**Вопрос № 13. Виды картографических материалов, которые используют при изучении лекарственных растений**

Одна из первых задач при изучении лекарственных растений - выявление дикорастущих видов растений, обладающих выраженным терапевтическим эффектом и фармакологическим действием. Для количественной и качественной оценки ресурсов растительного сырья требуется использование картографических материалов, основанных на научных исследованиях.

Картографические материалы при изучении лекарственных растений позволяют выявить распространенность лекарственных растений на исследуемой территории, оценить их запасы и осуществить рациональный сбор растений.

Карты растительности как источники фундаментальных знаний об одном из важнейших компонентов биосферы имеют большое научное значение, образуя информационный базис для решения задач обеспечения жизнедеятельности современного общества и гармонизации его взаимоотношений с природной окружающей средой. Потребность в картографическом изучении и представлении растительности на разных территориальных уровнях (от планетарного до локального) возрастает в связи с обострением экологических проблем и необходимостью их разрешения путем перехода к сбалансированному развитию территорий [3]. Роль лекарственных растений очень важна в практической деятельности в медицине и фармакологии.

Растительность имеет двуединую природу и развивается по биологическим и географическим законам. Поэтому, картографирование проводится по признакам самого растительного покрова, но в связи с особенностями географической среды [3].

Для изучения сырья лекарственных растений в первую очередь должны быть изучены топографические карты различного масштаба (от 1:300 000 до 1:1 250 000, реже более крупного масштаба). Кроме топографических карт используются геоботанические карты среднего и крупного масштабов. Дополнительно используются почвенные карты, а также карты торфяных ресурсов.

В геоботанической картографии карты лекарственных растений составляют большую группу. Среди них наиболее интересны, с географической и картографической точек зрения, карты, выполненные на основе геоботанических карт. Поскольку карты лекарственных растений содержат также показатели обилия лекарственного сырья, их можно считать картами ресурсов лекарственных растений [2].

*Виды геоботанических карт.*

Полной и разносторонней классификации, учитывающей все разнообразие карт растительности по содержанию, не разработано. Карты, отображающие растительность, делятся на две группы: флористические и карты растительности. Особую группу создают фитоэкологические карты, создаваемые на основе экологического подхода.

Геоботанические карты, в которых растительные сообщества систематизированы в зависимости от назначения карт, подразделяются на универсальные и специализированные. Геоботанические универсальные карты являются базовыми информационными источниками и содержат многоплановую информацию о растительности.

По своему содержанию геоботанические карты делятся на две группы. Одну из них образуют карты, на которых показывается коренная, так называемая восстановленная растительность. Она возникла и развилась в доисторическое время и не испытала еще влияния деятельности человека.

Такие карты как нельзя лучше отражают: во-первых, природную широтную зональность растительного покрова, тесно связанную с характером соотношения тепла и влаги в разных природных зонах Земли; во-вторых, вертикальную поясность растительности, обусловленную наличием горных систем и других крупных неровностей на поверхности Земли; в-третьих, региональные особенности растительного покрова, вытекающие из локальной физико-географической обстановки, Поэтому, карты восстановленного растительного покрова - это, прежде всего, научные пособия для изучения растительности в ее первозданном виде, показанной в неразрывной связи с географической средой в целом.

Вторую группу образуют карты современного растительного покрова, показанного уже с учетом антропогенных факторов, которые воздействуют на его формирование и развитие. Под влиянием научно-технического прогресса буквально на наших глазах происходят огромные изменения в природной обстановке. Они, в свою очередь, ведут к значительным преобразованиям растительного покрова. Создание карт современного или преображенного растительного покрова совершенно необходимо, для того чтобы правильно оценивать значение факторов, вызывающих эти изменения, и учитывать те последствия, которые могут возникнуть в природной обстановке [2].

Карты лекарственных растений выделяются в группе специализированных геоботанических карт. Такие карты отражают распространение отдельных подразделений растений, систематизированных по тем или иным частным признакам, и составляют блок ресурсных карт.

По масштабу выделяются группы карт:

крупномасштабные, с подразделениями на детальные (1:5000 - 1:25000), и обобщенные крупномасштабные (1:50000 - 1:200 000). Объектами картографирования являются ассоциации и их группы.

среднемасштабные (1:300 000 - 1:1 000 000), с подразделением на региональные и обобщенные. Картографируемые подразделения - группы ассоциаций, формации, микро- и мезокомбинации.

