



Учреждение Российской академии наук
**Сибирский институт
физиологии и биохимии
растений Сибирского
отделения РАН**

Адрес: 664033, г.Иркутск, ул.Лермонтова, 132

Телефон: (3952) 42-60-25 Факс: (3952) 51-07-54

E-mail: penzina@sifibr.irk.ru www.sifibr.irk.ru



Сибирский институт физиологии и
биохимии растений СО РАН

Биополимеры грибного происхождения

***Авторы: к.б.н. Пензина Т.А., д.б.н., проф. Боровский
Г.Б., к.б.н. Агафонова С.В., к.ф.н. Олейников Д.Н., к.б.
н. Лепихова С.А. д.б.н., проф. Войников В.К.***

Биополимеры грибного происхождения

Промышленность

- (1) пищевые добавки к хлебным и кондитерским изделиям
- (2) адсорбционные материалы
- (3) получения уникальных сортов бумаги

Вещества

- (1) Полисахариды
- (2) Хитин и хитозан
- (3) Меланин

- (1) влияют на процессы клеточного метаболизма
- (2) регулируют окислительно-восстановительные процессы
- (3) регулируют гормональный обмен
- (4) антимутагены
- (5) антикарциногены
- (6) адаптогены
- (7) антистрессанты
- (8) нейрорегуляторы

Фармакология

Научный задел



- 15 лет работа над созданием коллекции штаммов; дикорастущих грибов на территории Байкальской Сибири и Монголии
- 5 лет работа в области поиска биополимеров грибного происхождения.

Полученные результаты:

- собрана коллекция штаммов трутовых грибов обладающих высокой биологической активностью;
- защищена 1 диссертация;
- написано более 20 научных статей.

Базидиальные меланины

Физиологические функции в грибах

(1) окислительно-восстановительные буферы (2)
антимутагены (3)
антибиотики

(1) влияют на процессы
клеточного метаболизма
(2) регулируют окислительно-восстановительные процессы
(3) регулируют гормональный обмен
(4) антимутагены
(5) антикарциногены
(6) адаптогены (7)
антистрессанты (8)
нейрорегуляторы

Обусловлено

(1) связывают и инактивируют активные формы кислорода (2)
хелатируют ионы переходных металлов (3) активируют окислительно-восстановительные ферменты

Фармакологическая активность

Результаты исследований



Получено и готово к патентованию 1 новое вещество обладающее антиоксидантной и гепатопротекторной активностью, а также готова к патентованию методика направленного синтеза биополимеров грибного происхождения.

Освоены современные методы химического анализа: тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), газовая хроматография – масс-спектрометрия (ГХ-МС), гель-хроматография (ГХ), ионообменная хроматография; Спектральные: UV-VIS, ИК, ^1H , ^{13}C - ЯМР, COSY, NOSY, УФ- и видимой областях, эмиссионно-спектральный анализ (ЭСА).



Результаты исследований



(1) Исследован химический состав базидиального вида *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr, в ходе которого изучен состав низкомолекулярных соединений и полисахаридов.

(2) Получен препарат меланина *L. sulphureus*. С применением химических и спектральных методов установлено, что меланин *L. sulphureus* относится к дигидронафталиновому типу и характеризуется доминированием конденсированных фенольных фрагментов. Присутствие меланина данного типа в базидиальном виде установлено впервые.

