



В. П. ТУЛЬЧИНСКАЯ Н. Г. ЮРГЕЛАЙТИС

РАСТЕНИЯ- ПРОТИВ МИКРОБОВ

В. П. ТУЛЬЧИНСКАЯ,
Н. Г. ЮРГЕЛАЙТИС

РАСТЕНИЯ — ПРОТИВ МИКРОБОВ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «УРОЖАЙ» * КИЕВ — 1975

УДК 5.81.573.4

Растения — против микробов. Чл.-кор. АН УССР
В. П. Тульчинская, Н. Г. Юргелайтис, К., «Урожай»,
1975, с. 72

Зеленый покров планеты не беззащитен против своих многочисленных врагов. Первая линия обороны растений — летучие вещества фитонциды. Они способны противостоять многим видам вредных организмов, в том числе и тем, которые являются опасными врагами человека, животных и культурных растений.

В книге рассказывается о растениях, фитонцидные свойства которых до последнего времени были мало известны широкому кругу читателей. Привлекая их внимание к природе прекрасных уголков юга Украины, авторы обращают внимание и на вопросы охраны ее растительных ресурсов.

Рассчитана на широкий круг читателей, в том числе биологов, агрономов и краеведов.

21000—053

Т_____ 223—74

М204(04)—75

© Издательство «Урожай», 1975

«Былое не утратилось в настоящем, не заменилось им, а исполнилось в нем. Чтобы понять современное состояние мысли, вернейший путь — вспомнить, как человечество дошло до него».

А. И. Герцен

Растения — постоянный спутник человека. Они так тесно вошли в наш быт, что мы порой не задумываемся над тем, какую пользу получаем от них.

Растения — это пища, более половины лекарств, заполняющих аптечные полки, строительный материал, «санитары» воздуха

Начало использования человеком растений в лечебных целях уходит в глубокую старину. Так, в одном из травников XV века растению мандрагоре приписывались самые удивительные свойства, а оно само изображалось в виде девы с распущенными волосами.

Рассказы о растениях сопровождалась у древних авторов нарочитой таинственностью, а предлагаемые рецепты порой были совершенно фантастичны по своему составу. В некоторых старинных рецептах фигурируют десятки компонентов растительного, животного, минерального происхождения, в том числе мелко истолченные драгоценные камни, золото и серебро в виде порошка. Но наряду с такими удивительными «прописями» сохранилось немало рецептов, основанных на народной мудрости и многовековом опыте.

Особой популярностью пользовался, например, шалфей. В «Кентерберийских рассказах» великого английского поэта Джеффри Чосера (1340—1400) шалфей особо выделяется среди прочих лекарств: «Пьют зелия, настойки и шалфей», — повествуется в одном из рассказов, описывающих «курс лечения» после рыцарского турнира. У того же Чосера монастырский капеллан, перечисляя лекарственные травы, называет среди прочих полынь и чистотел, мяту и ромашки цвет: «От ветров,

рези — лучше средства нет. Запор излечат ягоды крушины».

В городе Салерно (в Италии) примерно в IX веке сложилась корпорация медиков, которые уделяли большое внимание различным растениям.

В начале XIV века один из прославленных врачей и философов средневековья Арнольд из Виллановы изложил в стихотворной форме кредо Салернской школы. В этом тексте, который известен под названием «Салернского кодекса здоровья», упомянуто около полусотни полезных растений. Они широко рекомендовались своим подопечным врачевателями этой школы.

Целебные свойства растений были известны и древним народам нашей страны. Академик Б. Д. Греков в своем труде «Киевская Русь» приводит факты, свидетельствующие о высокой культуре, достигнутой нашими предками. Несомненно, что она сказалась и на развитии знаний о лекарственных растениях. Ими широко пользовался, например, врач князя Владимира. До наших дней дошел замечательный «Изборник Святослава» (1073 г.), где описаны наиболее полезные лекарственные травы — «зелья».

В библиотеке Медичи в Италии был обнаружен медицинский трактат, относящийся к византийскому периоду (XII век), автором которого была Евпраксия (родилась около 1108 г.), дочь русского князя Мстислава Владимировича (внучка Владимира Мономаха). Она также занималась изучением целебных свойств различных трав.

Ознакомившись с некоторыми рецептами и травниками прошлых лет, Н. Щеглов писал (1828 г.), что душистую руту «почитали также предохранительным средством от заразы и других прилипчивых болезней». При некоторых инфекционных заболеваниях применяли также семена горчицы. Против подобных болезней они использовались еще во времена Древней Греции и Древнего Рима. А Плиний рекомендовал в этих случаях употреблять листья белокопытника.

В Древней Греции больных туберкулезом посылали жить в кипарисовые рощи, связывая выздоровление людей с целебными свойствами растений.

Самые маленькие обитатели Земли — микробы — огромная сила, изменяющая за тысячелетия облик планеты. В обычной обстановке мы забываем о них и нам

просто нет дела до мириадов невидимых существ, которые обитают вокруг нас. Несмотря на ничтожные размеры, на их долю приходится весьма значительная часть всей биомассы планеты. Подсчитано, что в каждом гектаре хорошо возделанной почвы живет от 300 до 3000 килограммов микроорганизмов. Общая же масса микробных клеток на Земле примерно в двадцать пять раз больше массы всех животных. Окружающий нас мир полон бактерий. Они обнаружены на дне океана, в земных глубинах, в стратосфере. В сущности микроорганизмы и составляют основную биомассу живого покрова планеты. Одни из них — активные помощники человека, другие — портят плоды его труда, третьи — опасные недруги, вызывающие различные заболевания.

Как бороться с ними?

Не имея представления о бактериях и антисептиках, люди уже в глубокой древности пользовались растениями, которые обладали антимикробными свойствами для защиты своих изделий. Например, хмель широко применялся в хлебопечении, пивоварении и т. д. Лишь впоследствии стало известно, что хмель препятствует загрязнению бродящей массы посторонней микрофлорой.

Часто вместо хмеля или одновременно с ним в пивоварении применяли листья рябины, кориандра, багульника болотного, римскую ромашку, вахту трехлистную и медовку аптечную. Старинные рецепты сообщают, что такими же свойствами обладают полынь и душица обыкновенная, которые «сообщают пиву, кроме приятного запаха и крепости, способность сохраняться более обыкновенного».

Охотники издавна пользовались различными травами и растениями, чтобы предотвратить порчу дичи. Для этого они клали травы в брюшную полость животного, либо обкладывали его листьями растений. А в Германии, кроме того, мясо и дичь натирали свежими листьями эстрагона. Не обходились без помощи растений и при хранении плодов. Так, с этой целью в прошлом широко применялся как консервирующее средство тимьян обыкновенный. И таких примеров великое множество.

До наших дней дошли многочисленные сведения о растениях, оставленные нашими предками, по которым можно судить о реалистическом восприятии ими природы. Применение растительных средств в народной меди-

щине и в быту освещено, как мы видим, многовековым народным опытом и в большинстве случаев не потеряло своего значения и теперь. Изучение подобных растений шло на протяжении многих десятилетий. Способность растений — их тканей или летучих фракций — убивать простейшие и многие микроорганизмы отмечалась целым рядом ученых. Но никто не смог дать научного объяснения этому явлению.

В картотеках патентных бюро зарегистрировано немало различных изобретений: от полуавтоматического сачка для ловли бабочек и до самого современного ракетного двигателя. Но, несмотря на обилие патентной литературы, первенство все же остается за природой. «Не зарегистрированные» патенты, автором которых является природа, принадлежат бактериям, птицам, насекомым, рыбам, растениям. Наука о живом — биология может немало поведать об этих изобретениях. Кстати, многими из них мы уже пользуемся. К числу их относится и способность растений защищаться от микроорганизмов.

Сегодня уже хорошо известно, что чеснок, лук, помидоры и многие другие растения содержат эффективные антимикробные вещества, о которых и пойдет речь в этой книге.

Развитие биологии шло медленно. Слишком уж сложные объекты она изучает. Еще сравнительно недавно не специалистам биолог представлялся в образе одного из героев романа Жюль Верн «Дети капитана Гранта» — доброго и чудаковатого Паганеля с сачком и гербарной папкой. Сегодняшние биологи совмещают в себе любовь к природе с глубокими знаниями математики, физики и химии.

Работа исследователя трудна и увлекательна. В ней нет мелочей. Порой случайные совпадения, неожиданные сопоставления фактов, на которые другой, менее наблюдательный человек не обратил бы внимания, открывают путь к новому. Обычно о таких исследователях говорят, что они поэты своей профессии и благодаря своему опыту и знаниям видят более глубоко и проникновенно, чем многие другие их современники. И до 20-х годов XX века немало исследователей не только наблюдали, но и констатировали гибель микроорганизмов в присутствии некоторых растений. Однако лишь один из них (об этом

мы расскажем дальше более подробно) сумел не только увидеть, но и как бы впервые открыть увиденное, стереть еще одно «белое пятно», нанести новые данные на карту науки.

Счастье первооткрывателя выпало на долю советского биолога ныне профессора Ленинградского университета Бориса Петровича Токина. Он обратил внимание на то, что в чашке Петри инфузории — (инфузория — одноклеточное животное), которые оказались рядом с луковой кашицей, все как одна погибли.

В живой природе все так или иначе взаимосвязано. По мнению И. П. Павлова, всякий живой организм «... представляет крайнѐ сложную систему, состоящую из почти бесконечного ряда частей, связанных как друг с другом, так и в виде единого комплекса с окружающей средой».

Обособленно живущих организмов в природе не существует. Все организмы находятся в сложных взаимоотношениях. Одним из проявлений этих взаимовлияний служат вещества растительного происхождения, которые Б. П. Токин назвал фитонцидами. Это они беспощадно расправлялись с инфузориями в опытах ученого и с болезнетворными для растений микробами в природе.

ВРАГИ НАШИХ ВРАГОВ

«Ботанике... необходим восторг...
А восторг этот приобретается только глубоким пониманием красоты, бесконечности, симметрии и гармонии в природе».

Тарас Шевченко

Фитонциды — греко-латинское слово: *фито* — из греческого — растение, *цидо* — из латинского — «убиваю». Это они — вещества растительного происхождения разнообразной химической природы — обладают способностью тормозить развитие или убивать бактерии, простейшие, микроскопические грибы. Они служат защитными силами для растительных организмов и сейчас с пользой применяются человеком.

О роли фитонцидов в природе Б. П. Токин говорит очень образно: «Красочен и разнообразен растительный

мир. Нам известны сотни тысяч видов, разновидностей, сортов растений, и все они обладают фитонцидным свойством. Это явление свойственно всему растительному миру».

Животные могут укрыться или убежать от неблагоприятных условий. Растениям труднее. Все жизненные невзгоды им приходится встречать в неподвижном состоянии. И, не смотря на это, «...растительный мир, столь богатый фитонцидами, в общем несравненно реже животного страдает бактериальными болезнями. Летучие фитонциды—это, так сказать, первая линия обороны, соки—вторая»,— писал известный ботаник Б. М. Козо-Полянский. Они выделяются надземными частями растений в атмосферу, подземными— в почву, а водными растениями— в воду. Это универсальное явление в растительном мире, присущее всем организмам от бактерий до цветковых растений.

Но фитонцидная активность растений неодинакова в разные периоды жизни растительного организма. Она самым тесным образом связана с развитием растения, сезонами и стадиями вегетации, физиологическим состоянием (больное или здоровое растение), почвенными и климатическими условиями; меняется при изменениях погоды, зависит от времени суток и от того, кто является его соседом по участку...

О своем открытии Б. П. Токин впервые доложил в мае 1930 года в Киеве на Всесоюзном съезде зоологов. В августе того же года в Амстердаме на II Международном конгрессе цитологов Б. П. Токин повторил свои сообщения. Они, по сути дела, стали «авторской заявкой» на открытие явления фитонцидов.

Помимо Б. П. Токина, пионерами в области изучения фитонцидов были А. Филатова и А. Тебякина, которые несколько позже, в 1931—1933 годах, обнаружили мощное антимикробное действие лука и чеснока, а также других пищевых растений против болезнетворных для человека бактерий. А теоретические истоки этого открытия приведены в ряде работ лауреата Нобелевской премии И. И. Мечникова.

Около полувека прошло со дня открытия фитонцидов. За это время они оказались полезными науке и технике.

Большинство исследованных растений выделяют летучие фитонциды, способные оказать действие на рассто-

янии. Однако свойствами фитонцидов обладают и малолетучие или вовсе нелетучие вещества, образующиеся в тканевых соках и протоплазме растительных клеток. Фитонциды разных видов растений различны по своему составу и действию. У одних растений они обладают бактерицидными свойствами, то есть могут убивать бактерии; у других — оказывают бактериостатическое действие, то есть не убивают, а только задерживают рост и размножение микроорганизмов; у третьих — могут даже стимулировать, то есть ускорять рост и размножение бактерий.

На II совещании по фитонцидам в 1956 году Б. П. Токин справедливо отметил, что эта проблема эколого-эволюционная. Экология — наука, изучающая жизнь животных и растений в окружающей их среде и влияние этой среды на их жизнедеятельность. Эволюцию защитных приспособлений, а также возникновение и изменение фитонцидных свойств в ходе развития и роста растений нельзя рассматривать как что-то совершенно специфическое, предназначенное только для защиты. У одних растений фитонциды могут играть роль в терморегуляции, у других — в обмене веществ. Выделенные во внешнюю среду, они порой создают условия, которые препятствуют другим организмам усваивать питательные вещества, изменяют темпы их развития.

Фитонциды способны губительно действовать даже на высшие растения и животных. Поэтому не удивительно, что проблема фитонцидов стала теперь одной из наиболее острых для ботаников, физиологов, микробиологов, биохимиков, врачей и фитопатологов. Можно смело сказать, что работа с фитонцидами стала областью исследования, которая установила прочные связи науки с практикой — медициной, сельским хозяйством и пищевой промышленностью.

Участник одного из регулярных Всесоюзных совещаний по проблеме фитонцидов, проходящих в Киеве, С. Н. Московец говорил: «Огонек летучих фитонцидов, зажженный в свое время Б. П. Токиным и так дружно поддержанный большим коллективом исследователей, не только не будет затухать, но должен запыхать большим пламенем».

Мы уже писали о том, что впервые профессор Б. П. Токин доложил о своих наблюдениях по фитонцидам в Кие-

ве в 1930 году. Любая наука строится коллективными усилиями. Поэтому взаимный обмен результатами работы и мыслями между учеными, их личное общение, становятся необходимыми как стимул дальнейшего продвижения вперед. Спустя четверть века, в Киеве состоялось одно из первых совещаний по проблемам фитонцидов, которое подвело итоги развития исследований в нашей стране. Выбор места совещания — столицы Украины — был не случайным. В ряде городов этой республики, в первую очередь в Киеве, были проведены многочисленные исследования по фитонцидам или близко примыкающие к ним по теме, которые принадлежали замечательным ученым — академикам Н. Г. Холодному, В. Г. Дроботько и их научным коллегам. Академик АН УССР В. Г. Дроботько изучал не только биологическое значение фитонцидов и их химическую природу, он принимал активное участие в разработке антибиотиков растительного происхождения для нужд медицины и народного хозяйства. Созданные им препараты сейчас с успехом применяются. А Институт микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного стал признанным центром изучения фитонцидов.

Большой вклад в развитие этого учения внес известный фитопатолог профессор Д. Д. Вердеревский и его ученики, работающие в Молдавии. Учение о фитонцидах разрабатывали в разное время москвичи М. М. Телитченко и А. Х. Тамбиев (летучие соединения водных растений); микробиологи из Одесского университета (фитонцидная флора Черного моря); профессор А. М. Гродзинский из Киева; Г. В. Крылов из Новосибирска; ученые Грузии, Узбекистана и других республик.

За современными определениями научно-технического прогресса укрепилось несколько обобщенных (отражающих главенствующее направление научно-технической мысли) названий века: атомный, космический, век химического синтеза. Успехи физики и химии, давая надежное оружие в борьбе с болезнетворными микробами и вредителями сельского хозяйства, в XX веке несколько оттеснили на задний план «терапию с помощью простых трав». Но это оказалось временным явлением. И снова человечество обратилось за помощью к целебным свойствам растений.

«Не будем считать ограниченными средства природы! — писал знаменитый в прошлом естествоиспытатель Жюльен Офре де Ламеттри,— с помощью человеческого искусства они могут стать безграничными».

Однако щедроты природы могут быть безграничными лишь при разумном, бережном отношении к ней.

Лес, вода, воздух, залежи полезных ископаемых, обитатели лесов, полей и вод — все это бесценные сокровища окружающей нас природы.

