

Лекция. Лекарственные растения и ЛРС, содержащие биологически активные вещества, оказывающие преимущественное действие на сердечно-сосудистую систему.

ЛРС, оказывающее кардиотоническое действие.

1. Л.Р.С. сердечно-сосудистого действия.
2. Сердечные гликозиды. Распространение в природе.
3. Строение и классификация.
4. Лекарственные растения и сырье, содержащие карденолиды.

Лекарственные вещества растительного происхождения имеют большое значение при лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. К числу лекарственных растений, произрастающих в Европейской части России, содержащих вещества, оказывающие специфическое влияние на сердечную деятельность, относятся наперстянка, горицвет весенний, желтушник раскидистый, ландыш майский. В этих растениях в процессе биосинтеза образуются вещества, называемые сердечными гликозидами.

Сердечные гликозиды оказывают избирательное действие на сердечную мышцу. В лечебных дозах при нарушении сердечной деятельности они приводят к улучшению работы сердца, увеличивают минутный объем сердца и ускоряют движение крови по кровеносным сосудам. В результате указанного действия устраняются патологические явления, наблюдаемые при нарушениях кровообращения, возникающие вследствие сердечной недостаточности.

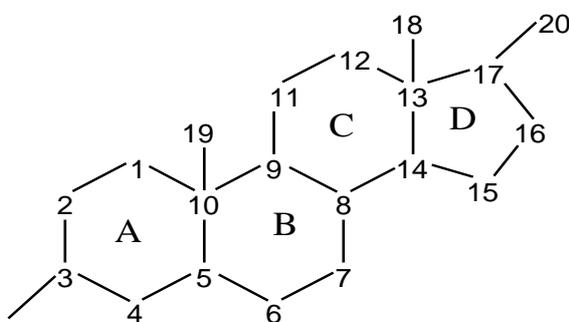
Растения, содержащие сердечные гликозиды, применяются при явлениях сердечной недостаточности различного происхождения и при некоторых нарушениях сердечного ритма (наперстянки – при мерцательной аритмии). Сердечные гликозиды являются весь-

ма активными средствами и при назначении без достаточных оснований могут оказать вредное воздействие.

Некоторые растения содержат вещества, оказывающие успокаивающее действие на нервную систему, улучшающие кровоснабжение сердечной мышцы, повышающие ее тонус и способствующие устранению явлений нарушения регуляции сердечной деятельности. К таким растениям относится боярышник, препараты которого являются ценными сердечно-сосудистыми средствами.

Лекарственные растения, содержащие сосудорасширяющие вещества, применяются при гипертонической болезни для снижения кровяного давления или для лечения стенокардии с целью расширения сердечных сосудов. Расширение кровеносных сосудов под влиянием лекарственных средств происходит в результате успокаивающего влияния, оказываемого ими на сосудодвигательный центр, или вследствие непосредственного действия на сосудистую стенку.

Сердечные (кардиотонические) гликозиды – природные производные циклопентанпергидрофенантрена, содержащие при C₁₇ ненасыщенное лактонное кольцо и обладающие специфической кардиотонической активностью.



Циклопентанпергидрофенентрен

Гликозиды сердечной группы обладают способностью избирательно действовать на сердечную мышцу. Они широко распространены в природе, особенно среди растений, принадлежащих к семействам норичниковых (наперстянки), лютиковых (адонис), кутровых (строфант, олеандр), ландышевые (ландыш) и др.

Сердечные гликозиды по характеру лактонного кольца при C_{17} делятся на две группы:

1. **Карденолиды**, содержащие пятичленное (бутенолидное) ненасыщенное лактонное кольцо с одной двойной связью.
2. **Буфадиенолиды**, содержащие ненасыщенное (кумалиновое) шестичленное кольцо.

Видимо лактонное кольцо обуславливает сердечное действие, т.к. например, содержащийся в наперстянке вместе с сердечными гликозидами, гликозид дигинин, лишенный лактонного кольца, сердечным действием не обладает, а разрыв лактонного кольца или его изомеризация приводят к полной потере физиологической активности.

Хранят сырье в сухих, хорошо проветриваемых помещениях при температуре не выше 15°C .

