

УДК 581.6  
AGRIS F02

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2539553>

## К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ТУВЫ

©Самбуу А. Д., ORCID: 0000-0001-7969-3214, д-р биол. наук,  
Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,  
г. Кызыл, Россия, [sambuu@mail.ru](mailto:sambuu@mail.ru)

©Ондар М. М., Тувинский государственный университет  
г. Кызыл, Россия, [min.ondar@mail.ru](mailto:min.ondar@mail.ru)

## TO THE METHODOLOGY OF THE ASSESSMENT STOCKS OF MEDICINAL PLANTS OF TUVA

©Sambuu A., ORCID: 0000-0001-7969-3214, Dr. habil., Tuvan Institute for the exploration  
of natural resources SB RAS, Kyzyl, Russia, [sambuu@mail.ru](mailto:sambuu@mail.ru)

©Ondar M., Tuvan State University, Kyzyl, Russia, [min.ondar@mail.ru](mailto:min.ondar@mail.ru)

*Аннотация.* Потребности в растительном сырье для целей здравоохранения с каждым годом возрастают. Ресурсы некоторых ценных лекарственных растений Республики Тыва истощаются, в связи с чем возникла необходимость их инвентаризации и разработки методов рационального научно–обоснованного, целевого, комплексного использования природных растительных ресурсов, в том числе и лекарственных растений, а также их охрана, что имеет большое значение для жизнедеятельности человека. Лекарственные растения, являясь составной частью растительного мира, также нуждаются в государственных мероприятиях по их рациональному использованию и охране. Это вызвано тем, что лекарственные растения испытывают сильные антропогенные воздействия. В последние годы такие виды хозяйственной деятельности человека, как сельскохозяйственное освоение земель, промышленное и жилищное строительство, мелиорация и ирригация земель в советский период, промышленная заготовка древесины, строительство Саяно–Шушенского водохранилища, расширение пастбищ и др., привели к резкому сокращению запасов дикорастущих лекарственных растений. В статье приводятся данные по применению различных методик при исследовании сырьевых запасов лекарственных растений Республики Тыва, в зависимости от обилия вида, приуроченности к элементам рельефа, типу растительных сообществ или почвенных разностей и др. Описываются методики определения общих и эксплуатационных запасов растительного лекарственного сырья, составления ресурсных карт, т. е. рассматриваются методы картографирования ареалов лекарственных растений, где указываются конкретные районы распространения лекарственных растений для ведения научно–обоснованной заготовки сырья без ущерба природной среде, с учетом восстановительных способностей популяций. Приведены примеры методики изучения биологии лекарственных растений на популяционном уровне, которые необходимы для разработки рациональных режимов их использования. Также рассматриваются необходимые при ресурсных исследованиях методики математической статистики. Разработаны рекомендации по охране и рациональному использованию дикорастущих лекарственных растений Тувы.

*Abstract.* The need for plant raw materials for health care is increasing every year. The resources of some valuable medicinal plants of the Republic of Tuva are depleted, and therefore there is a need for their inventory and development of methods of rational scientifically based,

targeted, integrated use of natural plant resources, including medicinal plants, as well as their protection, which are of great importance for human life. Medicinal plants, being an integral part of the plant world, also need state measures for their rational use and protection. This is due to the fact that medicinal plants experience strong anthropogenic effects. The article presents data on the use of various methods in the study of raw materials of medicinal plants of the Republic of Tuva, depending on the abundance of species, the Association to the elements of relief, the type of plant communities or soil differences, etc. describes the methods of determining the total and operational reserves of plant medicinal raw materials, the preparation of resource maps, i. e. the methods of mapping the areas of medicinal plants, which indicate specific areas of distribution of medicinal plants for the management of science-based procurement of raw materials without damage to the natural environment, taking into account the recovery abilities of populations.

*Ключевые слова:* лекарственные растения, методы исследования, общие и эксплуатационные запасы растительного лекарственного сырья, ареал, Республика Тыва.

