**Содержание биологически активных веществ в лекарственных растениях**

Лечебное действие многих видов лекарственных растении, применяющихся в настоящее время в научной и народной медицине, связано с наличием в них различных биологически активных веществ, которые при поступлении в организм животных и человека проявляют физиологически активные свойства и оказывают целебное действие. Они называются действующими веществами, имеют разнообразный состав и относятся к различным классам химических соединений.

К числу основных действующих веществ относятся алкалоиды, гликозиды, кумарины, эфирные масла, смолы, дубильные вещества, витамины.

**Алкалоиды.**

Это вещества, вырабатываемые растениями и представляющие собой сложные азотсодержащие соединения. В различных видах растений алкалоиды накапливаются неравномерно. Особенно богаты алкалоидами растения семейства пасленовых и маковых. Содержание алкалоидов в одних и тех же растениях может колебаться в зависимости от времени года и места их произрастания. Многие алкалоиды являются ценными лекарственными средствами, они используются для лечения заболеваний внутренних органов, нервных и других болезней. Это стрихнин, морфин, папаверин, кодеин, эфедрин, хинин, кофеин и др. В виде лечебных препаратов употребляются в медицине обычно соли алкалоидов. Содержание алкалоидов в растениях невелико—от следов до 2—8% обложенных чистой белой бумагой, в банках. В тех случаях, когда лечебное действие растения связано с эфирным маслом или другими летучими веществами, сырье следует хранить в стеклянной банке с притертой пробкой или в металлических банках с плотно закрываемой крышкой. При упаковке в пакеты, банки, ящики и другую тару внутрь вкладывают этикетки с названием вида сырья и времени сбора. Сырье хранят в сухих, темных, чистых помещениях. Обычно сроки хранения цветов, травы и листьев не превышают 1—2 лет, корней, корневищ, коры—2—3 лет.

**Гликозиды.**

Это большая группа веществ безазотистой природы, молекула которых состоит из сахаристой части —гликона и несахаристой части — агликона. Действие гликозидов в основном определяется их несахаристой частью. В отличие от алкалоидов гликозиды при хранении быстро разрушаются ферментами самих растений, а также под действием различных физических факторов. Ферменты очень легко расщепляют гликозиды, поэтому в только что срезанных растениях гликозиды легко распадаются и теряют свои свойства. При сборе растений, содержащих гликозиды, с этим обстоятельством приходится считаться; сырье надо хранить, не допуская отсыревания, так как в сухом материале ферменты не проявляют своего действия.

В практической деятельности обычно различают следующие группы гликозидов: сердечные гликозиды, антрагликозиды (слабительные), сапонины, горечи, флавоноидные гликозиды и др. Наиболее важное значение для врачебной практики имеют сердечные гликозиды (карденолиды). До сих пор среди всех сердечных средств растительные препараты составляют больше половины. Из растений, образующих в своих клетках гликозиды сердечного действия, можно назвать наперстянку, ландыш, горицвет и некоторые другие. Вся эта группа растений имеет большое значение для лечения сердечных заболеваний. Растения, содержащие сердечные гликозиды, сильно ядовиты. Сердечные гликозиды очень нестойки, поэтому сбор и сушка растений, содержащих эти гликозиды, должны проводиться очень тщательно.

Довольно широкое применение в практике получили гликозиды, оказывающие слабительное действие, так называемые антрагликозиды, содержащиеся в крушине, ревене, кассии, алоэ и некоторых других растениях. В отличие от сердечных гликозидов они малоядовиты, стойки при хранении, большинство из них окрашено в красно-оранжевый цвет.

Некоторые растения, содержащие гликозиды, очень горьки на вкус. К ним относятся полынь, горечавка, одуванчик, золототысячник и др. Их используют в медицине именно как “горечи”: горькие вещества вызывают аппетит у больных; усиливая перистальтику желудка и увеличивая выделение желудочного сока, “горечи” способствуют лучшему усвоению пищи.

Очень многие растения содержат сапонины — соединения, представляющие собой одну из групп гликозидов. Сапонины найдены у представителей более чем 70 семейств растений, особенно обильны они среди гвоздичных и первоцветных. Сапонинсодержащие растения используют во врачебной практике с самыми различными целями: как отхаркивающие (корни истода, синюхи), мочегонные (почечный чай), желчегонные и др. Есть сапонины, обладающие свойством понижать кровяное давление, вызывать рвоту, оказывать потогонное действие и т. д.

В последнее время большое значение приобрела группа флавоноидных гликозидов. Они относятся к фенольным соединениям. Ряд из них обладает Р-вита-минной способностью, бактерицидным, желчегонным действием, способствует удалению радиоактивных веществ из организма.

**Кумарины и фурокумарины.**

Эти вещества содержатся в растениях в чистом виде или в соединениях с сахаром в виде гликозидов. В воде нерастворимы, чувствительны к свету. Чаще кумарины содержатся в растениях семейства зонтичных, бобовых, рутовых, главным образом в корнях и плодах. К настоящему времени выделено и изучено свыше 150 кумарин-производных соединений. Из этой группы наиболее важными для медицины оказались вещества, относящиеся к фурокумаринам. Многие из них обладают разными фармакологическими свойствами: как сосудорасширяющие, спазмолитические и противоопухолевые средства.

