ՄԻԿՐՈԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՀԱՐՑԵՐ — ВОПРОСЫ МИКРОБИОЛОГИИ
Գրք II (XII) 1964 Выпуск II (XII)

Р. М. Галачьян, А. И. Хримлян

Фитонцидное действие эфирных масел мят на фитопатогенные бактерии

Антибиотическое действие эфирных масел на ряд микроорганизмов и применение их как лечебное средство известно еще с древних времен. Мощное стерилизующее действие эфирных масел на некоторые бактерии и дрожжи было доказано исследованиями Филатовой и Тебякиной (1933). Шишкина (1941, 1944) и Лебединский (1944) применяли эфирные масла для лечения инфекционных ран в целях предотвращения гнойных процессов. Эрлихман (1950) использовал эфирные масла для лечения длительно не заживающих повреждений. Абдулин (1954, 1956) изучил действие эфирных масел на патогенные бактерии паратифа Гертнера, рожи свиней и сибиреязвенной бациллы и их изменчивость. Им же (1959) эфирные масла применялись для повышения активности бактериальных антигенов. Фой (1947) исследовал эфирные масла, изготовленные из семян шиповника и облепихи, доказав их мощное бактерицидное свойство в отношении ряда гнойных инфекций. Кроме того, им было установлено, что эти масла способствуют заживлению ран и могут быть использованы с исключительным эффектом в гинекологической практике. Лушников (1943) отметил, что при помощи эфирных масел производилось лечение у различных хирургических, гинекологических и терапевтических больных и при одном случае гангрены, результаты были исключительно эффективными.

Филатова (1940) изучала аллилгорчичное эфирное масло, а также извлеченное из чеснока и кедрового сланца в отношении бактерий, дрожжей и яиц лягушек и доказала их мощное стерилизующее свойство.

Стуккей (1951, 1954) исследовал летучие фитонциды и эфирные масла черной смородины, чебреца и багульника в от-

ношении их претистонцидных свойств. Свет-Молдавский (1947) определил действие паров эфирных масел на одноклетные организмы. Токин и Бараненкова (1931) провели исследования по влиянию эфирных масел на клеточное деление и нашли, что под влиянием эфирного масла кашицы донца луковицы у дрожжей происходит резкое ускорение почкования. Винокуров и Гольфайн (1948) изучили влияние горчичных масел на пероксидазу крови и окисление аскорбиновой кислоты.

Институт микробиологии АН АрмССР в контакте с Ботаническим институтом АН АрмССР провел испытание бактерицидных свойств эфирных масел на возбудителей бактериальных болезней сельскохозяйственных культур. Институт микробиологии выполнял бактериологическую часть исследований, в функцию Ботанического института входило получение эфирных масел из местных растительных ресурсов. Настоящие исследования проводились в течение двух лет, и за это время был испытан довольно большой ассортимент эфирных масел, следовательно, и накоплен в этом направлении довольно большой материал. Учитывая вышеизложенное, авторы нашли целесообразным результаты своих исследований оформить в виде двух сообщений, выделив в отдельную статью результаты исследований мят, которые по данным Хримляна (1941, 1948, 1951, 1957, 1959) дифференцированы на химические расы, т. е. хеморасы, как обособленные и вполне самостоятельные группы. Во второе сообщение будут включены результаты исследований эфирных масел, извлеченных из других эфироносных растений.

В настоящей работе испытывались эфирные масла хеморас дикорастущей мяты длиннолистной — Mentha langifolia (L.) Huds и мяты перечной — Mentha piperita hort Масла вышеуказанных растений извлекались Хримляном из живых растений, собранных в природных условиях горных районов Армянской ССР. Эфирные масла хеморас дикорастущей мяты длиннолистной были следующие: № 1—обычное мятное, № 2 — линалоольное, № 3 — линалоольно-бергамотное, № 4—сладко-линалоольное, № 5—чисто-мятное, № 6—кануперное ,№ 7 — сладко-кануперное, № 9 — линалоольно-масляное, № 11—корично-лазуринковое (опытного участка), № 14—

фекальное, № 18—древесное и № 20—бергамотно-линалоольное.

Материалом для получения эфирных масел служила зеленая масса, выявленная по соответствующим номерам и названиям хеморас, собранная в Ахтинском районе — в Мисханском ущелье по левому берегу реки Мармарик — в трех боковых ущельях, расположенных между селениями Агавнадзор и Меградзор.

Зеленая масса была собрана во время цветения и начала плодоношения 27—31 августа и высушена в тени, после чего производилась перегонка. Предварительно, за час до погрузки в перегонный куб, взвешенная порция сухой зеленой массы забрызгивалась водой для увлажнения. В таком отсыревшем состоянии производилась перегонка зеленой массы, что обеспечивало уменьшение потери эфирного масла. Перегонка продолжалась полтора часа, с момента появления первых капелек дистиллята.

Эфирные масла хеморас дикорастущей мяты длиннолистной обладают своеобразными запахами, ароматами и своими оттенками.