Из года в год, из столетия в столетие мы пользуемся щедростью природы, ее дарами и сами активно участвуем в их создании и... разрушении. Современный научно-технический прогресс, бурное развитие производительных сил значительно ускорили процессы изменения лица планеты под воздействием деятельности человека. Оказалось, что возможности такого воздействия очень велики и поэтому нельзя забывать о бережном отношении к живому покрову планеты — ее биосфере и природным богатствам, которые при всей их огромности все же не безграничны.

Довольно быстро меняется облик и соответственно растительный мир степей.

Флора степей в связи с хозяйственным использованием этих земель чрезвычайно обеднела.

В степной части страны, в том числе и на юге Украины, более 40 видов растений уже нуждаются в индивидуальной охране, а для отдельных районов республики, как, например, для Крыма, эта цифра еще выше. Среди них — горичвет весенний, тысячелистник голый, первоцвет весенний, тюльпан скифский (Аскания-Нова), золотобородник шакадовый, который на Украине встречается редко, всего лишь в нескольких местах (остров Джарылгач, Голопристанский район Херсонской области и на окрестностях «южной Венеции» — Вилково в Одесской области). Это сейчас очень редкое растение.

Развитие городов и населенных пунктов привело в ряде мест к полному исчезновению некоторых растений, а других поставило на грань вымирания.

На юге Украины около больших городов, например Одессы, даже на глазах одного поколения исчезает ряд представителей зеленого мира: шафраны, нарцисс узколистный, тюльпан Шренка и другие, в настоящее время уже редкие, растения.

Сохранится ли биосфера в теперешнем виде или изменится к худшему в результате вмешательства человека в естественные процессы и воздействия производства на окружающую среду — воздух, недра, почву и воду? Вот проблема, которая интересует и касается всех.

Забота о биосфере приобрела в наши дни особую остроту. Так, 5 июня 1973 года по решению ООН впервые в истории проводился День охраны окружающей среды. Этим же летом в Москве проходило общее собрание Академии наук СССР, посвященное охране биосферы; состоялся первый всесоюзный симпозиум по биофизическим аспектам ее загрязнения.

Мы все — живое население планеты — и деревья, и животные, и люди составляем и формируем биосферу. Каждый из нас в ответе за землю, воду, воздух, «за меньших наших братьев» — обитателей прудов и озер, лесов и степей.

Земля — родной дом человечества и совместными усилиями людей различных национальностей, ученых разных стран впервые возникший за многие тысячелетия крупный конфликт между человечеством и природой должен быть разумно разрешен без ущерба для стремительно развивающейся индустриализации и урбанизации нашей планеты.

ФИТОНЦИДЫ ВОКРУГ НАС

«Пантелей-государь ходит по полю,
И цветы и травы ему по пояс,
И все травы пред ним расступаются,
И цветы все ему поклоняются,
И он знает их силы сокрытые,
Все благие и все ядовитые...»

А. К. Толстой

МЫ ИМИ ДЫШИМ

Легенда об «огненном цветке» не фантазия. Создатели ее — наши далекие предки — были наблюдательными людьми, не лишенными к тому же и поэтического вообра-

жения. «Ясенец бслый, или, как его называют, «неопалимая купина», растущий на юге нашей страны, в теплые безветренные дни как бы окутан выделяемыми им летучими веществами,— пишет Б. П. Токин.— Облака фитонцидов не видно. Но поднесем к купине зажженную лучину и вокруг растения мы увидим мимолетное пламя. Составные части летучих веществ горючи и дают вспышки огня».

Одно время даже предполагали, что только растения-эфироносы (к их числу относятся и «огненный цветок» — багульник, и описанный В. К. Арсеньевым рододендрон даурский, и ясенец белый и многие другие растения), содержащие эфирные масла, обладают фитонцидностью. Однако оказалось, что такими свойствами обладают не только эфиромасличные растения. Это явление свойственно всему растительному миру. Проявляется оно по-разному. Одни из фитонцидов — летучие, то есть способные оказывать свое действие на расстоянии. Другие образуются в тканевых соках, хотя и не содержат эфирных масел.

До сих пор, например, не удалось обнаружить эфирных масел в листьях дуба, но это несколько не снижает фитонцидных свойств этого могучего дерева.

Зеленое ожерелье планеты насчитывает почти 10 000 видов деревьев и кустарников. Одни из них — жители дальних стран и названия у них непривычные, экзотические. Другие — обычные обитатели лесов и парков нашей страны.

Через год после запуска первого искусственного спутника Земли ботаник и лесовод академик В. Н. Сукачев писал: «Мы не все еще достаточно ясно представляем себе так называемую космическую роль леса, роль его во всей жизни нашей планеты».

Все знают, что лес — лекарь. Он дает скипидар, аспирин, бодрящий эликсир — березовый сок, живицу. Смолистые «слезы» растений издавна применялись в народной медицине. Мазь из живицы лечит ожоги и язвы. Ей свойственны антимикробные, противовоспалительные и обезболивающие действия.

В лесах степной части Украины главными породами являются дуб, ясень, граб, вяз, белая акация, тополь, липа, клены остролистный и татарский, берест, дикая груша, яблоня, черешня и некоторые другие. В подлеске —

лещина, или лесной орех, бересклет, калина, боярышник, или глуд, жостер, или крушина.

Особое место в степной зоне принадлежит Савранскому лесу — самому южному в республике щиту урожая.

Среди деревьев Савранского леса нет-нет да и встретишь многовековые дубы-великаны. Некоторые из них, несмотря на свой более чем преклонный возраст, еще по-молодецки крепки, стройны и величественны. Дубу — отличному санитару воздуха — принадлежит почетное место среди лесных обитателей.

Дуб встречается на большей части территории УССР, включая и горные районы Крыма. У древних славян, наших предков, это дерево служило символом могущества и было посвящено богу грома, молнии и грозы — суровому Перуну.

«И на горе и под горою,
Как старцы с гордой головою,
Дубы столетние стоят» —

писал Кобзарь.

Охраняемые законом о защите зеленых насаждений отдельные экземпляры деревьев вот уже сотни лет служат могучей преградой для различных видов бактерий, которым «нет жизни в дубовой роще».

В одном из кардиологических санаториев Украины было отмечено благоприятное влияние летучих фитонцидов дуба на больных гипертонической болезнью.

Еще на Втором совещании по проблеме фитонцидов в Киеве в 1956 году рядом ученых — В. Я. Родной, Б. С. Дабкиным, А. Ф. Гаммерман и другими — был поднят вопрос об использовании растений, богатых летучими фитонцидами, для озеленения наших городов и сел, парков, садов, детских площадок.

Летучие фитонциды зеленого пояса воздвигают прочные «барьеры» перед многими болезнетворными микроорганизмами. В настоящее время в Киеве учеными Института технической теплофизики и Института газа АН УССР, а также специалистами гидрометеослужбы республики разработано звено первой в стране автоматизированной системы контроля за чистотой воздушного бассейна города. Пока проверяется аппаратура, в другом институте — «Киевпроекте» подготавливаются чертежи

Информационного центра и автоматических станций. Станции будут устанавливаться в парках и скверах, на оживленных перекрестках и многорядных шоссе, около крупных промышленных предприятий. Система «выдаст» информацию, которая поможет в зависимости от большого количества факторов (загазованности воздуха, скорости ветра, температуры и влажности) прогнозировать состояние воздушного бассейна столицы Украины. Такие данные помогут не только гигиенистам. Вместе с ними озеленители смогут выбирать вид деревьев, кустарников и цветов не только из эстетических соображений, но и по их свойствам и влиянию на окружающую среду данного микрорайона.

Защитные свойства растений в большой степени зависят от их фитонцидных особенностей. Где содержится фитонцидов больше — в хвойных, смешанных, лиственных или же сосновых, либо дубовых насаждениях? Как они влияют на здоровье человека и его настроение?

Гектар лиственного леса выделяет летом за день 2 килограмма летучих фитонцидов, хвойного — 5, а можжевельника — 30 килограммов губительных для микроорганизмов летучих веществ. Такого количества фитонцидов хватило бы для того, чтобы убить всех микробов в среднем по величине городе! Вот почему воздух лесов и особенно сосновых боров полезен для нас, вот почему так важно озеленять улицы наших городов. И не только улицы, но и квартиры: «комнатные растения так же, как и их лесные собратья, выделяют фитонциды и очищают воздух от содержащихся в нем микроорганизмов. Например, бегония и герань снижают содержание микрофлоры в окружающем воздухе на 43 процента, циперус — на 59, а мелкоцветная хризантема — на 66 процентов», — пишет кандидат фармацевтических наук В. М. Сало. И все же надо отметить, что пока еще озеленение промышленных городов не поставлено на научную основу.

Известный ботаник, академик АН Грузинской ССР И. Н. Кецохели считает, что увлечение платаном, обладающим соблазнительной способностью быстро расти, неприхотливостью к почве, неоправдано. Озеленители забывают, что в период вегетации платаны засоряют воздух огромным количеством мягкого пуха, забивающего вентиляционные трубы. Помимо того, пух этот вызывает у некоторых аллергическое заболевание, известное в ме-

дицине как «платановый насморк». Засоряют городские улицы и некоторые другие растения. Иное дело клен.

Клен, как показали исследования биохимиков, является завидным санитаром воздуха, поглощает вредные для человека вещества, например бензол. Он к тому же красивое декоративное растение с мозаично расположенными на ветках листьями, которые не затеняют друг друга.

По данным ялтинских и новосибирских ученых, клен обладает высокой фитонцидной активностью, которая позволяет считать это дерево еще более ценным представителем зеленого царства для озеленения городов и сел. Родина одного из видов клена — стройного 30-метрового явора, — воспетого Т. Г. Шевченко, — Украина. Родина клена полевого — Крым и Кавказ.

Когда мы называем то или иное дерево, то сразу вспоминаем определенный континент или страну, для которого это дерево стало своеобразным символом.

Тысячелетняя секвойя — это Америка, величественный баобаб — Африка, целебный эвкалипт (к нему мы еще вернемся) — Австралия, современник динозавров дерево гингко — Азия.

Кедр украшает национальный флаг Ливана. Правда, в наше время ливанский кедр практически можно увидеть лишь... на флаге этой страны. Заросли кедров, некогда покрывавшие почти сплошь склоны горного Ливана, давно истреблены.

Кедр также входит в семью могущественных фитонцидных деревьев и поэтому представляет немалый интерес для озеленителей. На юге Украины, в Крыму, довольно широко представлен кедр гималайский, который встречается на южном и юго-восточном побережьях Черного моря, и кедр атласский, распространенный от Севастополя до Кара-Дага.

Нашу страну нельзя представить без белоствольной, стройной и нежной березы — ее чистота и жизнестойкость стали символом России.

Береза широко распространена на планете. Род ее представлен 140 видами (Северное полушарие). Автору недавно вышедшей книги «Береза» Ю. В. Синадскому довелось увидеть березу и в зеленых насаждениях Австралии — в южном полушарии. На территории Украины она встречается повсеместно, хотя в Крыму и в Степи

ее нельзя отнести к числу распространенных деревьев. Березовый сок, березовые почки, листья высоко ценятся в медицине и парфюмерии, древесина используется в фанерном и мебельном производстве и даже в современном машиностроении.

Береза, кроме того, добросовестно выполняет и обязанности санитара окружающей среды. Она расправляется с микроорганизмами, которые были занесены в атмосферу березовой рощи.

В насаждениях с преобладанием березы бородавчатой насчитывается всего лишь до 450 микробов в 1 м³ воздуха. Это ниже существующих норм для операционных помещений, в которых допускается содержание 500 неболезнетворных микроорганизмов в 1 м³ воздуха.

И еще одно дерево непременно вспоминаем, когда говорим о стране, хотя родом оно с другого континента. На улицах и площадях наших городов нередко можно увидеть стройные деревья с густой кроной правильной конусоидальной формы. Это ели сизые с особым голубоватым оттенком хвои.

Научное название ели происходит от латинского слова «смола», которая добывается из этого дерева. Всем хорошо известен крепкий, бодрящий смолистый аромат новогодней елки, которая, кстати, беспощадно расправляется с микрофлорой в помещении.

Ель принадлежит к группе так называемых голосемянных растений, широко представленных лиственницей, можжевельником, пихтой, кедром, тисом и сосной. К тому же ель и сосна принадлежат еще и к одному семейству — сосновых.

Сосна относится к одному из самых популярных фитонцидных растений.

«В различных лесах — дубовой и березовой рощах, в сосновом бору — на поверхности земли, в глубине почвы, в воздухе живут разные микроорганизмы. Оказывают ли влияние летучие фитонциды, выделяющиеся миллионами и миллиардами листьев деревьев и трав, на состав микробов в воздухе? — пишет профессор Б. П. Токин. Мы (микробиолог Т. Д. Янович, биолог А. В. Коваленок) изучали микробов, неболезнетворных для человека. И везде их оказывалось разное количество. В воздухе березового леса их оказалось в 10 раз больше, чем в сосновом бору».

Практически все виды, входящие в род сосновых, обладают антимикробными свойствами. Сосновые фитонциды, как правило, увеличивают защитные силы организма; сосновый воздух как бы тонизирует его. Дети, прожившие хотя бы несколько лет в местности, богатой сосновыми борами, меньше подвержены простудным заболеваниям.

Научное название род сосновых берет начало в кельтском языке и обозначает слово «скала». Скалы — любимое место обитания дерева, которое чувствует здесь себя уютней, чем в степи. Интересно, что фитонцидная активность сосен, произрастающих в горных районах, гораздо выше, чем у сосен — представителей степной части Украины. На юге сосны представлены в основном четырьмя видами. Один из них — сосна пиния широко распространена на Южном берегу Крыма.

На Черноморском побережье Кавказа, в районе курорта Цхалтубо, сотрудники Тбилисского института леса изучили содержание в воздухе паров эфирных масел различных группировок зеленой зоны курорта. Здесь представлены местные растения и привозные — представители субтропических пород: сосны приморская, Веймутова, черная, кипарис и эвкалипт.

Сухой местный ветер типа фена, дующий в дневное время со склонов гор к курорту Цхалтубо, постоянно приносит сюда воздух, богатый парами целебных эфирных масел.

Чемпионами-эфироносами показали себя сосны — Веймутова и приморская.

В решениях XXIV съезда КПСС уделено большое внимание рациональному использованию растительных ресурсов страны для нужд народного хозяйства, вовлечению в производство новых видов растений и освоению перспективных районов их произрастания. Приобретает значение и комплексная эксплуатация растительных ресурсов. Для сосновых насаждений, которые сейчас занимают одно из ведущих мест в лесном хозяйстве страны, перспективным является производство эфирного масла. Оно играет огромную роль и в жизни самого растения. Кроме того, масло обладает антимикробными и инсектицидными свойствами. С первым связано активное воздействие летучих выделений сосен на болезнетворных микробов и высокая эффективность сосновых насажде-

ний. Со вторым — устойчивость хвойных растений к повреждению вредными насекомыми.

Исследование состава и изменчивости эфирного масла сосен юга Украины — сосны крымской, крючковатой, сосны Стапкевича и пицундской — были проведены недавно в лаборатории биохимии растений Никитского ботанического сада и во Всесоюзном научно-исследовательском институте эфиромасличных культур.

Эти исследования показали, что сосны пицундская и Станкевича по содержанию эфирного масла превосходят остальные виды в 2—4 раза и, по мнению Г. И. Нилова и Ю. А. Акимова, представляют перспективные источники для промышленного производства соснового эфирного масла.

Род сосновых на территории нашей страны включает в себя около 20 видов, а во всем мире видов сосны насчитывается раз в пять больше. Как говорится, всех не перечтешь, о всех не расскажешь. Ведь не одними соснами богаты леса...

Особого рассказа заслуживает дерево, которое, строго говоря, не характерно для нашего края, за исключением, пожалуй, Южного берега Крыма. Но его фитонцидные свойства, количество исследований, выполненных на Украине с этим растением, позволяют включить его, как и мирт, в наш рассказ.

Это дерево — эвкалипт. Эвкалипт и мирт относятся к одному семейству — миртовых. Существуют несколько сот видов эвкалиптов, но у нас, на Черноморском побережье Кавказа и отчасти в Крыму, распространено не более 30.

Мирт в культуре имеет несколько разновидностей, которые отличаются между собой, главным образом, по величине и форме листьев, форме и окраске плодов и строению цветков. В СССР мирт культивируется в качестве декоративного растения на Южном берегу Крыма и на побережье Кавказа, в Азербайджане. В Крыму он впервые был введен в культуру в 1815 году в Никитском ботаническом саду.

Исследователи не случайно обратили внимание на эти растения. Целебные свойства мирта и эвкалипта были известны давно. У мирта для лечебных целей использовали плоды (ягоды), листья, эфирное масло; у эвкалипта — листья и эфирное масло, которое как антисептик в не-

сколько раз сильнее карболовой кислоты. В Харьковском научно-исследовательском институте микробиологии, вакцин и сывороток им. Мечникова из листьев эвкалипта получен новый лекарственный препарат, который активно действует на стафилококки, устойчивые к антибиотикам. Препарат выпущен Харьковским научно-исследовательским химико-фармацевтическим институтом.

