

# АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ И КОРНЕЙ *PANAX GINSENG* (*ARALIACEAE*) ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Шадрина А.И.\* , Щевченко Е.А.\* ,  
Ханды М.Т.\* , Маханьков В.В.\*\* ,  
Бурундукова О.Л.\*\*\*

\*Дальневосточный Федеральный Университет,  
Владивосток, Россия,

\*\*Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО  
РАН, Владивосток, Россия

\*\*\*ФНЦ биоразнообразия наземной биоты Восточной  
Азии ДВО РАН, Владивосток,

e-mail:shadrina.ai@students.dvfu.ru

Современные темпы роста и распространенности устойчивых к антибиотикам инфекций вызывают озабоченность во всем мире. По данным Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC), ежегодно в США насчитывается около 2 миллионов устойчивых к антибиотикам бактериальных инфекций, поиск решений данной проблемы стимулирует интерес к изучению лекарственных растений, обладающих антибактериальной активностью. Женьшень настоящий (*Panax ginseng* С.А. Мей.) - известное лекарственное растение с широким спектром медико-биологического действия. Женьшень содержит тритерпеновые сапонины — панаксозиды (гинзенозиды), смолы, пектиновые вещества, витамины группы В, микроэлементы, жирные кислоты, макроэлементы и другие биологически активные вещества.