Сырье, содержащее сердечные гликозиды, принадлежит к числу сильнодействующих и хранится по списку Б (семена строфанта по списку А).

Ежегодно проводится контроль биологической активности. Вследствие легкой разлагаемости сердечных гликозидов лекарственное растительное сырье обладает непостоянным действием и НД на данный вид сырья требует обязательной стандартизации сырья биологическими и химическими методами.

Принцип **метода биологической стандартизации** основан на способности сердечных гликозидов в токсической дозе, вызывать остановку сердца животных в систоле. Биологическая стандартизация проводится на лягушках, кошках, голубях. Активность оценивают по сравнению со стандартным кристаллическим препаратом и выражают в единицах действия (ЕД) - лягушачьих (ЛЕД), кошачьих (КЕД) и голубиных (ГЕД).

За **единицу действия** принято наименьшее количество испытуемого вещества, ко-

торое в течение 1 часа вызывает у лесной лягушки- самца (*Rana temporaria*), весом около 30 г систолическую остановку сердца. Эта доза называется единицей действия (ЕД или ЛЕД).

Что следует помнить при приеме средств, содержащих сердечные гликозиды? В больших дозах сердечные гликозиды могут вызывать тошноту, диарею, потерю аппетита, нарушения деятельности ЦНС (головная боль, беспокойство, бессонница, депрессивные явления, нарушения зрения). При передозировке сердечные гликозиды могут приводить к резкой брадикардии, экстрасистолии, замедлению предсердно-желудочковой проводимости. Токсические дозы могут вызывать трепетание желудочков и остановку сердца. В связи со способностью к кумуляции токсическое действие может в той или иной степени проявиться при длительном применении сердечных гликозидов в обычных дозах. При интоксикации, связанной с передозировкой сердечных гликозидов, делают перерыв в их применении, при необходимости назначают препараты калия и антиаритмические препараты.

Общие противопоказания к применению сердечных гликозидов: выраженная брадикардия, атриовентрикулярная блокада различной степени, стенокардия (использование при стенокардии возможно лишь при наличии сердечной недостаточности). Осторожность необходима при инфаркте миокарда.

Лекарственные растения кардиотонического действия:

1. **Горицвет весенний** - *Adonis vernalis*
2. **Ландыш майский** - *Convallaria majalis*
3. **Виды наперстянки** – *Digitalis* (род наперстянка)
4. **Строфант Комбе** - *Strophanthus Kombe*

Горицвет весенний - *Adonis vernalis* L.
Семейство **Лютиковые** - *Ranunculaceae*
Горицвета весеннего трава – *Adonidis vernalis herbae*

Горицвет весенний (адонис весенний, черногорка, стародубка) — дикорастущее, многолетнее травянистое растение до 20 - 40 см высотой. **Корневище** короткое, темно-коричневое, почти черное с многочисленными черными блестящими корнями. **Стебли** округлые, голые, прямостоячие. Стеблей несколько, в нижней части их находятся коричневые, иногда с лиловым оттенком чешуи, в пазухах которых развиваются почки возобновления. **Листья** простые, очередные, сидячие широкояйцевидные в очертании, пальчаторассеченные на 5 сегментов, которые в свою очередь перисто- или дваждыперисторассеченные на линейные, голые, шиловидно заостренные сегменты длиной 0,5 - 2 см, шириной 0,5 - 1 мм.

Цветки крупные, желтые, одиночные на верхушках стеблей. Чашелистиков 5, они зеленые, иногда с фиолетовым или коричневым оттенком, слегка опушенные. **Плод** — многоорешек, характерной особенностью является наличие на верхушке каждого плодика-орешка крючкообразно загнутого книзу столбика. Цветет начиная с 10 - 20-летнего возраста в апреле-мае, в северных районах цветение продолжается до середины июня. Плоды созревают в июне - июле.

Горицвет весенний - евразийский степной вид. Произрастает в лесостепной и степной областях юго-востока России.

Растет на светлых полянах лиственных лесов, по опушкам, среди кустарников, на склонах холмов, по остепненным лугам и степным балкам. Любит черноземные почвы, богатые известью.