Недавно группа ученых из Никитского ботанического сада (А. П. Дегтярева и др.) и клиницистов Москвы, Киева, Ленинграда и Симферополя разработала и предложила для медицинских целей настойку из мирта, которая обладает довольно высокой антибактериальной активностью. Применяется настойка и путем ингаляции — вдыхания паров.

В Австралии на острове Тасмания, откуда родом эвкалипт, это дерево называют «алмазом лесов» и «деревом жизни». Достаточно поставить в комнате в воду веточку эвкалипта, чтобы воздух в помещении стал почти стерильным. Эвкалипт, впрочем, как и мирт, можно выращивать в домашних условиях. В комнате, где «поселился» эвкалипт, не встретишь ни мух, ни комаров.

В 1951 году ленинградские ученые установили, что различные виды растений, принадлежащих к семейству миртовых, — каллистемон, евгения остроконечная, мирт обыкновенный и более 10 видов эвкалипта — обладают фитонцидными свойствами.

В 60-х годах в Никитском ботаническом саду А. П. Дегтярева исследовала антибактериальные свойства эвкалипта. Она работала с несколькими десятками видов и форм растений. Оказалось, что «темперамент» у них различный: одни справлялись с микробами в течение нескольких минут, другие терпели их часами, постепенно избавляясь от незваных пришельцев. Еще более интересный результат дали наблюдения над двумя видами эвкалипта — эвкалиптом левопиненовым и эвкалиптом Вилькинсона. Они не относятся к числу лекарственных, так как сравнительно бедны цинеолом — одним из основных компонентов эфирного масла. Но именно эти два вида обладали самой сильной фитонцидностью. Так еще раз было получено подтверждение того, что антибактериальные и лечебные свойства листьев эвкалипта (листья обладают более высокой фитонцидной активностью по сравнению с другими частями растения) обусловлены не

только содержанием в них эфирного масла. Даже после отгонки из листьев эфирного масла они активно подавляли жизнедеятельность микробов.

По мнению профессора Б. П. Токина, эфирные масла — это «изуродованные фитонциды». Несколько другого мнения придерживался в данном вопросе академик АН УССР В. Г. Дроботько, который (вместе со своими сотрудниками) в поисках антимикробных веществ изучил свыше 450 растений. Он считал, что фитонциды растений, отличаясь от эфирных масел, вместе с тем могут зависеть от последних.

Действительно, стоит более внимательно «приглядеться» к процессам, происходящим в эвкалиптовой роще, что и сделали сотрудники Тбилисского института леса. Они обратили внимание на то, что из всех листовых пород наиболее обогащают окружающий воздух парами эфирных масел эвкалипт и дуб. В дневные часы в ясный солнечный день содержание эфирных масел в эвкалиптовой роще составляло 1600—2700 микрограммов в кубическом метре воздуха. Конечно же, фитонцидная антимикробная активность рощи не вызывала сомнения. В сосновой роще этот показатель в такие дни был несколько ниже — 960—1500, хотя при других погодных условиях — после дождя и в теплую солнечную погоду — перешагивал и за 3000-й рубеж. Казалось бы, что единственной преградой для насаждения эвкалиптовых рощ служит их «строптивый характер» — эвкалипт является субтропической культурой. Но вот на одном из Всесоюзных совещаний по фитонцидам в Киеве выступил сотрудник Главного ботанического сада АН СССР М. В. Герасимов. Он сказал: «Значение фитонцидов большое, в частности эвкалипта. Наши опыты по разведению эвкалипта в условиях крайнего существования для этого субтропического растения, то есть вначале в Закарпатье, а затем в Москве, показали реальную возможность разведения этого лекарственного растения в южной и умеренной зонах СССР... Я как интродуктор эвкалипта, исходя из личного опыта, выдвигаю следующее предложение: создать порослевые насаждения небольших размеров на 200—400 квадратных метров со 100—200 растениями в каждом населенном пункте, вплоть до широты Москвы. Они могут дать и для людей, и для домашних животных эффективные лечебные средства при несложном их при-

готовлении. Один раз заложенные насаждения при небольшом уходе ежегодно будут возобновляться порослью и давать эвкалиптовый лист».

Специалист по озеленению городов П. И. Брынцев исследовал древесные растения и кустарниковые породы лесов и парков окрестностей больших городов. Он доказал, что в условиях природы огромные площади поверхности листьев оказываются ранеными, а ткани листьев многих древесных пород (береза бородавчатая, береза пушистая, клен, дуб, лещина, ива и др.) обладают способностью продуцировать летучие фитонциды в огромных количествах и бурно выделять их в окружающую среду в связи с этими ничтожнейшими ранениями. Тем самым они защищают окружающую среду от вредных микроорганизмов.

Среди кустарниковых пород, которые наиболее активно выделяют фитонциды, видное место принадлежит можжевельнику. Это растение упоминается у римского поэта Публия Вергилия Марона (70—19 г. до н. э.). Ветвями и ягодами можжевельника в прошлом окуривали жилые помещения во время эпидемий.

Род можжевельника насчитывает свыше 70 видов. Более 20 из них представлены во флоре страны. Разнообразно и применение растения. Один вид, можжевельник обыкновенный, ценится как лекарственное сырье. Другие, как, например, можжевельники казацкий и виргинский, хорошо зарекомендовали себя как декоративные растения, устойчивые к городским условиям.

На кафедре микробиологии Одесского университета совместно с лабораторией биохимии Никитского ботанического сада были исследованы антимикробные свойства вещества, выделенного из хвои и ягод можжевельника высокого. В результате этих исследований было обнаружено, что экстракты хвои и ягод этого растения обладают антимикробной активностью по отношению к стафилококкам.

Зеленый наряд наших городов и сел — деревья, растущие вдоль улиц, газоны, цветники, бесхитростная травяная лужайка и тщательно ухоженный парк, могучий сад и обширный лесопарк, раскинувшийся на большой пригородной территории — источники фитонцидов. Они — залог нашего здоровья и хорошего настроения.

Аптекарский настой осеннего болота.
Лекарственные запахи полей.
Лишь горечь листьев
скрыта позолотой,
чтоб легче пить —
глотаи и не болей, —

призывает нас поэт Николай Димчевский.

МЫ ИМИ ПИТАЕМСЯ

Вот овощи спор завели на столе—
Кто лучше, вкусней и нужней на
Земле.

Ю. Тувим

На этот раз к столу для разделки мяса подошел не шеф-повар, а сотрудник Орджоникидзенского сельскохозяйственного института. Он аккуратно разделил на ломтики кусок свежего говяжьего мяса и положил каждый ломтик в прозрачный сосуд — эксикатор. В трех из них мясо было аппетитно пересыпано свежеприготовленной кашицей из лука, чеснока и хрена. В четвертом — контрольном эксикаторе — ломтик мяса ничем не «бальзамировался». Вокруг стола собрались и члены комиссии. Они тщательно опечатали сосуды — герметически закрыли их крышками и поместили в термостаты при постоянной температуре 18—25 градусов Цельсия. В таком состоянии эксикаторы оставили в покое...

Прошло семь лет. В первых трех сосудах, в которых мясо «охраняли» фитонцидные растения, вид, цвет, а главное стерильность его сохранились полностью. В четвертом — контрольном эксикаторе — переливалась какая-то полужидкая масса, на которой бурно размножались колонии плесневых грибков. Посевы из контрольного сосуда дали обильный рост микроорганизмов.

Но все начинается с истории...

Новый, еще только зарождающийся XIX век озаряли не фейерверки праздничных салютов, а вспышки оружейных залпов и останавливали в те дни на улицах городов Западной Европы загулявших прохожих не ряженные, а патрули императорской армии. Наполеон зажигал одни сердца лютой ненавистью к поработителям, другие —

пылкой любовью к удачливой звезде бывшего капитана от артиллерии... В эти веселые и трагические дни первого десятилетия XIX века парижский повар Аппер обнаружил, что мясо, сваренное при высокой температуре (при условии немедленной закупорки сосуда), не портится длительное время. Повар получил звание «Благодетель человечества» и был награжден золотой медалью. Позже великий Луи Пастер предложил способ консервирования продуктов путем нагревания их до 100 градусов. Оно обеспечивало гибель бактерий, дрожжей и плесневых грибов.

С тех пор — вот уже почти полтора столетия — консервная банка является таким же неизменным атрибутом наших магазинов, как, скажем, чай или молоко. И сейчас, читая старинные романы, в которых герой бесконечно жует осточертевшую солонину, мы диву даемся тому, что он не захватил в далекое плавание... банку консервов. Мы забываем подчас о том, насколько это изобретение молодо.

Пищевые продукты при хранении подвергаются порче чаще всего по вине микроорганизмов. Для нейтрализации их жизнедеятельности прибегают к различным методам: физическим, химическим и биологическим. Чаще всего продукты подвергают тепловой обработке, которая снижает их пищевую ценность и вкусовые качества. Поэтому ведутся работы, изыскивающие пути снижения температуры и времени прогрева консервируемых продуктов. Применение более мягких режимов стерилизации, безусловно, позволило бы в значительной степени сохранить их натуральные свойства.

К сожалению, только один слабый нагрев не обеспечивает необходимой стерильности продукта. Что же может сыграть роль консервантов?

Как тут было не вспомнить о фитонцидах!

Растения помогают оздоравливать воздух городов и сел, врачуют различные заболевания человека, животных и самих растений. Так почему бы им еще не сохранять пищевые продукты?

В общем-то шли уже по проторенному пути. Ведь еще наши предки, конечно же не имея ни малейшего представления о микробах и антисептиках, использовали фитонцидный барьер растений, предохраняя птицу и мясо от порчи. А всевозможные специи, которые добавляли хо-

зайки в различные соленья, играли не только вкусовую, но и антисептическую роль.

Сейчас применение фитонцидов для защиты пищевых продуктов вышло, так сказать, из-под опеки домашних хозяек, которые брали все на глазок, и внедряется в пищевую промышленность на основе точных научных рекомендаций. Фитонциды, в частности, используются при производстве овощных консервов. С их помощью удастся улучшать качество консервов и одновременно удешевлять производство, так как благодаря фитонцидам можно освободиться от некоторых этапов температурной стерилизации.

Содержание фитонцидов в овощах, используемых в консервной промышленности — помидорах, моркови, луке, перце, укропе, петрушке и хрене,— различно. И антимикробные свойства этих овощей после консервирования сохраняются по-разному. Например, фитонциды, образуемые баклажанами, тмином и укропом, сохраняют свои свойства и после обработки при высокой температуре. Выяснилось также, что под воздействием фитонцидов количество микробов уменьшается еще до стерилизации. Эти выводы привели к изменению технологии консервирования ряда овощей.

Однако далеко не всякие фитонциды могут быть использованы в пищевой промышленности. К фитонцидам предъявляются те же требования, что и к антибиотикам микробного происхождения, используемым в пищевой промышленности.

Прежде всего эти вещества не должны оказывать токсического действия на организм человека и изменять товарные качества продукта. Далее они должны иметь широкий диапазон антибактериального действия (обладать высокой активностью против разнообразной микрофлоры, вызывающей порчу продуктов); по возможности не употребляться в медицинской практике и быть сравнительно дешевыми, чтобы их использование не повышало себестоимости пищевых продуктов.

Первые исследования в этом направлении в нашей стране провел Ю. А. Равич-Щербо в 1945 году. Согласно его данным, фитонциды кашицы лука и чеснока, пропущенные через фильтр Зейтца, задерживают развитие микрофлоры (дрожжи, споровые и неспоровые палочки), выделенной из балтийских килек.

Несколько позже этим же автором было испытано действие фитонцидов чеснока, хрена и горчицы на отдельные экземпляры свежей салаки и пикши. Оказалось, что менее активными были фитонциды хрена, лучшие данные были получены при испытании фитонцидов чеснока. Под действием же горчицы рыба была «как бы законсервированной». На девятые сутки контрольные экземпляры рыбы были в состоянии глубокого гнилостного распада, в то время как опытные даже на двадцать первые сутки имели вид свежей рыбы.

Изготовление слабокислых маринадов без пастеризации, но с использованием фитонцидов горчичных семян (путем добавления сухого порошка горчицы) было предложено А. И. Рогачевой. Ею проверялось действие горчичного порошка на плесени и дрожжи. Опыты показали, что полупроцентный раствор горчицы действует на плесени и дрожжи, разрушая клетки плесени даже в мощно развитой пленке.

Известно, что активным веществом горчицы является содержащееся в ней аллиловое масло, задерживающее развитие микодермы и уксуснокислых бактерий. Эффективность использования горчичного порошка и аллилового масла проверена Рогачевой при изготовлении слабокислых маринадов из зеленых томатов, огурцов, черной смородины, вишни и др.

Горчичный жмых для консервирования виноградного сока применил Д. М. Гаджиев. В виноградном соке, приготовленном путем обработки горчичным жмыхом, сохраняются все качества свежего винограда. Виноградный сок был прозрачен, не имел постороннего привкуса и хорошо сохранялся в бутылках или бочках.

Плоды, ягоды и овощи занимают значительное место в питании человека, являются источником витаминов, минеральных солей и органических кислот. Но, к сожалению, не могут храниться подолгу. Зато их соки сохраняют свой вкус и вид значительно дольше. Естественно возникает вопрос: не повлияет ли переработка на свойство соков, не повлечет ли за собой снижение их фитонцидной активности?

Сравнительно недавно Р. П. Фирчук среди 50 видов исследованных пищевых растений обнаружила 26 видов с ярко выраженными антимикробными свойствами: под действием жидких фракций фитонцидов этих растений

патогенные для человека простейшие погибали мгновенно или в течение нескольких минут. Так действует свежий сок брусники, вишни, винограда, голубики, ежевики, лесной земляники, крыжовника, калины, кизила, клюквы, клубники, лука, малины, красного стручкового перца, петрушки (корень), сливы, красной и черной смородины, терна, чеснока, черники, щавеля, сок из яблок сорта Антоновка обыкновенная. Фитонцидные свойства сохраняются, как правило, как при разведении соков, так и при консервировании некоторых растений.

«Вероятно,— справедливо замечает Р. П. Фирчук,— работники пищевых предприятий, выпускающие растительные продукты, рекомендуемые для питания, должны в их характеристику включать и данные об антимикробном эффекте этих растений».

От антимикробного эффекта растений порой зависит ритмичность работы целого производства. Так, в последние годы в ряде отраслей пищевой промышленности ощущается недостаток природных антимикробных веществ, препятствующих развитию дрожжей, молочнокислых и уксуснокислых бактерий. Г. Н. Нилов и Л. Р. Щербановский (Никитский ботанический сад) обнаружили, что водные и спиртовые экстракты из цератостигмы — многолетнего травянистого растения, широко применяемого в Крыму для бордюрных посадок, активно действуют против дрожжей и бактериальной микрофлоры.

Производственная проверка показала, что добавка этого консерванта в безалкогольные напитки, содержащие сахар, увеличивает продолжительность их хранения до шести — двенадцати месяцев.

В качестве активных «бойцов» с бактериями будут использованы вещества, полученные из мирта, ланкоранской акации, грецкого ореха и других растений, обладающих антимикробными свойствами.

Для пищевой промышленности представляют интерес исследования степени загрязненности микрофлорой стандартного пряновкусового растительного сырья (корицы и гвоздики, валерьяны, хмеля, эвкалипта и тысячелистника, перца черного горького и кориандра) и извлечений, получающихся из него после экстракции сжиженным углекислым газом.

При проверке стерильности CO_2 -экстрактов валерьяны, гвоздики, корицы, лавра, перца черного горького,

тмина, лаванды, хмеля, эвкалипта, кориандра, пастернака, хрена, сельдерея и тысячелистника рост микроорганизмов не был обнаружен как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Препараты сохраняются стерильными даже после длительного хранения их в нестерильной посуде, что, несомненно, имеет важное значение в пищевой и парфюмерной промышленности, где они широко используются.

Представляло также интерес выяснить, в какой степени выражены антимикробные свойства смеси экстрактов различных пряностей, применяемых в консервной промышленности.

Смесь экстрактов составлялась по рецептуре консервов «Острый томатный соус» (корица, гвоздика, перец, мускатный орех). Результаты показали, что приготовленная по кулинарной рецептуре смесь экстрактов в разведении 1:10000 тормозит рост грамотрицательных и грамположительных микробов — аэробов, за исключением одного из видов. Эта смесь действует также на спороносные микробы, на дрожжевые и дрожжеподобные грибы.

Применение экстрактов вместо исходных пряностей улучшает гигиенические условия производства и качество консервированных продуктов.

С этим сообщением выступила на VII Всесоюзном совещании по проблеме фитонцидов, которое состоялось в Киеве в июне 1973 года, группа ученых-медиков из Краснодара.

