

Методы оценки запасов дикорастущих лекарственных растений

1. Ресурсы лекарственных растений
2. Ресурсоведение лекарственных растений
3. Методы оценки запасов дикорастущих лекарственных растений

1. **Ресурсы лекарственных растений.** По состоянию на начало 2010 года по данным Международного союза охраны природы (*IUCN*), было описано около 320 тысяч видов растений, из них лишь часть (21 тысяча видов) активно используется в медицине.

Флора стран СНГ насчитывает свыше 21 тыс. видов высших растений, 2,5 тысячи из них обладают лекарственными свойствами, однако лишь около 200 видов собирается и выращивается для лекарственных целей. Занимая первое место в мире по лесным угодьям, страны СНГ обладают значительными ресурсами лекарственных растений. Общая масса ежегодно заготавливаемых в бывшем СССР лекарственных растений составляла 70-80 тыс. тонн, из них около 70% всей массы сырья получали от сбора дикорастущих растений. Часть сырья шла на экспорт и пользовалась постоянным спросом.

На протяжении многих десятилетий советские ученые изучали ареалы распространения лекарственных растений для определения их лекарственных свойств. Итогом их работы стало издание «Атласа ареалов и ресурсов лекарственных растений» и «Атласа ареалов лекарственных и родственным им растений», где указываются ареалы распространения более 400 видов лекарственных растений, указываются районы, где возможны промышленные заготовки лекарственных растений, возможные объемы заготовок, которые не приведут к истощению сырьевой базы.

Следует помнить, что природные запасы растений не безграничны. Систематические заготовки сырья для медицинских нужд и хозяйственное освоение земель заметно сократили запасы лекарственных растений. Поэтому весьма актуальными являются охрана и правильная эксплуатация естественных зарослей без дальнейшего их истощения. Печальным примером могут служить промышленные страны Западной Европы, где почти полностью истощены естественные запасы многих лекарственных растений.

Охрана и рациональное использование природных ресурсов, в том числе лекарственных растений находится под контролем государства. Во многих странах приняты законы «Об охране окружающей среды», созданы «Красные книги», целью которых является обеспечение сохранения генофонда дикорастущих растений, восстановление запасов редких видов до необходимого уровня и сохранение характерных компонентов природных сообществ.

В нашей республике также готовится к изданию «Красная книга», в которую включено 40 видов растений, в том числе и лекарственные: хвойничек двухколосковый, астрагал шерстистоцветковый, горицвет весенний, кубышка желтая, рябина, барбарис, аир болотный, барвинок малый, василек раскидистый, девясил высокий, ландыш майский, спаржа лекарственная, хохлатка полая, цмин песчаный. Кроме того, 36 видов редких и исчезающих видов находятся под государственной охраной.

Основой защитных мероприятий по сохранению естественных угодий лекарственных растений является создание заповедников. В заповедниках запрещены все виды хозяйственной деятельности и сбор дикорастущих плодов, ягод и лекарственных растений. В нашей республике таким заповедником является «Ягорлык», расположенный в Григориопольском районе. На его территории обнаружено около 700 видов растений. Широко используется практика создания специальных флористических заказников, представляющих массивы зарослей, для которых устанавливается особый режим эксплуатации. Это позволяет предотвратить истощение и уничтожение ценных растений. В ПМР функционирует заказник «Ново-Андрияшевка», где насчитываются более 500 видов растений.

2. *Ресурсоведение лекарственных растений.* Ресурсоведение лекарственных растений как наука располагается на стыке ботаники, фармации и медицины. Основной *целью* ресурсоведения лекарственных растений является все сторонняя мобилизация ресурсов растительного мира для нужд медицины. *Объектом* служат конкретные виды лекарственных растений, дающие сырье. Основной *задачей* ресурсоведения является выявление среди дикорастущей флоры тех видов, препараты которых обладают выраженным фармакологическим действием и терапевтическим эффектом.