В южных областях и в том числе в Волгоградской области широко распространен **горицвет волжский** (*Adonis wolgensis*). Он отличается от горицвета весеннего меньшей высотой (25-40см), почти от основания ветвистым стеблем, более мелкими цветками и более широкими, короткими линейно-ланцетными долями листьев. Все растение светлее по окраске листьев и цветков. В лекарственном отношении горицвет волжский во многом уступает горицвету весеннему.

Химический состав. Трава содержит свыше 20 кардиотонических гликозидов (типа карденолидов), производных строфантина и адонитоксигенина. Основные карденолиды — адонитоксин, цимарин, К-строфантин-β. Максимальное содержание их отмечено в фазу цветения и плодоношения. Кроме того, обнаружены флавоноиды (адонивернит, ориентин, витексин и др.), кумарины сапонины.

Согласно ГФ XIV в цельном измельченном сырье биологическая активность 1г должна быть 50-66 ЛЕД.

Заготовку травы целесообразно проводить в период массового плодоношения, когда она содержит максимальное количество карденолидов. Это к тому же позволяет увеличить сбор сырья при условии нанесения наименьшего ущерба для зарослей.

Стебли срезают выше коричневых чешуй на высоте 7 - 10 см от поверхности почвы серпом, секатором, ножницами или же скашивают косой вместе с другими растениями, а затем выбирают из скошенной массы побеги горицвета. Нельзя (!) обрывать, выдергивать побеги, так как это ведет к повреждению почек возобновления. На каждые 10м² заросли следует оставлять несрезанными 1 - 2 хорошо развитых экземпляра для обсеменения. Заготовку на одном и том же месте при соблюдении правил сбора можно проводить не

чаще одного раза в 3 - 4 года. Этот вид включен в Красную книгу.

Собранное сырье укладывают рыхлым слоем в открытую тару (ящики, плетеные корзины), так как в мешках оно быстро чернеет. Перед сушкой удаляют посторонние растения, минеральные примеси, обрезают стебли с бурыми чешуйчатыми листьями, если они попали в сырье.

Траву **сушат** в сушилках при температуре 50 - 60°C или в хорошую погоду на продуваемых чердаках, под навесами, раскладывая тонким слоем на натянутую сетку, марлю или стеллажи; в процессе сушки сырье периодически переворачивают. Перед упаковкой его выдерживают 2—3 дня в помещении и лишь затем упаковывают.

Внешние признаки. Трава должна состоять из цельных или частично измельченных облиственных стеблей, срезанных выше бурых низовых чешуйчатых листьев, длиной 10 - 35 см, толщиной до 0,4 см, простых или маловетвистых, с цветками или без них, реже с бутонами или плодами разной степени развития, иногда частично осыпавшимися. Листья очередные, сидячие широкояйцевидные в очертании, пальчаторассеченные на 5 сегментов, которые в свою очередь перисто- или дваждыперисторассеченные на линейные, голые, шиловидно заостренные сегменты длиной 0,5 - 2 см, шириной 0,5 - 1 мм. Цветки около 3,5 см в поперечнике, орешки 3,5 - 5,5 мм длиной и около 3 мм шириной. Цвет стеблей и листьев зеленый, цветков - золотисто-желтый, плодов - серовато-зеленый. Запах слабый. Вкус не определяется!

Сырье **хранят** с предосторожностью по списку Б, на подто-

варниках в сухом, хорошо проветриваемом помещении под замком при температуре не выше 15°C и относительной влажности. Биологическая активность сырья контролируется ежегодно (!).

Использование. В настоящее время трава используется для получения настоя, сухого экстракта, который входит в состав препаратов «Адонис-бром» и «Адонизид». Препараты обладают кардиотоническим и седативным действием и применяются при недостаточности сердечной деятельности и кровообращения, вегетативно-сосудистых неврозах. Не обладают кумулятивными свойствами. Входит также в состав сбора Здренко.

Ландыш майский - *Convallaria majalis* L.