В табл. 1 приводятся названия хеморас и их номера, характеристика запахов и ароматов и нюансов-оттенков эфирных масел хеморас дикорастущей мяты длиннолистной.

Рутовский (1931), Исагульянц (1947), Пигулевский (1938) указывают, что аромат и запах имеют определенную связь с химическими соединениями; в большинстве случаев это действительно подтверждается, за небольшим исключением.

Все образцы полученных эфирных масел высушивались и фильтровались, затем переливались в заранее приготовленные пробирки и последние запаивались в ампулы.

В настоящее время описанные хеморасы дикорастущей мяты длиннолистной культивируются на коллекционном участке эфиромасличных растений Ереванского ботанического сада АН Армянской ССР.

Все эфирные масла перед исследованием подвергались перегонке. Определение констант производилось в лаборатории проф. Г. В. Пигулевского старшим лаборантом В. И. Ковалевой (БИН АН СССР). Здесь производились определения

Таблица 1

Характеристика запахов и ароматов эфирных масел хеморас дикорастущей мяты длиннолистной — Mentha langifolia (L.) Huds

Название хеморас и их номера	Характеристика запахов и ароматов хеморас
Обычно-мятная № 1	Характерная хемораса, распространенная по всему СССР, что является основным фоном. Имеет неприятный тяжелый запах мяты
Линалоольная № 2	Запах линалоола, т. е. аромат ландыша и апельсина
Линалоольно-бергамотная № 3	Аромат ландыша, апельсина и бергамота
Сладко-линалоольная № 4	Аромат сладкого ландыша и апельсина
Чисто-ментольная № 5	Аромат культурной холодной перечной мяты Mentha piperita Hort
Кануперная № 6	Аромат растения канупера Balsamita sucvedens Aleoni, аромат близок к запаху листьев Pyretrum balsamita. На армянском языке канупер называется суслибаром. Он распространен в садах по всему Закавказью и на юге Украины
Сладко-кануперная № 7	Сладкий аромат канупера
Линалоольно-масляная № 9	Аромат ландыша и апельсина с ароматом свежего сливочного масла
Корично-лазурниковая № 11	Аромат семян растения Laser trilobum (siler trilobum). Запах периллового альдегида и лимонена
Фекальная № 14	Запах гнили, нечистот — фекальной массы
Древесная № 18	Запах свежей древесины, свежего дубового листа
Бергамотно-линалоольная № 20	Аромат бергамота с ароматом ландыша и апельсина

физико-химических констант эфирных масел следующих хеморас дикорастущей мяты длиннолистной: № 1—обычно-мятное, № 3—линалоольно-бергамотное, № 5—чисто-мятное, № 11—коричнo-лазурниковое, № 14—фекальное, № 18—древесное, № 20—бергамотно-линалоольное.

Анализы эфирных масел — № 4—сладко-линалоольное, № 6—кануперное, № 9—линалоольно-масляное—производились в лаборатории проф. А. Л. Мнджояна младшим научным сотрудником С. К. Тонакян (Институт тонкой органической химии АН АрмССР). Анализ же эфирного масла № 2—линалоольное производился в лаборатории Сухумского ЗОС Главароматмасла под руководством заведующей А. А. Правдолюбовой.

В табл. 2 приводятся результаты определения физико-химических констант эфирных масел этих хеморас.

Таким образом, можно заключить, что эфирные масла, выделенные из естественных зарослей дикорастущей мяты длиннолистной, по запахам и ароматом и физико-химическим свойствам дифференцированы нами на самостоятельные и новые хеморасы. Самым тяжелым по удельному весу является эфирное масло хеморасы № 1—обычно-мятное из распространенной повсюду дикорастущей мяты с тяжелым, неприятным запахом. Эфирные масла всех других хеморас имеют значительно легкий удельный вес.

По коэффициенту рефракции эфирное масло хеморасы № 1—обычно-мятное отличается от всех остальных, за исключением № 6, 11, 14, которые несколько приближаются к хеморасе № 1.

По вращению плоскости поляризации все эфирные масла отличаются от эфирного масла хеморасы № 1, за исключением хеморас № 3 и 20, которые имеют близкие показатели.

Кислотное число у всех анализируемых хеморас эфирных масел различное и низкое, что является положительным моментом. Эфирное число у всех хеморас этих масел различное и высокое, что является также положительным показателем.

Эфирные масла в лаборатории испытывались двумя методами — чашечным и контактным — в отношении различных возбудителей бактериальных болезней, вызывающих по внеш-

Таблица 2

Физико-химические константы новых эфирных масел хеморас дикорастущей мяты длиннолистной — Mentha langifolia (L.) Huds

