

МЕДИЦИНСКИЙ ФИТОДИЗАЙН – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ ДЛЯ САНАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ И ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

К.Г. Ткаченко, Н.В. Казаринова

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург,
kigatka@rambler.ru

ГУНЦ клинической и экспериментальной медицины СО РАМН, г. Новосибирск
julika@online.sinor.ru

Использование подобранного ассортимента видов тропических и субтропических лекарственных и эфирномасличных растений способствует значительному снижению микробной обсемененности воздуха. Это направление получило название медицинский фитодизайн. Сформулированы цели и задачи медицинского фитодизайна. Приведен, разработанный авторами, список видов, которые наиболее перспективно вводить в помещения (фиторекреационные зоны) для профилактики инфекционных заболеваний, распространяемых воздушным путём. Обсуждается вопрос о замене термина «фитонциды» на «летучие фитоорганические вещества».

Ключевые слова: медицинский фитодизайн, лекарственные, эфирномасличные, тропические, субтропические, растения, санация, инфекции, ВБИ, фитонциды, ЛФОВ, фиторекреации

В последние годы в странах мира и России, возрос удельный вес инфекционной заболеваемости населения, в том числе и внутрибольничных инфекций (ВБИ). В целом эти болезни составляют уже не менее 50–60% всей патологии человека. Меняется лишь структура инфекционной заболеваемости. Основными возбудителями острых и хронических неспецифических заболеваний легких являются виды родов *Streptococcus* и *Haemophilus*, наиболее частыми возбудителями вторичных инфекционных процессов являются виды и штаммы *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*. Показано, что патогенный стафилококк часто обнаруживается в воздухе лечебных учреждений. Это позволяет считать воздушный путь передачи стафилококковых госпитальных инфекций одним из основных. В связи с этим поддержание здоровых микробиологических условий в помещениях, где имеет место скопление значительного числа людей (детские сады, школы, поликлиники, больницы и т.п.) приобретает особую актуальность. Профилактическое направление в современной медико-биологической науке занимает одно из ведущих и приоритетных мест. Во всем мире профилактические программы получают все большее распространение.

Ботанические сады – центры интродукционного введения в первичную культуру новых тропических и субтропических видов растений. Перспективные виды, содержащие биологически активные вещества, прежде всего лекарственные и эфирномасличные растения, впервые появляются в ассортименте мастеров зеленого строительства именно через опыт выращивания их в ботанических садах.

Фитодизайн, как научное направление, возникло в СССР в конце 70-х годов XX века. Теоретическое обоснование оно получило в работах А.М.Гродзинского, его коллег и последователей. Нами предложено введение в интерьеры лекарственных и эфирномасличных тропических и субтропических видов растений с заведомо известными лечебными свойствами. Создание фиторекреаций с использованием подобранного ассортимента видов растений для профилактики и лечения инфекционных заболеваний выделено нами в особое направление – **медицинский фитодизайн** [1–3 и др.]. Летучие фитоорганические вещества этих видов растений оказывают сильное абиотическое действие на условно-патогенную и патогенную микрофлору воздуха. Оказывают санационный эффект, способствующий лечению и профилактике различных инфекционных заболеваний



человека. В зависимости от назначения помещения, можно использовать для санации воздуха специально подобранные растения, обладающие свойством выделять в воздух вещества, способствующие снижению фона патогенной и условно патогенной микрофлоры.

