

УДК 577.11;582.284

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ПЛОДОВОМ ТЕЛЕ *DAEDALEA QUERCINA***

А.С. Довгун, 3 курс

**Научные руководители – Н.В. Жур, А.Д. Кульгавеня
Полесский государственный университет**

Дереворазрушающие грибы издавна привлекают внимание исследователей, как потенциальные источники биологически активных соединений. Среди них особый интерес представляет трутовик Дубовая губка (*Daedalea quercina*) – базидиомицет семейства *Fomitopsidaceae*. Этот гриб, произрастающий преимущественно на мёртвой древесине дуба, бука и каштана, относится к числу космополитных видов и играет значительную роль в разложении древесины, вызывая бурую гниль [1].

Несмотря на накопленные данные о химическом составе *Daedalea quercina*, его комплексное исследование как источника биологически активных веществ (БАВ) остаётся актуальной задачей. В последние годы интерес к лекарственным грибам значительно возрос в связи с поиском новых природных соединений, обладающих антиоксидантными, антимикробными и противоопухолевыми свойствами [5;6].

Провести сравнительную оценку эффективности различных растворителей для извлечения БАВ из плодовых тел *Daedalea quercina*.

В качестве объекта исследования использовалось плодовое тело трутовика дубовая губка (*Daedalea quercina*), произрастающего в смешанном лесу Республики Беларусь (Пинский район). Идентификация гриба выполнена по морфологическим признакам: многолетние сидячие базидиомы с концентрически-зонированной поверхностью, пробково-деревянистый охристый контекст и лабиринтовидный гименофор - диагностические признаки *Daedalea quercina* (L.) Pers [2 с. 175-177]. Образец высушивался в сушильном шкафу при температуре 45 °С до достижения постоянной массы, затем измельчался в молотковой мельнице до состояния однородного порошка. К измельчённому субстрату (массой 0,5 г) добавляли 10 мл одного из растворителей: дистиллированная вода, этиловый спирт 70 %, ацетон 99,75 % (ЧДА) и хлороформ (ХЧ) 99,5 %. Экстракция проводилась при 25 °С в течение 5 суток. По окончании инкубационного периода смесь фильтровалась через одинарный слой фильтровальной бумаги. Полученные экстракты использовались для: определения выхода экстрактивных веществ, определения флавоноидов по рутину [3 с. 33].

Для определения выхода экстрактивных веществ извлечения высушивали до постоянной массы путем упаривания растворов при нагревании до кипения. Каждый экстракт взвешивали до и после сушки [3 с. 33]. Содержание экстрактивных веществ (ЭВ) в сырье рассчитывали по формуле:

$$\text{ЭВ} = \frac{m_{\text{ЭВ}}}{m_{\text{сырья}}} * \frac{V_0}{V_1} * 1000,$$

где $m_{\text{ЭВ}}$ - масса экстрактивных веществ, г;

$m_{\text{сырья}}$ - масса сырья, г;

V_0 - объем растворителя, взятый для экстракции;

V_1 - объем извлечения для анализа.

Определение содержания флавоноидов в *Daedalea quercina* по рутину. Для приготовления комплекса с хлоридом алюминия в пробирки А и Б переносили аликвоты раствора рутина (50 мг рутина в 50 мл этилового спирта 60 %). Использовали аликвоты: 100, 160, 240, 320, 400, 480 мкл. Оптическую плотность измеряли при длине волны 415 нм. В пробирки А добавляли 1,6 мл 5 %-ного хлорида алюминия. (раствор А - в рабочей кювете, раствор Б - в кювете сравнения). В каждую из 8 пробирок добавляли по 0,5 мл водно-спиртовых растворов экстрактов, затем 500 мкл раствора рутина; в 4 пробирки (Б) добавляли 1600 мкл 5 %-ного хлорида алюминия. Доводили до 10 мл этиловым спиртом 60 % и выдерживали 30 мин. Измеряли оптическую плотность аналогично калибровке. Процедуру повторяли дважды после выдержки пробирок в холодильнике на сутки [4].