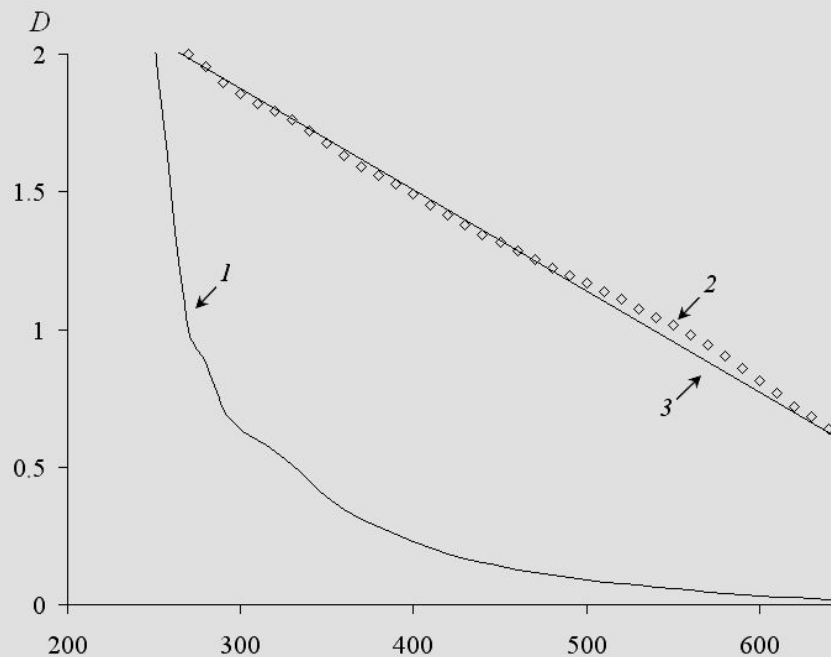
***Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr**



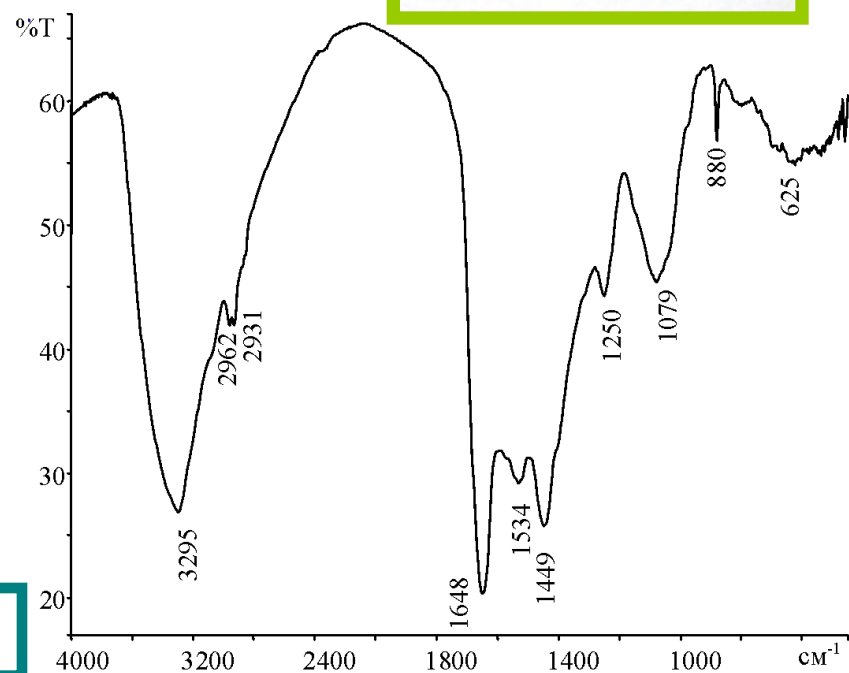
Меланин *Laetiporus sulphureus* (MLS)



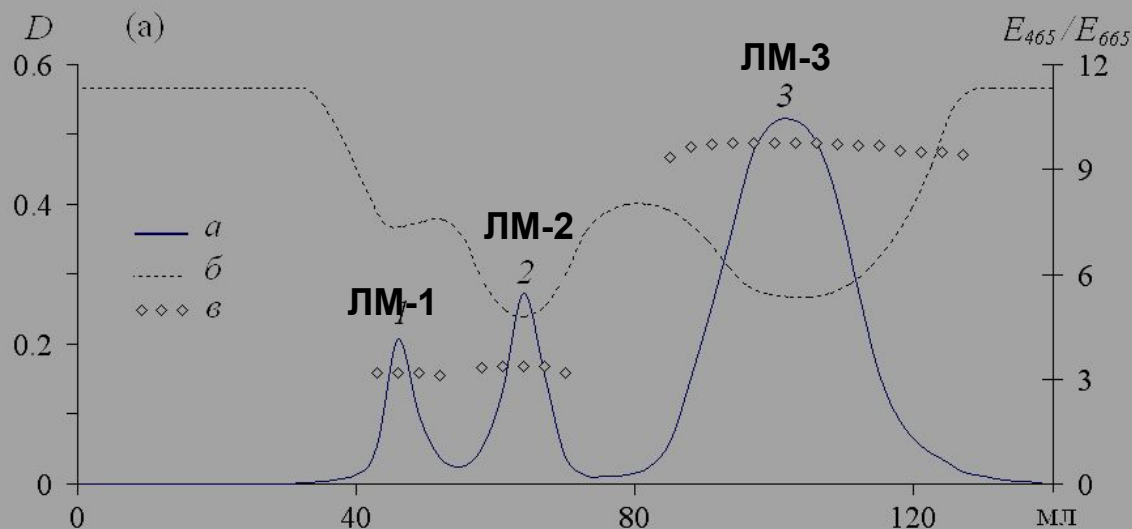
Меланин *Laetiporus sulphureus* (MLS)