На протяжении последних почти 80 лет в области использования эфирных масел и летучих фитоорганических веществ, выделяемых растениями, используемые для санации помещений часто использовали термин «фитонциды». Этот термин был предложен советским ученым Б.П. Токиным в 1928 году. Работая в Средней Азии, он заметил, что блюда, приготовленные на базарах, в антисанитарных условиях, не вызывают инфекционных заболеваний. Он исследовал вещества, содержащиеся в пряностях, и обнаружил, что антисептический эффект вызывают именно летучие компоненты. Эти «летучие яды растений» он и предложил назвать «фитонцидами». Этот термин стали использовать для обозначения класса летучих веществ, выделяемых растениями, обладающих антимикробными свойствами. Б.П. Токин писал: «... нельзя отождествлять летучие фитонциды и эфирные масла, которые весьма вероятно, являются измененными летучими фракциями фитонцидов. Так, ряд растений (береза, дуб и др.), не содержащих эфирных масел, обладают выраженными фитонцидными свойствами. Ранние листья дуба, например, на расстоянии убивают различных микробов. Если извлечь из листьев черной смородины все железки с эфирными маслами, то такой лист, без следов эфирных масел, тоже выделяет летучие фитонциды, оказывающие бактерицидное действие. Эти фитонциды обычно называют "нативными антимикробными веществами растений" [4–6 и др.]. Расцвет в области изучения «фитонцидов» приходился на 1950–1980 гг. Были проведены исследования противобактериального, противовирусного, иммуностроительного и других терапевтических эффектов веществ из разных классов соединений (алкалоидов, гликозидов, флавоноидов, дубильных веществ), выделенных из растений, и в частности именно – эфирных масел. Тогда и произошла подмена понятий – под фитонцидами стали понимать именно *эфирные масла*. Так, например, в книгах «Фитонциды в эргономике», «Фитоэргономика», «Фитонциды в медицине», все исследования проведены только на эфирных маслах [7–9 и др.].

К настоящему времени накоплен большой объем экспериментальных данных по абиотической: антимикробной, антифунгальной, противовирусной активности веществ, выделяемых высшими растениями в связи с широким использованием в практической деятельности. Это нашло отражение в многочисленных работах советских ученых: Б.Ю. Айзенман, М.Н. Артемьева, А.С. Бондаренко, Д.Д. Вердеревского, С.А. Вичкановой, А.М. Гродзинского, В.Г. Дроботько, Н.М. Макачук, Г.В. Поруцкого, И.Ф. Сацыперовой, А.Н.Скворцовой, Н.С. Слюсаревской, В.В. Снежко, Б.П. Токина, А.А.Часовенной, Н.Т. Чиркиной, Т.В. Хорт, и др.

Термин *фитонциды* так и не был принят в мировой научной литературе, но имел активное хождение на территории СССР, равно как и учение «о коацерватных клетках» А.И. Опарина и идей «о зарождении жизни» О.Б. Лепешинской. Времена становления *советской* биологической науки не были простыми и безоблачными. Пришло время, когда пора признать некоторые допущенные терминологические ошибки наших предшественников, исправить их, и впредь использовать правильные современные определения.

За всю историю изучения «нового класса веществ – фитонцидов», даже в начале XXI века они, *как новый класс органических соединений*, в чистом виде так и не были выделены из растений и ни как не идентифицированы их возможные активные компоненты, не установлена их структура. К настоящему времени известно, что живые растения выделяют в атмосферу большое число веществ разных классов органических соединений – углеводороды, кетоны, лактоны, спирты, органические кислоты, сложные эфиры, моно-, ди-, три- и сесквитерпены и их спирты, алифатические а- и бициклические сесквитерпеноиды, фенолы, фенилпропаноидные и другие соединения, которых выделено около 1500. Значительная часть этих веществ входит в состав эфирных масел, синте-



зируемых растениями. Постоянно изучают во всем мире биологическую активность других классов соединений, выделяемых из растений, часто малолетучих или вовсе не летучих органических веществ: алкалоидов, флавоноидов, полисахаридов, гликозидов, сапонинов, экдизонов и т.д., которые так же проявляют абиотический эффект в отношении значительного числа микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов, простейших).