Вся ресурсоведческая деятельность складывается из двух основных аспектов: теоретического и практического, которые тесно связаны друг с другом. *Теоретический аспект* ресурсоведческих проблем включает:

- разработку общих положений теории ресурсоведения и методик для долгосрочных и единовременных ресурсоведческих оценок территорий;
- проблемы охраны природы, экологического зонирования территорий, вопросы по изучению степени загрязненности сырья в результате антропогенного воздействия.

Практическое ресурсоведение включает теоретические разработки и рациональные организации заготовок, которые и осуществляются совместными усилиями ученых и практиков.

Ресурсоведческая оценка объектов и территорий осуществляется *двумя основными путями:*

- 1 - единовременное изучение ресурсного состояния территории или конкретных видов растений, которое реализуется в ходе экспедиционных обследований разного уровня точности;
- 2 - многолетние стационарные наблюдения.

Одновременно с проведением ресурсоведческих исследований изучается биология лекарственных растений (местообитание, сообщества, экологические условия, интенсивность нарастания растительной массы, возобновление зарослей и т.д.).

При выявлении новых зарослей лекарственных растений изучается влияние факторов окружающей среды на образование и динамику накопления действующих веществ в отдельных частях растения в зависимости от фазы вегетации. Это позволяет определить оптимальные сроки сбора лекарственного сырья и повысить продуктивность заготовок.

Параллельно организуются фармакологические испытания, при которых определяются: специфическая активность, острая и хроническая токсичность, тератогенность, канцерогенность.

3. Методы оценки запасов дикорастущих лекарственных растений.

Выбор метода оценки запасов сырья зависит от задач работ, наличия картографических материалов, эколого-ценотической характеристики изучаемых видов.

Основными методами оценки является *определение запасов на конкретных обследованных зарослях* и *метод ключевых участков*.

Определение запасов на *конкретных обследованных зарослях* дает достоверные, но неполные сведения о сырьевых ресурсах. Данные, полученные этим методом, целесообразно использовать для организации заготовок, т.к. они указывают расположение всех выявленных зарослей и запас сырья в каждом из них. Однако сведения, полученные этим методом, быстро устаревают, поэтому через несколько лет ресурсные обследования необходимо повторять.

Оценка запасов лекарственного сырья методом *ключевых участков* дает менее точные, но более полные и стабильные данные. Их рекомендуют использовать для планирования объемов заготовок по районам, областям,

республикам. В то же время для практической организации заготовок они дают меньше информации. Кроме того, метод ключевых участков можно применять лишь для определения ресурсов видов, господствующих или встречающихся со значительным обилием, мало изменяющих по годам свою численность и степень развития. Эти виды должны быть четко приурочены к определенным элементам рельефа, почвам, типам леса, болот или сельскохозяйственных угодий, границы которых показаны на картах, имеющихся в распоряжении исследователя. К числу растений, для изучения запасов которых может быть применен метод ключевых участков, относятся такие виды, как аир, аралия, брусника, багульник, крушина ломкая, крестовник широколистный, лимонник, маралий корень, толокнянка, черника, чемерица Лобеля, шиповники, элеутерококк, якорцы стелющиеся и некоторые другие.

Для определения запаса лекарственного сырья необходимо знать *площадь заросли* и ее *урожайность* (плотность запаса сырья).

Площадь заросли определяют, приравнивая ее очертания к какой-либо геометрической фигуре (прямоугольнику, квадрату, трапеции, кругу и т. д.). Затем измеряют параметры (длину, ширину, диаметр и т. д.), необходимые для расчета площади этой фигуры. Иногда, когда растения в заросли произрастают неравномерно, образуя отдельные пятна (куртины), вначале определяют площадь всей территории, где встречается данный вид, а затем процент площади, занятой этим видом. Для определения площади на обследуемом участке проводят серии параллельных и перпендикулярных *маршрутных ходов*, разбитых на равные по длине отрезки (обычно 50 или 100 шагов). В пределах каждого отрезка подсчитывают часть, пройденную по куртине, занятой изучаемым видом. Суммируя показатели, полученные на всех отрезках маршрутного хода, вычисляют процент площади, занятой популяциями изучаемого вида, а затем их общую площадь, рассматривая ее как одну заросль.

