

мальное содержание питательных веществ в субстрате и минеральные формы азота. В процессе жизнедеятельности в прикорневой зоне растений *Pisum sativum*, *Phaseolus vulgaris*, *Helianthus annuus* уменьшается численность аэробных гетеротрофных бактерий, азотфиксирующих бактерий и актиномицетов. Численность нитрифицирующих бактерий и микромицетов возрастает.

#### Библиографический список

1. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусов, М.А. Егорова. – М.: ACADEMIA, 2006.
2. Красильников Н.А. Бактерии и актиномицеты / Н.А. Красильников. – М.: Просвещение, 1984.

3. Красильников Н.А. Микроорганизмы почвы и высшие растения / Н.А. Красильников. – М.: АН СССР, 1958.

4. Miller M.B., Bassler B.L. Annu. Rev. Microbiol. – 2001. – Vol. 55. – P. 165 – 199.

5. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцов. – М.: Агропромиздат, 1992.

6. Умаров М.М. Ассоциативная азотфиксация / М.М. Умаров. – М.: МГУ, 1996.

7. Боронин А.М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas*, способствующие росту и развитию растений / А.М. Боронин // Соросовский образовательный журнал. Сер. Биология. – 1998.

8. Дементьева А.И. Фитопатология / А.И. Дементьева. – М.: Агропромиздат, 1985.



УДК 581.5:502.72(571.53)1

Е.Г. Худоногова,  
Т.В. Киселёва,  
С.С. Белоусова,  
С.В. Третьякова

## ЗАПАСЫ СЫРЬЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

**Ключевые слова:** *Adonis sibirica*, *Bergenia crassifolia*, *Chamerion angustifolium*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Pulmonaria mollis*, *Rhodiola rosea*, *Thymus serpyllum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea*, запасы сырья.

#### Введение

На территории Прибайкалья произрастает более 600 видов дикорастущих лекарственных растений, рекомендуемых для пищевых и лечебных целей, из них в научной медицине применяется около 60 видов. Использование лекарственных растений Западного Прибайкалья возможно при условии планомерного изучения их запасов. Целью настоящей работы было изучение ресурсов 10 видов лекарственных растений Западного Прибайкалья, наиболее популярных у населения региона. В процессе работы решались следующие задачи: выявить ресурсы дико-

растущих лекарственных растений, провести учет ресурсов, определить объемы возможных ежегодных заготовок.

#### Объекты и методы

Определение запасов 10 видов лекарственных растений (*Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb., *Bergenia crassifolia* (L.) Frisch, *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O.Schwarz, *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Rhodiola rosea* L., *Thymus serpyllum* L., *Vaccinium myrtillus* L., *V. uliginosum* L., *V. vitis-idaea* L.) было проведено на территории Аларского, Иркутского, Боханского и Ольхонского районов.

При проведении исследований по определению ресурсов лекарственного сырья были использованы методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений, рекомендованные А.И. Шретер, И.Л. Крыловой и др.,

учтены также методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений А.В. Положий, Н.А. Некратовой, Е.Е. Тимашок [1, 2].

Для определения запасов лекарственного сырья учитывали два показателя – площадь заросли и урожайность. Площадь заросли определяли, приравнивая очертания заросли к какой-либо геометрической фигуре (прямоугольнику, квадрату, кругу) и измеряли параметры (длину, ширину, диаметр), необходимые для расчета площади этой фигуры. В тех случаях, когда популяции изучаемого вида располагались неравномерно, отдельными пятнами в пределах растительного сообщества, вначале определяли площадь всего участка, на котором встречается изучаемый вид, а затем – процент площади, занятой изучаемым видом. Для этого данную изучаемую территорию пересекали параллельными и перпендикулярными маршрутными ходами, разбивая их на отрезки по 50 или 100 шагов и в пределах каждого такого отрезка подсчитывали число шагов, пройденных по пятну изучаемого вида. Подсчеты проводили вдвоем: один прокладывал ход и считал общую протяженность отрезка хода (50 или 100 шагов), другой – считал число шагов в пределах этого отрезка, проходящих по «куртине» обследуемого растения. Суммируя показатели, полученные на всех отрезках маршрутного хода, вычисляли процент площади, занятой популяциями изучаемого вида, а затем их общую площадь рассматривали как одну заросль.