Семейство **Ландышевые** - *Convallariaceae*

Ландыша трава – *Convallaria herba*

Ландыша листья – *Convallariae folia*

Ландыша цветки – *Convallariae flores*

Многолетние травянистые растения **ландыш майский** - *Convallaria majalis*, **ландыш кавказский** - *C. transcaucasica* Utkin и **ландыш Кейске** - *C. keiskei* Mig.

Ландыш майский - многолетнее травянистое длиннокорневищное растение 15 - 30 см высотой. Корневище тонкое, ползучее, горизонтальное, с многочисленными мелкими корнями. **Стебель** внизу окружен светло-розовыми чешуями. **Листья** прикорневые, крупные, влагалищные, продолговато-эллиптические, с дуговидными жилками, заостренные. Цветоносный стебель (стрелка) безлистный. **Цветки** снежно-белые, душистые, собраны в однобокую слегка поникающую кисть. Венчик шаровидно-колокольчатый, шести-зубчатый. **Плод** – мясистая, округлая, трехгнездная, оранжево-красная ягода, со светлыми округло-яйцевидными семенами.

Произрастает в лесной, лесостепной и степной зонах европей-

ской части страны, на Северном Кавказе, в Закавказье и горном Крыму. В северной части ареала встречается главным образом на открытых местах, на юге более теневынослив. Произрастает в хвойных и смешанных лесах, в кустарниках, поймах рек. Самые обширные заросли отмечены в дубравах и некоторых массивах сосновых лесов. У нас встречается в северной части Волгоградской области.

Химический состав. Надземные части ландыша содержат одинаковые кардиотонические гликозиды (типа карденолидов), различие только в количественном их содержании. В ландыше имеется около 20 гликозидов, главными являются конваллозид и конваллотоксин. Кроме того, имеются флавоноиды, производные кверцетина, кемпферола, лютеолина и др.; стероидные сапонины. В цветках найдено эфирное масло, содержащее фарнезол.

Качество сырья регламентирует ГФ XIV. Цельное сырье: биологическая активность 1 г травы должна быть не менее 110 ЛЕД и не более 120 ЛЕД; листьев не менее 80 ЛЕД и не более 90 ЛЕД; цветков – не менее 190 ЛЕД и не более 200 ЛЕД. Измельченное сырье: биологическая активность 1 г травы должна быть не менее 110 ЛЕД и не более 120 ЛЕД; листьев не менее 80 ЛЕД и не более 90 ЛЕД

Заготовка. Траву и листья ландыша срезают ножом или серпом на высоте 3 - 5 см от почвы, выше бурых чешуйчатых листьев, где расположены почки возобновления. Цветки срезают с остатком цветоноса не длиннее 20 см. Нельзя обрывать или выдергивать растения. Для быстрого восстановления зарослей срезают не более 25% от общего числа особей. Повторные заготовки в зависимости от района произрастания проводят через 3—6 лет. В южных районах заросли восстанавливаются быстрее.

При организации заготовки следует иметь в виду, что биологическая активность сырья снижается от фазы конец бутонизации — начало цветения к концу фазы цветения в 2,5 раза. Экспериментальным путем установлено, что ландыш накапливает наибольшее количество действующих веществ, в том числе конваллотоксина, на более осветленных участках леса. Больше содержание действующих веществ характерно для относительно мелких по размеру листьев, с увеличением размеров листьев повышается количество балластных веществ.

Собранное сырье после удаления посторонних примесей рыхло укладывают в корзины или мешки из редкой ткани и быстро доставляют к месту сушки.

Для **сушки** раскладывают на сетки слоем не толще 1 см и сушат при температуре 50 - 60°C или на воздухе в тени (чердаки, воздушные сушилки), переворачивая их 1 - 2 раза; цветки не переворачивают. После сушки удаляют пожелтевшие и побуревшие листья и цветки, примеси других растений, минеральные примеси.

Внешние признаки. Трава: смесь цельных, реже изломанных листьев, соцветий с цветоносами, отдельных цветков и кусочков цветоносов. Цвет листьев зеленый, реже буровато-зеленый, цветков — желтоватый, цветоносов — светло-зеленый. **Листья:** отдельные или попарно соединенные листья с длинным влагалищем, иногда изломанные. **Цветки:** смесь соцветий с остатками цветоносов длиной до 20 см, цветков и иногда кусочков цветоносов. Запах слабый.