Как и на предыдущих совещаниях, вопросы, связанные с использованием фитонцидных свойств растений для нужд практики, в том числе и пищевой промышленности, находились в центре внимания ученых.

Сегодня лук и чеснок — обычная пища, которая фигурирует почти в каждом рецепте национальной кухни любой страны. Всегда ли так было?

Начнем с лука. Родина его — Ближний Восток. Отсюда началось победное шествие лука. Отсюда проник он в Древний Египет. Пирамиду Хеопса в Египте и более мелкие, но не менее известные пирамиды строили десятки тысяч рабов. Чтобы предохранить их от эпидемий, им ежедневно, по свидетельству сохранившихся источников, выдавался лук и чеснок. Причем, судя по всему, они составляли немалую часть рациона, ибо на закупку их

тратилось в переводе на сегодняшней эквивалент несколько десятков тонн чистого серебра.

Мерно печатая шаг, двигались по чужой земле римские легионы. Позади тащился обоз с бочками уксуса, с возками лука и другой снеди. И уксус, и лук в Древнем Риме обязательно входили в паек легионеров, предохраняя воинов от различных заболеваний. Римляне считали, что лук придает не только силу, но и храбрость. Лук не только ели, но и носили в виде талисмана.

«Как многочисленные сухие чешуйки лука хранят нежный зеленый росток,— гласило предание,— так и воина луковица оберегает от невзгод на войне». Луковые поверья распространились по всей Европе. Считалось, что лук защищает воинов от стрел, мечей и ударов алебард. Закованные в стальные латы, средневековые рыцари вешали на грудь обыкновенную... луковицу.

Но еще большую известность лук приобрел целебными свойствами. От каких только болезней не употребляли лук разные народы! «Лук от семи недугов» — говорится о нем почти на всех языках. Все здесь правильно, только цифра «семь», судя по всему, значительно приуменьшена.

Лук — ценное лекарственное растение, которое обладает широким спектром действия. В старинных русских травниках описывалось благотворное действие лука при ряде заболеваний:

«Лук... сырой принимати тем, кои недугуют водоточным отоком, понеже та болезнь бывает от великия студёности нутряной. Лук черленный или белый сырой толченый с патокой, сметаной и прият, болезнь всякую из желудка выведет, коя бывает от мокрости. Лук прият утробу мягчит, но жажду наводит, и дух смердящий из рта истребляет».

Знаток лекарственных растений В. Н. Никольский писал много лет тому назад: «В России простой народ ест сырой лук с хлебом, солью и квасом; это придает здоровье, сообщает свежесть цвету лица и сохраняет зубы».

Особый вкус, резкий, острый запах придает луку эфирное масло. Это оно заставляет нас «плакать». В луке заключен целый комплекс витаминов — С, В₁, провитамин А (каротин). Физиологи считают, что для того чтобы мы чувствовали себя нормально, каждый человек в год, как минимум, должен съесть 10 кг самого обычного лука.

Фитонциды лука — смертельные враги многих бактерий. Широкие исследования антимикробных свойств лука и их использование в медицине, сельском хозяйстве, пищевой промышленности неразрывно связано с именем профессора Б. П. Токина. Он показал, что летучие вещества этого растения, его соки и экстракты действуют на многие виды микроорганизмов.

Все, что мы говорим о луке, в полной мере относится и к его близкому родственнику — чесноку.

Лук и чеснок имеют многочисленную и весьма разнообразную родню, среди которой находится и немало растений, пользующихся всеобщей известностью. Это — грациозная лилия, стройный тюльпан и еще около трех тысяч растений, имеющих представителей во всех странах земного шара, за исключением лишь самых суровых районов Севера.

В тюльпане и лилии, которые у нас никак не ассоциируются с грозными губителями бактерий, также обнаружены антимикробные свойства. Но наибольшее внимание исследователей привлекли к себе из семейства лилейных все же лук и особенно чеснок. Эти растения обладают разносторонним действием на организм.

В годы первой мировой войны разведенный в воде сок из свежих головок чеснока (1:4) успешно применялся в качестве антисептического средства для лечения гнойных ран. Об этом опыте вспомнили спустя три десятилетия. Фитонцидные свойства чеснока и лука использовали во фронтовых госпиталях. Так, кашицу лука прикладывали к гнойным ранам. Летучие фитонциды, проникая во все складки тканей, хорошо дезинфицировали раны, способствуя их быстрому заживлению.

Вот как объясняет это явление ученый-фармаколог В. Сало: «Весьма заманчиво применение летучих фитонцидов для борьбы с инфекционными заболеваниями. Ведь по силе воздействия на микробов некоторые из них не имеют себе равных среди антибактериальных средств, применяющихся в современной медицине. Даже антибиотики с широким спектром действия (тетрациклин, биоминин и другие) не обладают такой универсальностью, как, например, фитонциды чеснока, убивающие практически все виды болезнетворных бактерий. Однако существует одно весьма прискорбное «но»: летучие фитонциды чеснока, превосходно справляясь с микробы-

ми культурами в пробирках и чашках Петри, в значительной степени утрачивают силу при поступлении в организм. В чем причина этого явления, пока не известно. Возможно, дело в их химической неустойчивости».

Но как бы там ни было, чеснок и лук и сегодня широко применяются в народной и научной медицине. Фитонцидами лука лечат насморк. Этим же соком лечат и воспалительные процессы в ушах. С целью воздействия на кишечную флору сок лука принимают вовнутрь, а при заболеваниях ангиной и верхних дыхательных путей фитонциды лука «вдыхают», причем для ингаляции используют только свежеприготовленную кашицу, так как после 10—15 минут пребывания на воздухе эта кашица теряет свои свойства. Свежий сок иногда употребляют при лечении язвочек на слизистой оболочке полости рта.

В медицинской практике оправдало себя средство от насморка, состоящее из сока листьев комнатного растения бриофиллома, известного всем алоэ, или агавы и нескольких капель лукового сока.

Рекомендуются также чесночные ингаляции против ангин и других острых респираторных заболеваний. В Одесском медицинском институте им. Н. И. Пирогова в виде ингаляций применялись фитонциды лука. После трех-четырёх сеансов луковой ингаляции наступало заметное улучшение состояния, а за ним — полное выздоровление больных.

Кандидат медицинских наук А. Герасимов предложил по-новому использовать свойства природных лекарств. Он сконструировал своеобразную больницу в пробирке — ингалятор, начиненный экстрактом лука и чеснока. Этот несложный прибор врачи рекомендуют тем, кто болеет ангиной и воспалением верхних дыхательных путей.

Стоматологами установлено, что использование фитонцидов чеснока в 10—15 раз снижает количество осложнений после удаления карнозных зубов.

Из чеснока выделен антибиотик аллицин, свойства которого изучены наиболее всесторонне. Аллицин представляет собой бесцветную маслянистую с ярко выраженным чесночным запахом жидкость, которая обладает широким спектром антимикробного действия. Но он очень неустойчив и токсичен.

Фармацевтической промышленностью выпускается несколько лечебных препаратов из чеснока. Из них получи-

ли признание настойка чеснока и «Аллилсат» (спиртовая вытяжка из луковиц). Сухой экстракт чеснока в комплексе с сухой желчью животных, экстрактом крапивы и активированным углем входит в состав известного препарата «Аллохол».

Не уступает фитонцидной силе лука и чеснока хрен. Лук заставляет «плакать», но и хрен «слезу прошибает». Это многолетнее растение широко используется в кулинарии, в консервной и пищевых концентратной промышленности. Сок свежего корня обладает высокой фитонцидностью — губительной для микроорганизмов. Разбавленный водой сок хрена может употребляться для полоскания при ангинах. В одном из опытов, длившихся около полугода, ягоды крыжовника, уложенные в стеклянный сосуд, полностью сохранили вкус, вид и качество. Спасла их от порчи кашка из натертого хрена, находящаяся вместе с ягодами в сосуде. Об антимикробных свойствах хрена, позволяющих увеличить срок сохранения мяса, писала еще в 1947 году сотрудница кафедры микробиологии ОГУ О. Е. Савчук.

— Хрен редьки не слаще, — гласит старинная русская поговорка. И не только редьки, но и горчицы. И немудрено. Эти овощи относятся, как, впрочем, репа, брюква, редис, и капуста, к семейству крестоцветных. Все они содержат, в большем или меньшем количестве, горчичное масло, которое придает своеобразную «злость» и вкус этим растениям. Исторические источники свидетельствуют, что еще в Древнем Египте горчица применялась при консервации.

А один из проверенных способов сохранения виноградных ягод в свежем виде состоит в том, что слой за слоем их чередуют с мелконаструганными кусочками корневища хрена. В таком виде аккуратно уложенные в плотно закрытом бочонке (хорошо в темном, прохладном месте) солнечные ягоды долго не теряют своего вкуса, аромата и вида.

Хрен, как считают, выходец из Европы. Картофель и батат — древнейшие представители двух других континентов.

«Ах, картошка, объединенье, пионеров идеал! Тот не знает наслажденья, кто картошки не едал!» — эту веселую и задорную пионерскую песенку часто запевают на привале у костра, перебрасывая в ладонях горячую карто-

фелину, испеченную в золе. История знакомства с ней в Европе насчитывает около четырех веков.

Наука относит картофель к семейству пасленовых. Это семейство очень многочисленное. Оно насчитывает несколько тысяч видов. Картофель, например, состоит в близком родстве с сочными томатами и сладким перцем. А эти овощи — богатый источник витаминов.

В семействе пасленовых ученые обнаружили немало растений, обладающих и фитонцидными и лекарственными свойствами. К ним относятся красный перец, красавка. К антибактериальным растениям относится и картофель.

Так, в 1914 году были получены данные о том, что некоторые бактерии, внесенные в картофельные клубни, погибают под действием растительных соков. В 60-х годах польские исследователи выделили из клубней и листьев картофеля антимикробный препарат. В народной медицине тертый сырой картофель прикладывают при ожогах. А известный способ лечения катара верхних дыхательных путей с помощью вдыхания паров картошки «в мундирах» не нуждается в рекомендациях.

Интересна история введения в культуру на Украине еще одного из представителей многочисленного семейства пасленовых паслена дольчатого.

Кортизон и другие стероидные гормоны являются очень ценными лекарственными средствами. Вначале кортизон получали из гормонов коры надпочечников крупного рогатого скота. Конечно, сырья добывали чрезвычайно мало. Тогда попытались получить препарат синтетическим путем. В лабораториях была одержана победа. Но экономические расчеты показали, что и этот путь слишком дорог. Вспомнили о растениях — картофеле, томате и паслене. Последний оказался наиболее подходящим. Ученые из Всесоюзного института лекарственных растений и Научно-исследовательского химико-фармацевтического института остановились на уроженце далекой Австралии — паслене дольчатом, влаголюбивом и теплолюбивом растении. Его с 1957 года начали возделывать на Украине, в Молдавии и в Краснодарском крае.

Из незрелых плодов паслена дольчатого и в значительно меньшем количестве из его незрелых листьев, корней и стеблей были получены промышленные партии

вещества соласодина. Из последнего и получают кортизон и другие стероидные гормоны.

Специалисты ООН по вопросам продовольствия и сельского хозяйства (ФАО) собрали многочисленные сведения, которые позволяют судить о значении той или иной сельскохозяйственной культуры в жизни людей на нашей планете. Эти данные сведены в таблицы. В них рядом с картофелем — одной из самых распространенных культур — стоит корнеплод батат. Он занимает видное место среди растений, которые кормят человечество, хотя и уступает картофелю по валовому сбору. В Азии, Африке и Южной Америке батат — один из основных продуктов питания.

Батат иначе называют «сладкий картофель». Его отличают высокие питательные и хорошие вкусовые качества.

Важное значение может иметь батат и как техническая культура для консервной и кондитерской промышленности в южных районах Украины. Здесь для него подходящие климатические условия.

Как кормовая и силосная культура это растение, пожалуй, не знает конкурентов. Высокие урожаи корнеплодов и ботвы по своим кормовым качествам, как считают специалисты, не уступают клеверу и люцерне. Батат, кроме всего, хорошо очищает поля от сорняков.

Культура батата, несомненно, перспективна и как фитонцидное растение, которое обладает антимикробными свойствами. Довольно щедро наделен батат и некоторыми витаминами.

Корневая система батата состоит из длинных толстых корней, глубоко уходящих в почву. На них образуются вздутия — клубни. Мелкие, мочковатые, поверхностно залегающие корни питают растение.

Плоды батата, именуемые часто «клубнями», на самом деле представляют собой утолщения корней и являются корнеплодами. У некоторых сортов они образуются у самой корневой шейки и выходят на поверхность почвы.

«В клубнях батата, — пишет С. И. Зелепуха в книге «Антимикробные свойства растений, употребляемых в пищу», — в ответ на инфекцию образуется антибиотическое вещество с антигрибным действием». Оно было выделено и изучено в период 1943—1953 гг. и получило название ипомеамарон.

Батат относится к семейству вьюнковых. Некоторые представители этого семейства были известны народной медицине очень давно. В Тибете широко применяются повилика, вьюнок полевой и вьюнок узколистный.

Вообще в древней индийской, китайской и тибетской медицинах преклонялись перед лекарственными растениями. П. А. Бадмаев, долго изучавший тибетскую медицину, в 1898 году выпустил книгу «О системе врачебной науки Тибета», в которой рассказывает об этом. В другой книге о тибетской медицине повествуется о городе лекарств, который называется Ненаглядным: «На южной стороне этого города, на горах, именуемых Нэбтэлухш и исполненных сил солнца, расположен сад с растениями сенбру (гранат), налишан (черный перец), бибилим (перец), изидрага (стручковый перец) и прочими лекарственными, уничтожающими озноб». Но ведь и гранат, и перец, как теперь установлено, губительно действуют на многие виды бактерий.

С немалым успехом восточные народные медицины использовали как лекарственное средство лук и чеснок, растения, о которых мы уже многое рассказали. В ряде современных медицинских институтов Индии, которая переняла и развила богатейшее наследие народной медицины, в том числе и тибетской, готовят врачей по системе Аюрверды. Они получают дипломы на обычных основаниях и имеют право практиковать наравне с врачами, изучавшими европейскую медицину. Все фармакологические средства, которые применяются в аюрвердических больницах, готовятся из минералов и растений, среди которых почетное место занимают растения, употребляемые в пищу. Многие из них широко известны и в нашей стране.

Так, академик В. Г. Дроботько, К. И. Бельтюкова и другие исследователи сообщали об антимикробных свойствах соков, различных экстрактов и других препаратов из всевозможных сортов кочанной и цветной капусты. Свежий капустный сок обладает антисептическим и противовоспалительным свойствами. В труде древнеримского историка Марка Порция Катона «Земледелие» капуста названа «изо всех овощей — первая». Высоко отзывается автор о лечебных свойствах капусты, которая соединила в себе качества, «наиболее содействующие здоровью». Вера в целебную силу растения была весьма сильной,

и римские врачи готовили из него лекарства от разных болезней. Математику Пифагору, как гласит история, принадлежит изречение о том, что капуста постоянно поддерживает в человеке бодрое, веселое и спокойное расположение духа.

Капuste посвящены страницы и другой, весьма почтенной по возрасту сельскохозяйственной энциклопедии, составленной еще в X веке в Византии, так называемой «Геопонике». Она впервые была издана на русском языке только в 1960 году.

Хотя биография капусты и не изобилует столь драматическими эпизодами, как, скажем, история картофеля, один из древнеримских мифов повествует о том, что капуста родилась из слез человека, наказанного Бахусом (богом вина, виноделия и веселья) за сломанную виноградную лозу. Древность рода капусты подтверждается находками археологов на стоянках наших далеких предков. О капусте упоминается в древнейшем памятнике Киевской Руси — «Изборнике Святослава».

...В крестьянском календаре даже отводились дни-капустники. Скажем, 18 мая отмечалось как «рассадица». Сажая капусту, приговаривали: «Не будь красна, будь вкусна».

На Руси капусту издавна считали лекарственным растением. В старинных русских лечебниках и травниках ей отведено немало места: «Капусту толченную, смешанную с белком яичным, и то прикладываем ко всякому ожогу и тако язвы их заживляем», — читаем мы один из старинных рецептов.

Молчаливые зеленые друзья не только щедры, но и могучи.

Когда мы берем ароматное яблоко, душистую грушу или солнечноликий апельсин, то вряд ли задумываемся над тем, что держим в руках... оружие против микробов.

Б. П. Токин как-то сказал, что ценность фитонцидных растений, которыми мы питаемся и к которым привык наш организм, заключается в том, что они, вероятно, могут оказаться менее токсичными для него, чем вещества из растений, с которыми не было у человека длительного и тесного контакта. Возможно в этом заключается и свойственный всем людям так называемый «пищевой консерватизм». Пожалуй, ни в чем так последовательно и стойко

не сказываются привычки людей, как в их отношении к определенным видам пищи.

