

Оценка биологических эффектов лекарственных растений при помощи бактериальных lux-биосенсоров

Научный руководитель – Сазыкина Марина Александровна

Чукарина Кристина Сергеевна

Студент (магистр)

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии им. Дмитрия Иосифовича Ивановского, Кафедра биохимии и микробиологии, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: chukarina@sfnu.ru

На фоне дефицита действенных антибиотиков существует необходимость в поисках альтернативных веществ с антимикробной активностью, в том числе полученных из лекарственных растений [1]. В связи с этим целью работы было исследование биологических эффектов лекарственных растений при помощи бактериальных lux-биосенсоров.

В исследовании были использованы спиртовые экстракты следующих лекарственных растений: можжевельник казацкий; шалфей остепненный; репейничек аптечный; полынь горькая; подорожник большой; пижма обыкновенная; душица обыкновенная; донник лекарственный; тысячелистник обыкновенный; полынь австрийская.

Сбор растений был проведен в ботаническом саду г. Ростова-на-Дону летом 2022 года. Для приготовления спиртовых экстрактов измельченные сухие части растений экстрагировали растворителем (96% этанол). Все экстракты были приготовлены и использованы в разведениях 1:10, 1:100, 1:1000. Биотестирование было направлено на выявление следующих эффектов: повреждение ДНК (*E.coli* MG1655 (pColD-lux), *E.coli* MG1655 (pRecA-lux)); повреждение мембран (*E.coli* MG1655 (pFabA-lux)); усиление окислительного стресса (*E.coli* MG1655 (pKatG-lux), *E.coli* MG1655 (pSoxS-lux)). Для детекции в экстрактах растений не прямых мутагенов использовали метаболическую активацию с добавлением активирующей смеси, содержащей фракцию S9 микросомных ферментов печени крыс.

Во всех исследованных экстрактах были зарегистрированы генотоксические эффекты средней величины. Метаболическая активация не вызывала усиления генотоксического эффекта, что говорит о преимущественном присутствии прямых мутагенов. Эффект средней величины повреждения белков был зарегистрирован для спиртовых экстрактов всех растений, кроме тысячелистника и полыни австрийской; экстракт донника лекарственного вызвал сильный эффект. Все исследуемые экстракты вызывали супероксидный стресс средней величины, а также пероксидный стресс средней интенсивности (кроме донника, для которого был зарегистрирован сильный эффект). Ответ lux-биосенсоров на повреждение мембран экстрактами всех исследованных растений варьировал в пределах среднего значения фактора индукции.

Анализ полученных результатов выявил эффекты теплового шока, супероксидного и пероксидного стресса, генотоксичности, повреждения мембран и белков при биотестировании с помощью бактериальных lux-биосенсоров для ряда спиртовых экстрактов лекарственных растений, применяющихся в российской фармацевтике.

Результаты данной работы позволят продвинуться в направлении поиска и использования фитопрепаратов для борьбы с патогенными микроорганизмами.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № FENW-2024-0026.

Источники и литература

- 1) ВОЗ заявила о дефиците антибиотиков из-за всплеска респираторных инфекций:
<https://www.rbc.ru/society/22/12/2022/63a36c8f9a79472f28d4ae85>