Спектр поглощения MLS

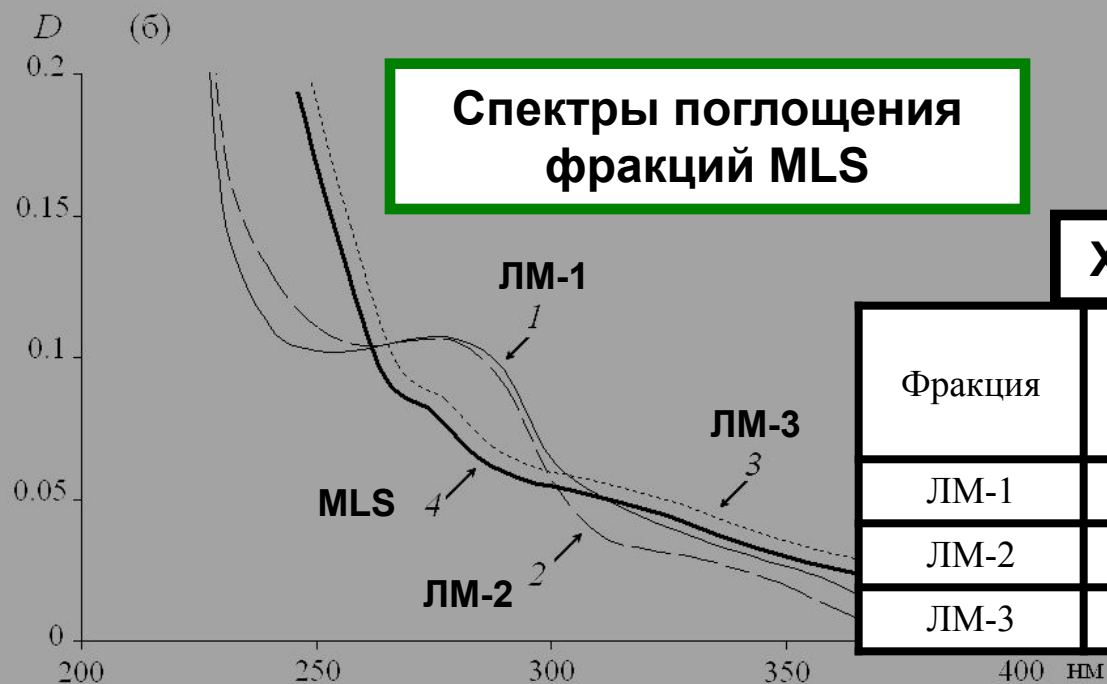


ИК-спектр MLS



Профиль элюции MLS на Сефадексе G-100

(а) при длине волны 280 нм,
 (б) при 520 нм после обработки ДФПГ
 (в) значения хроматического коэффициента E_{465}/E_{665} элюатов