О некоторых из овощей мы уже рассказали. Теперь очередь за фруктами. «Плоды — это музыка и поэзия питания», — говорил А. В. Леонтович.

Фрукты являются ценным продуктом питания и содержат необходимые для организма человека, легко усвояемые углеводы (сахара), органические кислоты, минеральные соли, микроэлементы, витамины. Витамины и минеральные вещества находятся в плодах в благоприятном для проявления биологического действия соотношении. Постоянный спутник витамина Р — аскорбиновая кислота — усиливает их совместное действие и помогает лучше усваивать железо.

Из большого ассортимента фруктов наиболее широко распространены яблоки. Они обладают бактерицидными свойствами и используются для лечения желудочно-кишечного тракта, а также для профилактики и терапии некоторых инфекционных заболеваний. Яблочная диета и тертые яблоки известны в народной медицине со времен весьма отдаленных. Яблоки регулируют работу желудка, что имеет особое значение для людей старшего возраста и для тех, кто мало двигается. Наукой подтверждено, что, улучшая кровообращение, яблоки способствуют лечению болезней суставов: подагры, ревматизма.

Яблоня домашняя (или культурная) — почетный член обширного семейства розоцветных, к которому относится более 2000 видов. К этому же семейству принадлежат различные виды розы и черемухи.

Одни растения обороняются с помощью колючек, шипов, другие — не имеют подобного оружия. Значит ли, что они доступны любому травоядному животному? Существованию таких растений будет угрожать гибель. Известный советский ботаник Б. М. Козо-Полянский, активный сторонник фитонцидной теории, собрал немало интересных фактов о том, как растения защищаются на расстоянии от животных. К числу ядовитых растений относятся и листья сумаха. Даже тысячные доли миллиграмма сока его листьев вызывают ожог кожи. В лаборатории Б. П. Токина были поставлены опыты, выявившие влияние летучих фитонцидов на млекопитающих.

Фитонциды черемухи могут убить в течение нескольких минут мышь. В то же время и у черемухи есть враги.

Это — более полусотни вредителей, которым не страшны ее фитонциды.

Почему? Пока еще трудно ответить на этот вопрос. В своих опытах ученые все ближе подходят к познанию самой природы явления. Но снова и снова встают перед исследователями и новые проблемы, связанные с ним. Природа не легко раскрывает свои тайны.

Семейство розоцветных обладает очень широким диапазоном полезного действия и большим набором ценных качеств. Недаром оно относилось к «любимчикам» И. В. Мичурина, который предпочитал работать с его представителями.

Вернемся к нашей героине — яблоне.

...Первые сообщения о яблоневом саде, посаженном на территории Киевской Руси, восходят к X веку. С тех пор яблоневые сады широко распространились на Украине. Сейчас в нашей стране культивируется более 1000 сортов яблонь. Многие из них представлены и в садах республики.

От сорта, условий произрастания, зрелости плодов, продолжительности и режима их хранения зависит химический состав яблок. И в первую очередь содержание в них пектинов — веществ, обладающих бактерицидными свойствами. Недавно было установлено, что пектины в однопроцентной концентрации за четверть часа истребляют до 90 процентов грамположительных бактерий. А ведь в яблоках пектинов, как правило, больше, чем в любых других плодах.

В различных книгах приводится немало фактов, позволяющих утверждать, что у яблок фитонциды играют большую роль в невосприимчивости к заразным заболеваниям. «Сок антоновских яблок, — пишет Б. П. Төкин, — обладает прекрасными свойствами убивать многих микробов... Выяснено, однако, что яблоки разной спелости обладают весьма различными бактерицидными свойствами.

...Стали изучать яблоки в ходе созревания. Во всех опытах брали яблоки с одного дерева. Что же оказалось? Сок яблок, собранных 1 сентября, значительно лучше убивал дизентерийных микробов, чем сок яблок сбора 15 сентября».

Наблюдения над яблонями, черемухой и другими растениями позволили ученым сделать интересные выводы

о том, что менее зрелые плоды обладают большей фитонцидной силой, чем перезрелые.

Можно, конечно, по-разному относиться к этому явлению. Одни не обратят на него внимания, другие — удивятся: «В наш машинный век и какие-то тычинки, листики, цветочки?» Третьи постараются вскрыть и объяснить его причину.

Вот одно из объяснений, принадлежащих профессору Б. П. Токину.

Пока плод на дереве и молод, он хорошо защищен фитонцидами от своих вредителей-невидимок из мира микробов, особенно от плесневых и гнилостных. Иначе нельзя, так как без такой защиты может прекратиться продолжение вида. Но вот детство кончилось. Плод отяжелел и упал на землю. Семя может освободиться от мякоти, например, с помощью тех же плесневых грибов и гнилостных бактерий. Значит теперь, в созревшем плоде, высокой фитонцидной активностью должны обладать семена. Так ли это? Один из авторов этой книги поставил немало опытов с фитонцидной активностью семян различных растений и убедился в правильности такого предположения (более подробно мы еще расскажем о фитонцидной активности различных семян).

Особенно проявляют фитонцидную активность антоновские яблоки, которые, по наблюдениям В. П. Коротковой, тормозили развитие некоторых штаммов вируса гриппа. В Институте микробиологии и вирусологии АН УССР С. И. Зелепуха изучала антимикробные свойства 6 сортов яблок, произрастающих на Украине, и также пришла к выводу о высокой фитонцидной активности яблок сорта Антоновка. Самыми чувствительными к этим фитонцидам оказались бактерии, принадлежащие к группе молочнокислых.

Антибактериальное действие было отмечено и у экстрактов из листьев яблони. Фитонцидная активность листьев зависела от времени сбора и в различные времена года проявлялась по-разному. По данным К. В. Никитиной, в листьях плодоносящей яблони в начале лета летучие фитонциды не проявляли никакой активности, и чем ближе подходило время плодоношения, тем сильнее действовали фитонциды, которые со второй половины августа беспощадно расправлялись с микроорганизмами. Затем фитонцидная активность шла на убыль. У ранних

сортов наблюдалась точно такая же очередность, только сдвинутая по времени.

Активность фитонцидов зависела и от возраста дерева: в листьях саженцев она проявлялась слабее, чем в листьях плодоносящих деревьев.

К. В. Никитина установила также, что антимикробная активность летучих веществ яблок увеличивается по мере продвижения вглубь плода: от периферии к его центру и достигает своего апогея в зоне расположения семян (это подтверждают и наши опыты с фитонцидами).

Лишь только виноград, пожалуй, может поспорить с яблоками по распространению на планете, древности культурного происхождения и многочисленности полезных свойств, заключенных в нем.

Многие специалисты склоняются к тому, что именно винограду положено занять верхнюю ступеньку на пьедестале почета растений, которыми гордится человечество.

Виноград — одно из древнейших культурных растений на земле. История Древнего Ближнего Востока неразрывно связана с виноградом. Высокое развитие и почитание виноградной лозы отличало и Древнюю Элладу. Немало античных мифов посвящено Дионису — покровителю растительных сил природы, богу виноградарства и виноделия. Он обошел всю землю, одаривая людей виноградными лозами. Сохранились старинные статуи Диониса, которые изображают стройного юношу, увенчанного венком из виноградных лоз, с чашей и кистью винограда в руках.

Вместе с древними греками-мореплавателями попала виноградная лоза в Крым. Прекрасная природа Крыма, «янтарь и яхонт винограда» восхищали А. С. Пушкина. Самобытные древние очаги виноградарства возникли в Средней Азии и в Закавказье. Через Балканы лоза проникла в Молдавию. В XVII веке виноград уже разводили под Киевом и Москвой.

Сейчас различные культурные сорта винограда в промышленных масштабах произрастают практически в тех же самых районах страны. А дикие его сородичи встречаются и в Дальневосточном крае.

Виноград обладает высокими пищевыми и вкусовыми качествами. В нем содержатся легкоусвояемые сахара, кислоты, пектиновые и минеральные вещества. Из вино-

града получают (путем сушки) высококалорийные продукты — изюм и кишмиш. Солнечные ягоды, в которых слились энергия светила и жизненные соки Земли, обладают целым букетом ценных диетических и лечебных свойств. Ягоды улучшают обмен веществ. Их рекомендуют при упадке сил и истощении организма, сердечно-сосудистых заболеваниях, малокровии, болезнях печени и подагре.

Находят применение в медицине и листья винограда. Их используют преимущественно для полоскания горла при ангине.

Виноградолечение (или ампелотерапия) получило научную базу лишь в XIX веке, когда появились данные о химическом составе винограда, но практическое применение ягод и листьев в лечебной практике, по сохранившимся сведениям, восходит ко времени Диоскорида и Плиния Старшего (I в. н. э.)

Сейчас известно, что виноград обладает не только лечебными, но и фитонцидными свойствами. Из виноградной лозы еще в начале 60-х годов был получен антимикробный препарат, предохраняющий пищевые продукты (например, мясо при засолке) от микрофлоры, которая вызывает их порчу. По данным исследователей, это вещество не боится высоких температур и не токсично.

В 1968 году Н. Н. Перов и А. Н. Яцына исследовали действие девяти сортов винограда на различные виды бактерий и плесневых грибов. Наиболее мощными «фитонцидными излучениями», губительными для микробов, обладали самые ароматные сорта — Каберне, Изабелла и Мускат.

Несмотря на то, что люди вот уже несколько тысячелетий живут бок о бок с виноградной лозой, многие секреты солнечной ягоды еще не раскрыты. Наука о винограде — наука поэтическая, она сродни искусству. Недаром поэт-академик М. Ф. Рыльский писал:

«У счастья нашего есть равных два крыла:
Цвет роз и виноград, прекрасное с полезным».

«Так существует обычай орех сочетать с виноградом» — читаем мы на страницах «Салернского кодекса здоровья».

Если познакомиться с историей грецкого ореха, то придется признать, что имя присвоено ему неправильно. Родина этого растения — Средняя Азия и ряд районов Кавказа, где оно было введено в культуру еще до нашей эры. Но к нам его плоды завозили преимущественно из Греции, откуда и пошло это название.

В орехе содержатся ценные питательные вещества. По калорийности он занимает одно из первых мест среди плодов. Грецкий орех богат жирами (в зрелом орехе содержится около 60 процентов жира). Все это вместе взятое дало основание И. В. Мичурину назвать грецкий орех «хлебом будущего».

И все же пальму первенства в использовании полезных свойств этого растения надо отдать медицине — от древнейшей и до наших дней — как народной, так и научной. Возникает правомерный вопрос: почему?

Еще в древности эскулапы рекомендовали орехи кормящим матерям в качестве полезной и добротной пищи. Орех — законсервированный склад не только жиров и витаминов, но и белков, минеральных солей — железа, кобальта, дубильных веществ. Интересно, что плоды пяти деревьев грецкого ореха по выходу масла превосходят гектар подсолнечника.

В народной медицине орех почитался во многих странах. Отвар из зеленых корок плода, ореховое масло применялись при некоторых заболеваниях глаз. Ореховым маслом лечили ожоги. В диетическом питании спелые плоды дают при атеросклерозе, полезны они и при заболевании печени. В Венгрии отвар орехов добавляют (не без пользы) в ванны.

Из зеленых корок плода получен препарат юглон. Это — сильнодействующее антимикробное вещество, задерживающее развитие бактерий и грибов. Однако юглон токсичен для рыб и корней растений. Отмечена его эффективность при лечении экземы и некоторых других кожных заболеваниях, а также в ветеринарной практике.

Фитонцидной активностью обладают и листья ореха. Они излучают фитонциды, которые отпугивают мух, комаров и других насекомых. Вытяжка из листьев ореха входит в состав экстрактов, применяемых при лечении ряда болезней, в том числе подагры. Из зеленых листьев в прошлом готовили отвары от экземы. Чай из листьев

ореха пили при диабете, настой — при авитаминозе. Заготавливают листья в июне, когда они еще не достигли окончательного развития. Характерно, что водный экстракт из таких листьев обладает антибактериальной специфической активностью против сибиреязвенной палочки, но малоактивен против других бактерий.

Шиповник также не случайно попал в раздел растений, которыми мы питаемся. Раскопки древнейших поселений свидетельствуют, что его употребляли в пищу много сотен лет тому назад. А с лечебной целью шиповник уже широко применялся медициной со времени Гипократа.

«Из ягод шиповника можно варить варенье и делать наливку — «шиповку». Они также употребляются и в народной медицине как лекарственное средство от различных болезней. Отвар из корней шиповника считается во многих окрестностях России лучшим целебным средством от расстройства печени и селезенки, происшедшего вследствие продолжительной лихорадки», — читаем мы в книге Д. Кайгородова «Из зеленого царства», выпущенной в 1895 году.

И сейчас шиповник занимает почетное место среди лекарственных растений. Его употребляют при некоторых заболеваниях сердца, глаз и желудка. Маслом лечат ожоги и простудные заболевания. Фармацевтическая промышленность вырабатывает из плодов шиповника довольно известный препарат «Холосас», которым лечат болезни печени.

Ленинградский исследователь Н. В. Новотельнов изучал антимикробные и витаминные свойства плодов шиповника, его соков, экстрактов и летучих веществ — фитонцидов. Полученные экспериментальные данные с полной очевидностью показали, что ферментированные вытяжки плодов шиповника задерживают рост большинства микроорганизмов. Активные антимикробные свойства семи видов шиповника были изучены в 60-х годах коллективом украинских ученых из Института микробиологии АН УССР под руководством академика В. Г. Дроботько. Это свойство плодов обусловлено по меньшей мере двумя факторами, в том числе и аскорбиновой кислотой, которая усиливает антибактериальный эффект.

Фундаментом науки об измерениях — метрологии служат эталоны, образцовые меры или измерительные

приборы. С ними сверяют и по ним изготавливают все прочие измерительные инструменты. Если бы среди представителей растительного мира решено было выбирать эталонные растения, скажем для того чтобы сравнить содержание в них витаминов, то для аскорбиновой кислоты (витамин С) таковым, по единодушному мнению, мог быть признан шиповник.

Витамин С — самый популярный витамин, а потребность в нем организма зависит от многих причин — возраста, употребляемой пищи, преобладания в труде физической или умственной нагрузки и, конечно же, от состояния здоровья.

Витамин С служит своеобразным барьером для патогенных микроорганизмов. Длительная нехватка в организме аскорбиновой кислоты приводит к снижению его сопротивляемости и открывает путь для проникновения и развития инфекции. И не случайно нобелевский лауреат биохимик Лайнус Полинг придает витамину С большое значение как барьеру на пути вируса гриппа.

Чтобы пополнить запасы витамина, глотают белые, со своеобразным сладко-кислым вкусом, таблетки аскорбиновой кислоты. В тридцатых годах выдающийся биохимик венгр Сент-Дьерди, не имеющий в то время никакого отношения к изучению витаминов, получил первые бесцветные кристаллики этой кислоты. Позднее нобелевский лауреат Сент-Дьерди скажет с присущим ему чувством юмора: «Я стал отцом, не желая этого, отцом витамина. Такие случайности, по-видимому, имеют место в науке».

Второй путь введения в организм витамина С — употребление плодов шиповника, в котором, кстати сказать, содержатся также и другие витамины — Р, А, К, В₂ и Е (в семенах).

Впервые витамин С был обнаружен в шиповнике сравнительно недавно, в 1931 году. Но еще задолго до этого плоды растения использовались в народе для лечения кровоточивости десен... первого признака «витаминого голода» — С-авитаминоза. На заготовку плодов шиповника посылались в далеком прошлом специальные экспедиции, которые собирали его согласно царского указа с «великим прилежанием» и даже обменивали на меха, бархат и атлас.

В нашей стране известно около ста видов шиповника, но наибольшую славу заслужил шиповник коричневый,

который является настоящей «фабрикой» витаминов. Витамина С в нем в сто раз больше, чем в яблоках. Содержание витамина в килограмме зрелых плодов шиповника порой может достигать 300 граммов, а суточная потребность в нем исчисляется миллиграммами. Это практически 3—5 плодов, съеденных за день. Совсем немного, если учесть, что иной куст шиповника дает урожай около 5 килограммов.

Неплохие результаты показало изучение антиокислительных свойств плодов шиповника, также, вероятно, связанных с высоким содержанием витамина С. Из шиповника М. Т. Головкиной, Н.В. Новотельновым и другими в 1963—1964 годах было получено несколько комплексных препаратов, в состав которых входила и аскорбиновая кислота. Добавление этих препаратов к маслу предохраняет его от порчи и заплесневения.

Не меньшей славой — славой одного из лучших витаминных чемпионов — пользуется и хвоя сосны. Конечно — ее нельзя причислить к растениям, которыми мы питаемся, но и обойти молчанием это свойство хвои было бы несправедливо.