Константы эфирных масел	Эфирные масла хеморас										
	№ 1—обычно-мятное	№ 2—линалоольное	№ 3—линалоольное бергамотное	№ 4—сладко-линалоольное	№ 5—чисто мятное	№ 6—кануперное	№ 9—линалоольное масляное	№ 11—коричное лазуринковое	№ 14—фекальное	№ 18—древесное	№ 20—бергамотно-линалоольное
Удельный вес	0,9737	0,9171	0,9240	0,9059	0,8985	0,9279	0,8825	0,9164	0,9450	0,9156	0,9236
Коэффициент	НД21	НД21	НД22	НД21	НД20	НД21	НД21	НД22	НД21	НД24	НД20
Рефракции	1,4779	1,4670	1,4670	1,4663	1,4610	1,4725	1,4650	1,4758	1,4718	1,4680	1,4687
Вращение плоскости поляризации	−48,15	+11,450	26,15	—	−1,08	—	—	−18,58	28,44	14,49	25,20
Кислотное число	0,80	2,70	0,65	1,68	1,30	23,39	7,0	0,45	3,49	0,97	0,57
Эфирное число	114,73	93,26	91,48	11,20	26,41	86,46	33,6	27,29	88,40	21,06	88,38
Процент свободных спиртов $C_{10}H_{20}$	8,01	32,66	16,90		36,97			7,52		12,93	0,45
Процент связанных спиртов $C_{10}H_{20}$	35,00	25,65	27,37		7,54			7,30		5,94	27,60
Процент спиртовых гидроксилов	0,87		1,84		4,03			0,82		1,41	0,04
Эфирное число после ацетилирования		186,64		84,0		196,0	170,8				
Общее содержание ментола				24,57		57,32	51,36				
Содержание связанного ментола				3,12		24,08	9,36				
Уксусный эфир ментола				3,96		30,56	11,88				
Содержание свободного ментола после ацетилирования				21,45		32,24	42,60				
Число омыления				12,88		109,85	40,6		91,89		
Процент эфиров											
Процент эфиров		32,64									
Общее количество спиртов		58,31%									
Ментол		4,9%									

ним симптомам проявления заболеваний пятнистости, увядания, гнили и опухоли или наросты на растениях.

От каждой характерной группы поражений бралось по 2 или 4 видовых представителя возбудителей болезней, различных номеров культур. К вышеупомянутым возбудителям болезней были взяты контрольные культуры: грамположительный—Staphylococcus aureus, кишечная палочка — Bact. coli, полусапрофитная бактерия — Bact. fluorescens и Bact. pyocianeum.

Всего в работе в качестве тест-культур испытывалось 25 номеров бактериальных штаммов.

Работа по испытанию бактерицидных свойств эфирных масел чашечным методом сводилась к тому, что на застывший мясопептонный агар в чашки наносилось эквивалентное количество густой суспензии испытуемых тест-культур, куда, после равномерного распределения по поверхности агара шпателем, наносилась пастеровской пипеткой капля эфирного масла. Антибиотическое-бактерицидное действие того или иного масла определялось по величине зоны угнетения, отсчитываемой в мл по диаметру; отсутствие таковой свидетельствовало о слабой его бактерицидности. За исходный период времени нами было испытано чашечным методом 14 номеров хеморас эфирных масел, извлеченных из мяты длиннолистной и перечной. Данные результатов проверки бактерицидных свойств различных масел на фитопатогенные бактерии чашечным методом приведены в табл. 3.

Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что различные номера хеморас эфирных масел, выделенные из мяты длиннолистной и мяты перечной, обладают явным фитонцидным, бактерицидным действием. Бактериальное действие различных хеморас мят различно. Наиболее мощным бактерицидным действием отличаются эфирные масла хеморас № 4, 5, 7, 9, 11 и выделенные из Mentha piperita Hort., показавшие большую стерильную зону угнетения тест-культур, достигающую в диаметре до 80 и более мм. Наименьшей бактерицидностью обладают масла хеморас № 1 и 3.

Кроме того, различные тест-культуры фитопатогенных бактерий различно реагируют на воздействие одного и того

же масла. Наиболее резистентными к эфирным маслам являются контрольные культуры: Bact. coli, Staphylococcus aureus, Bact. fluorescens и др. Наиболее чувствительными культурами, сильно реагирующими на воздействие масел, являются штаммы Corynebact. michiganense, Xanth. campestris, Xanth. vesicatorium.

На рис. 1 показано воздействие эфирного масла мяты длиннолистной Mentha langifolia (L.) Huds хеморасы № 4 на культуру возбудителя гоммоза хлопчатника Xanth. malvacearum. Слева — контрольная чашка, справа — опытная.

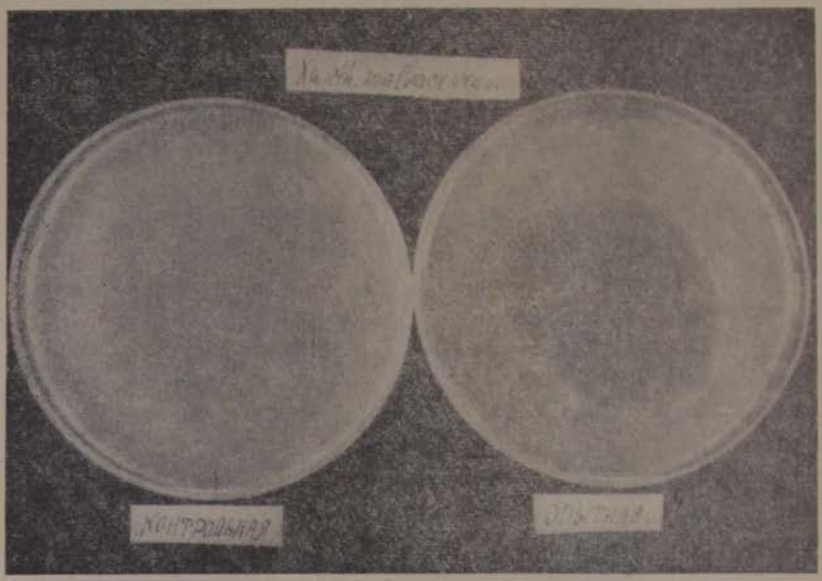

Рис. 1.