мелкомасштабные, с подразделением на формационные (1:1 500 000 - 1:4 000 000), и обзорные (1:5 000 000 и мельче). На карте показываются таксономические подразделения высоких уровней (формации и их группы).

При оценке угодий с произрастающими на них лекарственными растениями, основными факторами, определяющими ценность природного комплекса, являются наличие и обилие лекарственных растений, а также степень разнообразия и редкость (экзотичность) их видов. Сведения о древесных, кустарниковых и травянистых лекарственных растениях можно почерпнуть из таксационных описаний. При этом принимается шкала оценки лекарственных растений от 0 до 4 (табл. 1) по методике Н.М. Ступиной и Л.М. Мухиной (1973).

Таблица 1. Шкала оценки природных комплексов с угодьями лекарственных растений [1]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наличие растений | Оценка, баллы | Степень разнообразия видов | |
|  |  | Число видов | Оценка, баллы |
| Очень много Много Среднее Мало Отсутствуют | 4 3 2 1 0 | 9 и более 8-6 5-4 3-2 1 | 4 3 2 1 0 |

Степень разнообразия определяется числом видов растений, произрастающих в рассматриваемом природном комплексе с учетом отношения их к числу видов, встречающихся в данном районе.

**Вопрос №27. Методы картографирования лекарственных растений**

Изучение лекарственных растений ставит в свои задачи изучение географического распространения дикорастущих видов и определение запасов лекарственных растений. С этой целью осуществляется картографирование распространения лекарственных растений. Лишь на основе картографических материалов, в комплексе с другими геоботаническими методами, возможно рациональное использование и оценка ресурсов лекарственных растений.

Исходные материалы по значению в подготовке карт растительности подразделяются на основные, дополнительные и вспомогательные.

Основные картографические источники содержат информацию о фактической растительности территории. Это универсальные карты растительности разных масштабов, планы и карты лесо- и землеустройства и описания к ним, специализированные геоботанические карты (лесные, кормовых угодий, индикационные), аэро- и космические материалы, топографические карты.

Дополнительные материалы: карты природы (гелогические, почвенные, геоморфологические, климатические и пр.) и ландшафтные карты. Такие материалы отображают сопряженные с растительностью важнейшие характеристики природного комплекса, знание которых необходимо для выявления геоботанических и географических условий растительности [3].

Вспомогательные материалы: опубликованные и фондовые литературные источники, данные гербариев и натурных наблюдений, базы данных о растительности.

Картографирование осуществляется в крупном масштабе в пределах административных районов, областей, краев, республик с последующим составлением карт более мелкого масштаба. При работах подобного рода весьма важным является выбор единиц картографирования. Ввиду незначительной информации, которую можно получить на основе карт ареалов, составленных обычным значковым способом, большую ценность приобретают работы, способствующие увеличению информационной емкости карт ареалов и интенсификации (автоматизации) процесса их составления [4].

Подготовка карт предполагает ряд методических подходов и обработку исходной информации (анализ, синтез, интерпретацию, генерализацию, детализацию). Генерализация - сложный ботанико-географический синтез, направленный на выявление закономерностей пространственно-временного распределения растительности. Она определяется, прежде всего, особенностями территории и масштабом карты. Кроме этого, в качестве факторов генерализации рассматриваются: назначение и специфика использования карты, качество исходной информационной базы, способы изображения. Генерализация сопровождает весь процесс создания карт, от момента выбора классификации, разработки на ее основе легенды, составления контурной части карты до цветового оформления. Как и для всех карт природы, на картах растительности осуществляется географическая (содержательный аспект) и геометрическая (графическое воплощение) генерализации [3].

Географическая генерализация предполагает использование при разработке легенды таксономических единиц ранга, согласно масштабу и назначению карты.

В процессе создания карты используется ряд приемов для обобщения качественной и количественной информации [3]:

переход к таксономическим единицам более высокого ранга;

отбор основных категорий растений, занимающих наибольшие площади и характеризующих основные ботанико-географические подразделения растительности (зоны, подзоны. провинции), и исключение переходных категорий, мало значимых для понимания закономерностей растительности картографируемой территории;

переход от показа конкретных типов к комбинациям (комплексам и сочетаниям) различного рода.

