

# Билюминесценция агарикоидных базидиомицетов и связанные с ней метаболические процессы

*Исполнитель:*

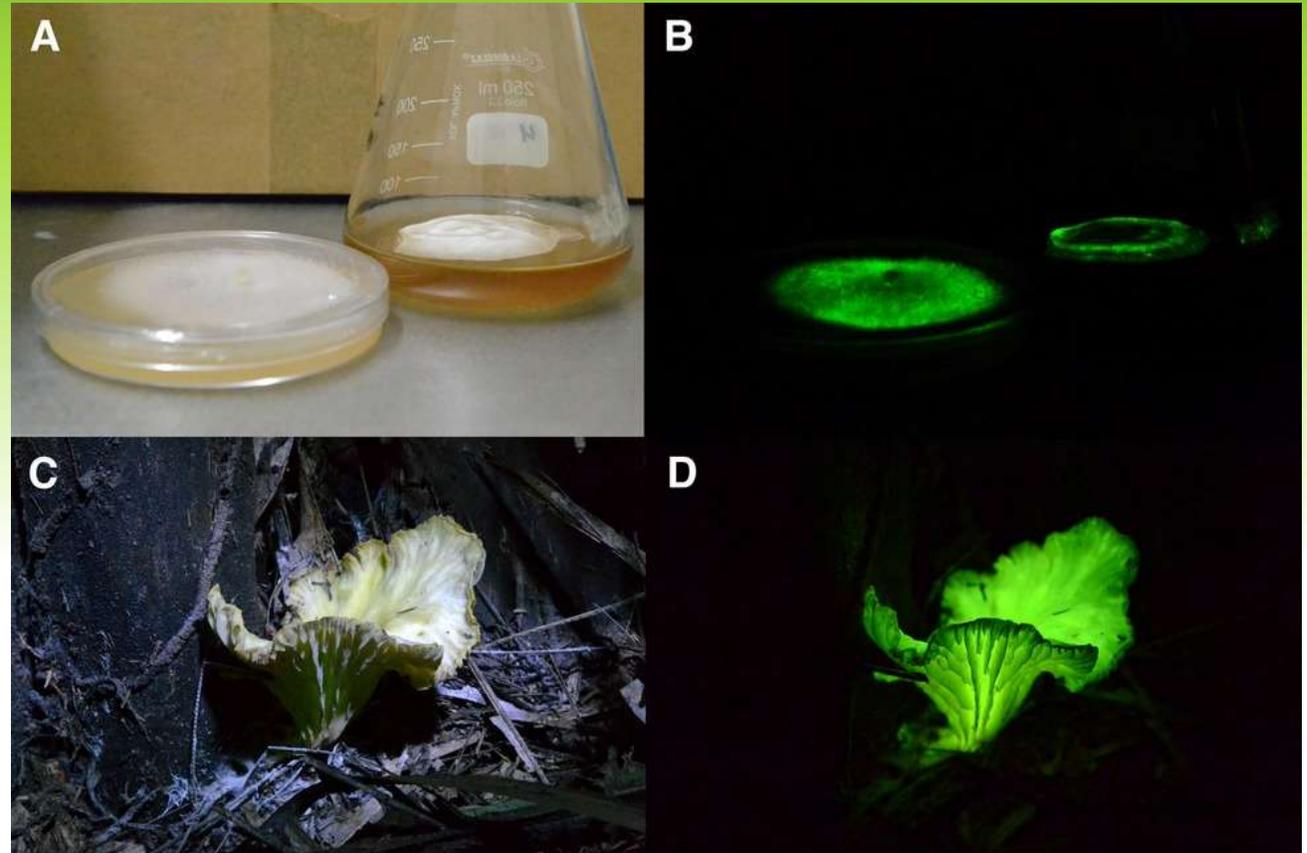
Прозоров М. А.

*Научный руководитель:*

д. б. н., проф. Камзолкина О. В.

# Общие данные о билюминесцентных базидиомицетах

- Известны с древнейших времён, но подробное изучение разнообразия началось только в XX веке; известно около 90 видов
- Почти все люминесцентные грибы - сапротрофы древесины, разлагающие лигнин, известны и примеры фитопатогенов (*Armillaria mellea*, *Mycena citricolor*)
- Испускать свет на разных этапах жизненного цикла могут как мицелий, так и плодовые тела
- Билюминесценция протекает в результате окисления субстрата - люциферина - ферментом люциферазой
- Высокая актуальность исследований в связи с последними результатами и перспективами их применения



Мицелий на агаре и жидкой среде и плодовые тела в естественных условиях *Neothopanus gardneri* (Stevani et al., 2013)