Термин «фитонциды» стремительно устаревает (устарел в момент возникновения, так как изначально был «мертворожденный»), он все реже употребляется в научной, хотя невероятно живуч в популярной литературе. Важным критерием для полного прекращения использования термина «фитонциды» является то, что этимологически он был создан не корректно, так как не правильно отражал отмечаемую суть явлений. Ибо по-гречески «*phyton*» – это растение, в сложных словах – «относящийся к растениям», а «*caedere*» в латинском – значит убивать. Таким образом, если по этой аналогии термин «бактерицидный» - означает *убивающий бактерии*, то «фитонцидный» – это *убивающий растения*, но ни как не *растения, убивающие микроорганизмы* или «*яды растений*» (по Б.П. Токину)... Для отражения явления *убийства* растений существует международный термин **гербицид** (от латинского *herba* – растение и + *caedere* убивать). Это известные синтезированные органические вещества, применяемые для уничтожения растений (например, для борьбы с сорняками): атразин, бетанол, нитразин, симазин, раундап и их многочисленные производные. Все они известного химического состава, чем принципиально отличаются от «фитонцидов», для которых так и нет данных по их химическому составу, структуре и отнесению к какому-нибудь классу химических веществ с названием «фитонциды».

Мы пользуемся термином **летучие фитоорганические вещества** или **ЛФОВ**, предложенным исследователем летучих веществ в отечественной медицине – Л.З Гейманом [10]. Вкладываем в это понятие «летучие выделения растений», которые в условиях естественного произрастания или в условиях закрытых пространств выделяют в окружающую атмосферу вещества, оказывающие выраженный санационный эффект на условно-патогенную и патогенную микрофлору». ЛФОВ живых тропических и субтропических растений, предлагаемых для содержания в помещениях обеспечивают: очистку воздуха от болезнетворной (патогенной и условно-патогенной) микрофлоры; очистку воздуха от производственных и бытовых газов и пыли; создание чистого, комфортного и увлажненного воздуха помещений; звукопоглощение; обогащение воздуха биогенными веществами, благотворно действующими на общее состояние организма человека; эстетически приятную и комфортную обстановку, снимающие стрессовые состояния.

Для достижения значительного терапевтического (санационного) эффекта, в помещениях возможно сочетанное использование живых растений и дозированное распыление эфирных масел, так же определенного набора видов, обладающих выраженным абиотическим эффектом в отношении разных групп микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов).

Основополагающие принципы и/или Задачи медицинского фитодизайна:

– Разработка специального ассортимента растений из числа лекарственных и эфирномасличных тропических и субтропических видов для обеспечения комплексного оздоровления воздуха помещений различного назначения.

– Разработка методов проведения аэрофитотерапии при различных заболеваниях (преимущественно – инфекционных, распространяемых воздушно-капельным путем).

– Разработка рекомендаций по целевому использованию конкретных видов растений для озеленения помещений разного назначения; а так же по уходу и содержанию живых растений в этих помещениях.

– Разработка принципа создания современных уютных интерьеров с использованием живых здоровых растений, способных снимать стрессовое напряжение, улучшить общее психическое самочувствие, нормализовать кровяное давление, нормализовать состояние.



Главные результаты от применения медицинского фитодизайна в интерьерах:

- Оздоровление воздуха помещений от условно-патогенной и патогенной микрофлоры, путем его санации летучими выделениями растений.
- Очищение воздуха помещений разного назначения от:
 - токсичных веществ, выделяемых лаками, красками и предметами.
 - пылевых микрочастиц.
 - табачного дыма.
- Создание комфортного температурно-влажностного климата в жилых помещениях за счет полива и опрыскивания растений: повышение влажности воздуха (особенно зимой), снижение температуры воздуха летом.

Анализ имеющихся литературных данных позволил составить ассортимент тропических и субтропических растений для использования во внутренних интерьерах в целях медицинского фитодизайна [11–17 и др.]. На протяжении значительного времени на разных опытных площадках были апробированы многие виды. Условно выделено 2 группы растений:

Первая – растения, летучие выделения которых обладают выраженной абиотической активностью широкого спектра действия (санирующие виды);

Вторая – растения, работающие как «биологические фильтры», активно поглощающие из воздуха вредные и токсичные газы для человека.