В проведении геометрической генерализации используются традиционные приемы картографирования природы - отбор контуров, исключение мелких по площади второстепенных выделов, обобщение их очертаний, переход к отображению внемасштабными знаками растительных сообществ, не выражающихся в масштабе карты.

Оформление карт включает круг задач по компоновке легенды, дополнительных врезных карт и текстовых пояснений, разработке условных обозначений, цветовой шкалы.

Цветовая шкала должна передать структурные признаки растительных сообществ, экологический потенциал их местообитаний и географические закономерности распространения. Это достигается путем использования цветов разной яркости, насыщенности и интенсивности. Зональное и подзональное расчленение отображается через нарастание яркости красок к югу от типа к типу.

Кроме цветовой шкалы используется также штриховой фон для передачи географических или экологических вариантов сообществ и других показателей.

Таким образом, схематично процесс картографирования запасов лекарственных растений сводится к следующему [4]:

) Сбор наиболее полной информации о состоянии изученности объекта (наличие карты ареала, экологические особенности и др.).

) Установление наличия картографических, статистических и литературных источников, их анализ и оценка возможности использования, критериями которой является их научная достоверность, детальность и полнота.

) Определение содержания карты в зависимости от ее целевого назначения (теоретического, познавательного, практического).

) Разработка теоретической основы построения легенды.

) Определение методов выявления картографируемых подразделений.

) Разработка изобразительных средств, используемых при составлении карты.

В зависимости от решаемых задач геоботанические карты разрабатываются в крупных, средних или мелких масштабах. Например, крупномасштабные карты составляются как при стационарных и полустационарных исследованиях растительного покрова (научные цели), так и для разработки научных основ ведения лесного и пастбищного хозяйства, решения различных вопросов природопользования (практические цели) [2].

**Вопрос №73. Биологически активные вещества ЛРС и сроки их заготовки**

картографирование лекарственный растение

Лечебные свойства лекарственных растений обусловлены входящими в их состав действующими веществами, имеющими разнообразную химическую структуру и относящимся к различным классам химических соединений [5].

*Гликозиды* - органические соединения, состоящие из какого-либо сахара (гликон) и несахаристой части (агликон). В чистом виде представляют собой кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде и труднее - в спирте. По фармакологическим свойствам гликозиды делятся на сердечные гликозиды, антрагликозиды, горечи, сапонины и другие. Их лечебное действие обусловлено агликонами, химическое строение и свойства которых отличаются большим разнообразием. Чаще всего к ним относятся терпены, альдегиды, флавоны. Сердечные гликозиды представляют собой нестойкие химические соединения, избирательно действующие на сердце. Сапонины - гетерозивные соединения стероловых и тритерпеновых англиконов с различными сахарами. Антрагликозиды - антрахиноновые соединения, оказывающие слабительный эффект. Горечи - безазотистые органические соединения, имеющие очень горький вкус.

*Алкалоиды* - сложные органические соединения основного характера. К ним относятся морфин, кофеин, никотин, кодеин и др. В чистом виде представляют собой твердые кристаллические или аморфные нелетучие вещества и лишь некоторые (канонин, никотин и др.) - жидкости. В растениях алкалоиды находятся в виде солей различных органических кислот, хорошо растворимых в воде и хуже - в спирте. Алкалоиды относятся к группе сильнодействующих лекарственных средств и обладают широким спектром физиологического действия на организм.

*Флавоноиды* - природные фенольные соединения с двумя ароматическими кольцами. В зависимости от своей структуры и степени окисления они делятся на флавоны, флаваноны, флаванонолы, катехины и др. В растениях флавоноиды находятся как в свободном состоянии, так и в виде гликозидов (за исключением катехинов). Флавоноиды участвуют в окислительно-восстановительных процессах, повышают прочность стенок капилляров, оказывают спазмолитическое действие, способствуют удалению радиоактивных веществ из организма.

*Витамины* - биологически активные органические соединения, являющиеся материалом для построения ферментативных систем. Витамины играют важную роль в организме человека: участвуют в обмене белков, жиров, углеводов, минеральных элементов, в защитных функциях различных органов и систем.

Основные витамины: ретинол (витамин А), аскорбиновая кислота (витамин С), тиамин (витамин В1), пиридоксин (витамин В6) никотиновая кислота (витамин РР), фолиевая кислота (витамин В), филлохинон (витамин К), токоферол (витамин Е).