Все проверенные чашечным методом номера эфирных масел затем проверялись и контактным методом.

Методически работа осуществлялась следующим образом: в заранее приготовленные стерильные пробирки с мерным мясопептонным бульоном (по 5 мл в каждой) вносилось по капле бактериальной взвеси суточной культуры испытуемого возбудителя, плотность которой стандартизировалась с доведени-

ем до 500 тысяч микробных тел в одном миллиметре. Одновременно с бактериальной взвесью культур с помощью пастеровской пипетки в бульон вносилось по одной капле испытуемого эфирного масла. Опытные пробирки помещались в термостат при оптимальной температуре для испытываемых культур возбудителей болезней. Затем, через определенные промежутки времени, непосредственно, т. е. без экспозиции, через 2, 4 и 24 ч. из бульона производились посевы на застывший мясопептонный агар в чашки для подсчета численности колоний возбудителей. К ним ставились и контрольные опыты, т. е. брался тот же бульон с бактериальной взвесью испытуемых возбудителей без наличия эфирных масел. Чашки с посевом культур инкубировались в термостате, после чего, по прошествии 24 ч., производилось их описание и подсчет численности выросших колоний возбудителей.

Уменьшение количества микробных колоний в чашках, по мере увеличения экспозиций, свидетельствовало о мощном бактериальном действии того или иного эфирного масла и, наоборот, сильный рост культур в чашках доказывал отсутствие токсических-бактерицидных свойств испытываемых масел. Результаты действия эфирных масел на фитопатогенные бактерии контактным методом приведены в табл. 4 и 5.

Приведенные в табл. 4 и 5 данные свидетельствуют о том, что все без исключения испытуемые нами эфирные масла обладают явно выраженным антибиотическим-бактерицидным действием в отношении возбудителей бактериальных болезней сельскохозяйственных культур. Интенсивность антибиотического действия различных хеморас мят выражена в различной степени.

Самым мощным антибиотическим действием из испытанных масел обладает эфирное масло длиннолистной мяты Mentha langifolia (L.) Huds, хемораса № 4, у которой бактерицидное свойство проявляется настолько сильно, что такая стойкая культура, как Staphylococcus aureus, от ее воздействия уже через 4 ч. погибает. Следующими по бактерицидной силе воздействия отличились хеморасы № 6, 9, 11, 18, 20 и др. и мята перечная Mentha piperita Hort. Антибиотическое действие эфирных масел хеморас проявляется

Таблица 3

Бактерицидное действие эфирных масел мят на возбудителей бактериальных болезней чашечным методом

Название возбудителя	Зона угнетения тест-культур эфирными маслами мят в мм по диаметру														
	Хеморасы мяты длиннолистной — Mentha langifolia (L) Huds													Mentha piperita hort.	Контроль
	1	2	3	4	5	6	7	9	11-оп. уч.	11	14	18	20		
Bact. coli	20	40	12	55	—	20	—	70	20	45	60	25	20	10	—
Staph. aureus	10	35	16	45	—	10	—	55	30	30	11	15	25	85	—
Bact. fluorescens	10	—	16	20	—	10	—	30	35	35	10	—	—	75	—
Bact. pyocianeum	30	15	16	—	50	—	—	—	—	—	11	—	—	60	—
Bact. tumefaciens	10	40	20	50	45	35	60	65	45	65	11	40	50	60	—
Xanth. beticola 7325	10	30	16	—	25	40	15	45	45	50	15	30	25	85	—
» » 6	25	35	16	35	45	20	45	70	65	60	13	25	45	75	—
» » 13	20	45	17	40	40	20	45	65	60	55	10	45	55	70	—
Pseud. tabacum 223	14	40	19	55	20	—	35	40	35	50	16	30	40	75	—
Xanth. malvacearum 1	10	60	20	60	50	50	45	35	40	60	17	45	35	65	—
» » 4	20	65	20	75	45	55	45	45	35	55	15	45	30	65	—
Pseud. citriputeale	15	20	19	—	15	10	30	20	15	25	10	—	20	85	—
Xanth. vesicatorium 590	14	70	13	75	50	—	55	60	45	70	14	40	50	80	—
» » 596	5	75	19	65	65	40	50	75	40	65	16	15	50	80	—
Coryneb. michiganense 581	10	70	20	70	75	40	60	60	70	75	17	40	55	75	—
» » 505	25	75	21	75	70	50	60	55	75	70	12	40	60	75	—
Xanth. campestris 12	15	70	19	80	35	75	45	45	45	60	11	25	40	80	—
» » 8003b	15	70	19	70	50	70	55	60	65	70	14	15	55	80	—
» MocCTASPa	45	70	19	80	45	80	30	60	30	50	12	20	46	75	—
Pseud. lycopersicum 104	10	60	20	50	30	—	35	60	35	35	50	20	50	70	—
Erwinia aroideae	15	60	21	30	45	—	40	50	25	30	60	15	46	75	—
» » 812	16	70	19	30	40	—	45	50	35	40	20	20	45	80	—
Erwinia carotovora 7649	15	30	17	45	40	—	25	60	45	40	30	40	60	75	—
» » 921	—	35	14	—	45	80	35	55	30	30	—	65	40	65	—
» » лук	—	20	15	—	40	85	45	40	40	25	—	25	20	85	—