Хранение. Сырье хранят с предосторожностью по списку Б в сухом, хорошо проветриваемом помещении под замком при темпе-

ратуре не выше 15°C и относительной влажности воздуха 30 - 40%. Биологическую активность сырья контролируют ежегодно.

Использование. Препараты ландыша (настойка, препараты содержащие сумму гликозидов под названием «Коргликон» и «Коргликارد») применяют как кардиотонические средства при острой и хронической сердечно-сосудистой недостаточности, кардиосклерозе, неврозах сердца. Они не обладают кумулятивными свойствами.

Трава входит в состав сбора Здренко. Из листьев ландыша Кейске получают препарат «Конвафлавин», действующими веществами которого являются флавоноиды. Препарат оказывает желчегонное, спазмолитическое (при холециститах, холангитах) действие. При передозировке может вызывать побочные явления: головокружение, расстройство стула, аллергическую сыпь.

Наперстянки листья – *Digitalis folia* (= Листья наперстянки - *Folia Digitalis*)

Род наперстянка – *Digitalis*

Такое название дали в связи с наперстковидной формой цветка (от латинского *digitus* – палец, *digitalis* – к пальцу относящийся).

Наперстянка пурпуровая – *Digitalis purpurea* L.

Наперстянка крупноцветковая - *Digitalis grandiflora* Mill.

Наперстянка шерстистая – *Digitalis lanata*

Семейство **норичниковых** - *Scrophulariaceae*

Род наперстянка насчитывает до 36 видов. Во флоре нашей страны 7 видов, из них один культивируемый (наперстянка пурпу-

ровая). Ряд видов являются источниками получения препаратов кардиотонического действия.

Наперстянки, произрастающие в нашей стране, делятся на 2 секции:

Первая секция – Grandiflorae - цветки красные или желтые, крупные, собранные в одностороннюю кисть, трубка венчика очень похожа на наперсток, средняя лопасть нижней губы небольшая. Сюда относятся наперстянка пурпуровая, н.крупноцветковая, н.реснитчатая.

Вторая секция – Globuliflorae – цветки светло- или темно-бурые, собраны многостороннюю кисть, трубка венчика почти шаровидная, средняя лопасть нижней губы сильно выдается. Сюда относятся наперстянка ржавая, н.Шишкина, н.шерстистая.

Наперстянка пурпурная (*D. purpurea*) - в культуре двулетнее, на родине многолетнее травянистое растение высотой 30 - 120 (200) см. На первом году образуется розетка прикорневых листьев, на втором - развиваются стебли с очередными листьями и односторонней кистью крупных наперстковидных пурпурных цветков. Розеточные **листья** продолговато-яйцевидные с длинным крылатым черешком. Стеблевые нижние листья длинночерешковые, яйцевидные; средние - короткочерешковые, верхние — сидячие, яйцевидно-ланцетные. Край листьев мелкогородчатый, жилкование сетчатое. Сверху пластинка листа морщинистая, темно-зеленая; снизу видны сильно выступающие жилки, цвет сероватый от обилия волосков. Двуцветность листьев и сетчатость жилкования являются характерным диагностическим признаком наперстянки

пурпуровой. **Цветки** пониклые, венчик в виде наперстка, крупный. Снаружи пурпуровый, внутри белый с пурпуровым пятном в зеве. **Плод** - коробочка.

Естественно произрастает в лесах Западной, Центральной и Северной Европы, заходя на восток до юга Швеции и Западных Карпат. Культивируется во многих странах мира; в России - на Северном Кавказе. Возможна культура на Украине и в Молдове. Отечественные сорта существенно уступают лучшим зарубежным по количеству карденолидов.

Наперстянка крупноцветковая (*D. grandiflora*) - многолетнее травянистое растение 40 - 100 см высотой. Отличается от н.пурпурной ланцетными или удлинено-ланцетными, голыми, зелеными с обеих сторон **листьями** с неравномерно мелкопильчатым краем, а также желтыми **цветками**.

