

**БАКТЕРИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭФИРНОГО МАСЛА ПОЛЫНИ СЕРОЙ И
ПОЛЫНИ СИБЕРСА ПО ОТНОШЕНИЮ К KLEBSIELLA PNEUMONIAE И ST.
AUREUS**

Иванова Г.В., Казанцева М.А.

Научный руководитель – профессор Ефремов А.А.

доцент Сарматова Н.И.

Сибирский федеральный университет

На протяжении длительного времени антимикробные свойства эфирных масел интересовали многих исследователей. В результате многочисленных экспериментов появилось большое количество работ, систематизация и анализ которых вызывают затруднения из-за разнообразия используемых методик и различных условий экспериментов. Кроме того, определенные затруднения в сравнении бактерицидной активности одного и того же масла связаны с тем, что на состав эфирных масел влияют как почвенно-климатические и экологические условия произрастания растения-эфироноса, а также технология получения самого масла и условия его хранения.

Еще одним важным обстоятельством, с которыми связаны различия в свойствах эфирных масел, является генетическая неоднородность растений в пределах одного вида. Возможный диапазон антимикробного действия эфирных масел хемотипов одного вида растений показан на примере *Origanum vulgare* L. и *Origanum Tythanthum* G. Таким образом встречающиеся расхождения в оценке антимикробного действия могут быть обусловлены их неодинаковым составом. С другой стороны, попытки связать активность эфирных масел с составом и наличием в них определенных, в том числе преобладающих, компонентов в большинстве случаев не дают положительного результата.

Попытки разделения эфирных масел на фракции и отдельные соединения показали, что наблюдаемые при этом изменения антимикробной активности имеют различный характер. При изучении антибактериальной активности некоторых смесей эфирных масел установлено несоответствие между антимикробной активностью индивидуальных терпенов и их смесей (могут наблюдаться как синергические, так и ингибирующие эффекты).

Экспериментально доказано, что антимикробное действие эфирных масел распространяется практически на все группы микроорганизмов. Отмечено, что на кокковидные микроорганизмы эфирные масла влияют активнее, чем на палочковидные бактерии. Наибольшей резистентностью к биологически активным веществам растительного происхождения обладают вульгарный протей, синегнойная палочка, клебсиеллы.

В последние годы отчетливо проявляется тенденция к научным разработкам использования эфирных масел для оптимизации среды обитания людей. В связи с этим для выбора наиболее эффективного препарата для санации помещений необходимы данные по антибактериальной эффективности эфирных масел Сибири. С этой целью в работе исследована бактерицидная активность эфирного мала некоторых видов полыни, произрастающих на территории Красноярского края.

Систематика рода *Artemisia*, в целом насчитывает более 200 видов, на территории России и сопредельных стран отмечено произрастание около 180 видов, встречающихся практически повсеместно.

Непосредственно в сибирском регионе наибольшее распространение получили такие полыни как *Artemisia absinthium* L. (П. горькая), *Artemisia pontica* L. (п. понтий-

ская), *Artemisia sieversiana* Willd. (П. сиверса), *Artemisia jacutica* Drob. (П. якутская), *Artemisia gmelinii* Webb. (П. гемелина), *Artemisia dracunculus* L. (П. тархун), *Artemisia subviscosa* Turcz. Ex Bess. (П. клейковатая), *Artemisia frigida* Will. (П. холодная) и *Artemisia vulgaris* L. (П. обыкновенная) и полынь серая.

Все выше перечисленные виды полыней, будучи эфиромасличными культурами, находят свое применение в различных областях жизнедеятельности человека: в кулинарии, производстве спиртных и прохладительных напитков, медицинских средств и лекарственных форм.

При этом важно отметить, что в состав эфирных масел некоторых полыней входят ядовитые вещества (чаще α - и β - туйоны), поэтому исследованию компонентного состава эфирных масел различных видов *Artemisia* уделяется особое внимание.

В табл.1 представлены основные компоненты эфирных масел некоторых, наиболее ценных видов полыни, произрастающих в условиях сибирской климатической зоны.