Таблица 4

Бактерицидное действие эфирных масел мят на возбудителей бактериальных болезней контактным методом (экспозиция в часах)

Название возбудителя	Количество выросших колоний возбудителей в чашках																																			
	Хемораса № 1				Хемораса № 2				Хемораса № 3				Хемораса № 4				Хемораса № 5				Хемораса № 6				Хемораса № 7				Контроль			
	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24
Bact coli	срк	174	36	мк	срк	382	мк	мк	срк	мк	срк	мк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	336	мк	срк	360	142	мк	срк	мк	мк	мк	срк			
Staph. aureus	срк	мк	304	0	срк	202	532	68	срк	384	280	27	срк	мк	0	0	368	312	108	—	срк	412	81	0	мк	416	156	мк				
Bact. fluorescens	срк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	срк	срк	срк	срк	мк	срк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	мк	мк				
Bact. pyocianeum	срк	срк	мк	мк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	срк	срк	срк	срк	мк	срк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	мк	мк				
Bact. tumefaciens	срк	168	мк	мк	срк	мк	472	0	срк	мк	64	0	срк	0	0	0	308	112	0	184	срк	0	0	0	срк	24	0	мк	срк			
Xanth. beticola 7325	срк	мк	мк	мк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	420	108	мк	срк	488	мк	мк	срк	0	0	мк	срк	мк	мк	мк				
» » 6	срк	мк	84	мк	срк	мк	мк	срк	срк	832	мк	срк	срк	мк	мк	мк	срк	мк	мк	мк	срк	0	0	мк	срк	мк	мк	мк				
» » 13	срк	мк	мк	мк	мк	мк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	0	мк	срк	мк	288	мк	срк	0	162	мк	срк	мк	мк	мк				
Pseud. tabacum 223	мк	180	104	0	срк	212	мк	мк	срк	мк	мк	44	срк	мк	мк	мк	срк	мк	мк	178	срк	132	0	мк	срк	мк	52	34				
Xanth. malvacearum 1	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	200	0	0	0	мк	0	0	0	280	0	0	0				
» » 4	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	308	0	0	0	мк	0	0	0	348	102	14	0				
Pseud. citriputeale	срк	мк	мк	мк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	мк	срк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	276	мк	мк				
Xanth. vesicatorium 690	срк	304	142	0	срк	256	208	0	срк	464	276	0	срк	924	0	0	мк	360	44	0	срк	мк	0	0	срк	239	0	0				
» » 596	срк	32	0	0	срк	мк	384	156	срк	376	330	0	срк	0	0	0	срк	544	92	0	срк	мк	0	0	срк	264	150	0				
Coryneb. michiganense 581	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0				
» » 505	срк	0	0	0	мк	мк	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0				
Xanth. campestris 12	срк	0	0	0	158	84	0	0	мк	76	0	0	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	64	18	0				
» » 8003b	срк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	84	16	0	228	0	0	0	срк	0	0	0	213	0	0	0	срк	мк	22	0				
» MocCTASPa	мк	0	0	0	мк	104	84	0	мк	124	96	29	202	0	0	0	106	0	0	0	202	0	0	0	124	0	0	(				
Pseud. lycopersicum 104	срк	9	5	0	мк	104	19	7	срк	170	84	96	146	0	0	0	384	0	0	0	76	0	0	0	380	560	0	0				
Erwinia aroideae	срк	252	124	0	срк	мк	330	44	мк	248	88	0	срк	21	0	0	срк	480	0	0	срк	628	25	0	срк	мк	242	мк				
» » 812	срк	мк	146	мк	срк	мк	420	мк	срк	срк	мк	мк	мк	82	4	0	срк	412	384	232	срк	224	4	64	срк	мк	мк	222				
Erwinia carotovora 7649	срк	мк	мк	мк	срк	мк	срк	срк	срк	срк	мк	мк	срк	168	74	0	срк	срк	мк	мк	срк	70	0	0	срк	срк	срк	срк				
» » 921	срк	292	мк	мк	срк	срк	срк	мк	срк	580	мк	мк	срк	0	0	0	срк	223	мк	мк	срк	мк	208	мк	срк	мк	мк	мк				
» » лук	срк	мк	мк	мк	срк	срк	срк	мк	срк	480	мк	мк	срк	472	360	срк	срк	240	132	мк	срк	40	0	34	срк	срк	мк	мк				

Условные обозначения: цифра — число колоний; мк — много колоний (500 и более); срк — сплошной рост колоний (1000 и более); 0 — отсутствие роста колоний.