# Разнообразие и эволюционные линии светящихся грибов

## Mycenoid



*Mycena luxaeterna*

## Omphalotus



*Omphalotus olearius*



*Omphalotus japonicus*



*Panellus stipticus*



*Filoboletus manipularis*



*Omphalotus nidiformis*

# Разнообразие и эволюционные линии светящихся грибов

## Armillaria

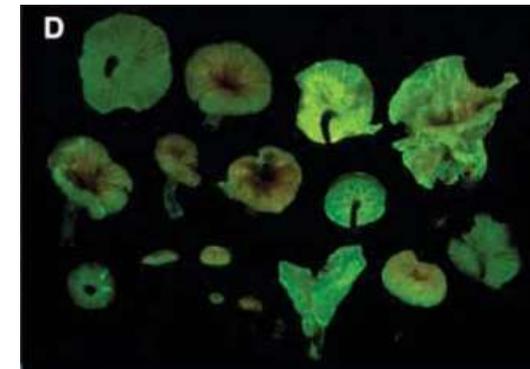


*Armillaria mellea*

## Lucentipes

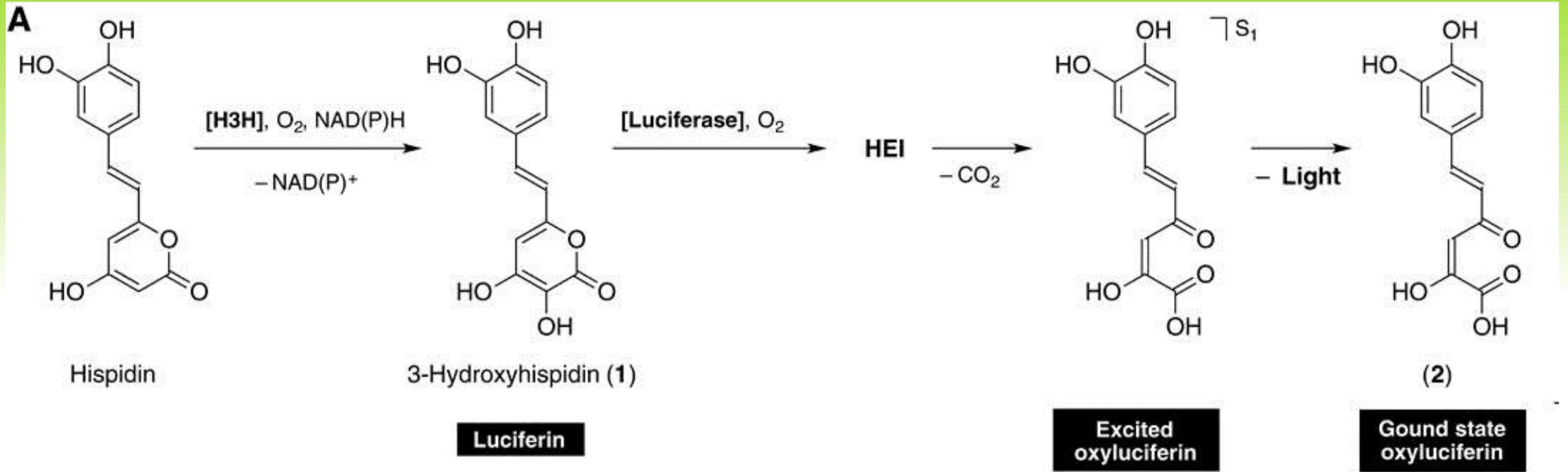


*Mycena lucentipes*



*Gerronema viridilucens* (Desjardin et al., 2005)