Примерно лет сто назад археологи раскопали на территории современного Ирака один из городов, входивших в Шумерское государство. Дороже золота и серебра была для историков находка 1000 глиняных табличек, заполненных клинописью. Таблички эти, по всей вероятности, были лишь частью древнейшей библиотеки, которая не дошла до нас. Прошло полстолетия поисков, прежде чем ученым удалось выяснить содержание некоторых табличек. Одна из них, несомненно, представляла собой древнейший «рецептурный справочник». В нем были записаны пятнадцать, вероятно, самых древних из известных на Земле рецептов.

Среди различных веществ, которые в них упоминались, была и высушенная хвоя сосны.

Сосна — хранитель противощитовитного витамина. В годы Великой Отечественной войны она спасла жизнь сотням тысяч людей. Сотрудники Ботанического института имени В. Л. Комарова АН СССР разработали метод массового получения витамина С из хвои сосны. Другая группа сотрудников того же института нашла способ получения целебного бальзама, который ускоряет заживление ран.

Таковыми же свойствами обладает еще один «витаминный чемпион» — черная смородина. Правда, родословная ее не столь древняя. Историки не находят упоминания о черной смородине в античном мире — в древнегреческих и древнеримских источниках. Интересно, что в первых сообщениях о смородине (они относятся к средним векам) говорится только как о лекарственном растении. Лишь значительно позже по достоинству были оценены вкусовые качества ее плодов.

Смородина содержит немало питательных веществ: от 7 до 10 процентов сахара, от 2 до 4 процентов органических кислот (в основном яблочной и лимонной) и другие полезные соединения. По содержанию витамина С эта ягода уступает только плодам шиповника (в 100 г смородины около 400 мг витамина С), но зато превосходит последний по вкусовым качествам. Блюда, приготовленные из смородины, в несколько раз богаче витаминами, чем лимонный и апельсиновый соки.

Не забыты и листья. Они придают приятный вкус и аромат засоленным овощам, из них готовят приправу к ряду блюд восточной кухни.

Черная смородина сейчас применяется в медицине в основном при тех же заболеваниях, что и в прошлом. А область и широта ее применения в народной медицине за столетия почти не претерпела изменений. Настой молодых листьев обладает мочегонным и антиревматическим действием; употребляют его при простудах и как противоцинготное средство. А ягоды ценят за вяжущие и мочегонные свойства. Не забыт и целебный смородиновый сок, который рекомендуют при некоторых заболеваниях желудка и простудах.

Активные антимикробные свойства черной смородины были обнаружены в опытах Б. П. Токиным в 1951 году. Летучие фитонциды измельченных листьев смородины вызывали гибель простейших в течение 10 минут. Причем аскорбиновая кислота (так же, как и в экспериментах с шиповником) усиливала антибактериальный эффект, который сопровождался активным выделением летучих фитонцидов.

На протяжении нескольких лет антибактериальные свойства черной смородины изучала группа киевских исследователей (Институт микробиологии им. академика Д. К. Заболотного) — Б. Е. Айзенман, С. И. Зелепуха,

А. С. Бондаренко и другие. Испытывались свежие и высушенные ягоды, соки, водные и спиртовые настои. Вот что пишут экспериментаторы: «Суммируя данные об изучении антибиотических свойств черной смородины, можно сказать, что листья и ягоды этого растения содержат вещества, обладающие антибактериальной активностью в отношении грамположительных бактерий, а ягоды также и противовирусным действием, которое невелико, но проявляется довольно закономерно в отношении бактериофага, вирусов табачной мозаики и гриппа».

Народный опыт использования растений, подобно фольклору, передается из поколения в поколение. Этот опыт — результат тысячелетнего отбора полезных свойств растений в пищу, для хозяйственных нужд, в качестве лекарств.

«Спелые смоквы и свежие грозди от лоз виноградных...» советовал употреблять в пищу для восстановления сил после болезни автор «Салернского кодекса здоровья» Арнольд из Виллановы.

Эти и другие наблюдения средневековых врачей несомненно основывались на предыдущем длительном опыте народной медицины и традиционных медицинских систем древнейших цивилизаций — египетской, шумерской и вавилонской, древнеиндийской, древнекитайской и тибетской, имеющих письменные источники.

В своем трактате Арнольд из Виллановы еще раз обращается к смокве:

«Железы, зоб и нарыв унимают компрессом из смоквы...»

Что же это за плоды? Какому растению принадлежат?

Инжир (смоква, фиговое дерево) — одна из древнейших культур, известных человеку. Родом инжир с Ближнего Востока и относится к семейству тутовых. Это необычное дерево (иногда с несколькими стволами) обладает развесистой кроной и крупными листьями, дающими надежную тень и прохладу в жаркий день. Однако с этим деревом-южанкой знакомы не все. Зато плоды, а точнее его соплодия (в прошлом их еще называли винной ягодой), известны и жителям европейской части страны, и северянам. Сладкие и ароматные, с красивой янтарной окраской сушеные плоды инжира пришлись по вкусу многим. К сожалению, долго хранить инжир в свежем виде, а тем более перевозить его в отдаленные районы страны пока не удается.

Лишь те, кто побывал на юге — в Крыму, на Кавказе или в Средней Азии, — вероятно отведали в свежем виде созревшие нежные соплодия культурного инжира. Впрочем, в Крыму он встречается и в диком виде. По преданию, инжир сюда завезли еще в XIII—XIV веках на своих судах предприимчивые генуэзцы.

Насчитывается свыше 400 сортов инжира. Но все плоды независимо от сорта — свежие и сушеные — богаты сахарами (около 40 процентов), органическими кислотами, витаминами, микроэлементами. Высока и калорийность этих плодов. Полезен инжир при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, используют его для размягчения нарывов, известен он как потогонное и жаропонижающее средство при простудах. Но противопоказан при сахарном диабете и подагре, так как содержит значительное количество сахаров и щавелевой кислоты. Но в целом, как и любое другое «лекарство», которым мы питаемся, инжир не оказывает побочного действия и принимать это вкусное лекарство можно длительное время, например, при затяжном кашле (вместе с горячим молоком) или при малокровии.

Эфирное масло и вещество, полученные из зеленых листьев дерева, а также сок инжира, как оказалось, губельны для некоторых болезнетворных бактерий и подавляют рост ряда вредных грибов. Кстати, подобными же свойствами обладают и другие представители из семейства тутовых. Так, профессор Б. П. Токин в 1951 году обнаружил антимикробные свойства фикуса Купера, фикуса ползучего и тута черного; в 1952 году аналогичное действие было обнаружено у маклюры оранжевой. Академик В. Г. Дроботько и его сотрудники наблюдали антимикробные свойства экстрактов из шелковицы — она ведь тоже родственница инжира и состоит с ним в одном семействе. Между прочим, шелковица не уступает инжиру в древности рода и с ней человек познакомился и одомашнил ее почти в то же время, что и библейскую смокву. Шелковица весьма распространена на юге Украины. Это дерево можно увидеть в парках и на улицах Одессы, где его крупными темно-красными или светлыми ягодами, чуть приторными на вкус, любит лакомиться детвора.

К съедобным представителям южной флоры республики — стойким и активным «борцам» с болезнетворными

микробами, несомненно, относится также кизил, айва и гранат. Плоды их или продукты, полученные из них (кизиловое варенье, айвовые компоты, гранатовый сок), известны всем и широко используются для питания в любых географических и климатических зонах страны.

Зато произрастают эти растения в основном в южных районах СССР, там, где более жаркий климат, — на Кавказе и в Средней Азии, на юге Украины, преимущественно в Крыму.

Гранат — древнее растение. Его культура восходит к очень давним временам. Плоды гранатового дерева (гранатника) — с жесткой, довольно толстой кожурой, под которой скрываются сотни рубиновых зерен. Природа так удачно расположила их в плоде граната, что создать аналогичную конструкцию без применения электронно-вычислительной машины было бы весьма затруднительно. Ценим мы гранат за сочную кисло-сладкую мякоть, приятную на вкус, хорошо освежающую и утоляющую жажду. Рубиновый гранатовый сок богат витамином С и дубильными веществами, придающими ему терпковатый вкус.

Сорта граната резко различаются по содержанию в них кислот и в зависимости от этого делятся на сладкие, кисло-сладкие и кислые. Плоды кислых сортов широко используются для получения кристаллической лимонной кислоты.

Гранат относится к древнейшим вкусным «лекарствам». Обширный народный опыт его использования заслуживает самого внимательного изучения.

И. А. Дамиров и Д. З. Шукюров составили обширный список применения граната в народной медицине. Вот некоторые из рецептов.

Кожура плодов гранатника (местное название нар газали) и кора корней, стволов и ветвей в виде порошка, водного настоя на холодной воде или отвара применяются как средство против ленточных глистов. Кстати, это средство используют и в научной медицине.

Применяют плоды гранатника, в частности кожуру, в виде порошка и водного отвара в малых дозах в качестве противопаразитарного средства при колитах и энтероколитах. Для этой цели применяют и цветы граната. Корни гранатника измельчают, кипятят в воде и применяют также против поноса. Сок сладкого граната дают детям при

поносах. Цельные плоды сладкого граната и цветы в виде водного настоя применяются также как кровоостанавливающее средство.

Такое использование гранатника основано на высоком содержании в нем дубильных веществ. С этой же целью иногда используют дубильный экстракт, изготовляемый на заводе из кожуры плодов дикого граната.

Из плодов граната готовят сироп и сок для улучшения аппетита и как освежающее и жаропонижающее средство.

Сахарный сироп гранатового сока считается мощным кроветворным средством. Помогает он и при кашле. А водный отвар из кожуры граната и его цветов широко применяется как вяжущее и антисептическое средство для полоскания горла.

Сок плодов дикого граната употребляется при гипертонической болезни и сердечных заболеваниях (учащенном сердцебиении).

Сок из плодов сладкого граната пьют при болезнях почек. Кислый сок дикорастущего граната принимают при камнях почек и желчного пузыря.

В народной медицине гранат применяется и наружно. Например, корень граната в виде порошка смешивают с сухим порошком сабура и прикладывают при ушибах и костных переломах как болеутоляющее средство. Цветки граната в виде припарки употребляются как противовоспалительное средство.

Естественно, что столь полезные и разносторонние свойства, которыми природа щедро наделила гранатник, не могли не обратить на себя внимание исследователей фитонцидных свойств растений. Опыты со сладкими, кислыми и очень кислыми сортами показали, что они проявляют высокую антимикробную активность. Водные отвары и спиртовые экстракты, полученные из свежих и высушенных плодов, листьев и корней гранатового дерева, задерживали рост стафилококка и дизентерийных палочек. Во время хранения гранатов содержание дубильных веществ в их корке и соке постепенно снижается, а вместе с этим ослабевает и антимикробное действие.

Подобно гранату, справляются с дизентерийными палочками соки и водные вытяжки кизила. Изучению антимикробных свойств этого дерева посвящены работы советских исследователей В. Г. Граменицкой, Р. П. Фирчук и др.

Возможно, что такая высокая антимикробная активность кизила связана также с присутствием в нем большого количества аскорбиновой кислоты и витамина Р. По данным Л. Я. Складяревского, в 100 граммах кизила содержится около 50 миллиграммов аскорбиновой кислоты. Дикорастущий кизил весьма распространен на юге Украины, в некоторых районах культивируется. Вероятно еще в далеком прошлом люди обратили внимание на лекарственную ценность его удлинённых темно-красных плодов, особенно незрелых. Они очень богаты дубильными веществами, придающими им сильный вяжущий и терпкий вкус, который по мере созревания плодов ослабевает. Плоды, естественно, становятся вкуснее, а их фитонцидная активность падает.

Айва, как гранат и кизил, обладает вяжущими свойствами и терпким вкусом благодаря большому содержанию дубильных веществ, что само по себе уже определяет область ее применения в народной медицине. И действительно, с очень древних времен, подобно гранату и кизилу, айва используется для лечения желудочно-кишечных заболеваний.

История возделывания айвы насчитывает несколько тысячелетий. Сейчас ее культивируют в Крыму и на юге Украины. Сорты айвы, выращиваемые в Крыму, богаты сахарами, в них много микроэлементов и витамина С. Мякоть плодов айвы, эфирное масло в опытах сотрудников Института микробиологии и вирусологии АН УССР, водные и спиртовые извлечения из семян айвы в опытах кафедры микробиологии и вирусологии ОГУ оказывали антимикробное действие на ряд грамположительных и грамотрицательных бактерий.

РАСТЕНИЯ ЗАЩИЩАЮТСЯ И ЗАЩИЩАЮТ

Зерно... Налитые зерна в ладонях хлебороба, миллионы в пакетах, цилиндрических башнях элеваторов, в герметических резервуарах из металла, где хранятся особо ценные семенные сорта... Зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса, кукурузы, риса — главного хлеба человечества!

В течение тысячелетий многие поколения людей сознательно и бессознательно работали над улучшением сортов. Были получены тысячи новых сортов этих поистине замечательных растений, и все же у человека не угасло

желание создать еще более совершенные сорта, собрать и сохранить богатые урожаи.

Для увеличения урожайности очень большую роль играет ликвидация тех огромных потерь, которые ежегодно причиняют вредители и болезни сельскохозяйственных культур. Не случайно в агрономической литературе всех стран мира вопросам защиты главного хлеба человечества и других культурных растений от этого «бича зеленого царства» уделено важное место.

Главный хлеб человечества... Чтобы достигнуть успеха в настоящем, необходимы и глубокие знания о прошлом этих культур, как, впрочем, и других видов культурных растений.

Изыскания филологов (даже их поиски интересуют растениеводов) утверждают, что к числу древнейших зерновых культур надо отнести рожь.

В наши дни ученые открыли еще одно свойство этой древнейшей культуры. С. И. Зелепуха в своей книге «Антимикробные свойства растений, употребляемых в пищу» приводит солидный перечень антимикробных веществ, полученных из ржи и других злаковых — пшеницы, ячменя, проса, овса, риса и кукурузы. Доктор биологических наук Б. Е. Айзенман совместно с автором книги об антимикробных свойствах пищевых растений обнаружила, что «...спиртовые экстракты из молодых растений пшеницы, ржи, ячменя задерживают рост золотистого стафилококка, а из кукурузы — также и туберкулезной палочки».

Современное состояние науки позволяет рассматривать проблему фитонцидов не только в названном аспекте. Первостепенную важность приобретает расшифровка их роли в жизни растений и растительных сообществ, общеприкладное значение фитонцидных веществ, взаимоотношения самих растений с микроорганизмами почвы и атмосферы, а также между собой посредством выделяющихся фитонцидов.

Не менее актуальны и сведения, пока еще отрывочные, но тем не менее весьма многообещающие, по использованию фитонцидных веществ в борьбе с различными заболеваниями сельскохозяйственных растений.

... Упал на засеянное поле луч солнца и не исчез бесследно. Великая сила заключена в нем — он пробуждает к жизни зеленое царство.

«Я сын твой родимый, о Атон, взносящий священное

ния до крайних высот мироздания, где в песнях ты вечно воспет», — с такими словами древнеегипетского гимна обращались к Солнцу землепашцы, прося у светила богатый урожай. Кстати, стихи эти были переведены советским ученым профессором А. Л. Чижевским — одним из создателей гелиобиологии — науки о связи биологических явлений, происходящих на Земле, с изменением солнечной активности. Все живое чутко реагирует на малейшие нарушения солнечных ритмов. «Мы живем в ритме Солнца», — говорил Чижевский. Реагируют на эти изменения и извечные враги растений.

Группа ученых из Всесоюзного научно-исследовательского института защиты растений составила таблицу, в которой сведены данные о месте и времени вспышек массовых болезней сельскохозяйственных культур: линейной, желтой и бурой ржавчины пшеницы, пыльной головни пшеницы, фитофторы картофеля, мильдью винограда и др. Данные таблицы свидетельствуют о связи между солнечной активностью и болезнями выращиваемых человеком растений.

Сотни лет изыскивает человек способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Список применяемых методов составляет многие тома. Представить себе ситуацию, при которой человек пользовался бы только открытиями и изобретениями предшествующих поколений, трудно. Всю жизнь он стремится раздвинуть горизонты привычного, знакомого круга методов, понятий. И порой неожиданно открывает новые области применения уже известного.

Так было (в свете фитонцидной теории) обращено внимание на известное свойство некоторых видов растений «оберегать» своих соплеменников — представителей других видов от вредителей.

Человек пристально следил за коррективами природы и старался использовать их в своих интересах. Но такие знания, не подкрепленные теорией, не всегда приносили свои плоды. И разуверившись в пользе прошлого, накопленный опыт порой предавался забвению, а поиски шли по новому пути. Спустя какое-то время, на забытое свойство вновь обращалось внимание, но уже с других, подкрепленных теорией, научных позиций.