Таблица 5

Бактерицидное действие эфирных масел мят на возбудителей бактериальных болезней контактным методом (экспозиция в часах)

Название возбудителя	Количество выросших колоний возбудителей в чашках																															
	Mentha langifolia хемораса 9				Mentha langifolia хемораса 11				Mentha langifolia хемораса 11 оп. уч.				Mentha langifolia хемораса 14				Mentha langifolia хемораса 18				Mentha langifolia хемораса 20				Mentha pipertta Hort.				Контроль			
	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24	б/эк.	2	4	24
Bact. coli	срк	142	106	162	срк	мк	срк	срк	срк	мк	136	срк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	300	мк	срк	срк	мк	мк	срк	мк	мк	мк	срк			
Staph. aureus	срк	204	88	0	срк	мк	112	0	срк	мк	98	0	срк	176	80	0	срк	мк	168	0	срк	мк	224	0	мк	мк	156	мк				
Bact. fluorescens	срк	мк	мк	132	срк	мк	срк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	срк	мк	срк	срк	мк	мк	мк				
Bact. pyocianeum	срк	мк	мк	98	срк	срк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	мк	мк	срк	срк	срк	мк	срк	срк	срк	мк	срк	срк	мк	мк	мк	срк			
Bact. tumefaciens	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	24	0	0	мк	52	11	0	срк	24	0	мк	срк			
Xanth. beticola 7325	срк	0	0	0	срк	108	12	0	срк	0	0	0	срк	мк	мк	мк	срк	208	0	0	срк	146	0	0	срк	мк	мк	мк				
» » 6	срк	3	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	344	мк	мк	срк	0	0	0	срк	мк	102	0	срк	мк	мк	мк				
» » 13	мк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	мк	мк	мк	мк	0	0	0	срк	мк	0	0	срк	мк	мк	мк				
Pseud. tabacum 223	срк	124	84	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	мк	мк	мк	мк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	мк	52	34	срк			
Xanth. malvacearum 1	срк	3	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	280	0	0	0				
» » 4	срк	1	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	348	102	14	0				
Pseud. citripuleale	срк	мк	164	62	срк	мк	мк	срк	срк	срк	срк	срк	срк	мк	мк	мк	срк	мк	мк	мк	срк	срк	срк	срк	срк	276	мк	мк				
Xanth. vesicatorium 500	срк	0	0	0	срк	52	0	0	срк	13	0	0	срк	мк	0	0	мк	мк	104	0	срк	мк	132	0	срк	239	0	0				
» » 596	срк	86	41	0	срк	0	0	0	срк	14	0	0	срк	мк	0	0	срк	мк	168	0	мк	мк	140	0	срк	264	150	0				
Coryneb. michiganense 581	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	18	0	0	мк	26	0	0	срк	0	0	0	срк			
» » 505	срк	54	0	0	мк	0	0	0	срк	мк	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	0	0	0				
Xanth. campestris 12	срк	12	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	48	0	0	мк	64	18	0				
» » 8003b	срк	17	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	42	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	мк	22	0				
» » MocCTASPa	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	186	0	0	0	мк	0	0	0	срк	54	0	0	124	0	0	0				
Pseud. lycopersicum 104	срк	мк	164	45	срк	172	100	0	срк	164	124	0	94	0	0	0	срк	мк	326	89	срк	срк	мк	103	980	мк	0	0	срк			
Erwinia aroideae	срк	0	0	0	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	мк	184	0	срк	срк	92	66	срк	мк	242	мк				
» » 812	срк	11	3	0	срк	31	0	0	срк	мк	12	0	мк	0	0	0	срк	142	0	0	срк	мк	268	180	срк	мк	мк	222				
Erwinia carotovora 7649	срк	22	0	0	срк	112	0	0	срк	7	0	0	мк	0	0	0	срк	мк	214	58	срк	срк	182	96	срк	срк	срк	срк				
» » 921	срк	7	0	0	срк	0	0	0	срк	82	0	0	мк	0	0	0	срк	мк	116	54	срк	мк	126	63	срк	мк	мк	мк				
» » лук	срк	0	0	66	срк	0	0	0	срк	0	0	0	мк	0	0	0	срк	срк	мк	мк	срк	срк	срк	срк	срк	срк	мк	мк				

настолько сильно, что подавляющее большинство фитопатогенных бактерий от их воздействия гибнет через 2 ч.

Различные тест-культуры микроорганизмов различно реагируют на воздействие одного и того же масла. Установлено также, что контрольные культуры (Bact. coli, Staphylococcus aureus и др.) являются более резистентными к воздействию эфирных масел, чем возбудители бактериальных болезней.