**Эфирные масла.**

Это летучие, маслянистые жидкости, нерастворимые в воде, с сильным запахом, присущим многим видам растений (мяте, валериане, тимьяну, полыни, укропу, шалфею и др.). В мире известно 2500 эфиромасличных растений. Эфирные масла встречаются в различных частях растений — в цветках, листьях, плодах, а иногда и в подземных частях. Содержание их в растениях колеблется от следов до 20% (обычно 2—3%).

Применение эфирных масел в медицине разнообразно. Есть масла, обладающие болеутолящим свойством; успокаивающие и возбуждающие нервную систему (масло полыни); влияющие на сердечную деятельность (камфора); смягчающие кашель; бактерицидные; антисептические; противоглистные; возбуждающие деятельность желудка. Эфирные масла используются для улучшения и изменения вкуса, запаха лекарств, например лавандовое, мятное, кориандровое и другие масла. Эфирные масла находят применение в парфюмерной, ликерно-водочной, пищевой промышленности.

Под действием кислорода и влаги воздуха состав эфирных масел изменяется — отдельные компоненты масел окисляются, происходит осмоление масел и они теряют запах. Свет вызывает изменение окраски масел, также изменяется и состав масел. Поэтому необходимо строго соблюдать правила сбора, сушки, обработки, хранения и приготовления лекарственных форм из растений, содержащих эфирные масла.

**Смолы.**

По химическому строению близки к эфирным маслам, часто содержатся в растениях вместе с ними. Смолы некоторых растений обладают лечебными свойствами. В медицинской практике применяются для приготовления пластырей, настоек, назначаются внутрь как слабительное средство. Смола сосны входит в ранозаживляющий пластырь “клеол”.

**Дубильные вещества, или таниды.**

Получили свое название за способность дубить кожи и делать их водонепроницаемыми. Обычно для этого использовали кору дуба, поэтому данный процесс называется дублением, а сами вещества дубильными.

Дубильные вещества содержатся почти во всех растениях в том или ином количестве и представляют собой аморфные безазотистые соединения, производные многоатомных фенолов. Накапливаются дубильные вещества в различных органах растений, главным образом в коре и древесине деревьев и кустарников, а также в подземных частях травянистых многолетних растений. Дубильные вещества не ядовиты, имеют характерный вяжущий вкус. Некоторые растения, содержащие особенно много танидов, применяют как вяжущее и убивающее бактерии средство при желудочно-кишечных заболеваниях, для полоскания горла, при различных воспалениях и т. д.

Вяжущее и противовоспалительное действие танидов основано на образовании на слизистых оболочках, состоящих из белковых веществ, пленки, препятствующей дальнейшему воспалению. Таниды, нанесенные на обожженные места и раны, также свертывают белки и используются поэтому как местное кровоостанавливающее средство. Кроме того, таниды применяются как противоядия при отравлении тяжелыми металлами и алкалоидами.

При соприкосновении с воздухом дубильные вещества окисляются под влиянием особых ферментов и переходят в вещества, нерастворимые в воде, окрашенные в темно-бурый или красно-бурый цвет (этим объясняется побурение разрезанных яблок, айвы, картофеля и др.).

**Витамины.**

Это вещества, очень малые количества которых необходимы для нормального развития и жизнедеятельности организма человека. Витамины играют первостепенную роль в обмене веществ, регулировании процессов усвоения и использования основных пищевых веществ—белков, жиров, углеводов. Недостаток витаминов нарушает обмен веществ, снижает работоспособность, вызывает быструю утомляемость, ухудшает состояние нервной системы и вызывает другие болезненные явления. В настоящее время известно около 30 природных витаминов, причем многие из них содержатся в лекарственных растениях.

Организм человека нуждается в поступлении извне около 20 витаминов, остальные синтезируются во внутренних органах. Из известных витаминов подробно описаны физико-химические свойства и физиологическое значение витаминов A, B1 (тиамина), В2 (рибофлавина), В6 (пиридоксина), В12, В15, С (аскорбиновой кислоты), D, Е, F, К, Р (рутина), РР (никотиновой кислоты), инозита, холина, биатина и ряда других. Потребность человека в витаминах зависит от условий его жизни и работы, состояния организма, времени года.

Кроме перечисленных групп действующих веществ лекарственных растений, лечебные свойства их могут быть обусловлены наличием других классов химических соединений, таких, как органические кислоты, слизи, камеди, жирные масла, пигменты, ферменты, энзимы, минеральные соли, микроэлементы и др.

В очень многих случаях лечебное действие растений бывает связано не с каким-либо одним веществом, а со всем естественным комплексом веществ, входящих в него. В этом случае употребление чистого действующего вещества не дает того высокого лечебного эффекта, какой дает применение самого растения (например, валерианы, шиповника, наперстянки, маральего корня и др.) или суммарной вытяжки из него.