Авторы в течение ряда лет занимались изучением свойств летучих выделений ряда видов высших растений, и возможности их использования для санации воздушной среды помещений, профилактики заболеваний верхних дыхательных путей. Изучалось влияние ЛФОВ ряда интерьерных видов на внутрибольничные инфекции. Из таблицы видно, что ЛФОВ изучаемых видов обладают определенной активностью по отношению к ВБИ.

Таблица

Влияние ЛФОВ высших растений на условно-патогенную и патогенную микрофлору

Латинское название растений	Микроорганизм	Активность *в %
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Candida albicans</i>	80
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	73
<i>Psidium littorale</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	20
<i>Agonis flexiosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	20-45
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	10
<i>Dieffenbachia maculata</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	20
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20
<i>Euphorbia tirucalli</i>	<i>Escherichia coli</i>	10
<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Sarcina</i>	25-35
<i>Eucalyptus punctata</i>	<i>Bacillus</i>	60-70
<i>Melaleuca nodosa</i>	<i>Sarcina</i>	40-50

Примечание: * – эффект воздействия летучих выделений растений (активность) определяли по относительному снижению общего микробного числа в опыте по сравнению с контролем.

К настоящему времени в интерьерах использованы около 90 видов высших растений, принадлежащих к 24 семействам. В клинике ГУ НЦКЭМ СО РАМН, в условиях больничных помещений, и детских учреждениях Санкт–Петербурга было изучено сани-



рующее действие летучих выделений мирта обыкновенного (*Myrtus communis* L.), псидиума прибрежного (*Psidium littorale* Raddi), розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis* L.), шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) и др. Показано, что использование растений в интерьере обеспечивает заметное снижение общего микробного числа (ОМЧ) воздуха палат. Зарекомендовали себя и такие виды как: аглаонема переменчивая (*Aglaonema commutatum* Schott), агонис изогнутый и а. линейнолистный (*Agonis flexuosa* (Willd.) Lindl., *A. linearifolia* (DC.) Lindl.), аукуба японская (*Aucuba japonica* Thunb.), гибискус или розан китайский (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), лавр благородный (*Laurus nobilis* L.), лавровишня лекарственная (*Laurocerasus officinalis* M. Roem.), диффенбахия пятнистая (*Dieffenbachia maculata* (Lodd.) G. Don), эпипремнум золотистый (*Epipremnum aureum* (Lindl. et Andre) Bunt), циссус ромбический (*Cissus rhombifolia* Vahl.), хлорофитум хохлатый (*Chlorophytum commosum* Bak.), смолосемянник тобира (*Pittosporum tobira* (Thunb.) Ait), самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens* L.), муррая метельчатая и м. экзотическая (*Murraya paniculata* (L.) Jacq., *M. exotica* L.), виды родов герань и/или пеларгония (*Geranium* и/или *Pelargonium*), лаванда (*Lavandula*), эвкалипт (*Eucalyptus*), разные виды рода цитрусовые (*Citrus*) и фикус (*Ficus*), можжевельник (*Juniperus*), ногоплодник (*Podocarpus*) и многие другие виды класса голосеменных, и другие виды. Отмечено снижение ОМЧ в воздухе не менее чем в 20 раз (от 4-5, а в редких случаях и до 35) по сравнению с контрольными помещениями.

Введение в интерьеры помещений видов растений обладающих способностью выделять ЛФОВ в воздух способствуют улучшению микроэкологических условий. Активные летучие выделения интактных растений даже в очень малых концентрациях способны изменять и улучшать состав воздушной среды, подавляя жизнедеятельность патогенных микроорганизмов и нейтрализуя вредные химические вещества, содержащиеся в воздухе, а также положительно воздействуют на организм человека. Многофункциональность (профилактический, эстетический эффекты) и экологическая обоснованность внедрения медицинского фитодизайна с целью оздоровления среды обитания в сочетании с простотой и доступностью определяют его преимущества перед обычными техническими средствами.

Внедрение (с 1990 г.) типовых разработок осуществляется в учреждениях гг. Новосибирска и Санкт-Петербурга (детские сады, школы, интернаты, клиники, рабочие кабинеты и офисы). Проведенные исследования позволяют рекомендовать медицинский фитодизайн как один из методов профилактики острых респираторных заболеваний и внутрибольничных инфекций [13].