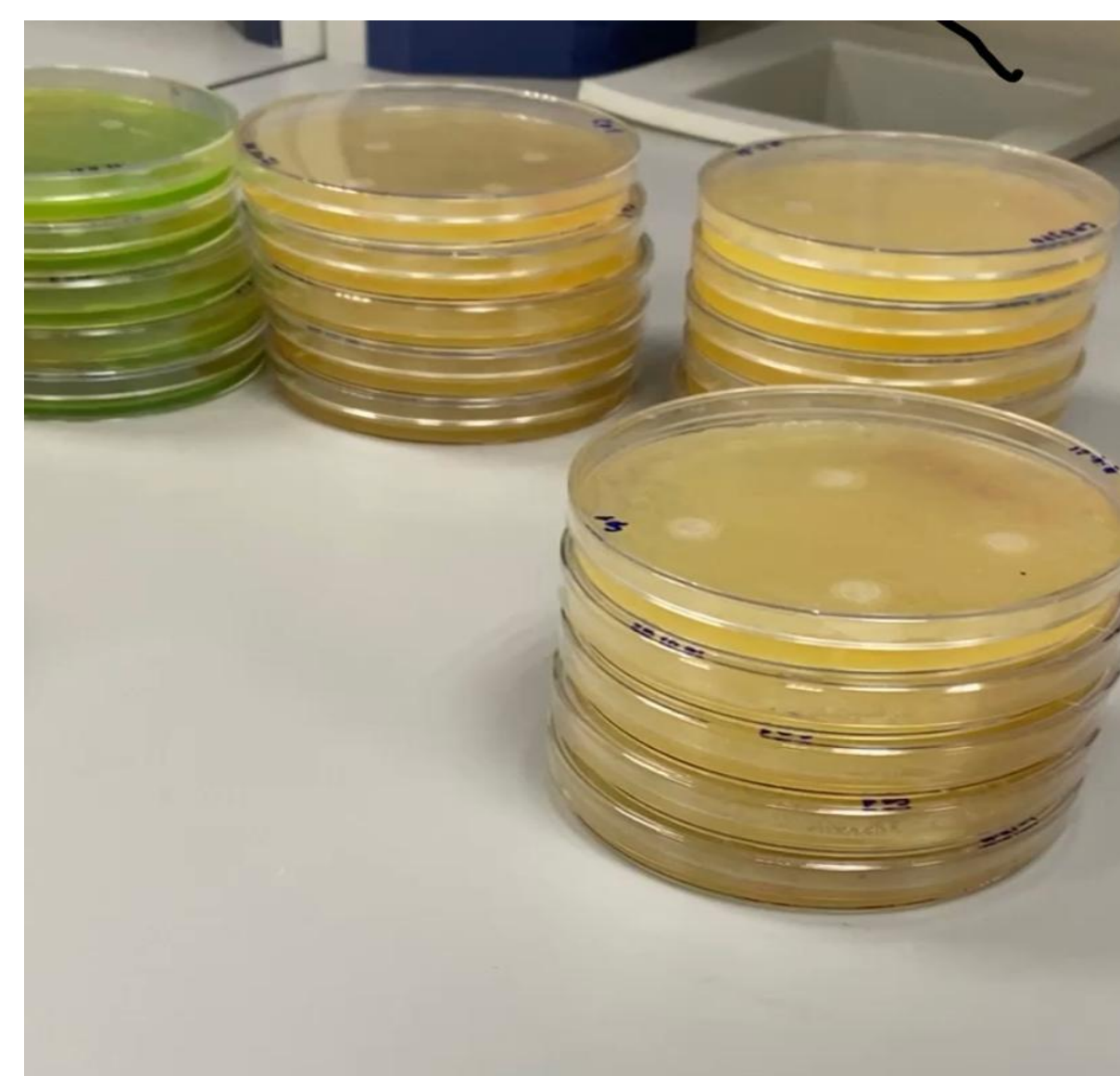


Рис. 1. Дикорастущий женьшень (Приморский край).



Рис. 2. Плантационный женьшень культивируемый по китайской технологии.

**Материалы и методы.** В качестве объектов исследования использованы листья и корни дикого женьшеня (добыча по разрешению Росприроднадзора № 105 от 24 августа 2020 г. в Чугуевском и Шкотовском районе Приморского края) и культивируемого китайского женьшеня. Для антибактериального анализа использовали метод диффузии в агар, который основан на способности молекул субстанций тестируемого вещества диффундировать в агаровых средах и образовывать зоны угнетения микроорганизмов. Антибактериальная активность определялась по размерам зон ограниченного роста (наличие единичных точечных колоний или отсутствие колоний) бактерий и дрожжей вокруг дисков, пропитанных экстрактами. В качестве тестовых микроорганизмов использовали суточные инокуляты *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Salmonella*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* и 48-часовую культуру *Candida albicans*. Качественный и количественный анализ гинзенозидов проводили на хроматографе "LaChrom" (Merk Hitachi) методом ВЭЖХ [3]. Концентрация тестируемых экстрактов – 1 мг/мл. Антибактериальный тест был проведен, также, для растворов гинзенозидов Rb1 и Re, концентрация 0,1 мг/мл.



**Результаты.** Проведенный ВЭЖХ анализ образцов листьев и корней дикого и культивируемого женьшеня выявил значительные различия в содержании гинзенозидов. Существенные различия наблюдаются и при сравнении дикой и культивируемой разновидностей, более высокое содержание мы наблюдали в корне дикого женьшеня, различия по содержанию в листьях менее выражены.

Таблица 1. Содержание гинзенозидов в экстрактах листьев и корней дикого и культивируемого женьшеня.

Происхождение образца	Содержание гинзенозидов, мг/г сухого образца	Rg/Rb
Дикий женьшень листья	90	0,5
Дикий женьшень тонкие корни	27,3	0,7
Дикий женьшень главный корень	25,3	-
Культивируемый женьшень листья	83,6	0,99
Культивируемый женьшень тонкие корни	9,6	0,15
Культивируемый женьшень главный корень	4,5	-

По итогам теста методом диффузии в агар было выявлено, что антибактериальной активностью обладает дикий и культивируемый женьшень, но сильнее она выражена у образцов дикого женьшеня, отличающихся высоким содержанием гинзенозидов. Ингибирующий эффект на рост бактерий и грибов выявлен у экстрактов листьев дикого приморского женьшеня на культурах *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*. Антибактериальная активность растворов гинзенозидов Rb1 и Re подтверждена, но не для всех культур, гинзенозид Rb1 из группы протопанаксадиола показал более выраженный эффект в отличие от Re (группа протопанаксатриола).

Таблица 2. Антибактериальная активность гинзенозидов Re и Rb1, экстрактов листьев и корней дикого и культивируемого *Panax ginseng*.

Происхождение образца	<i>Candida albicans</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Дикий женьшень листья	+	-	+	-	+	+	-
Дикий женьшень тонкие корни	+	-	-	-	+	+	-
Дикий женьшень главный корень	-	-	+	-	-	-	-
Культивируемый женьшень листья	-	-	-	-	-	-	-
Культивируемый женьшень тонкие корни	+	-	-	-	+	-	-
Культивируемый женьшень главный корень	-	-	+	±	-	-	-
Re	-	-	-	-	+	+	-
Rb1	±	-	-	-	+	+	+

**Выводы.** Результаты сравнительного исследования свидетельствуют, что листья и корни дикого *Panax ginseng* из Приморья обладают более высоким антибактериальным действием в отличие от культивируемого китайского женьшеня. Доместикация и эффективное плантационное культивирование женьшеня в Приморье может стать источником более ценного лекарственного сырья в сравнении с выращиваемым в Китае. Предполагается, что использование препаратов созданных на основе женьшеня способно заменить существующие антибиотики.