При определении урожайности была использована типовая методика работы на учетных площадках. Учетные площадки (1 м<sup>2</sup>) закладывали, располагая их равномерно на определенном расстоянии друг от друга так, чтобы по возможности охватить весь промысловый массив (заросль). Располагали их на параллельных ходах, по диагонали или «конвертом». Закладывали квадратные учетные площадки через определенное число метров (3, 5, 10, 20) независимо от наличия или отсутствия экземпляров изучаемого вида в данном месте. В том случае, когда массив представлял отдельные пятна, занимающие определенный процент площади, площадки располагали только в пределах этих куртин (пятен) и не закладывали на участках, лишенных изучаемого вида.

Перед сбором сырья с учетных площадок подсчитывали число взрослых экземпляров вида. Затем на каждой учетной

площадке собирали всю надземную сырьевую фитомассу. Всходы, ювенильные и поврежденные экземпляры не подлежали сбору. Собранные с площадки сырье взвешивали с точностью  $\pm 5\%$ .

Эксплуатационный запас сырья рассчитывали как произведение нижнего предела средней урожайности на общую площадь заросли. Объем ежегодной возможной заготовки сырья рассчитывали как частное от деления эксплуатационных запасов сырья на оборот заготовки, включающий год заготовки и продолжительность периода восстановления («отдыха») заросли. Исследования показали, что оборот заготовки для листьев и цветков курильского чая – 4 года; травы стародубки сибирской, охраняемой и возобновляемой семенным путём лишь на третий год жизни, – 6 лет. Принимая во внимание, что нерациональный сбор чабреца, растущего на песчаной почве, приводит к быстрому опустыниванию земель и исчезновению вида для *Thymus serpyllum*, установлен оборот заготовки в 7 лет. Для травы иван-чая, прикорневых листьев медуницы, листьев *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis-idaea* – 3 года. Для корневищ *Rhodiola rosea*, занесённой в Красную книгу Иркутской области, – 16 лет; возможен ежегодный сбор прошлогодних листьев *Bergenia crassifolia*, однако во избежание вытаптывания фитоценозов разумнее сбор прошлогодних листьев бадана проводить 1 раз в 2 года. Учитывали процент возможного изъятия (1/3), т.е. количество сырья, которое можно заготавливать без ущерба для возобновления вида. При статистической обработке экспериментальных данных рассчитывали среднее арифметическое ( $M$ ), ошибку среднего ( $m$ ) [3].

### Результаты и их обсуждение

Маршрутно-рекогносцировочное обследование Западного Прибайкалья показало, что на исследуемой территории произрастает 458 видов лекарственных растений, разрешённых к применению в научной, народной и тибетской медицине. Из них наибольшим спросом у населения региона пользуются чабрец, родиола розовая, брусника, черника, голубика, адонис, курильский чай, бадан, иван-чай и медуница (табл.).

*Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb. (адонис сибирский, горичвет сибирский, стародубка) – ценное лекарственное растение семейства *Ranunculaceae*. В Красной книге

Иркутской области *Adonis sibirica* отнесен к категории 3 [4]. Заготавливают всю надземную облиственную часть растения с начала цветения до момента осыпания плодов. В траве адониса содержатся сердечные гликозиды, обладающие положительным действием при сердечно-сосудистой недостаточности. Адонис сибирский является заменителем адониса весеннего, однако его действие выражено слабее. В народной медицине адонис сибирский применяется при водянке, как сердечное средство, мочегонное, при желудочных и нервных заболеваниях [5]. Произрастает в березняках разнотравных, злаковых, кустарниковых, а также на разнотравно-злаковых лугах (1,05-5,02 экз/м<sup>2</sup>). Масса сырья травы адониса на территории Аларского района колеблется от 5 до 43 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор адониса сибирского составляет – 23,29 т, возможная ежегодная заготовка составляет 1,29 т.