Нами показано [14 – 18], что наиболее перспективными растениями для целей медицинского фитодизайна и внедрения в практику создания лечебных и профилактических фиторекреаций, зимних садов и т.д. являются виды, представители родов следующих семейств:

- Acanthaceae* (*Acanthus, Aphelandra, Justicia, Ruellia, Sanchezia*),
- Agavaceae* (*Agave, Yucca*),
- Alliaceae* (*Agapanthus*),
- Araceae* (*Aglaonema, Anthurium, Dieffenbachia, Epipremnum, Philodendron, Spathiphyllum, Syngonium*),
- Araucariaceae* (*Agatis, Araucaria*),
- Asphodelaceae* (*Aloe, Asphodelus, Chlorophytum, Gasteria, Haworthia*),
- Caprifoliaceae* (*Abelia, Kolkwitzia, Lonicera*),
- Cephalotaxaceae* (*Cephalotaxus*),
- Convallariaceae* (*Liriope, Ophiopogon*),
- Cupressaceae* (*Actinostrobus, Biota, Calocedrus, Chamaecyparis, Cupressus, Deselma, Juniperus, Microbiota, Platycladus, Thuja, Widdringtonia*),
- Dracenaceae* (*Dracena, Sansevieria*),



Geraniaceae (*Geranium, Pelargonium*),
Lamiaceae (*Hyssopus, Lavandula, Origanum, Plectranthus, Rosmarinus, Salvia, Teucrium, Thymus*),
Lauraceae (*Appolonias, Cinnamomum, Cryptocarya, Laurus, Lindera, Persea, Sassafras*),
Myrtaceae (*Acca, Eucalyptus, Myrtus, Pimenta, Psidium, Rhodomyrtus*),
Pinaceae (*Keteleeria, Pseudotsuga, Tsuga*),
Pittosporaceae (*Bursaria, Pittosporum, Sollya*)
Podocarpaceae (*Actopyle, Afrocarpus, Dacrydium, Dacrycarpus, Nageia, Phyllocladus, Podocarpus*),
Rutaceae (*Citrus, Fortunella, Microcitrus, Murraya, Pilocarpus, Poncirus, Zanthoxylum*),
Taxaceae (*Amentotaxus, Torreya*),
Taxodiaceae (*Athrotaxis, Cryptomeria, Cunninghamia, Glyptostrobus, Metasequoia, Sequoia, Sciadopitys*),
Verbenaceae (*Duranta, Lantana, Phryma, Verbena, Vitex*),
Viburnaceae (*Viburnum*),
Vitaceae (*Ampelocissus, Ampelopsis, Cissus, Parthenocissus, Tetrastigma, Vitis*) и др.

Заключение

Для некоторых из указанных растений нужно обрабатывать условия содержания в закрытых помещениях, так как они достаточно прихотливы в культуре, тем ни менее, наличие опыта выращивания их в коллекциях ботанических садов Санкт-Петербурга и Новосибирска позволяет надеяться на удачное введение новых видов в ассортимент видов, перспективных для целей медицинского фитодизайна.