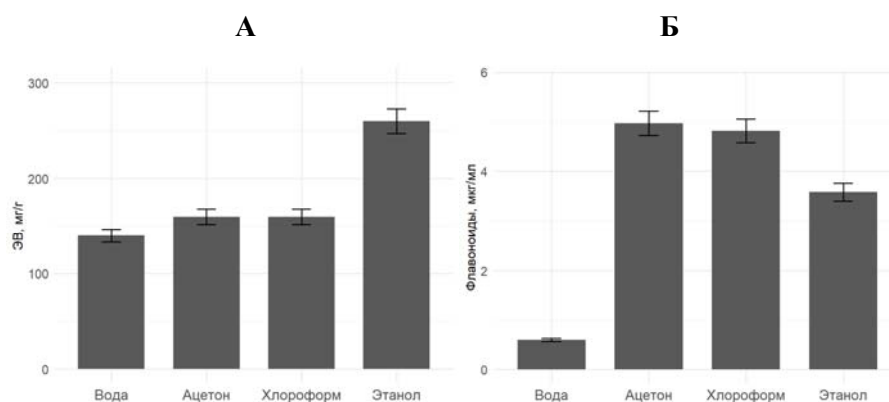


Рисунок – Количественное содержание А-экстрактивных веществ, Б-флавоноидов полученных с применением различных растворителей

Наибольший выход экстрактивных веществ обеспечил 70 % этанол (260 мг/г) благодаря промежуточной полярности, что позволяет извлекать широкий спектр соединений. Ацетон и хлороформ показали одинаковый выход (160 мг/г), но разный качественный состав: ацетон извлекал преимущественно флавоноиды, хлороформ-липофильные компоненты. Вода оказалась наименее эффективной (140 мг/г) из-за низкой растворимости липофильных веществ и плохого проникновения в плотную структуру базидиом.

Наибольшую эффективность извлечения флавоноидов показали ацетон (4,97 мкг/мл) и хлороформ (4,816 мкг/мл), что подтверждает преобладание их липофильных форм (агликонов). Этанол занял промежуточное положение (3,58 мкг/мл) с высокой вариабельностью результатов. Вода оказалась неэффективной (0,597 мкг/мл), что указывает на низкое содержание полярных гликозидов. Рост концентрации при выдержке свидетельствует о влиянии кинетических факторов на процесс экстракции.

Полученные результаты подчеркивают необходимость выбора растворителя в зависимости от целевых соединений для оптимизации экстракции из *Daedalea quercina*. Для максимального выхода БАВ предпочтителен 70 % этиловый спирт. При экстракции флавоноидов следует использовать ацетон или хлороформ. В рамках дальнейших исследований имеет смысл оценка концентраций и различных температурных режимов для оптимизации и увеличения эффективности экстракции БАВ из *Daedalea quercina*.

Список использованных источников

1. Адамжанова, Ж. А. Дереворазрушающие грибы в растительных сообществах Павлодарского Прииртышья / Ж. А. Адамжанова // Вестник ПГУ. - 2010. - № 1. - С. 34-45.
2. Бондарцева, М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые / М. А. Бондарцева. - Санкт-Петербург : Наука, 1998. - 391 с.
3. Горбачевич Г.И., Обоснование выбора экстрагента биологически активных соединений плодовых тел трутовика серно-желтого // Горбачевич Г. И., Комлач И. А., Суббот К. В. // Вестник фармации. - 2024. - № 3. - С. 32-37.
4. Беликов, В. В. Способ количественного определения флавоноидов в растительном сырье : а. с. № 1507394 СССР / В. В. Беликов, Н. Т. Колесник ; заявитель Всесоюз. науч.-исслед. ин-т химии и технологии лекарственных средств. — Заявл. 25.08.1987 ; опубл. 15.09.1989 // Открытия. Изобретения. — 1989.
5. 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.
6. Адамжанова, Ж. А. Трутовые грибы как накопители токсичных металлов / Ж. А. Адамжанова, И. Н. Анакина, А. К. Султумбаева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 7. - С. 83-87.