*Keywords:* medicinal plants, research methods, general and operational reserves of plant medicinal raw materials, area, Republic of Tuva.

#### *Введение*

Существенным недостатком выполнения работ по оценке ресурсов лекарственного сырья Тувы является то, что они проводились на разном методическом уровне, результаты их не всегда сравнимы и некоторые требуют проверки. Особенно не допустимы с точки зрения охраны видов рекомендации по объему заготовки сырья, которые нередко выдавались на основе выявленных запасов.

Согласно законодательствам Российской Федерации: «Об охране и использовании растительного мира» [1], «Охрана и использование растительного мира в России» [2] и других подзаконных актов [3–4] требуется усиление внимания к разработке наиболее оптимальных способов использования сырьевых растений, которые должны обеспечивать надежную охрану всего генофонда флоры, нормального восстановления популяций используемых видов. При осуществлении мероприятий по охране и рациональному использованию объектов растительного мира, правила выдачи разрешений на заготовку предусматривают научно обоснованное заключение об имеющихся запасах и возможных эксплуатационных запасах сырья, о состоянии ценопопуляций видов, их восстановлении после заготовок сырья в разном объеме, в разные сроки и с разной периодичностью.

Наличие сведений о запасах сырья дикорастущих лекарственных растений позволит создать рациональную научно обоснованную систему планирования и практического осуществления заготовок лекарственных растений в Туве на основе их районирования, организации рационального использования и своевременного воспроизводства ресурсов этих растений.

Цель работы — определение методик изучения запасов лекарственного растительного сырья флоры Тувы, как на основе собственных исследований, так и по литературным источникам.

#### *Материалы и методы исследования*

Объект исследования — лекарственные растения Тувы, методы их исследования.

Сложный рельеф территории, наличие горных систем, окружающих Туву со всех сторон, ее положение в зоне разграничения гумидных (Саяны) и аридных (Монголия)

областей обуславливают поясность и фациальность климата, растительности и почв республики, с чем связаны поясные и географические особенности распределения запасов лекарственных растений.

На территории Тувы произрастает более 500 видов растений, рекомендуемых для пищевых и лечебных целей, из них в научной медицине применяется около 70 видов.

#### *Результаты исследования и их обсуждение*

Для определения запасов лекарственного растительного сырья проводится:

*1. Подготовительная работа к проведению полевых ресурсных исследований.* Для этого район ресурсных исследований может быть выбран по ботанико–географическому принципу (например, Тува) или, в целях практического удобства для организации заготовки сырья, по административному (Республика Хакасия, Красноярский край).

Вначале следует получить представление о природных условиях района исследования. По литературным данным нужно ознакомиться с географическим положением района, его площадью и границами, а также с рельефом, гидрологией, климатом, почвами и растительностью исследуемой территории.

По региональным флорам составляется список официальных лекарственных растений, произрастающих на данной для ресурсных исследований территории, и выделяются виды наиболее ценные в лекарственном отношении.