*Thymus serpyllum* L. (тимьян ползучий, чабрец) на исследованной территории представлен двумя близкородственными видами: *Thymus baicalensis* Serg. на территории Ольхонского района и *T. asiaticus* Serg. – на территории Боханского и Ир-

кутского районов. Трава тимьяна в виде отвара и жидкого экстракта применяется в научной медицине в качестве отхаркивающего средства при бронхитах и других заболеваниях верхних дыхательных путей [5]. *Thymus serpyllum* произрастает в ковыльных, тимьяновых, типчаковых, леймусовых, оттянутомятликовых, твердовато-осоковых, холоднопопынных, нителистниковых, хамеродосовых и разнотравных степных формациях. На исследованных территориях на 1 м<sup>2</sup> может произрастать от 1 до 10 экземпляров чабреца. Продуктивность сырья колеблется от 2,83 до 63,5 г/м<sup>2</sup>. Наибольшей массой сырья *Thymus serpyllum* отличаются тимьяновые с незначительной примесью разнотравья группировки ценокомплекса (63,5 г/м<sup>2</sup>), однако крупных и сплошных зарослей на исследованной территории не обнаружено. Эксплуатационный запас сырья тимьяна на территории Ольхонского и Боханского районов практически одинаков и составляет около 31 т, ежегодный возможный сбор – 1,5 т. Эксплуатационный сбор тимьяна в Иркутском районе – 11,71 т, возможная ежегодная заготовка составляет 0,56 т.

Таблица

Запасы сырья лекарственных растений

Наименование сырья и используемая часть	Количество учетных площадок, шт.	Площадь заросли, га	Урожайность, (возд.-сух.), М±m, г/м <sup>2</sup>	Эксплуатационный запас, (возд.-сух.), т	Возможная ежегодная заготовка, т
Аларский район					
<i>Adonis sibirica</i> (надземная часть)	38	66	37,6±2,3	23,29	1,29
Боханский район					
<i>Thymus serpyllum</i> (надземная часть)	32	98	36,0±4,1	31,26	1,49
Ольхонский район					
<i>Thymus serpyllum</i> (надземная часть)	65	125	30,5±5,2	31,62	1,50
<i>Rhodiola rosea</i> (корневище)	20	0,2	19,2±3,0	0,03	0,00067
Иркутский район					
<i>Bergenia crassifolia</i> (листья)	45	140	54±2,6	71,96	11,99
<i>Chamerion angustifolium</i> (листья, цветки)	30	156	52,9±1,8	79,71	8,86
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (листья, цветки)	46	260	42,2±8,7	87,10	7,26
<i>Pulmonaria mollis</i> (листья)	59	62	22,5±4,6	11,09	1,23
<i>Thymus serpyllum</i> (надземная часть)	25	54	28,9±7,2	11,71	0,56
<i>Vaccinium myrtillus</i> subsp. <i>microphyllum</i> (листья)	48	370	37,52±1,67	132,64	14,74
<i>Vaccinium uliginosum</i> (листья)	57	450	56,03±1,86	243,76	27,08
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (листья)	64	855	51,92±1,18	433,83	48,20

*Bergenia crassifolia* (L.) Frisch (бадан толстолистный) растёт в кедровниках бадановых, бруснично-бадановых, травяно-бадановых, в лиственничниках мохово-травяных и бадановых, в сосняках бруснично-бадановых Иркутского района, иногда образует заросли. Сырьём являются корневища и листья бадана. Растение обладает фитонцидной активностью. Листья бадана благодаря наличию арбутина могут применяться при заболеваниях мочевыводящих путей. Содержание арбутина с возрастом в листьях увеличивается (до 13% в молодых и до 22% в старых листьях), одновременно уменьшается количество дубильных веществ; в старых же корневищах процент дубильных веществ возрастает. В народной медицине бадан – это вяжущее, противовоспалительное и противолихорадочное средство [5]. На 1 м<sup>2</sup> обнаружено от 5 до 12 генеративных особей. Масса сырья прошлогодних листьев бадана колеблется от 25 до 78 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор листьев бадана составляет 71,96 т, возможная ежегодная заготовка – 11,99 т.