Урожайность (плотность запаса сырья) — это величина сырьевой фитомассы, полученная с единицы площади (1 м², 1 га), занятой зарослью. Определение урожайности осуществляется с помощью трех методов:

- использование учетных площадок,
- модельных экземпляров
- на основании определения проективного покрытия.

Выбор метода зависит от особенностей жизненной формы и габитуса растений, а также от их части, используемой в качестве сырья.

Для некрупных травянистых растений и кустарников, у которых сырьем служат надземные органы, урожайность рациональнее определять *на учетных площадках*. Этот метод наиболее точен, поскольку не производятся дополнительные пересчеты, снижающие точность исследования. Этот метод используют для оценки запасов ландыша, брусники, бессмертника, тысячелистника и зверобоя.

При оценке урожайности подземных органов или при работе с крупными растениями, для которых требуется закладка учетных площадок большого размера, предпочтителен *метод модельных экземпляров*.

Для низкорослых травянистых и кустарничковых растений, особенно когда они образуют плотные дерновинки, рекомендуют использовать метод оценки урожайности на основе *проективного покрытия*.

Определение урожайности лекарственных растений на учетных площадках. Учетные площадки закладывают, располагая их равномерно на определенном расстоянии друг от друга таким образом, чтобы по возможности охватить весь промысловый массив (заросль). Закладывать их надо через определенное число шагов или метров (3, 5, 10, 20), независимо от наличия или отсутствия экземпляров изучаемого вида в данном месте. Лишь в том случае, если массив представляет отдельные пятна, занимающие определенный процент площади, площадки располагаются только в пределах этих куртин (пятен) и не закладываются на участках, лишенных изучаемого вида. Число учетных площадок должно быть достаточным, чтобы при статистической обработке материала ошибка средней арифметической (s_x) составляла не более 15 % от самого среднего арифметического (x). Необходимое число площадок для достижения заданной точности зависит главным образом от равномерности распределения изучаемого вида в пределах сообщества, в меньшей степени - от его обилия. Чем равномернее распределен вид и больше его обилие, тем меньше надо учетных площадок. В оптимальных случаях достаточная точность может быть достигнута при заложении 15 площадок, при неравномерном же распределении вида число их достигает 50, но в большинстве случаев для определения урожайности достаточно бывает заложить 25 площадок размером 1 кв.м. Размер площадок определяется в зависимости от величины взрослых экземпляров изучаемого вида. Достаточным размером площадки можно признать такой, при котором на ней помещается не менее 5 взрослых экземпляров изучаемого вида. Точность определения запаса сырья тем выше, чем больше число учетных площадок. Для травянистых видов или кустарничков закладывают площадки размером от 0,25 до 4 м².

Определение урожайности по модельным экземплярам. При оценке урожайности по модельным экземплярам необходимо установить численность товарных экземпляров (побегов) на единицу площади и среднюю массу сырья, получаемую с одного экземпляра (побега). Подсчет численности экземпляров (побегов) проводят на учетных площадках размером от 0,25 до 10 м², заложенных равномерно в пределах заросли или же на маршрутных ходах. Размер площадок определяется размерами изучаемого вида, а число их - густотой заросли и равномерностью распределения изучаемого вида по площади. Для господствующих в травостое видов при относительно равномерном их распределении обычно достаточно заложить 15-20 площадок, при меньшем обилии и неравномерном распределении число это возрастает до 30-50. Для оценки урожайности с точностью +/- 15 % оценку численности экземпляров и величины их сырьевой фитомассы необходимо проводить с точностью +/- 10 %. Если численность экземпляров невелика (на 1 кв.м приходится в среднем меньше 1 экз.), подсчитывать ее лучше всего на маршрутных ходах. При этом можно использовать те же маршрутные ходы, что и для определения площади заросли. Число товарных экземпляров (побегов) подсчитывают по маршрутному ходу в полосе шириной 1 м или 2 м. Для получения достоверных средних величин необходимо провести подсчеты на 25-40 отрезках маршрутного хода.