По литературным данным необходимо изучить распространение этих видов на территории России, Сибири, и в пределах Тувы, а также если есть сведения, ознакомиться с ценоареалом. Полезными могут быть сведения по фактическим заготовкам лекарственного сырья, проводимыми в районе исследования местным населением, службами лесного хозяйства, аптеками, предпринимателями и др. На основе этих данных выделяются виды растений, для которых изучаемый район является частью ценоареала. Они представляют интерес для ресурсного исследования. После уточнения списка объектов исследования следует предварительно установить фитоценоотические связи и выявить ценокомплекс каждого вида. Далее важно по региональным определителям растений ознакомиться с условиями обитания изучаемых видов. Очень важно в подготовительный период получить и изучить все имеющиеся на данную территорию картографические материалы: природные карты «Атласа СССР» (1981), дающие общее представление о географическом положении района исследований, его площади, границах, о рельефе, гидрологии, климате, почвах и растительном покрове. Необходимым условием для исследований является наличие крупномасштабных карт Тувы (масштаба 1:200000, 1:100000) и планов — топографических, геоботанических, почвенных, лесоустроительных или землеустроительных, на которых выделены интересующие нас элементы рельефа, типы растительных сообществ или почвенных разностей. Топоосновы и региональные крупномасштабные карты дают конкретное представление о районе исследований и его растительном покрове. Особую ценность при картировании ценокомплексов лекарственных растений имеют составленные на основе геоинформационных систем (ArcGIS, ArcView), космических снимков (Landsat, Terra/Aqua MODIS, SPOT-2, SPOT-4) крупномасштабные карты растительности, дающие полное представление о растительном покрове. При отсутствии карт растительности сведения о размещении ценозов с лекарственными растениями можно получить из лесоустроительных материалов, которые находятся в департаменте по лесному хозяйству Республики Тыва.

Следующим этапом подготовки является составление по каждому виду предварительной карты расположения массивов. При планировании маршрутов следует

использовать предварительные карты массивов. Маршруты намечаются таким образом, чтобы провести исследования во всех крупных природных комплексах (обычно на уровне геоботанических районов) с учетом концентрации ценозов с лекарственными растениями. Маршрутами должно быть охвачено не менее 50% изучаемой территории.

В результате подготовительного периода необходимо иметь список видов, намеченных для ресурсных исследований. По каждому виду должны быть следующие материалы: намеченные для исследования фрагменты ценокомплекса и их местонахождения; предварительная карта массивов на рабочей картографической основе; рабочая ведомость к ней; схема маршрутов.

В подготовительном периоде решают следующие задания: теоретическая оценка запасов лекарственного сырья и определения объемов возможных ежегодных заготовок; планируют достоверные сроки и длительность экспедиционного обследования. В тех случаях, когда речь идет лишь об определении запасов одного вида или нескольких видов, несколько административных районов могут быть обследовано в один экспедиционный сезон. При выполнении работ по экспериментальной оценке сроков возобновления запасов после проведения заготовок экспедиционные обследования занимают несколько полевых сезонов.

*II. Собственно экспедиционные полевые исследования по сбору необходимых данных — маршрутные и полустационарные исследования.* Первый этап ресурсных исследований состоит в рекогносцировочном обследовании территории района работ с целью уточнения видового состава лекарственных растений, их фитоценологических связей, оценки запасов сырья. Эти показатели получают одновременно с проведением геоботанического описания на площадке размером 10×10 м, определяя их на 5–10 однометровых счетных площадках и собирая сырье без выбора с 5–10 взрослых особей. Образцы сырья для определения коэффициента усушки ( $k_{ус}$ ) — это отношение веса образца сырья в состоянии естественной влажности к весу сырья в воздушно-сухом состоянии. При проведении маршрутов, особенно в горных районах, целесообразно ориентироваться по топокартам М 1:100 000.

На втором этапе полевых ресурсных исследований определяются общие и эксплуатационные запасы сырья в выбранном районе по всем видам. Определение запасов сырья можно проводить двумя способами:

- 1) на конкретных зарослях,
- 2) на ключевых участках с последующей экстраполяцией на всю площадь исследуемого района [5].

*III. Стационарные исследования проводятся на участке ценокомплекса, где имеются типичные для изучаемых видов сообщества растений.* Для каждого изучаемого вида закладывается по 2–3 пробных площади в сообществах, где сосредоточены его основные популяции. Для травянистых растений, мелких кустарников, полукустарников размер пробной площади достаточен в пределах

#### *Методы определения запасов лекарственного растительного сырья*

Определение или оценка запасов лекарственных растений может проводиться в зависимости от типа естественных угодий одним из двух вариантов: определение запасов сырья на конкретных зарослях, когда лекарственные растения не имеют четкости к определенной растительной группировке, и определению запасов сырья на ключевых участках (зарослях), когда лекарственные растения имеют четкое место произрастания к определенным типам растительности (угодий).