*Chamerion angustifolium* (L.) Holub (хамеион узколистный, иван-чай) растёт по вырубкам, гарям в сосновых бруснично-разнотравных, брусничных лесах, по опушкам лесов, в берёзовых вейниковых, кипрейных и майниковых лесах, по галечным берегам рек, в разнотравных и злаковых растительных сообществах Иркутского района. Местами образует значительные заросли. Заготавливают у иван-чая траву и листья в период цветения. В народной медицине настой листьев применяется от головных болей, как противовоспалительное средство, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта [5]. Плотность особей на 1 м<sup>2</sup> – от 1 до 16 экземпляров с массой сырья – 4,15–155 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья иван-чая составляет 79,71 т, возможная ежегодная заготовка – 8,86 т.

*Pentaphylloides fruticosa* (L.) O.Schwarz (пятилистник кустарниковый, курильский чай) описан нами в лиственничных лесах сфагновых, сосново-лиственничных кустарниково-разнотравных редколесьях, в ерниковых зарослях голубично-сфагновых и разнотравно-пятилистниковых. Заготавливают облиственные цветущие верхушки растения. В народной медицине применяется при различных кровотечениях, дизентерии, как противовоспалительное, снотворное, успокаивающее, обезболивающее средство при болях в области желудочно-ки-

шечного тракта, в гинекологической практике [5]. Численность генеративных особей – 1–4 экз/м<sup>2</sup>, масса сырья верхушечных листьев и соцветий составляет от 11,05 до 82,21 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья курильского чая – 87,1 т, возможная ежегодная заготовка – 7,26 т.

*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem. (медуница мягенькая) произрастает в березняках вейниковых, разнотравных, осоковых, смешанных сосново-берёзовых лесах разнотравных Иркутского района. В народной медицине трава и листья медуницы применяются в качестве кровоостанавливающего, ранозаживляющего и антисептического средства, для лечения лёгочных заболеваний [5]. На 1 м<sup>2</sup> встречается от 1 до 4 генеративных растений. Масса сырья прикорневых листьев составляет 13,02–48,7 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья медуницы составляет 11,09 т, возможная ежегодная заготовка – 1,23 т.

*Rhodiola rosea* L. (родиола розовая, золотой корень) – ценное лекарственное растение, занесённое в Красную книгу Иркутской области (категория 2) [4]. Растет в высокогорьях и в верхней части лесного пояса на скалах, щебнистых склонах, речных галечниках. На территории Ольхонского района описан в кедрово-лиственничных лесах кустарничково-зеленомошных и травяных, в лиственничниках лишайниково-зеленомошных. Корневища заготавливают в период цветения и плодоношения во второй половине июля – августе. Психостимулирующее и адаптогенное средство, используется также при заболеваниях нервной системы (повышенной раздражимости, нервном и физическом истощении, бессоннице). Спиртовой (на 40%-ном спирте) экстракт (1:1, по 5–10 капель 2–3 раза в день за 20–30 мин. до еды в течение 10–20 дней) можно применять как стимулирующее средство при повышенной утомляемости. При передозировке развиваются побочные явления – повышенная раздражимость, боли в области сердца и т.д. [5]. Среднее количество экземпляров – 1,04 на 1 м<sup>2</sup>. Масса сырья корневищ в среднем составляет 19,3 г/м<sup>2</sup>. Ресурсы родиолы розовой на исследованной территории невелики, эксплуатационный сбор сырья корневой составляет всего 0,03 т, возможная ежегодная заготовка – 0,00067 т. Промысловых зарослей не обнаружено.

*Vaccinium myrtillus* L. *subsp. microphyllum* Lange (черника) растёт в темнохвойных мшистых лесах, в условиях влажного климата поднимается в субальпийский



пояс, где встречается в кедровых и пихтовых редианах, зарослях кустарников и на каменистых склонах по всему Прибайкалью. На территории Иркутского района черника описана в кедровниках бадановых и черничных, в лиственничниках мохово-травяных и бадановых, в пихтарнике чернично-зеленомошном, в сосняках зеленомошном, кустарниковом и черничном, а также с незначительным обилием (*sol, sp*) встречается в березняках майниковых и вейниковых. Сырьём являются листья в период цветения и ягоды. Ягоды входят в состав желудочных чаёв как вяжущее и диетическое средство при острых и хронических расстройствах желудочно-кишечного тракта. Содержащийся в листьях неомиртиллин значительно понижает содержание сахара в крови [5]. Численность особей составляет 1-6 экземпляров на 1 м<sup>2</sup>. Масса сырья листьев – от 0,43 до 133,17 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья листьев черники составляет 132,64 т, возможная ежегодная заготовка – 14,74 т.