Для определения сырьевой массы модельные экземпляры (побеги) отбирают на учетных площадках или по маршрутному ходу, при этом берут все товарные экземпляры без субъективного выбора "типичных". Наиболее объективен систематический отбор, когда модельным берут каждый второй, пятый или десятый экземпляр, встреченный по маршрутному ходу. Число модельных экземпляров зависит от степени их варьирования. При определении массы подземных органов или соцветий в большинстве случаев бывает достаточно 40-60 модельных экземпляров. Надземные вегетативные органы варьируют сильнее и поэтому число модельных экземпляров (побегов) может увеличиться до 100 и даже больше. В случае, если экземпляры сильно различаются по степени развития, можно разбить их на 2-3 группы, различающиеся по этому признаку, например с 1-3 побегами (листьями) и с большим числом побегов (листьев) или же на вегетативные и генеративные экземпляры. Необходимое число моделей в каждой группе, и в целом, в этом случае будет меньше. Естественно, что при разбивке на группы и подсчет численности экземпляров нужно проводить по каждой группе отдельно.

У каждого модельного экземпляра взвешивают его сырьевые органы и затем рассчитывают среднюю этого показателя. Проводить взвешивание всех экземпляров вместе, а затем считать среднее, разделив общую массу на число экземпляров, недопустимо, поскольку такой метод исключает возможность статистической обработки полученных данных. Лишь в тех случаях, когда определяют запас ягод или цветков, можно оценить средний

вес одного экземпляра в результате десятикратного взвешивания 100 экземпляров. Урожайность рассчитывают, перемножая среднюю численность экземпляров на среднюю массу сырья одного модельного экземпляра.

Определение урожайности (плотности запаса сырья) по проективному покрытию. При определении урожайности этим методом устанавливают две величины: среднее проективное покрытие вида в пределах заросли и выход массы сырья с 1 % проективного покрытия - так называемую "цену" 1 % проективного сырья (проективное покрытие - это проекция надземных частей изучаемого вида растения на поверхность почвы). Определяют его при ресурсных исследованиях разными способами: глазомерно, сеточкой Раменского, квадратом-сеткой. При определении урожайности по проективному покрытию применим только последний - наиболее трудоемкий, но и наиболее точный метод. Для определения "цены" 1% покрытия на каждой площадке срезают и взвешивают сырье с 1 дм² и таким образом определяют "цену" 1% покрытия. Следует помнить, что величина эта будет различна в разных растительных сообществах и в различных экологических условиях, поэтому при работе с этим методом "цену" 1% проективного покрытия необходимо определять на каждой обследуемой заросли. Урожайность подсчитывают как произведение среднего проективного покрытия на "цену" 1 % . Применение этого метода оценки урожайности удобно при работе с невысокими или стелющимися растениями, такими как брусника, толокнянка или тимьян ползучий (чабрец).

Оценка величины проективного покрытия бывает необходима не только при определении урожайности этим методом, но и для общей характеристики зарослей. В этом случае оценку проективного покрытия вида проводят менее точным методом (глазомерным или сеточкой Раменского). Наиболее простым, но и самым неточным, является *глазомерное* определение проективного покрытия. На каждой учетной площадке величину проективного покрытия определяют, глядя на нее сверху и прикидывая, какую часть площадки занимают надземные части исследуемого растения, если они будут плотно примыкать друг к другу. При наличии большого фактического материала по соотношению проективного покрытия и урожайности исследователь может для облегчения дальнейшей работы составить расчетные таблицы, используя методы регрессионного анализа.