Табл. 1. Основные компоненты эфирных масел некоторых видов полыней, произрастающих в Сибири

Вид полыни	Основные компоненты (%, от цельного масла)
<i>A. absinthium</i> L. (период цветения)	β -мирцен (до 20.0), сабинен (до 10.0), α -туйон (до 17.3), β -туйон (до 13.6), сабенилацетат (до 21.1)
<i>A. pontica</i> L. (период цветения)	1,8-цинеол (до 18.5), камфора (до 26), борнеол (до 12.8), сабинен (до 6.5), хамазулен (до 12.3), γ -терпинен (до 2.7), терпениол-4 (до 5.6)
<i>A. jacutica</i> Drob. (период цветения)	хамазулен (до 32.4), γ -евдесмол (до 14.3), 1,8-цинеол (до 6.1), α -бизаболол (до 9.6), β -мирцен (до 7.3), нерил-3-метилбутаноат (до 3.9), нерил-2-метилбутаноат (2.4)
<i>A. gmelinii</i> Webb. (период цветения)	камфора (до 39.9), 1,8-цинеол (до 17.2), борнеол (до 16.4), борнилацетат (до 3.5), терпениол-4 (до 2.5), спатчуленол (1.9), кариофиллен- α -оксид (2.5)
<i>A. dracunculus</i> L. (период цветения)	метилхавикол (до 21.4), 1-фенил-2,4-гексадиин (до 22.2), п-цимол (до 8.7), метилевгенол (до 5.4), лимонен (до 3.5), спатчуленол (до 3.6)
<i>A. subviscosa</i> Turcz. Ex Bess. (фаза бутонизации)	сантолина-триен (17.5), кариофиллен (14.7), гермакрен-D (7.9), α -гвайен (6.6), β -селинен (7.0), β -элемен (3.2), δ -элемен (2.9),
<i>A. frigida</i> Will. (период цветения)	Камфора (32.8), 1,8-цинеол (14.9), борнеол (15.3), борнилацетат (4.3), терпинеол-4 (6.6)

Как видно из табл.1 компонентные составы эфирных масел разных видов полыней Сибирского региона сильно разнятся между собой. Вместе с тем, практически не изученным остается эфирное масло наиболее заметного представителя рода *Artemisia*, такого как полынь серая и полынь сиверса.

В данной работе методом серийных разведений изучена бактерицидная активность эфирного масла полыни серой и полыни сиверса, полученных в условиях исчерпывающей гидропародистилляции из предварительно высушенного сырья – надземной части всего растения. Для получения эфирного масла использовали цельнометаллическую установку, объемом 40 литров с однократной загрузкой сухого сырья 1000-2000 кг, снабженную насадкой Клевенджера. Эфирное масло получали в течение 20-24 часов, количественно собирали и высушивали над Na_2SO_4 .

Определение антибактериальной активности проводили методом серийных разведений в жидкой среде МПБ, определяя минимальную подавляющую концентрацию эфирного масла, которая полностью убивает рост микроорганизмов. В качестве тест-объектов выбраны условно-патогенные грамотрицательные и грамположительные тест-культуры *Klebsiella pneumoniae* и *St. aureus*. Для посева использовали суспензии суточной агаровой культуры бактерий. Стандартный раствор содержал 2 млрд. микробных тел, после дополнительных разведений стандартного раствора микробная нагрузка составляла 250 тыс. микробных тел в 1 мл среды. Посев инкубировали при 37°C, учет растущих культур проводили через 24 часа. За бактериостатический титр принимали предельную концентрацию препарата в среде при отсутствии видимого роста культур, который оценивали в микрограммах на 1 мл питательной среды. Результаты исследований приведены в табл. 2.

Табл. 2. Бактерицидная активность эфирных масел (минимальная подавляющая концентрация масла)

№ п/п	Эфирное масло	МПК (мкг/мл) по отношению к	
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>St. aureus</i>
1	Полыни серой	0,7	2,6
2	Полыни сиверса	21,2	10,6

Таким образом, полученные результаты однозначно указывают на наличие бактерицидной активности у эфирных масел полыни серой и полыни сиверса, причем эфирное масло полыни серой более бактерицидно к обоим штаммам. Интересно отметить, что бактерицидная активность эфирного масла полыни серой превышает фенольный коэффициент в 2 раза по отношению к *St. aureus* и в 8 раз по отношению к *Klebsiella pneumoniae*.