*Vaccinium uliginosum* L. (голубика) растёт на болотах, в заболоченных лесах, часто на горах по всему Прибайкалью. На территории Иркутского района описана в еловых лесах голубично-сфагновых, в лиственничниках голубично-брусничных, сфагновых и мохово-лишайниковых, в сосняках багульниково-долгомошных, кассандрово-сфагновых, голубичных и пухососно-моховых с клюквой, а также на осоково-сфагновых болотах. Листья голубики заготавливают в период цветения, ягоды – в период их полного созревания. В народной медицине ягоды – это витаминное и противощинготное средство. Отвар ягод назначают при расстройствах пищеварения, гастритах, энтеритах и заболеваниях мочевого пузыря. Отвар листьев назначают при сахарном диабете, а также в качестве лёгкого слабительного средства [5]. Плотность особей – от 0,1 до 15,26 экз/м<sup>2</sup>. Масса сырья листьев – 3,85-102,24 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья листьев голубики составляет 243,76 т, возможная ежегодная заготовка – 27,08 т.

*Vaccinium vitis-idaea* L. (брусника) растёт в сухих хвойных и смешанных лесах, поднимается в высокогорья, где растёт в тундрах, на каменистых склонах и зарослях кустарников по всему Прибайкалью. В Иркутском районе с различным обилием встречается в березняках осоковых, вейниковых и разнотравных; в лиственничниках бруснично-разнотравных, грушанково-брусничных, голубично-бруснично-мохо-

во-лишайниковых; в сосняках зеленомошных, сфагновых, разнотравных, голубичных, брусничных, рододендроновых, кустарниковых, бруснично-зеленомошных. Листья брусники заготавливают весной до цветения, или даже из-под снега, плоды – в августе-сентябре. Листья брусники – мочегонное средство при почечно-каменной болезни, ревматизме и подагре, артрите, отёках, нефрите, цистите. Ягоды применяют при авитаминозах и в качестве потогонного средства [5]. Плотность экземпляров брусники на исследованной территории составляет 2,02-20,56 на 1 м<sup>2</sup>. Масса сырья листьев – 10,10-137,34 г/м<sup>2</sup>. Эксплуатационный сбор сырья листьев брусники составляет 433,83 т, возможная ежегодная заготовка – 48,20 т.

### Выводы

Определение сырья 10 видов лекарственных растений показало, что наиболее значительные эксплуатационные запасы на территории Западного Прибайкалья имеются у *Vaccinium vitis-idaea* (433,83 т), *V. uliginosum* (243,76 т) и *V. myrtillus* (132,64 т). Достаточны для промышленных заготовок на данной территории запасы *Pentaphylloides fruticosa* (87,10 т), *Chamaenerion angustifolium* (79,71 т), *Bergenia crassifolia* (71,96 т), *Adonis sibirica* (23,29 т), *Pulmonaria mollis* (11,09 т), а также запасы *Thymus serpyllum* на территории Ольхонского (31,62 т), Боханского (31,26 т) и Иркутского (11,71 т) районов. Не подлежит заготовке лекарственное сырьё *Rhodiola rosea* вследствие ее низкой численности на обследованной территории.

### Библиографический список

1. Шретер А.И. Методика определения запасов лекарственных растений / А.И. Шретер, И.Л. Крылова. – М., 1986. – 33 с.
2. Положий А.И. Методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений Сибири / А.И. Положий, Н.А. Некратова, Е.Е. Тимошок. – Абакан, 1988. – С. 2-91.
3. Ашмарин Л.П. Быстрые методы статистической обработки и планирование экспериментов / Л.П. Ашмарин, Н.Н. Васильев, В.А. Амбросов. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1975. – 78 с.
4. Красная книга Иркутской области: Сосудистые растения / под ред. А.М. Зарубина. – Иркутск, 2001. – 199 с.
5. Телятьев В.В. Целебные клады / В.В. Телятьев. – Иркутск, 1986. – С. 132-216.