Ключевой учетный участок — это «эталон» естественного фитоценоза, в котором наблюдается произрастание лекарственных растений и которая характеризуется соответствующим количеством массы сырья определенного вида лекарственного растения. Им может быть квартал леса, участок заводи реки, степи и тому подобное.

Определение запасов сырья на конкретных ключевых (участках) зарослях дает достоверные, но неполные сведения о сырьевых запасах. Оценка запасов лекарственных растений на учетных участках дает менее точные, но более полные данные.

Для определения запасов лекарственных растений на каждом ключевом участке закладывают 10 площадок.

Для определения надземной зеленой фитомассы ( $G$ ) лекарственных растений в фитоценозе на каждой площадке выделяют 8 квадратов размером  $50 \times 50$  см, на которых на уровне почвы срезают надземную фитомассу ( $G+D$ ) и с почвы собирают подстилку ( $L$ ). Зеленую фитомассу разбирают по видам.

Для определения подземной фитомассы в середине каждой площадки отбирают почвенные монолиты объемом  $5 \text{ дм}^3$ . Подземную фитомассу отмывают от почвы методом декантации с применением сита с отверстием  $0,3$  мм, растительный материал собирают на сите. При отмывке монолитов из слоя почвы  $0-10$  см живые корни и корневища отдельных видов тщательно выбирают из общей массы. Всю надземную и подземную фитомассу высушивают в течение 24 ч. при температуре  $80^\circ\text{C}$  и взвешивают. Запасы всех компонентов растительного вещества выражают в граммах на квадратный метр.

Подземную фитомассу после отделения крупных корней и корневищ просеивают на почвенных ситах для выделения фракции крупных (длиной более 2 см) и мелких (менее 2 см) корней. Узлы кущения отрезают от корней крупной фракции, затем корни визуально разделяют на живые ( $B$ ) и мертвые ( $V$ ), используя определенные признаки. Живые корни более эластичны и не ломаются при скручивании или легком растяжении. Активно растущие корни светлее, имеют тургор и покрыты корневыми волосками. Корни имеют оттенки разных цветов и в зависимости от возраста, роста и развития интенсивность цвета меняются. Мертвые корни — темные, не ветвистые, сухие и ломкие. Прошлогодние, а также омертвевшие много лет назад корни и корневища отличаются безжизненностью и не связаны с живыми частями растений, а если связаны, легко отделяются от живых корней [6].

#### *Камеральная обработка*

Этот вид обработки включает все расчеты, которые невозможно или нецелесообразно выполнять в полевых условиях, а также составления отчета по обследованию.

Полученные данные по встречаемости видов и по долевого участию доминантов в фитоценозе организуют в матрицу с объектами в виде строк и переменными, описывающими их, в том числе видами лекарственных растений в качестве столбцов. Организованные таким образом исходные данные подвергают анализу дискриминантных функций с помощью соответствующего модуля пакета *Statistica 8.0*. Их вносят в инвентаризационную ведомость, отдельно по каждому растению.

При работе на конкретных участках указываются номер заросли, ее географическое размещение с указанием об отдаленности от ближайших населенных пунктов и транспортных путей, растительная группировка, в которой растет растение, количество экземпляров на единицу площади, урожайность, площадь заросли и эксплуатационный запас сырья.

В конце по каждому растению указывают суммарный эксплуатационный запас и возможен ежегодный объем заготовок для обследованной территории.

Аналогичным образом оформляют данные о запасах сырья на ключевых участках, которые имеют промышленные кустарники.

В конце отчета разрабатывают сведенную таблицу запасов, обнаруженных по каждому виду, и таблицу объемов фактических заготовок врачебного сырья, которые проводятся в районе ресурсного обследования. на основе анализа имеющихся запасов и объема заготовок дают необходимые рекомендации о возможностях их увеличения или необходимости уменьшения. кроме того, вносят предложения о создании заповедников для охраны редких лекарственных растений или высокопродуктивных промышленных кустарников и массивов. до отчета добавляют необходимые картографические материалы, а также рекомендации по возделыванию лекарственных растений.