*Дубильные вещества* - безазотистые ароматические соединения из группы полифенолов, хорошо растворимые в спирте и воде. В зависимости от химического строения делятся на конденсированные и гидролизуемые. Характерной чертой дубильных веществ является способность образовывать соединения с металлами и белками. В медицине лекарственные растения, содержащие дубильные вещества, используются как вяжущее, кровоостанавливающее, бактерицидное и противовоспалительное средство.

*Эфирные масла* - сложные смеси различных летучих ароматических веществ, основным компонентом которых являются терпеноиды и их производные. Они хорошо растворимы в эфире, спирте, маслах, смолах и практически не растворимы в воде. В зависимости от химического состава ароматических масел, содержащие их растения используются в качестве отхаркивающего, желчегонного, диуретического средств.

*Слизистые вещества* - безазотистые соединения полисахаридной природы, образующие в воде вязкие коллоидные растворы. Растения, содержащие значительное количество слизи, применяются в медицине в качестве обволакивающего, противовоспалительного и легкого слабительного средства, в основном при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

*Органические кислоты* - многоосновные оксикислоты, содержащиеся в растениях как в свободном состоянии, так и в виде солей или эфиров. В большинстве случаев в растениях встречаются лимонная, яблочная, уксусная, щавелевая, винная и другие кислоты. Органические кислоты имеют очень широкий диапазон фармакологического действия.

*Кумарины* - природные соединения, в основе строения которых лежит циклированная ортооксикоричная кислота. В чистом виде представляют собой бесцветные или слегка желтоватые кристаллические вещества, хорошо растворимые в органических растворителях. Кумарины понижают свертываемость крови, оказывают сосудорасширяющее, болеутоляющее и бактериостатическое действие.

*Смолы* - полужидкие или твердые органические вещества с самым разнообразным химическим составом, близким по своей структуре к эфирным маслам. Смолы оказывают дезинфицирующее и ранозаживляющее действие.

*Пектины* - полимеризованные сахаристые соединения, образующие межклеточное вещество. Пектины усиливают пищеварение, способствуют росту полезных бактерий, выведению из организма ядовитых веществ.

*Жирные масла* - сложные смеси эфиров глицерина с одноосновными кислотами. Большинство из них способствует выведению из организма холестерина, а некоторые оказываю бактерицидное действие на патогенную кишечную палочку.

*Микроэлементы* - играют важную роль в биологических процессах, содержатся в клетках всех органов и тканей. Каждому микроэлементу присущи свои фармакологические свойства.

*Фитонциды* - сложные органические соединения различного химического состава, обладающие бактерицидным действием, а также повышающие защитные силы организма.

*Сроки заготовки лекарственных растений.*

Для получения качественного растительного сырья необходимо соблюдать определенные правила его сбора, сушки и хранения. Нарушение этих правил приводит к потере лекарственными растениями своих лечебных свойств [5].

Сбор растений следует проводить в период максимального содержания в растениях действующих веществ. Обычно он совпадает с определенной фазой развития растения или отдельного органа.

Траву (надземную часть растения) заготавливают в период цветения, срезая ножом или ножницами на уровне нижних листьев.

Цветки заготавливают вручную в начале цветения растения, т.к. в это время они наиболее богаты действующими веществами.

Листья собирают в течение всего лета (но лучше в начале цветения растения).

Корни, корневища и клубни заготавливают обычно осенью, в период отмирания надземной части, реже - весной, до ее появления.

Почки заготавливают ранней весной, когда они набухают, но еще не тронулись в рост. Заканчивают сбор, когда начинают зеленеть верхушки почек.

Плоды и семена растений собирают руками в период их полного созревания.

Кору заготавливают в период весеннего сокодвижения (в это время она легко отделяется от древесины) со стволов и ветвей молодых деревьев.

**Литература:**

1. Боголюбова С.А. Эколого-экономическая оценка рекреационных ресурсов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. - 256 с.

2. Геоботаническая картография. URL: <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/geografiya/geobotanicheskie-karty.html>

. Географическое картографирование: карты природы: учебное пособие / Под ред. Е.А. Божилиной. - М.: КДУ, 2010. - 316 с.

. Зайко Л.Н. Картографические методы изучения ресурсов лекарственных растений // Результаты научных исследований в области лекарственного растениеводства. URL: http://lekarstvennye-rasteniya.net

. Лагерь А.А. Зеленая аптека. Лекарственные растения Сибири. - Томск: Томское книжное издательство, 1991. - 160 с.