Произрастает в горах на Среднем и Южном Урале, Карпатах, Северном Кавказе, изредка встречается по возвышенностям в средней полосе европейской части России (Валдай, Приволжская возвышенность и др.). Встречается в лиственных и смешанных лесах на открытых участках, среди кустарников, вдоль дорог. Ресурсы изучены слабо, и в настоящее время сырье дикорастущих растений практически не заготавливается. Включена в региональные Красные книги.

Наперстянка шерстистая (*D. lanata*) – многолетнее травянистое растение 100 – 200см высотой. Отличается от н.пурпуровой продолговато-ланцетными, ланцетными, цельнокрайними **листьями** с ясно заметной главной и 3 – 4 боковыми жилками. **Соцветие**

– длинная, довольно густая пирамидальная кисть. Цветочная ось, доли чашечки и прицветники беловойлочно-опушенные (отсюда и название). Венчик цветков буро-желтоватый с лиловыми жилками, шаровидно вздутый с выступающей длинной нижней губой. Включена в Красную книгу.

Внешний вид сырья. Высушенные листья различных видов наперстянок отличаются между собой по форме листа, по краю и жилкованию. Сырьем у наперстянки пурпуровой, н.крупноцветковой, н.шерстистой, н.ржавой являются листья, а у наперстянки реснитчатой – трава. **Вкус** сырья не определяется.

Химический состав. В н.пурпуровой кардиотонические гликозиды носят название пурпуреагликозид А и В представляют собой основу действия наперстянки пурпуровой. Кроме того, в листьях имеются стероидные сапонины и флавоноиды.

В листьях н.крупноцветковой присутствуют дигиланиды А, В и С. Но дигиланиды В и С имеют невысокое содержание. Кроме того, в листьях имеются стероидные сапонины и флавоноиды.

Наперстянка шерстистая также в качестве гликозидов содержит дигиланиды (ланатозиды), А, В, С. В листьях также имеются стероидные сапонины и флавоноиды.

Биологическая активность сырья (1 г) обоих видов наперстянки (пурпуровой и крупноцветковой) должна составлять 50 – 66 ЛЕД или 10,3 – 12,6 КЕД. Качество сырья регламентировано требованиями **ГФ XI**

У шерстистой биологическая активность 1 г сырья – 100 ЛЕД. Кроме того, сырье данного вида наперстянки, предназначенной для

получения целанида, анализируют химическим путем. Сумма дигиланидов должна быть не менее 0,1%. Качество сырья регламентировано требованиями **ФС 42-614-89**.

Хранение. Сырье хранят с предосторожностью по списку Б в сухом, хорошо проветриваемом помещении под замком при температуре не выше 15°C и относительной влажности воздуха 30 - 40%. Порошок - в ампулах или плотно закрытых флаконах. Биологическую активность сырья контролируют ежегодно.

Применение. Уже в 1650 году н.пурпуровая была включена в английскую фармакопею. Врачи считали ее слабительным и рвотным средством. Больные принимали ее в огромных дозах, что не могло не вызвать отравления (иногда со смертельным исходом). Поэтому в 1746 году она была исключена из фармакопеи и забыта. Но в конце XVIII века, после десятилетнего научного исследования она снова была введена в медицинскую практику и приобрела мировое значение. В России по приказу Петра I ее стали культивировать с 1730 года в Полтавской губернии и она была включена в первое издание Российской фармакопеи в 1866 году и с тех пор включается во все последующие фармакопеи.

Н.пурпуровая в настоящее время включена в фармакопеи всех стран. В России официнален лист (в аптеках чаще в виде порошка). Из листьев наперстянки пурпуровой и крупноцветковой готовят настой, препараты «Кордигит», «Дигитоксин». Применяют как кардиотоническое средство при хронической сердечной недостаточности различной этиологии, пароксизмальной тахикардии. Препараты увеличивают диурез, обладают выраженными кумулятивными свойствами, поэтому при их приеме следует строго соблюдать указания врача.

Из листьев н.шерстистой получают кардиотонические препараты «Дигоксин», «Лантозид» (целанид). Они меньше кумулируют, быстрее всасываются и обладают более сильным диуретическим

действием, чем препараты, полученные из вышеназванных видов наперстянок.