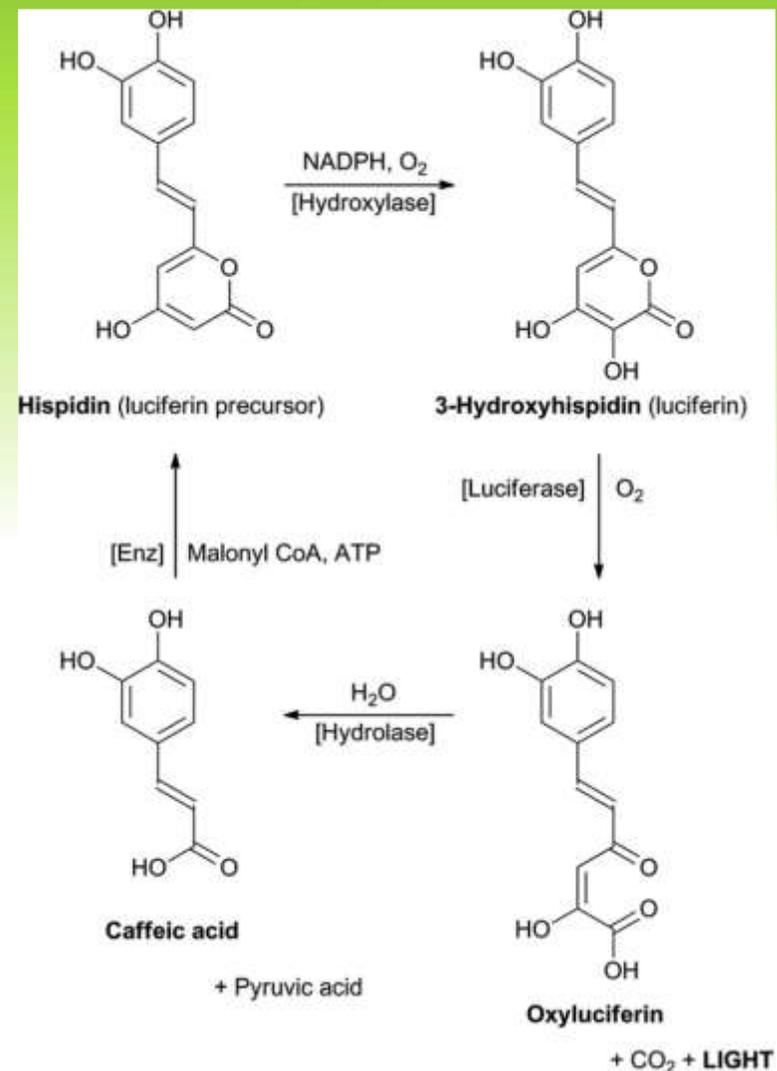
# Механизм биолюминесценции грибов



(Kaskova et al., 2017)

# Метаболизм гиспидина

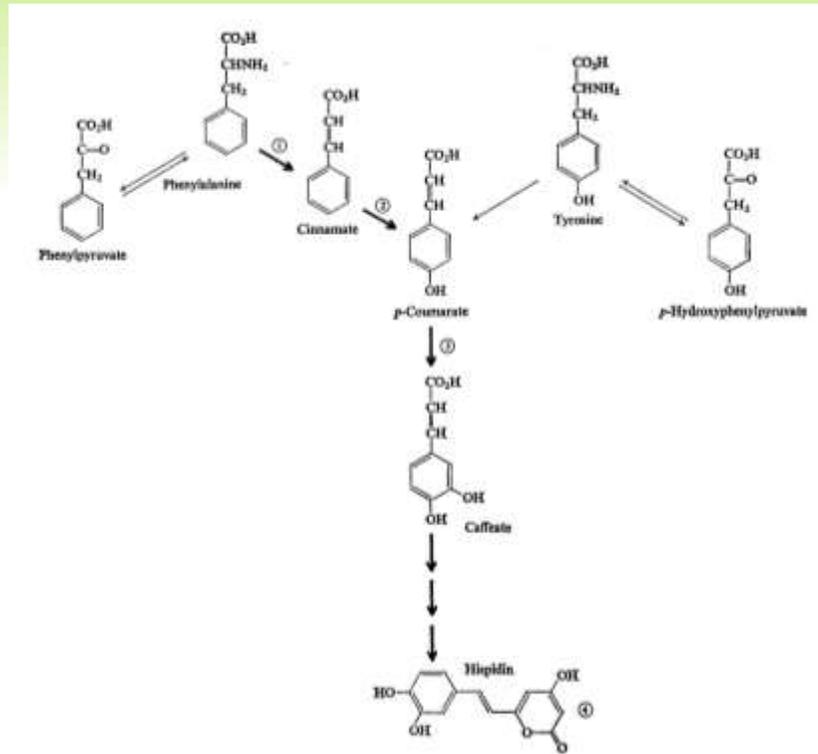
После превращения гиспидина в люциферин (3-гидроксигиспидин) и протекания реакции биolumинесценции продукт реакции - оксилюциферин реутилизируется с образованием кофейной кислоты, использующейся для **повторного синтеза** гиспидина



(Oba et al., 2017)