Список литературы

1. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Здоровье дарят комнатные растения. - СПб.: Изд. Дом Нева. 2003. - 128 с.
2. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Медицинский фитодизайн. Состояние проблемы // Курортные ведомости, 2004. - № 1 (22). - С. 56-58.
3. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Эмоционально-эстетические особенности медицинского фитодизайна // Курортные ведомости, 2004. - № 3 (24). - С. 38-43.
4. Токин Б.П. Апельсин, лимон и мандарин // Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины. - М., 1952. - С. 34-50.
5. Токин Б.П. Губители микробов фитонциды. - М., 1954. - 174 с.
6. Токин Б.П. Что такое фитонциды? // Материалы совещания «Экспериментальные исследования, вопросы теории и практики» (Киев. 25-27 июня 1973 г.). - Киев, 1975. - С. 5-20.
7. Фитонциды в эргономике / Гродзинский А.М., Макачук Н.М., Лещинская Я.С., Лебеда А.Ф., Кривенко В.В., Акимов Ю.А. – Киев: Наукова думка, 1986. - 188 с.
8. Фитонциды в жизни человека Макачук Н.М., Лебеда А.Ф. // Фитоэргономика. - Киев. Наукова думка, 1989. - С. 171-202.
9. Фитонциды в медицине / Макачук Н.М., Лещинская Я.С., Акимов Ю.А., Лебеда А.Ф., Чекман И.С., Голота Л.Г., Андращук А.А., Далецкая Л.П. - Киев, Наукова думка, 1990. - 211 С.
10. Гейхман Л.З. Аэрофитотерапия. - Киев, Наукова думка, 1986. - 128 с.
11. Ткаченко К.Г. Эфирномасличные растения и озеленение предприятий. - Растения и промышленная среда. Тез. докл. / Первая Всесоюзная конференция. Днепропетровск. 20-22 марта 1990 г. - Днепропетровск. - С. 246-247.



12. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Эфирномасличные растения и медицинский фитодизайн. Использование керамического гранулята в закрытых помещениях / Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Второй Международной конференции (20-23 апреля 1999 г., СПб). - СПб, 1999. - С. 288–292.

13. Казаринова Н.В., Музыченко Л.М., Ткаченко К.Г. Программа борьбы с внутрибольничными инфекциями с использованием летучих веществ интерьерных растений / Информационное письмо. – Новосибирск, 2001. - 20 с.

14. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Медицинский фитодизайн. Новые аспекты использования растений для первичной профилактики инфекционных заболеваний // Сучасні проблеми інтродукції рослин та збереження біорізноманіття екосистем. Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 125-річчю ботанічного саду Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. - Чернівці, 2002. - С. 128-130.

15. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Размещение растений в помещениях и решение проблемы санации воздуха. Медицинский фитодизайн в борьбе с инфекциями // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Третьей Международной научной конференции (23-25 сентября 2003 г., Санкт–Петербург). - Санкт–Петербург, 2003. - С. 263 – 266.

16. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Медицинский фитодизайн. Фитонциды или ЛФОВ? // Устойчивость экосистем и проблема сохранения биоразнообразия на Севере. Материалы Международной конференции. Кировск, 26-30 августа 2006 года. Т. II. Интродукция и озеленение. Почвоведение. Физиология растений. – Кировск. - С. 267-271.

17. Казаринова Н.В., Ткаченко К.Г. Коллекции ботанических садов – источник формирования перспективного ассортимента для целей медицинского фитодизайна // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Материалы Четвёртой международной научной конференции (5-8 июня 2007 г., г. Санкт–Петербург). - Санкт–Петербург, 2007. - С. 273-275.

18. Ткаченко К.Г., Казаринова Н.В. Растения в комнате – спасители или аллергены // Курортные ведомости. - 2007. - № 4 (43). - С. 70-71.

MEDICAL PHYTODESIGN – USING PLANTS INTO INTERIOR AND PROPHYLACTICS INFECTIONS DISEASES

K.G. Tkachenko, N.V. Kazarinova

V.L. Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg, Russia

kigatka@rambler.ru

Scientific Center of Clinic and Experimental Medicine of SB of RMAS, Novosibirsk, Russia

julika@online.sinor.ru

The main aim of “medicinal phytodesign” is – using living tropical and subtropical essential oils and medicinal plants in different indoor rooms, apartments, at home and an offices, or winter gardens. In this case we receive good sanitation effect. We have special recommendations about species assortments and methods aerophytotherapy for treatments different infections. We also have special discuss about definition “phytoncides”, which was made by Prof. B. Tokin. Now it is not using term – which has analog – herbicides. Volatile phytoorganic substances (in Russian – LFOV) more reasonable term than phytoncides.

Key words: plants, tropical, subtropical, medicinal, essential oils plants, phytoncids, sanitation, abiotic effects.