При длительном применении, при передозировке наперстянки могут оказывать токсическое действие, ранними признаками которого являются резкое замедление частоты сокращений сердца (меньше 60 ударов в минуту), уменьшение диуреза при наличии отеков, нарушение ритма сердечной деятельности, понижение проводимости (удлинение интервала РG на электрокардиограмме). Поэтому самостоятельный прием сердечных гликозидов недопустим, равно как и приготовление в домашних условиях отваров и настоев из листьев наперстянки пурпуровой. Лечение должно проводиться только под строгим контролем врача.

Строфанта семя - *Strophanthi semen*
Строфант Комбе - *Strophanthus Kombe*

В фармакопее разных стран включены такие виды строфанта как:
Строфант щетинистый - *S. hispidus*
Строфант привлекательный - *S. gratus Franch*

Семейство Кутровые - *Apocynacea*.

Все виды рода строфант – *Strophanthus* произрастают в диком состоянии в Африке.

Строфант Комбе (от греч. *strophes* – перекрученный и *anthos* – цветок, что указывает на спирально закрученные концы лепестков цветка).

Многолетняя лиана произрастающая во влажных тропических лесах Восточной Африки, с супротивными эллиптическими или яйцевидными листьями. Красивые цветки в полузонтниках, лепе-

стки вытянуты в длинные повисающие шнуровидные и часто перекрученные концы. **Плод** - двулистовка, достигающая в длину 1 м. **Семена** многочисленные продолговатовытянутые, сплюснутые; опушены прижатыми шелковистыми волосками; с одного конца закругленные, с другого - заостренные, переходящие в ость, несущую летучку. Длина их (без летучки) 12 - 18 мм, ширина 3 - 6 мм, толщина 2 - 3 мм. **Ядовиты (!)**.

Строфант Комбе **произрастает** в Восточной Африке. **Культивируется** в Камеруне и Восточной Африке (тропической). Потребность России в семенах удовлетворяется за счет импорта.

Химический состав. Семена содержат кардиотонические гликозиды (типа карденолидов), производные строфантидина. Главным из них является К-строфантозид, которого сод. 2-3%.

В семенах всех видов строфанта содержится жирное масло (30-35%), сапонины, ферменты.

Качество сырья регламентирует **ГФ Х**. Доброкачественность определяется на основании числовых показателей. В частности, 1 г семян строфанта должен содержать не менее **2000 ЛЕД** или **240 КЕД**.

Местными охотниками в Восточной Африке семена строфанта издавна использовались для получения стрельного яда. В XIX веке экспедицией Ливингстона были собраны семена строфанта и обнаружено их сердечное действие.

Первые физиологические исследования строфанта произведены в Петербурге в медико-хирургической академии профессором Е.В.Пеликаном (1865), после чего строфант был введен в медицину

как ценнейшее сердечное средство, вошедшее в фармакопеи всех стран.

Хранение. Семена ядовиты (!), хранят по списку А, отдельно от других видов сырья под замком, в опечатанной емкости. Срок годности 3 года. Биологическую активность семян контролируют ежегодно.

Использование. Из семян строфанта Комбе получают «Строфантин К», состоящий из смеси К-строфантина-β и К-строфантозида. Действие быстрое, сильное, но кратковременное; используется для оказания экстренной помощи при сердечно-сосудистой недостаточности и пароксизмальной тахикардии. Препараты строфанта официнальны во всех странах.

Кристаллический G-строфантин использует в качестве стандарта при биологической стандартизации сердечных гликозидов.

В медицине могут быть использованы и семена других видов строфанта, также заготавливаемых в тропической Африке.

Термин «сердечные гликозиды» издавна используется в медицинской терминологии. Речь идет о соединениях специфической химической структуры, содержащихся в ряде растений и обладающих характерной кардиотонической активностью. К растениям, в состав которых входят сердечные гликозиды, относятся разные *виды наперстянки, горицвет весенний, ландыш майский, строфант Комбе* и др. Специфическое кардиотоническое действие гликозидов, содержащихся в этих растениях, обусловлено главным образом наличием и характером входящих в состав их молекулы агликонов. Остатки Сахаров кардиотонической активностью не обладают, но они влияют на степень растворимости гликозидов, их проницаемость через клеточные мембраны, способность связываться с белками плазмы и тканей, а также на токсичность. Существенное значение имеют физико-химические свойства отдельных гликозидов и их фармакокинетические параметры.