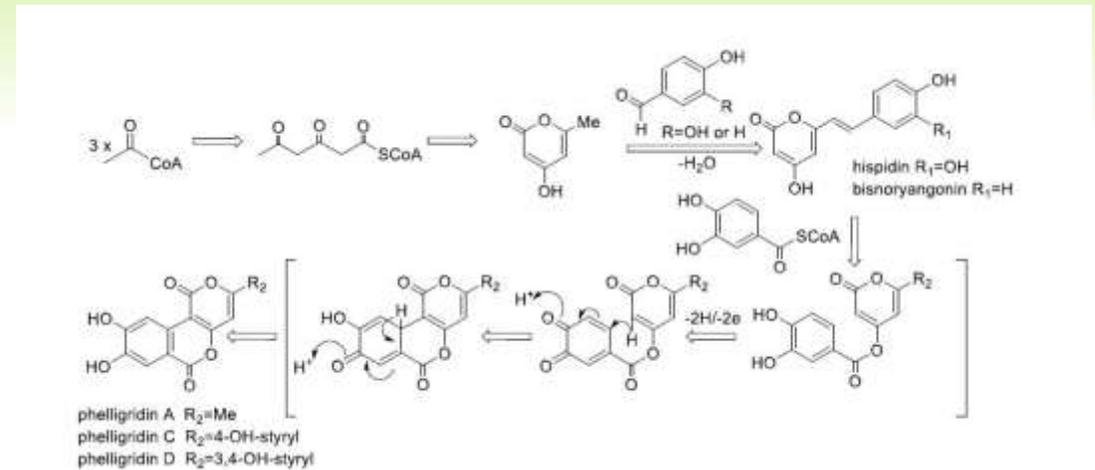
# Биосинтез гиспидина

- Через кофейную кислоту



(Namburidi et al., 1973)

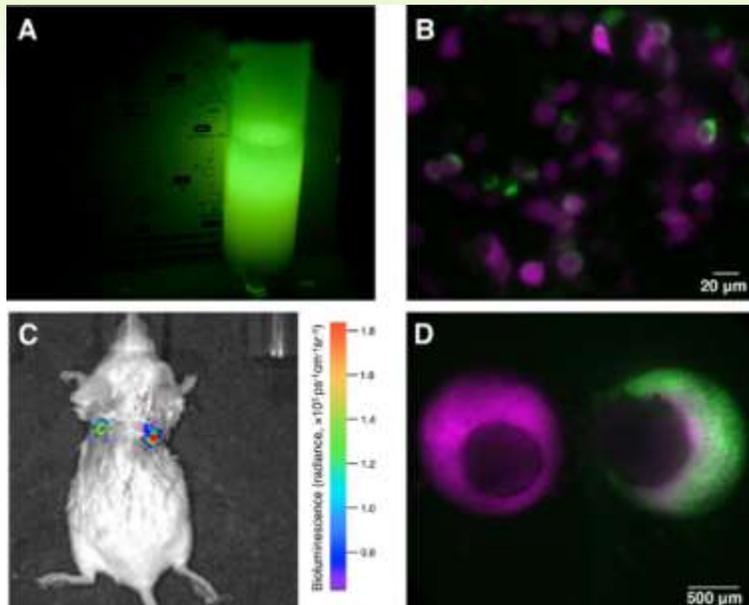
- Через трицетолатон



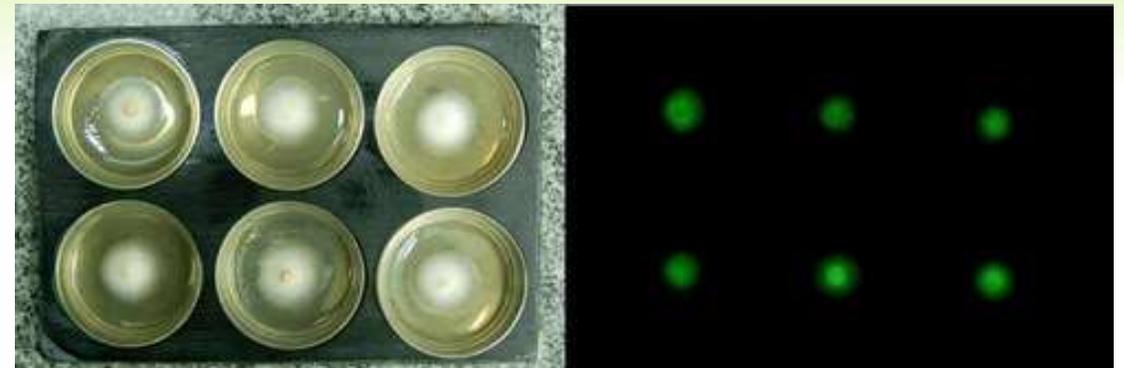
(Guo et al., 2021)

# Перспективы использования билюминесцентной системы грибов

- Возможность переносить гены в другие эукариотические организмы! Подтверждено на HeLa, мышах, лягушках и табаке
- Чувствительность грибов к присутствию тяжёлых металлов вкупе с длительностью их свечения делают их потенциальными биосенсорами



(Kotlobay et al., 2018)



(Mendes et al., 2005)

# Потенциал для будущих исследований

- Экологическое значение биолюминесценции грибов
- Подробные пути метаболизма и биосинтеза гиспидина
- Взаимосвязь люминесценции и окислительных процессов в клетках грибов
- Исследование причастности разложения лигнина к протеканию биолюминесценции
- Использование люминесцентных грибов в биоиндикации и биоимаджинге
- Внедрение биолюминесцентной системы грибов в повседневную жизнь человека от архитектуры до татуировок

# Благодарности

- Камзолкиной  
Ольге Владимировне  
(д.б.н.)
- Ворониной Елене  
Юрьевне (к.б.н.)

Спасибо за внимание!