...Тиртам был уроженец острова Лесбос. Ученик Аристотеля, он жил в Афинах более 24 веков назад. За Тир-

тамом укрепилось имя Теофраст (Феофраст), под которым он и вошел в историю. Теофраста называют отцом ботаники. В своих девяти книгах «Исследования о растениях» и шести книгах «О причинах растений» он подробно описал более полутысячи представителей зеленого царства. В этих сочинениях приводятся примеры губительного влияния лебеды солончаковой на люцерну дровидную. Позже — уже в I веке нашей эры — другой естествоиспытатель Плиний Старший в своей «Естественной истории в 37 книгах» — одной из первых мировых энциклопедий — описал случаи гибели винограда от соседства редьки и лавра, капусты и орешника. И если эти растения, по словам Плиния, находятся поблизости от винограда, то последний становился хилым и болезненным.

Конечно, не все факты о взаимовлиянии растений, сообщаемые в этом сочинении, верны. Но древние естествоиспытатели сумели подметить суть явлений. И если не объяснить, то зафиксировать их для будущих поколений.

...Путь к познанию явления фитонцидности, как фактора иммунитета растения, был долгим и тернистым. Накапливались данные, сведения, факты. Выдающийся советский биохимик, создатель общепризнанной гипотезы о возникновении жизни на Земле, академик А. И. Опарин совместно с Е. В. Купленской еще в 1931 году установил, что сок физиологически здоровой свеклы задерживает развитие дрожжей, благодаря высокому содержанию в нем антибиотических веществ. В 1944 году академик АН УССР Н. Г. Холодный писал о летучих выделениях цветов, листьев, которые либо стимулируют, либо угнетают микроорганизмы. Видный советский ботаник академик В. Ф. Купревич наблюдал действие кипяченных и сырых соков растений на споры грибов. Эти исследования, как и выполнение С. И. Чернобрювченко, А. М. Гродзинским, К. И. Бельтюковой, Г. В. Поруцким, Г. А. Санадзе и другими учеными, с разных позиций рассматривали взаимоотношения растений и взаимное влияние выделяемых ими химических веществ. И все они подтверждают: растения влияют друг на друга. Исследования И. Н. Голубинского, В. А. Соловьева, А. Г. Фуга показали, что растения могут на расстоянии летучими фитонцидами стимулировать или, наоборот, подавлять рост и развитие друг друга.

Одним из звеньев этой цепи стали работы сотрудника Ленинградского университета А. А. Часовенной. Более двадцати лет посвятила Анна Александровна Часовенная изучению взаимоотношений растений в природных и культивируемых сообществах, десятки и сотни раз проверяя выявленные факты в лаборатории и в полевых условиях. Более 120 различных древесных и кустарниковых пород, травянистых видов растений были испытаны на совместимость. Ученые разделили эти растения на три группы. Совместимые сочетания показали рябина обыкновенная с липой мелколистной, акация желтая с бузиной красной, береза бородавчатая с сосной обыкновенной. Во второй группе липа мелколистная сильно угнетала акацию и бузину, хотя сама, наоборот, испытывала благотворное влияние этих видов. Подобным образом вели себя по отношению к ольхе серой тополь душистый и озимая рожь сорта Вятка с клевером красным. Соседство это оказалось благоприятным для ржи, но было губительным для клевера. В третьей группе все участники эксперимента оказались несовместимыми. Это были известные уже бузина красная, которая «не желала» соседствовать с лиственницей сибирской и спиреей иволистной. Впрочем, и они не хотели «общаться» с бузиной.

«Познание растительных сообществ и управление ими невозможно без учета роли фитонцидов», — пишет А. А. Часовенная.

Фитонцидной активностью растений можно объяснить теперь, к примеру, описанные в прошлом случаи взаимного влияния растений друг на друга — угнетения жизнедеятельности одних и стимулирования развития других. Доказано, что летучие фитонциды одних растений тормозят, убивают или стимулируют прорастание пыльцы других растений. Так, летучие фитонциды тимopheевки луговой угнетают прорастание пыльцевых зерен люцерны, а фитонциды овса посевного и житняка их стимулируют.

Фитонциды могут быть использованы в растениеводстве. В Институте микробиологии и вирусологии АН УССР из конопли были выделены вещества, обладающие антимикробными свойствами. Конопля выступала в роли своеобразного незримого «фитонцидного занавеса», защищавшего картофель от фитофторы и фасоль от бурой пятнистости. На опытном участке фасоль была посеяна между рядами конопли. Сюда же были вынесены и сосу-

ды с фасолью. Сотрудники института умышленно заражали листья фасоли патогенными штаммами. Однако все их усилия были тщетны. Заболевания листьев фасоли бактериозом не наблюдалось. Конопля тщательно оберегала своего нового соседа. Также усердно охраняла она одного из представителей семейства сложноцветных, родственника нашего скромного одуванчика, пришельца из Средней Азии — каучуконос кок-сагыз.

«Учение Б. П. Токина о фитонцидах — это не пересказ старых теорий о химической защите растений, — пишет фитопатолог профессор Э. Э. Гешеле (Всесоюзный селекционно-генетический институт). Раньше стремились объяснить устойчивость наличием стойких соединений определенного состава, например, наличием свободных кислот, танинов, алкалоидов и т. д. По Б. П. Токину, фитонциды — нечто иное. Защитным свойством обладает клеточное содержимое как целое, даже в выжатом соке или в виде кашицы... Прежний взгляд на эти соединения как на продукты отброса, ненужные для растения, ошибочен. Это важные продукты обмена веществ, выполняющие защитные функции».

Большую роль играют фитонциды в иммунитете растений. Н. В. Новотельнов и И. С. Ежов обнаружили в 1954 году, что ячменное зерно, набухая и прорастая во влажной почве, выделяет фитонцидные вещества, обладающие энергичным антибактериальным свойством. Удалось выяснить и химическую природу этих веществ.

А защищаться растениям приходится на два фронта — против макро- и микровредителей.

Чудом растительного мира называют секвойю. По одной из легенд она получила свое название в честь изобретателя азбуки индейского племени чироков Секво-ях. На своей родине секвойя достигает 150 метров высоты, имеет в диаметре около 10 метров и живет до 2—4 тысяч лет. Академик В. Ф. Купревич писал о ней:

«Подумать, первый росток семя этого дерева выбросило тогда, когда в Египте только еще строили пирамиды! Время изгрызло камень этих гигантских гробниц, ветер и песок стесали с их граней минимум метровый слой известняка, а дерево меж тем росло и росло. И умирают эти гиганты не от того, что мы могли бы назвать словом старость. Их или вырывает с корнями налетевшая внезапно буря, или губят грибки и бактерии...»

Исполни растительного мира и невидимое невооруженным глазом существо, несущее гибель исполину!

Бактерии и плесневые грибы — возбудители заболеваний растений — широко распространены на земном шаре. Они, как правило, следуют за «облюбованными» ими растениями: распространены там, где произрастают эти виды, или «путешествуют» вслед за ними, по мере продвижения человеком данного вида растения в другие географические зоны. Микроорганизмы путешествуют также и по воздуху вместе с семенами. Поэтому немудрено, что их можно встретить и в атмосфере, и на водной поверхности вдали от берега, и далеко в горах, и на различных широтах... Кстати, известно немало случаев заражения растений микроорганизмами и после дождя.

Как устоять перед ними растениям? Как бороться с этой неисчислимой ратью, которая к тому же «наползает» со всех сторон?

Одним из наиболее важных защитных свойств фитонцидов является так называемая самостерилизация растений.

Фитонциды обычно очень быстро расправляются с бактериями, опасными для данного растения. Такое явление подобно действию, оказываемому на бактерии высокими температурами. Об этой роли фитонцидов образно пишет Б. П. Токни: «На листьях любого растения ...могут оказаться миллионы микроорганизмов, для которых ткани листьев с их белками, жирами, углеводами и минеральными веществами являются прекрасным питательным субстратом. Но микроорганизмы «не находят» этого питательного субстрата. Их жизнедеятельность, несомненно, ослабляется или нацело прекращается под влиянием выделяющихся фитонцидов. Если, однако, ослабляются и тем более прекращаются процессы жизнедеятельности растения, а тем самым и продукция фитонцидов, то те же клетки и ткани, которые выделяли бактерицидные вещества, сами оказываются прекрасным питательным субстратом для бактерий и грибков, которых они убивали до этого».

Таким образом (по Д. Д. Вердеревскому), образование антимикробных веществ растениями является основой иммунитета растений к микробам.

Но, конечно, растения болеют. В разное время сила фитонцидов проявляется неодинаково. Бывают периоды,

когда она ослабевает. Случается, что микроорганизмы находят лазейку в обороне растения, осуществляют «фланговый обход» или приспособляются, приобретают своеобразный иммунитет. И все же будем оптимистически смотреть на будущее. В борьбе с рядом бактериальных заболеваний растений нам несомненно помогут высшие растения и их фитонциды.

Все мы хорошо знаем пенициллин. В свое время он очень многим помог. Но затем некоторые бактерии приспособились к нему. Возникли новые штаммы, на которые пенициллин уже не действует. А к фитонцидам — антибиотикам растительного происхождения — микроорганизмам приспособиться почти невозможно.

Сейчас на вооружении земледельцев находятся и различные химические препараты, но они далеко не безвредны для человека и животных. Химические вещества интенсивно загрязняют также почву и водоемы, куда стекает вода с сельскохозяйственных угодий.

А фитонциды — естественные союзники человека и животных — не опасны для нас, поэтому их роль в обороне растений от микроорганизмов все так же велика. Несмотря на колоссальные успехи химии, а скорее даже именно в силу возрастающего применения химических препаратов, ученые все чаще обращаются к естественным защитным силам растений.

Познакомившись с фитонцидными свойствами лука и чеснока, исследователи, естественно, не могли не задуматься над применением их в борьбе против...болезней самих растений.

Б. П. Токин пишет: «мало надежд получать из чеснока фитонциды, действенные против грибков и чесночной бактерии, приспособленных в ходе эволюции к чесноку. Если искать фитонциды для борьбы с разными болезнями, например черной смородины, то рискованно задерживать свое внимание на фитонцидах этого или родственного растения, хотя они и обладают интересными микроубивающими свойствами. С полной гарантией, однако, исследователь найдет мощные фитонциды, убивающие болезнетворных для черной смородины микробов, среди растений, далеких в биологическом смысле от смородины среди фитонцидов отдаленных семейств».

Еще в работах И. В. Мичурина указаны интересные новые пути практики, имеющие прямое отношение к проб-

леме фитонцидов и к использованию свойств одних растений для борьбы с болезнетворными микробами, вирусами, грибами других растений. Статья об этом называется «Новое средство против ржавчины роз».

«Мне лично, — писал И. В. Мичурин, — пришлось видеть в большом питомнике уничтожение целых гряд роз, зараженных этой болезнью, борьба с которой чрезвычайно трудна...И вот, изыскивая способ и средства борьбы с этим злом, я обратил внимание на быстро сохнувший горький молочный сок обыкновенно везде в изобилии растущей сорной травы молокана... Первые же опыты лечения этим соком заболевших ржавчиной роз дали прекрасные результаты. Последующие работы выяснили исключительную пригодность к полному, притом без вреда для растений, излечению от ржавчины роз».

Те из читателей, кто заинтересуется более подробным описанием этой работы, могут обратиться к трудам выдающегося естествоиспытателя И. В. Мичурина. Эта статья опубликована в IV томе Собрания сочинений Ивана Владимировича, который вышел в свет в 1948 году.

Киевский микробиолог К. И. Бельтюкова и ряд других ученых исследовали возможности применения фитонцидных свойств лука и чеснока в растениеводстве. Препараты использовались для предпосевной обработки семян многолетних бобовых трав, для предохранения картофеля от фитофтороза, в борьбе с сосудистым бактериозом капусты и болезнями семян кукурузы.

Сотрудник профессора Токина — В. Г. Граменицкая наблюдала за ходом «сражения» летучих фитонцидов чеснока с фитопатогенными бактериями. Сначала бактерии как будто возбуждались, становились более подвижными, но вот в какое-то мгновение наступал перелом. Менялся характер движения. Бактерии теряли «ориентировку», начинали беспорядочно вращаться вокруг своей оси, «кувыркаться». Движения их становились все более медленными и хаотическими, постепенно замедлялись и, наконец, полностью прекращались.

Сотрудники Донецкого института советской торговли исследовали влияние измельченной луковой чешуи на сохранность яблок, упакованных в полимерные пленки и без них. Опыты проводились на овощных базах на крымских сортах яблок — Ренет Симиренко и Ренет зо-

лотой курский. В холодильных камерах поддерживалась оптимальная температура 0—2° и относительная влажность воздуха 90 процентов.

Яблоки укладывали в стандартные ящики и в полиэтиленовые пакеты, равные им по размеру. После заполнения открытый конец пакета термоспаивался. Яблоки хранились в течение четырех месяцев. К концу опыта определяли убыль в весе и количество пораженных плодов. Эти данные для яблок Ренет золотой курский, упакованных в полиэтиленовые пленки, по сравнению с контролем снижались на 4 процента. Хорошие показатели были у яблок, хранившихся без полимерной упаковки, но с использованием луковой чешуи (пораженность на 3,6 процента, убыль в весе на 0,8 процента).

Таким образом, наиболее эффективным был способ хранения яблок в полиэтиленовой упаковке с использованием луковой чешуи. Потери по сравнению с контролем были снижены в 2—3 раза, а экономический эффект при хранении яблок с использованием луковой чешуи составил на одну тонну плодов 25 руб. 70 коп.

Интересно рассказать еще об одном (на этот раз случайном) опыте, связанном с хранением яблок, который произошел в лаборатории профессора Токина. Как-то раз ящик с яблоками принесли в помещение лаборатории, где стояли в горшках лимонные деревья. Через два дня под действием летучих фитонцидов, выделяющихся из яблок, все листья молодых лимонных деревьев опали. Это всего один из примеров, еще раз обративших внимание ученых на взаимовлияние растений.

...В пятидесятых годах А. А. Часовенная и другие ученые обнаружили, что в семенах некоторых растений накапливаются активные антибиотические вещества. Так, экстракты семян капусты белокочанной подавляли рост многих фитопатогенных бактерий и грибов. Однако большинство ученых обращалось к антимикробным веществам, полученным из покоящихся семян.

Сотрудники кафедры микробиологии и вирусологии Одесского государственного университета (ОГУ) заинтересовались вопросом: производятся ли антимикробные вещества прорастающими семенами?

Давно было известно, что семена многих растений при прорастании (если оно не затягивается) остаются стерильными, несмотря на то, что в окружающей среде

обитают мириады микроорганизмов. Разве уже один этот факт не свидетельствует о том, что семена содержат какие-то антибиотические вещества, губительно действующие на бактерии и грибы?

А разве не достойна удивления стойкость зерна, попавшего в почву? В каждом грамме ее обитают миллиарды самых различных микроорганизмов. Зерно стойко переносит встречу с ними, не поражается бактериями. Естественно возникает вопрос: чем же защищается семя до периода своего прорастания, именно в то время, когда, казалось бы, оно еще такое слабое, а все жизненные функции зерна только пробуждаются?

Вероятно это антибактериальные вещества предохраняют семена от вредных микроорганизмов. Так, например, в конце 50-х годов нами были исследованы семена двух растений — айвы и настурции.

Первое известно как лекарственное растение с глубокой древности. В прошлом из плодов айвы готовили пастилу, которую давали больным при «гнилых лихорадках». Семена айвы содержат около двадцати процентов слизи, растворимой в воде, крахмал, жирное масло, дубильные вещества. Слизь применялась в текстильном производстве и в пищевой промышленности.

Настурция больше известна как декоративное растение. Родом она с американского континента. Современные Перу, Боливия и Колумбия — прародина настурции. Сейчас настурцию охотно культивируют во многих странах мира. Незрелые плоды ее идут в пищу в свежем и маринованном виде. Они обладают противцинготными свойствами и так же, как и листья, содержат большое количество витамина С. В листьях настурции найдено около 0,5 процента аскорбиновой кислоты (витамина С). Из настурции было выделено антимикробное вещество, названное тромалитом.

Экстракты из семян айвы и настурции, как оказалось, также активно расправлялись со многими микроорганизмами (стафилококком, возбудителем бактериоза томатов).

Антимикробными свойствами обладает и спиртовая вытяжка из сухих семян настурции.

Интересно, что для своих опытов исследователи преднамеренно взяли семена летнего сбора, собранные еще за полгода до начала эксперимента.

И не случайно. Их активность против стафилококка ученые сравнили с активностью вытяжки из проросших семян настурции.

В результате опыта победа досталась последним. Семена прорастающих растений оказались более «дальнобойными», чем сухие. Так, выбирая семена, ученый смог по своему усмотрению поражать микробы на разном расстоянии от экстракта. Потом подошла очередь и других растений: бамни, кепафа и кроталарии, а также представителей крымской флоры — кориандра, лоха, маклюры и клещевины...

