

СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В *FOMITOPSIS PINICOLA* И *FOMES FOMENTARIUS*

А.С. Довгун, 2 курс

Научный руководитель – Н.В. Жур, ассистент

Полесский государственный университет

Трутовые грибы – группа грибов отдела базидиомицеты, известные своим богатым содержанием биологически активных веществ, включая фенольные соединения, которые обладают антиоксидантными, противовирусными и противоопухолевыми свойствами. Галловая кислота – это фенольное соединение, обладающее мощными антиоксидантными и антимикробными свойствами. В трутовых грибах она может выполнять защитную функцию, подавляя рост патогенных микроорганизмов и участвует в разложении растительных полимеров. Пирогаллол – это фенольный метаболит, обладающий выраженными антисептическими и антиоксидантными свойствами. В трутовых грибах он может играть роль в химической защите от патогенов и насекомых, а также участвовать в расщеплении лигнина и других сложных органических соединений, обеспечивая грибу доступ к питательным веществам. Танины – это группа полифенольных соединений, обладающих вяжущими, антимикробными и антиоксидантными свойствами. В трутовых грибах танины могут выполнять роль защиты от хищников и микроорганизмов. Кроме того, они могут способствовать связыванию тяжелых металлов и токсичных соединений, тем самым повышая устойчивость гриба к неблагоприятным условиям окружающей среды [1; 2].

Исследования показали, что водный экстракт *Phellinus igniarius* эффективен против вирусов гриппа типов А и В, включая пандемический штамм А/Н1N1 и А/Н3N2 человека, что доказывает потенциальную значимость изучения микобионтов [3].

Цель: количественный анализ фенольных соединений в трутовых грибах *Fomes fomentarius* и *Phellinus igniarius*.

В качестве объектов исследования использовали плодовые тела трутовика ложного (*Phellinus igniarius*) и трутовика обыкновенного (*Fomes fomentarius*), собранные в смешанных лесах Республики Беларусь (Пинский район). Грибы идентифицировали по морфологическим признакам, после чего образцы высушивали при температуре 35–45°C до постоянной массы и измельчали до порошкообразного состояния, после чего 0,1 г измельченного образца экстрагировали 50 мл 70%-ного этанола при комнатной температуре в течение 24 часов. Затем экстракт фильтровали и доводили до 50 мл дистиллированной водой.

Общее содержание фенольных соединений определяли титриметрическим методом с использованием перманганата калия (0,02М) с индикатором сульфоиндигокармином [4]. Значения вычисляли по формуле:

$$x = \frac{(V - V_1) * 0,004157 * 250 * 100 * 100}{a * 25 * (100 - W)}$$

где V - объем калия перманганата раствора 0,02 М, израсходованного на титрование водного извлечения, мл;

V₁ объем калия перманганата раствора 0,02 М, израсходованного на титрование в контрольном опыте, мл;

a - навеска сырья или лекарственного растительного препарата, г;

W - влажность лекарственного растительного сырья или лекарственного растительного препарата, %;

Определение содержания пирогаллола методом спектрофотометрии. С помощью построения градуировочного графика, построенного на основе стандартных растворов пирогаллола.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ содержания биологически активных соединений – танинов, галловой кислоты и пирогаллола в грибах *Fomes fomentarius* и *Phellinus igniarius*.

Определено, что содержание танинов в *Fomes fomentarius* составляет 13,718 мг/г, тогда как в *Phellinus igniarius* данный показатель равен 8,314 мг/г. Таким образом, в *Fomes fomentarius* концентрация танинов выше в 1,65 раза по сравнению с *Phellinus igniarius*.

Галловая кислота также представлена в большей концентрации в *Fomes fomentarius* (57,769 мг/г) по сравнению с *Phellinus igniarius* (35,006 мг/г). Разница составляет 65,06%, что свидетельствует о значительном преобладании этого соединения в *Fomes fomentarius*.

В то же время содержание пирогаллола в *Phellinus igniarius* (0,112 мг/г) значительно превышает его концентрацию в *Fomes fomentarius* (0,027 мг/г). Разница составляет 4,15 раза, что указывает на более высокое накопление пирогаллола в *Phellinus igniarius*.

Таблица – Сравнение содержания танинов, галловой кислоты и пирогаллола

Таксоны грибов	Танин (мг/г)	Содержание (%) относительно полифенолов	Галловая кислота, мг/г	Содержание (%) относительно полифенолов	Пирогаллол мг/г	Содержание (%) относительно полифенолов
Обыкновенный (<i>Fomes fomentarius</i>)	13,718	8,070	57,769	33,979	0,027	0,016
Р-уровень	-	-	$8,809 \cdot 10^{-7}$	$6,273 \cdot 10^{-7}$	$3,390 \cdot 10^{-7}$	$7,109 \cdot 10^{-6}$
Ложный (<i>Phellinus igniarius</i>)	8,314	4,891	35,006	20,593	0,112	0,066
Р-уровень	-	-	$4,345 \cdot 10^{-6}$	$3,043 \cdot 10^{-6}$	$3,789 \cdot 10^{-7}$	$3,700 \cdot 10^{-5}$

В таблице приведены Р-уровни значимости для сравнения концентраций веществ в двух грибах. Самые низкие значения Р-уровня (например, $4,345 \cdot 10^{-6}$ для галловой кислоты) указывают на статистически значимые различия.

Галловой кислоты в *Fomes fomentarius* в 4,211 раза больше, чем танина, что подтверждается данными таблицы (57,769 мг/г против 13,718 мг/г). Пирогаллола в *Fomes fomentarius* на 99,803% меньше, чем танина, что также соответствует таблице (0,027 мг/г против 13,718 мг/г). Аналогичные выводы сделаны и для *Phellinus igniarius*, что подтверждается расчетами.

Обыкновенный трутовик (*Fomes fomentarius*) содержит больше танинов и галловой кислоты, чем ложный трутовик (*Phellinus igniarius*). Однако содержание пирогаллола выше в *Phellinus igniarius*. Выявленные различия являются статистически значимыми.

В ходе исследования установлено, что содержание фенольных соединений значительно различается между изучаемыми видами трутовиков. Обыкновенный трутовик (*Fomes fomentarius*) содержит больше танинов (на 65,06%) и галловой кислоты (на 60,597%), чем ложный трутовик (*Phellinus igniarius*). Однако содержание пирогаллола в *Phellinus igniarius* оказалось в 4,15 раза выше. Полученные данные имеют прикладное значение для фармакологии, биотехнологии и пищевой промышленности, где экстракты трутовиков могут использоваться в качестве природных антиоксидантов, противовирусных и противовоспалительных средств.

Список использованных источников

1. Грибы против токсинов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://new.ras.ru/activities/news/griby-protiv-toksinov/> – Дата доступа: 01.04.2025
2. Заводовский, П. Г. Ресурсное значение афиллофороидных базидиомицетов / П. Г. Заводовский // Биол. науки. – 2009. – № 9. – С. 35–37.
3. Теплякова Т.В., Перспективы создания препаратов против гриппа на основе лекарственных грибов (обзор) // Т.В. Теплякова, Т.Н. Ильичева, Н.А. Маркович/Прикладная биохимия и микробиология. 2020. Т. 56. № 5. С. 409–418.

4. Определение содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://goo.su/UAL3eB>. – Дата доступа: 01.04.2025