Продолжительность действия сердечных гликозидов зависит от прочности связывания их с белками, скорости разрушения и выведения из организма. Эти факторы определяют и способность сердечных гликозидов накапливаться в организме (степень кумуляции). Из препаратов наперстянки наиболее прочно связывается с белками и обладает самым продолжительным действием и наибольшим кумулятивным эффектом дигитоксин, несколько менее выражены эти свойства у ацетилдигитоксина, целанида, дигоксина. Меньше других связываются с белками, быстрее выводятся и обладают относительно малым кумулятивным эффектом строфантин и некоторые другие гликозиды.

Выбор способа введения и препарата зависит от показаний. При острой сердечно-сосудистой недостаточности и внезапно возникшей декомпенсации и в других случаях, когда необходима немедленная помощь, прибегают к внутривенному введению препаратов, оказывающих быстрое, сильное, хотя и относительно непродолжительное действие (строфантин, коргликон). При хронической сердечной недостаточности, на почве длительного заболевания, а также для поддерживающей терапии после устранения явлений острой сердечно-сосудистой недостаточности обычно применяют сердечные гликозиды, оказывающие полный эффект при пероральном введении (дигитоксин, дигоксин и др.).

Под влиянием терапевтических доз сердечных гликозидов наблюдаются усиление систолических сокращений сердца, удлинение диастолы, ритм сердца замедляется, улучшается приток крови к желудочкам. В связи с одновременным усилением систолического сокращения увеличивается ударный объем сердца. Понижается возбудимость проводящей системы сердца, удлиняется промежуток между сокращениями предсердий и желудочков.

Сердечные гликозиды эффективны при разных типах сердечной недостаточности, особенно при сердечной недостаточности вследствие перегрузки миокарда при гипертензии, поражениях клапанов сердца и атеросклеротическом кардиосклерозе. В связи с брадикардическим действием сердечные гликозиды действенны при мерцательной аритмии, трепетании предсердий, тахикардии. Однако необходимо учитывать, что в больших дозах сердечные гликозиды могут вызывать пароксизмальную тахикардию с частичной атриовентрикулярной блокадой, в связи с чем эти препараты опасно принимать, если не установлена причина аритмии. При желудочковой тахикардии сердечные гликозиды увеличивают опасность фибрилляции желудочков.

Влияние сердечных гликозидов на артериальное давление непостоянно. При застойных явлениях и пониженном артериальном давлении оно повышается по мере улучшения сердечной деятельности, при повышенном артериальном давлении заметных его изменений обычно не наблюдается.

Сердечные гликозиды оказывают также влияние на центральную нервную систему. Препараты *горшчета* и *ландыша* часто применяют вместе с бромидами и препаратами валерианы как средства, успокаивающие и улучшающие деятельность сердца.

В больших дозах сердечные гликозиды могут вызывать тошноту и рвоту. Возможны также потеря аппетита, понос, нарушения деятельности центральной

нервной системы (головная боль, беспокойство, бессонница, депрессивные явления, нарушения зрения). При передозировке сердечные гликозиды могут приводить к резкой брадикардии, экстрасистолии, замедлению предсердно-желудочковой проводимости. Токсические дозы могут вызывать трепетание желудочков и остановку сердца. В связи со способностью к кумуляции токсическое действие может в той или иной степени проявиться при длительном применении сердечных гликозидов в обычных дозах. При интоксикации, связанной с передозировкой сердечных гликозидов, делают перерыв в их применении, при необходимости назначают препараты калия и антиаритмические препараты.

Общие противопоказания к применению сердечных гликозидов: выраженная брадикардия, атриовентрикулярная блокада различной степени, стенокардия (использование при стенокардии возможно лишь при наличии сердечной недостаточности). Осторожность необходима при инфаркте миокарда.