для видовой идентификации, в том числе близкородственных видов.
- Гербаризованные образцы при возможности следует снабжать рисунками, фотографиями и описаниями признаков свежесобранного материала.
- В ряде случаев применение реактива Мельцера и раствора КОН приводят к регидратации и восстановлению микроструктур в гербаризованных образцах.

Выводы

- Количество и размер липидных включений в спорах и парафизах, а также тип реакции апикального аппарата сумок на йодные реагенты могут быть использованы для идентификации видов.
- Для первичной оценки реакции допустимо использование только реактива Мельцера. При отсутствии какой-либо реакции следует проводить анализ с использованием раствора Люголя и КОН.
- Результаты постановки йодного теста не имеют значимых различий между образцами в свежем и после недлительного нахождения в гербаризованном состоянии.
- Требуется составление определительных ключей и атласов, включающих большое число видов, с обязательным указанием особенностей изменений признаков при гербаризации и методики постановки химических реакций.

Спасибо за внимание!

Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность своему научному руководителю Ворониной Елене Юрьевне за наставления и поддержку на протяжении всей работы.

Профессору кафедры Сидоровой Ирине Ивановне за рецензирование работы.

Сотруднику БИН РАН Попову Евгению Сергеевичу за помощь в идентификации видов и рекомендации по методам определения.

Агееву Дмитрию Викторовичу за предоставленный доступ к личной электронной микологической библиотеке.

Сотрудникам кафедры микологии и альгологии Благовещенской Екатерине Юрьевне, Гмошинскому Владимиру Ивановичу и Чудаеву Дмитрию Алексеевичу за рекомендации и участие.

Включенные в работу виды

Класс	Порядок	Семейство	Вид
Leotiomycetes	Helotiales	Cenangiaceae	<i>Chlorencoelia versiformis</i>
			<i>Heyderia cucullata</i>
		Chlorociboriaceae	<i>Chlorociboria aeruginascens</i>
		Cordieritidaceae	<i>Ionomidotis irregularis</i>
		Gelatinodiscaceae	<i>Ascocoryne cylichnium, Ascocoryne sarcoides</i>
			<i>Neobulgaria pura</i>
		Helotiaceae	<i>Calycina citrina, Calycina languida</i>
			<i>Hymenoscyphus sp., Hymenoscyphus calyculus, Hymenoscyphus caudatus</i>
			<i>Phaeohelotium geogenum</i>
		Rutstroemiaceae	<i>Lanzia luteovirescens</i>
		Sclerotiniaceae	<i>Ciboria sp.</i>
		Ploettnerulacea	<i>Aleuriella sp.</i>
Pezizomycetes	Pezizales	Discinaceae	<i>Gyromitra infula</i>
		Pezizaceae	<i>Legaliana badia</i>
			<i>Peziza ampliata, Peziza varia</i>
		Pyronemataceae	<i>Aleuria aurantia</i>
			<i>Humaria hemisphaerica</i>
			<i>Scutellinia crinita, Scutellinia umbrorum</i>