Спектры поглощения фракций MLS

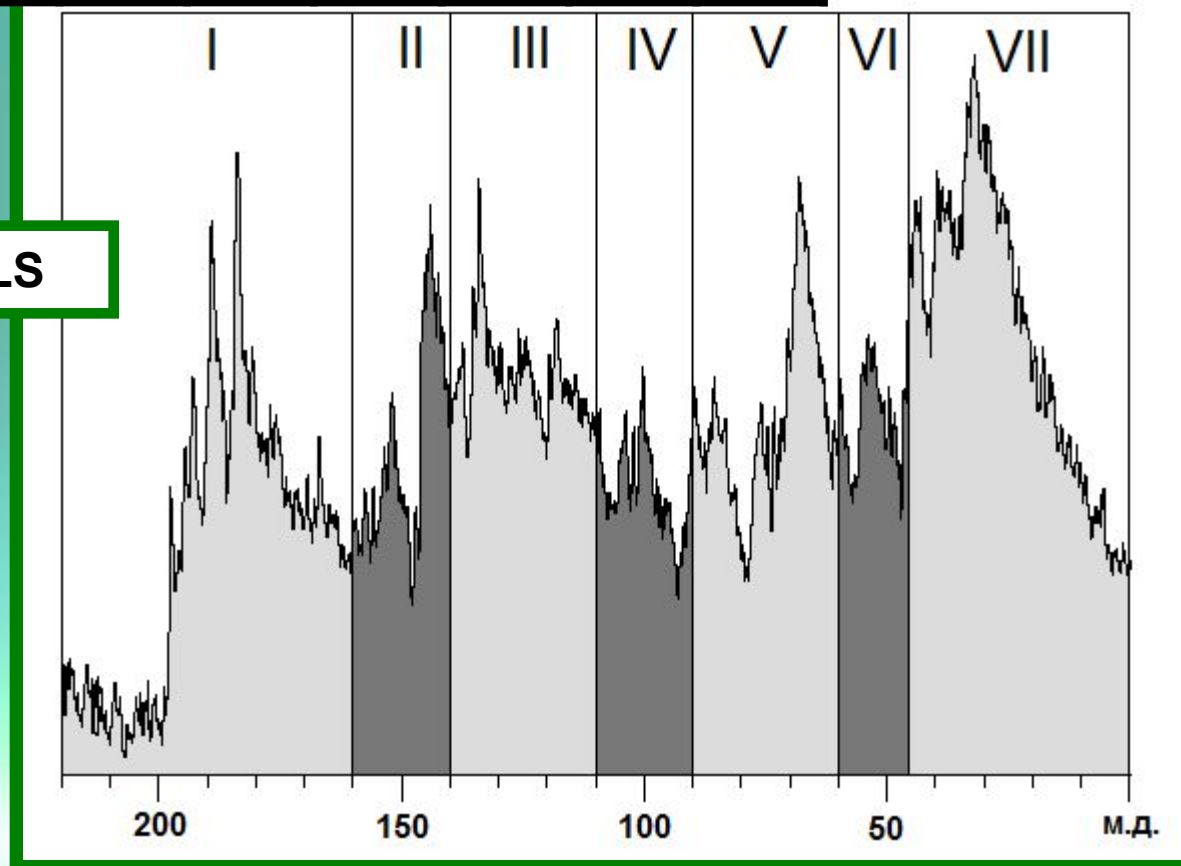
Характеристика фракций MLS

Фракция	Содержание в MLS, %	Молекулярная масса, кДа	E_{465}/E_{665}
ЛМ-1	6.9 ± 0.2	63	3.18
ЛМ-2	11.3 ± 0.4	34	3.36
ЛМ-3	80.8 ± 2.4	9.1	9.75

Относительная интенсивность различных участков ^{13}C -ЯМР спектров грибных меланинов

Меланин	Участок ^{13}C -ЯМР спектра, м.д.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>L. sulphureus</i>	17	4	28	9	15	5	22
<i>Hendersonula toruloidea</i>	15	8	16	9	18	11	20

^{13}C -ЯМР спектр MLS



Антиоксидантная активность меланина *L. sulphureus*

	IC ₅₀ , мкг/мл				
	ДФПГ	O ₂ ^{•-}	NO	H ₂ O ₂	Fe ²⁺
Меланин <i>L. sulphureus</i>	57.8 ± 1.5	50.4 ± 1.5	311.8 ± 9.4	21.3 ± 0.6	32.4 ± 0.9
Галловая кислота	4.4 ± 0.1	11.8 ± 0.3	192.4 ± 5.4	52.4 ± 1.1	> 5000

LD₅₀ > 5000 мг/кг (острая токсичность, крысы)