На кафедре микробиологии ОГУ были исследованы свойства семян более 50 видов растений, входящих в 22 семейства крымской флоры. Крымская флора была выбрана не случайно. Несмотря на небольшую территорию области, Крым представляет собой уникальную кладовую растений. Это самый богатый и разнообразный в ботаническом отношении природный район Украины.

Замечательной особенностью крымской флоры является ее видовое богатство. Здесь встречается около 2000 растений. Для горного Крыма, кроме бука, дуба, граба, сосны и других лесных пород, типичны также крупный молочай, различные виды васильков, румянки, шалфея. В окрестностях Феодосии и Копет-Дага, к югу от Симферополя и Старого Крыма, сохранились участки типчаковой и полынной степей. В равнинном Крыму еще остались небольшие «островки» целины. Здесь представлены в прошлом главные компоненты степной растительности — ковыли, типчак, житняк и крымская полынь. Степное разнотравье состоит из шалфея поникающего, многолетнего льна, люцерны серповидной, а весной — из тюльпанов, мятлика луковичного, веснянки.

Из этого многообразия видов сотрудники кафедры выбрали ясколку Биберштейна (вне пределов Крыма в диком виде не встречается) и жабрицу Лемана, растущую на каменистых склонах восточной части Крымской яйлы; благородный тисс — представитель древней, ныне вымирающей породы деревьев и вечнозеленый кипарис, который культивируется в Крыму с 1787 года, кедр ливанский и сосну Палласа, или крымскую. Познакомились микробиологи и со свойствами семян «вкусных» растений, которые культивируются в Крыму: оливкового дерева, лавра благородного, фисташки, миндаля, фиги, граната

и неприметного сорного растения — чеснока лекарственного, очень древнего представителя зеленого царства, которое до сих пор употребляется на Кавказе как приправа к кушаньям вместо чеснока.

Были исследованы и семена широко известных лекарственных растений — пастушьей сумки и гулявника лекарственного, витаминного барбариса и ноготков лекарственных... Кстати, только семена кедра ливанского и ясколки проявляли одновременно и антибактериальную и противовирусную активность. Это отличало их от других семян крымской флоры.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что семена растений могут быть источником получения активных антибактериальных и противовирусных веществ. Установлено, что большинство семян, изученных в настоящее время, выделяет антибактериальные вещества во внешнюю среду. Эти вещества сосредоточены в основном в их оболочке. И как тут не вспомнить предположение, высказанное более 50 лет тому назад выдающимся отечественным биологом, лауреатом Нобелевской премии И. И. Мечниковым:

«Растения защищаются своими устойчивыми оболочками и выделениями».

БУДУЩЕЕ ДАЕТ ИНТЕРВЬЮ

...Нужна большая, разумная, научная, глубоко обоснованная работа по изучению природы и того, что мы можем взять от нее.

Академик М. В. Келдыш

История изучения растений и их полезных свойств насчитывает тысячелетия. Но разве можно сказать, что нам известны все тайны зеленого мира. Немало еще осталось в природе и попросту неизведанных растений, которые несомненно смогут внести свою лепту в борьбу с микробами. Немало встречается еще и широко распространенных в природе растений, с которыми человек знаком многие сотни лет, но про которые пока нельзя с полной достоверностью сказать, как они влияют на микроб-

ное «население» Земли. Можно ли зачислить эти растения в число наших близких друзей и защитников от бактерий, обладают ли они активными фитонцидными свойствами? И если на суше все же дело обстоит более или менее удачно (в многочисленных лабораториях страны тщательно изучают фитонцидные — антимикробные свойства растений), то обитатели Мирового океана, его пресных и соленых вод могут считать себя обойденными. Слишком мало сведений накоплено о них. А жаль! Водные бассейны, их флора и фауна несомненно таят немало сюрпризов.

Фитонцидные свойства растений привлекают все большее внимание не только ботаников и врачей; к ним обращены взоры градостроителей и гидробиологов. Опыты с фитонцидами водных растений показали, что и в этой среде проявляется их антимикробная активность.

Одни из первых работы по изучению антимикробных свойств водных растений были выполнены в лаборатории Б. П. Токина Ф. А. Гуревичем. Он исследовал несколько десятков растений пресных водоемов и их побережий. Наиболее интересными в фитонцидном отношении оказались манник большой, манник трехцветковый и манник литовский, относящиеся к одному и тому же семейству злаковых

Фитонциды названных видов манника оказывают сильное влияние на развитие и видовой состав обитателей пресных водоемов. А их изучение позволило получить данные, подтверждающие сведения о гибели животных в местах произрастания этих растений.

Разнообразные организмы, обитающие в водоемах и на берегу, неодинаково реагируют на действие летучих фитонцидов манника. Многие из них гибли в течение нескольких минут и даже секунд. Более привычными эти фитонциды оказались для исконных обитателей водоемов — рыб, лягушек. Но и они в опытах страдали от действия манника. Не случайно водоемы, где произрастают манник большой и трехцветковый, бедны обитателями. С помощью тонких гистологических методов ученым удалось выявить в тканях млекопитающих, контактировавших с манником, большие изменения. Вероятно фитонциды манника воздействуют на окислительные ферменты. Но обладая такими свойствами, в том числе и антимикробными, манник, по-видимому, играет

существенную роль в биологической очистке воды, почвы и воздуха.

... Вероятно недалеко уже время, которое известный покоритель морских глубин Ж.-И. Кусто определил как «эру морской фармакологии».

Вице-президент Академии наук СССР академик А. П. Виноградов как-то сказал: «Человек изучил землю, открыл уже немало тайн космоса, но океан, рядом с которым мы живем, во многом до сих пор загадка... Океан обещает, на мой взгляд, много приятного ученым. Пища, лекарства, способные излечить от самых опасных болезней...»

Идея о морской аптеке нова и стара как мир. Существует поэтическая легенда о шумерском герое Гильгамеше, который искал под водой траву жизни. Другая легенда повествует об Александре Македонском, который в специально сконструированном для него аппарате провел немало дней и ночей под водой, наблюдая таинственное подводное царство. Возможно и он искал траву жизни...

За различными богатствами и по-разному снаряженные отправляются в морские глубины акванавты. Одни изучают повадки рыб, другие — исследуют морское дно, третьи — изучают водоросли... Разнообразен химический состав водорослей. Они содержат углеводы, белки и жиры (немного), органические кислоты, минеральные соли, микроэлементы. Все это подтверждает накопленные многовековым опытом данные о благотворном влиянии водорослей на организм человека.

История знакомства прибрежных народов с полезными свойствами водорослей относится, пожалуй, к одним из самых древних страниц человеческой летописи.

Народная медицина хранит и бережно передает из поколения в поколение немало старинных рецептов, в которых фигурируют водоросли и морские растения. Лекарства из них широко применялись в народной медицине при лечении ран, ожогов и некоторых других заболеваний.

Еще в XVIII веке академик Российской Академии наук С. П. Крашенинников в своих трудах упоминал о применении морской капусты в народной медицине.

Один из «лечебных факторов» водорослей — высокое содержание в них различных витаминов А, С, Е и группы

В, которые водоросли синтезируют и накапливают в своих слоевищах.

И красная черноморская водоросль филлофора, и бурая водоросль ламинария и все их ближайšie и дальние родичи, в том числе и все другие черноморские водоросли, обладают этим, пока еще в достаточной степени не оцененным даром. По мнению специалистов, от него зависит и способность продуктов из водорослей повышать устойчивость организма к различным заболеваниям.

Многовековой опыт и современные данные, конечно, в определенной мере используются сегодня и в научной медицине. Морская капуста, к примеру, применяется при лечении и профилактике атеросклероза, тромбофлебита, зоба. И там, где морская капуста прочно вошла в рацион людей, они, как правило, не страдают от этого тяжелого недуга. А теплые ванны с добавлением водорослей заметно уменьшают боли в суставах при ревматизме и подагре.

Мы столь подробно рассказываем о морской капусте — аборигене дальневосточных вод — лишь по той причине, что черноморские водоросли еще не приобрели такую широкую лечебную популярность. Хотя следует заметить, что черноморские водоросли в не меньшей степени богаты витаминами, особенно витамином роста V_{12} .

По данным Института биологии южных морей АН УССР, черноморские водоросли в 5—10 раз богаче этим витамином, чем их родичи из северных морей. Как полагают ученые, это связано с большим по сравнению с северными морями содержанием органических веществ в Черном море.

Большой интерес в плане дальнейших поисково-практических исследований по содержанию в морской воде и ее обитателях различных витаминов, антибиотиков и других биологически активных веществ, а также по симбиозу морских бактерий и водорослей представляют работы по изучению азотфиксирующих бактерий и водорослей, которые ведутся в Одессе на кафедре микробиологии университета и в Севастополе — в Институте биологии южных морей. Уже недалеко то время, когда человек научится управлять подобными симбиозами для повышения биопродуктивности и получения различных биологически активных веществ в условиях культурного морского хозяйства.

На кафедре микробиологии и вирусологии Одесского государственного университета имени И. И. Мечникова поиски различных биологически активных веществ в море, лиманах и пресных водоемах были начаты в 1961 году. Ученые обследовали большое количество водорослей, высших водных растений, беспозвоночных животных. О результатах этих работ ученые докладывали на IX Международном конгрессе по микробиологии, Всесоюзных совещаниях по проблеме фитонцидов в Киеве в 1964 и 1973 годах. В сообщениях рассказывалось о различных бактерицидных, антивирусных и фармакологических свойствах морских водорослей, мидий, креветок, крабов, рыб Черного моря, которые изучали Л. Л. Житецкая, Н. И. Кононенко, М. С. Мишнаевский.

Было изучено около полусотни обитателей морской стихии — продуцентов биологически активных веществ (антибиотиков, витаминов группы В, аминокислот, ферментов) и их действие на морские бактерии.

Черное море является сейчас наиболее изученным в микробиологическом отношении морским бассейном — своеобразным испытательным полигоном, на котором проводят свои опыты морские микробиологи страны.

Член-корреспондент Академии наук УССР Л. И. Рубенчик (в тридцатых годах), известный американский микробиолог К. Зобелл (в сороковых годах) и многие другие исследователи обращали внимание на то, что представители флоры и фауны водной толщи выделяют в окружающую среду различные антибиотические вещества.

Между бактериями и водорослями существует борьба, антагонизм: много водорослей — мало бактерий, мало водорослей — много бактерий. Водоросли своими фитонцидами способствуют очищению воды от вредной микрофлоры, в том числе и микробов, занесенных в море с суши реками, поступающих сюда вместе с промышленными и бытовыми стоками или перенесенных по воздуху с суши...

В результате проведенных на кафедре ОГУ исследований было установлено, что многие из черноморских водорослей продуцируют антимикробные вещества. Наиболее активные антимикробные вещества по отношению к стафилококку продуцировали черноморские водоросли хондрия, цистозира, харовые, хетоморфа.

Антимикробные свойства по отношению к кишечной палочке «демонстрировали» водные извлечения из водорослей хилокладиума, хетоморфы, харовых, водного рясня — рдеста. Водные извлечения харовых сохраняли свою активность и после автоклавирования.

Бактерицидное действие на стафилококк и кишечную палочку оказывали спиртовые экстракты цистозеры, церрамиума, полисфонии, хетоморфы, кладофоры и взморника.

Водные извлечения харовых, хетоморфы, хилокладиума, цистозеры, бриопсиса, взморника задерживали рост фитопатогенных бактерий.

Антимикробные вещества, активные также по отношению к фитопатогенным бактериям, были обнаружены в водных извлечениях из губок, створок устриц, медуз, икры крабов...

Проведенные исследования позволяют предположить, что по мере совершенствования методики выделения фитонцидов морских биоценозов они могут служить источником эффективных антимикробных средств и других лечебных препаратов.

Какие задачи стоят в настоящее время перед исследователями, работающими в области фитонцидов водных организмов? Одной из таких задач являются поиски биологически активных веществ не только среди морских организмов в естественной среде их обитания, но и использование изолированных клеток гидробионтов для биосинтеза антимикробных средств на питательных средах, близких по составу к морской воде, вне организма.

В шельфовых зонах морей скапливаются огромные количества органического вещества, отходов нефтепродуктов, сточных вод. Одной из основных задач в создании «чистой» морской воды является разведение полезных морских растений.

Фитонцидные свойства растений нашли уже применение на суше, находят — в водной среде и несомненно будут использованы при покорении космических пространств.

В конце 1968 года был закончен эксперимент «пеший по летному». В «земном звездолете», специально оборудованном помещении, 366 дней без общения с внешним миром, без пополнения запасов продовольствия и воды жили врач Г. А. Мановцев, биолог А. Н. Божко, техник

Б. Н. Улыбышев. «Для восполнения недостатка витаминов С и биологически активных веществ в основном рационе, связанном с кулинарной обработкой и вакуумной сушкой продуктов питания,— сообщало ТАСС,— использовалась выращиваемая в экспериментальной оранжерее зелень: капуста хибинская, кресс-салат, огуречная трава и укроп».

Несомненно, что не только витамины этих скромных растений играли важную роль для экипажа «земного звездолета», но и их фитонциды.

Космонавт, покидающий землю,— не «звездный скиталец», он только лишь на первый взгляд расстается с привычными земными понятиями... Подобно Антею космонавт получает силу от матери-Земли.

«Человек и человечество прежде всего теснейшим образом связаны с живым веществом, населяющим нашу планету, от которого оно реально никаким физическим процессом не может быть уединено». Эти слова принадлежат замечательному советскому ученому, академику В. И. Вернадскому.

Во время длительных полетов на космических кораблях и на околоземных станциях-спутниках для регенерации воздуха и снабжения космонавтов свежими овощами вероятно будут созданы космические огороды и оранжереи. Космическая роль флоры, о чем в свое время говорил К. А. Тимирязев, станет еще шире, полнее. Не исключено, конечно, что среди «участников» межпланетных рейсов окажутся и некоторые лекарственные растения. Ведь их фитонциды успешно расправляются со многими патогенными бактериями.

Размышляя о будущем, ученые постоянно оглядываются на пройденный человечеством путь. Ведь будущее вырастает из настоящего, из достигнутого на сегодняшний день. Но не чужды они и фантазии — без нее мечта, творчество станут бескрылыми.

Мы рассказали о прошлом, настоящем и отчасти лишь о будущем использовании фитонцидов прекрасного и обширного мира зеленых растений. Наша мечта о том, чтобы еще больше исследователей обратили на них внимание, чтобы шире использовались фитонциды и препараты из них в жизни, оберегая от загрязнений воздух, почву, воды; чтобы еще значительнее был их вклад в практику — медицину, сельское хозяйство, промышленность...

Поиски и раздумия... Какие открытия ждут на этом пути? Сложно, да и, пожалуй, невозможно выдать готовые «рецепты» будущих направлений. Ведь они связаны с поисками нового. Как нет, впрочем, и готовых рецептов того, как сделать эти открытия.

Единственный рецепт, знакомый еще со времени Архимеда, это — некое уравнение творчества: работа, помноженная на вдохновение.

Закончить наш рассказ о фитонцидах — «воинах» растений и их защитниках — нам хочется словами выдающегося естествоиспытателя и путешественника, заложившего основы географии растений, А. Гумбольдта:

«Взор, который мы обращаем на растительный покров, раскрывает нам и полноту жизни, которая питается и поддерживается им».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЕЛИКИЕ ВРАЧЕВАТЕЛИ	3
ВРАГИ НАШИХ ВРАГОВ	7
ФИТОНЦИДЫ ВОКРУГ НАС	12
Мы ими дышим	12
Мы ими питаемся	23
РАСТЕНИЯ ЗАЩИЩАЮТСЯ И ЗАЩИЩАЮТ	51
БУДУЩЕЕ ДАЕТ ИНТЕРВЬЮ	63

Вера Петровна Тульчинская,
Нина Георгиевна Юргелайтис.

Растения — против микробов.

Издательство «Урожай»,
Киев, 34, Б. Подвальная, 10.

Редактор В. Г. Невважай
Обложка художника В. А. Пузанкевича
Художественный редактор
О. Г. Калашникова
Технический редактор Ж. Н. Головки
Корректоры С. Д. Шевченко,
Г. А. Авдеенко

Рукопись рецензировали и рекомендовали к печати заслуженный деятель наук РСФСР, профессор Б. П. Токин и кандидат биологических наук Н. Д. Михновская.

Сдано в набор 27. XI. 1974 г. Подписано к печати 10. I 1975 г. БФ 05317. Формат бумаги 84×108^{1/32}, № 1. Условн. печатн. лист. 3,78. Учетно-изд. лист. 3,74. Изд. № 144/74. Тираж 26 000. Цена 11 коп. Зак. 1129.



11 коп.