Из фитопатогенных бактерий наиболее чувствительными, сильно реагирующими на воздействие эфирных масел являются возбудители: Corynebact. michiganense, Xanth. campestris, Xanth. vesicatorium, Xanth. malvacearum и др.

Наиболее стойкой культурой к воздействию эфирных масел оказалась Pseudomonas citriputeale.

Выводы

1. Эфирные масла, выделенные из естественных зарослей дикорастущей мяты длиннолистной, по запахам, ароматам и физико-химическим свойствам дифференцированы в новые и самостоятельные хеморасы. Изучение фитонцидных свойств эфирных масел хеморас мят показало, что по антибиотическим свойствам они также различны.

2. Эфирные масла различных хеморас дикорастущей мяты длиннолистной — Mentha langifolia (L.) Huds. и мяты перечной — Mentha piperita Hort. обладают явным антибиотическим-бактерицидным действием в отношении возбудителей бактериальных болезней сельскохозяйственных культур.

3. Интенсивность антибиотического действия различных хеморас мят различна.

4. Самым мощным бактерицидным действием обладает хемораса № 4 длиннолистной мяты — Mentha langifolia (L.) Huds., у которой антибиотическое действие проявляется настолько сильно, что такая стойкая культура, как Staph. aureus, от ее воздействия уже через 4 ч. погибает.

5. Следующими по бактерицидной силе воздействия отмечаются хеморасы № 6, 9, 11, 18, 20 и др. и мята перечная

ная — Mentha piperita Hort., от которых подавляющее число фитопатогенных бактерий гибнет через 2 ч.

6. Относительно менее эффективными являются хеморасы № 1 и 3 мяты длиннолистной Mentha langifolia (L.) Huds.

7. Различные тест-культуры микроорганизмов различно реагируют на воздействие одного и того же эфирного масла.

8. Самыми резистентными к воздействию масел являются контрольные культуры: Bact. coli, Staph. aureus, Bact. fluorescens и др.

9. Наиболее чувствительными из фитопатогенных бактерий, сильно реагирующими на воздействие эфирных масел, являются возбудители: Corynebact. michiganense, Xanth. campestris, Xanth. vesicatorium, Xant. malvacearum и др.

10. Наиболее стойкой культурой к воздействию масел является Pseud. citriputeale и Erwinia carotovora.

Ռ. Մ. ՂԱԼԱՉՅԱՆ, Ա. Ի. ԽՐԻՄԼՅԱՆ

ԱՆԱՆՈՒԽԻ ԵԹԵՐԱՅԻՆ ՅՈՒՂԵՐԻ ՖԻՏՈՆՑԻԴ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ամփոփում

Կատարված ուսումնասիրություններից պարզվեց, որ երկարատերև վայրի անանուխի— Mentha langifolia *և* Mentha piperita *եթերային յուղերը կուլտուրական բույսերի բակտերիալ հիվանդությունների հարուցիչների նկատմամբ լավ արտահայտված բակտերիցիդ հատկություն ունեն։*

Բակտերիցիդ հատկությամբ ավելի է աչքի ընկնում երկարատերև անանուխի քեմոռասա 4-ը, որի ազդեցությունից Staphylococcus aureus-*ը 4 ժամվա ընթացքում ոչնչանում է։*

Այնուհետև բակտերիցիդ ուժի ազդեցությամբ աչքի են ընկնում 6, 9, 11, 18 և ուրիշ քեմոռասաները անանուխի պղպեղակի՝ Mentha piperita*-ի յուղերը, որոնց ազդեցությունից ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների մեծամասնությունը 2 ժամվա ընթացքում ոչնչանում է։*

Համեմատաբար ավելի պակաս էֆեկտավոր են երկարատերև անանուխի՝ Mentha langifolia-*ի 1 և 3 քեմոռասանների լուղերը։*

Միկրոօրգանիզմների տարբեր տեսակներ նույն եթերային լուղի նկատմամբ տարբեր վերաբերմունք են ցուցաբերում։ Bact. coli, Staph. aureus, Bact. fluorescens *և ուրիշները եթերային լուղերի նկատմամբ ամենից ավելի դիմացկուն են։*

Ֆիտոպաթոգեն բակտերիաներից Corynebact. michiganense, Xanth. vesicatoria, Xanth. campestris, Xanth. malvacearum *և ուրիշներ եթերային լուղերի նկատմամբ շատ զգայուն են։* Pseudomonas citriputeale-*ը եթերային լուղերի նկատմամբ անդիմացկուն է։*

R. M. Ghalachian, A. I. Khrimlian

The phytoncide properties of ester oils of the mint plant

Summary

Investigations have shown that the ester oil of the long-leaf wild mint plants—Mentha largifolia and Mentha piperita, in regard to the bacterial peculiarity of plants, have a pronounced bactericide property.

In 4 hours Stachylococcus aureus is altogether distroyed under the influence of chemorace 4 of the long-leaf mint plant.

Chemorace 6, 9, 11, 18 etc. and Mentha piperita oil are noticeable for their bactericide effect; most of the phytopathogenic bacteria are distroyed in less than 2 hours.