Количественная оценка запасов лекарственного растительного сырья требует наряду с использованием литературных и картографических научных материалов по флоре и растительности республики.

#### *Заключение*

Достоверные сведения о запасах сырья лекарственных растений и их распределении по территории Тувы, биологически обоснованные режимы использования — необходимая научная основа для планирования и рационального проведения заготовок сырья. Результаты исследований позволят создать рациональную научно обоснованную систему планирования и практического осуществления заготовок дикорастущих лекарственных растений в Туве, т.к. нерациональное их использование за короткое время может привести к непоправимому истощению запасов многих ценных лекарственных растений и даже полному уничтожению отдельных видов.

*Исследования выполнены при поддержке РФФИ №18-44-17001-«р\_а»*

#### *Список литературы:*

1. Манасянц Э. В. Законодательство Российской Федерации «Об охране и использовании растительного мира» // Молодой ученый. 2018. №18. С. 247-248. URL: <https://moluch.ru/archive/204/50064/> (дата обращения: 22.11.2018).
2. Сорокина В. А., Петренко Г. Г. Охрана и использование растительного мира в России. Новороссийск: Приоритет, 2017. 468 с.
3. Титоренко В. В. Современное законодательство России в области растительного мира. Волгоград: Знамя, 2016. 523 с.
4. Уфимцева А. В. Законодательство Российской Федерации об охране и использовании растительного мира. Волгоград: Смена, 2017. 481 с.
5. Крылова И. Л., Шретер А. И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. М., 1971. 22 с.
6. Титлянова А. А., Косых Н. П., Миронычева-Токарева Н. П., Романова И. П. Подземные органы растений в травяных экосистемах. Новосибирск: Наука, 1996. 128 с.

#### *References:*

1. Manasyants, E. V. (2018). Zakonodatel'stvo Rossiiskoi Federatsii "Ob okhrane i ispol'zovanii rastitel'nogo mira". *Molodoi uchenyi*, (18), 247-248. Available at: <https://moluch.ru/archive/204/50064/> (data obrashcheniya 22.11.2018). (in Russian).
2. Sorokina, V. A., & Petrenko, G. G. (2017). Okhrana i ispol'zovanie rastitel'nogo mira v Rossii. Novorossiisk, Prioritet, 468. (in Russian).

3. Titorenko, V. V. (2016). *Sovremennoe zakonodatel'stvo Rossii v oblasti rastitel'nogo mira*. Volgograd, Znamya, 523.
4. Ufimtseva, A. V. (2017). *Zakonodatel'stvo Rossiiskoi Federatsii ob okhrane i ispol'zovanii rastitel'nogo mira*. Volgograd, Smena, 481.
5. Krylova, I. L., & Shreter, A. I. (1971). *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu zapasov dikorastushchikh lekarstvennykh rastenii*. Moscow, 22.
6. Titlyanova, A. A., Kosykh, N. P., Mironycheva-Tokareva, N. P., & Romanova, I. P. (1996). *Podzemnye organy rastenii v travyanykh ekosistemakh*. Novosibirsk, Nauka, 128.

*Работа поступила  
в редакцию 25.12.2018 г.*

*Принята к публикации  
28.12.2018 г.*

---

*Ссылка для цитирования:*

Самбуу А. Д., Ондар М. М. К методике оценки запасов лекарственных растений Тувы // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №1. С. 44-50. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/38-39> (дата обращения 15.01.2019).

*Cite as (APA):*

Sambu, A., & Ondar, M. (2019). To the methodology of the assessment stocks of medicinal plants of Tuva. *Bulletin of Science and Practice*, 5(1), 44-50. (in Russian).