Chemorace 1 and 3 oils of the long-leaf mint plant—Mentha langifolia (L.) Huds are comparatively less effective.

Various kinds of microorganisms have a different behaviour in regard to the same ester oil.

Bact. coli, Staph. aureus, Bact. fluorescens and others are the most resistant to ester oils.

Among the phytopathogenic bacteria Coryneb. michiganense, Xanth. vesicatiria, Xanth. campestris, Xanth. malvacearum and others are very sensitive to ester oils. Pseudomonas citriputeale is the firmest to ester oil.

ЛИТЕРАТУРА

Абдуллин Х. Х. 1954. Изучение действия эфирных масел на некоторые бактерии. Тезисы докладов совещания по проблеме фитонцидов. Л., стр. 80.

Абдуллин Х. Х. 1956. Изменчивость бактерий паратифа Гертнера, рожи свиней и сибиреязвенной бациллы под действием эфирных масел. Тезисы докладов 2-го совещ. по проблеме фитонцидов. Изд. АН УССР, Киев, стр. 46.

Абдуллин Х. Х. 1959. Применение эфирных масел для повышения активности бактериальных антигенов. «Фитонциды в медицине». Изд. АН УССР, Киев, стр. 55.

Абдуллин Х. Х. 1959. Изменчивость бактерий паратифа Гертнера, рожи свиней и бациллы сибирской язвы под воздействием эфирных масел. «Фитонциды в медицине», Изд. АН УССР, Киев, стр. 210.

Винокуров С. И. и Гольдфай Т. С. 1948. Влияние горчичных масел на пероксидазу крови и окисление аскорбиновой кислоты. Бюлл. эксп. биолог. и медиц., т. XXV, вып. 2, стр. 140.

Исагульянц В. И. 1947. Синтетические душистые вещества. Изд. АН АрмССР, Ереван.

Лебединский П. В. 1944. Применение эфирных масел для лечения инфекционных ран. «Хирургия», стр. 7.

Лушников А. И. 1943. Ароматотерапия — лечение эфирными маслами. Сухуми.

Пигулевский Г. В. 1938. Эфирные масла. Пищепромиздат, М.—Л.

Рутовский Б. Н. 1931. Эфирные масла, т. I. Сельхозгиз, М.—Л.

Свет-Молдавский Г. О. 1947. О действии паров эфирных масел на одноклетные. Бюлл. эксп. биолог. и мед., т. XXIII, вып. 4.

Стуккей К. А. 1951. О летучих фитонцидах и эфирных маслах. «Природа», 12, стр. 46.

Стуккей К. А. 1954. Эфирные масла и фитонциды. Тезисы докладов совещ. по проблеме фитонцидов. Л., стр. 31—32.

Стуккей К. А. 1955. О протистоцидных свойствах летучих фитонцидов черемухи и лавровишни. Бюлл. эксп. биол. и медиц., т. XXXIII, вып. 4.

Токин Б. П. и Бараленкова А. 1931. Об эфирных маслах и клеточном делении. Тр. лабор. экспер. биол. Моск. зоопарка, т. V.

Филатова А. и Тебякина А. 1933. К вопросу об антибиотических свойствах эфирных масел растений. «Микробиология», т. II, вып. 3, стр. 301—302.

Филатова А. Г. 1940. Новые материалы о стерилизующих свойствах эфирных масел растений. Тр. Биолог. ин-та Томск. гос. унив., т. VII.

Фой А. М. 1947. О лечебном значении некоторых растительных масел, «Сов. врачебн. сборн.», вып. 10.

Хримлян А. И., Вассерман И. С. и Сепетчян А. О. 1941. Бергамотный чебрец. Бюллетень Ботан. сада, 3, Ереван.

Хримлян А. И. 1948. Некоторые исследования по дикорастущим эфиромасличным растениям Армении. Бюлл. Ботан. сада АН АрмССР, 6, Ереван.

Хримлян А. И. 1951. К изучению эфиромасличных растений Кавказа. Бюлл. Ботан. сада АН АрмССР, 10, Ереван.

Хримлян А. И. 1951а. Об обследовании ряда пунктов Грузинской ССР по выявлению бергамотного чебреца, линалоольной мяты и цитронеллальной мяты кошачьей. Бюлл. Ботан. сада АН АрмССР, 12, Ереван.

Хримлян А. И. 1957. Эфирные масла некоторых хеморас дикорастущей мяты в Армянской ССР. Бюлл. Ботан. сада АН АрмССР, 16, Ереван.

Хримлян А. И. 1959. Эфирные масла новых хеморяс дикорастущей мяты в Армянской ССР. «Известия АН АрмССР» (биол. науки), т. XII, 2, Ереван.

Шишкина О. И. 1941. Применение эфирных масел для лечения инфекционных ран, «Хирургия», 4, стр. 36.

Шишкина О. И. 1944. Антисептические свойства некоторых эфирных масел. «Хирургия», 4.

Эрлихман Н. И. 1950. Лечение длительно не заживающих повреждений эфирными маслами. Киев.