

## ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Д.Л. Прокушева, К.В. Качкин, О.Н. Шмендель**

*Новосибирский государственный медицинский университет,  
630091, Новосибирск, Красный просп., 52, e-mail: mak\_dl@mail.ru*

Изучена ресурсная база травы тысячелистника обыкновенного, травы зверобоя продырявленного и побегов черники обыкновенной на отдельно взятых зарослях в Новосибирской области. Проведена химическая таксация изученных зарослей, установлено, что все сырье соответствует требованиям нормативной документации.

**Ключевые слова:** *Achillea millefolium L., Hypericum perforatum L., Vaccinium myrtillus L., ресурсоведение, химическая таксация, Новосибирская область.*

## EVALUATION OF RESOURCES FOR INDIVIDUAL SPECIES OF MEDICINAL PLANTS OF THE FLORA OF THE NOVOSIBIRSK REGION

**D.L. Prokusheva, K.V. Kachkin, O.N. Shmendel**

*Novosibirsk State Medical University,  
630091, Novosibirsk, Krasnyi prosp., 52, e-mail: mak\_dl@mail.ru*

The resource base of herb *Achillea millefolium L.*, *Hypericum perforatum L.*, *Vaccinium myrtillus L.* St. John's wort and shoots of blueberries on individual thickets in the Novosibirsk region. Chemical taxation of the studied thickets is carried out, it is established that all raw materials meet the requirements of regulatory documentation.

**Key words:** *Achillea millefolium L., Hypericum perforatum L., Vaccinium myrtillus L., resource studies, chemical taxation, Novosibirsk region.*

### ВВЕДЕНИЕ

По мере развития науки медицина все больше обращается к лекарственному растительному сырью (ЛРС) как источнику биологически активных соединений природного происхождения. Основными потребителями ЛРС на сегодня является химико-фармацевтическая промышленность и, в первую очередь, фармацевтические предприятия, осуществляющие его переработку.

Так, по данным Секретариата Конвенции о биологическом разнообразии (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, <http://www.cbd.int/secretariat/>), мировой объем продаж растительных препаратов в 2000 г. оценивался в ~60 млрд долл. США, в 2008 г. – уже в 83 млрд долл. США, и имеет тенденцию к экспоненциальному росту (Zhang et al., 2012). Считается, что около 30 % всех современных лекарственных препаратов прямо или косвенно получено на основе лекарственных растений, в случае отдельных классов лекарствен-

ных средств, например, таких как противоопухолевые и антимикробные средства, эта доля может быть выше и достигать 60 % (Robinson, Zhang, 2011; Широкова, 2013).

В связи с этим большую актуальность приобретает проблема рационального использования естественных ресурсов лекарственных растений. В то же время информация о количественной оценке сырьевой базы дикорастущих лекарственных растений Новосибирской области значительно устарела и нуждается в обновлении. Среди распространенных и широко применяемых в медицине растений большой интерес представляют *Achillea millefolium L.*, *Hypericum perforatum L.* и *Vaccinium myrtillus L.*

Цель настоящей работы – оценка ресурсов ЛРС *Achillea millefolium L.*, *Hypericum perforatum L.* и *Vaccinium myrtillus L.*, произрастающих в Новосибирской области.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum L.*) – многолетнее травянистое растение се-

мейства Зверобойные (*Hypericaceae*). Произрастает на суходольных, реже пойменных лугах, лесных

опушках и полянах, в разреженных лесах, по склонам балок и речных долин, в горах до 2300 м, по предгорьям, лесам и субальпийским лугам. Может встречаться как сорное растение по насыпям около дорог, по окраинам полей и среди посевов. В Западной Сибири распространен во всех районах (Флора Сибири, т. 10, 1996; Куркин, Правдивцева, 2008).

В научной медицине в качестве ЛРС применяется “зверобоя трава”, о чем есть соответствующая запись в действующем Государственном реестре лекарственных средств, утвержденном Минздравом РФ, которая оказывает вяжущее, противовоспалительное, антибактериальное, антидепрессивное действие (Киселева, 2010).

Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – многолетнее травянистое растение семейства Сложноцветные (*Asteraceae*, или *Compositae*). Его ареал охватывает большую часть Европы, Северную Азию и часть Северной Америки. В Российской Федерации и странах СНГ растет повсеместно, за исключением северных районов, пустынь и полупустынь Центральной Азии и Казахстана. Тысячелистник предпочитает сухие луга, склоны, опушки леса, железнодорожные насыпи, часто встречается как сорняк по краям полей, дорог и залежам, мусорным местам. Основные заросли тысячелистника сосредоточены в южной части лесной зоны, а также в лесостепных и степных районах европейской части Российской Федерации и странах СНГ (Флора Сибири, т. 13, 1997).

Траву тысячелистника обыкновенного используют для улучшения аппетита при гастритах и как средство против воспаления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта и ротовой полости. Их применяют при гастритах с пониженной секрецией желудочного сока, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, язвенных спастических колитах, метеоризме и геморрое (Калинкина, 1996; Киселева, 2010).

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.) из семейства Брусничные (*Vacciniaceae*). Произрастает в темнохвойных мшистых лесах; в условиях влажного климата поднимается в субальпийский пояс, где встречается в кедровых и пихтовых редицах, зарослях кустарников и на каменистых склонах. Растение не культивируется и широко произрастает во всех зонах с сосновыми, еловыми и хвойно-мелколиственными лесами, а также в тундре и на территории Восточной Сибири. Распространена почти по всей лесной зоне России и в лесотундре, но обильна черника только в северных и умеренных широтах (Флора Сибири, т. 11, 1997).

Черника тонизирует и стимулирует обменные процессы, обладает противовоспалительным, мочегонным, антисептическим, гипогликемическим, иммуностропным, десенсибилизирующим, спазмо-

литическим, болеутоляющим, мочегонным, вяжущим действием, оказывает лечебный эффект при некоторых кожных заболеваниях (Петров, Спасов, 2007).

Сырье собирали в июне 2013 г. на территории Новосибирской области, в окрестностях с. Плотниково Тогучинского района – 55°1' с.ш., 83°3' в.д., и в Кудряшовском бору на территории Новосибирского района – 55°10' с.ш., 82°42' в.д.

Кудряшовский бор относится к ленточным борам Приобья. Площадь его территории составляет 17671 га. Административно он расположен в Колыванском, Коченевском и Новосибирском районах Новосибирской области.

Луг, находящийся в окрестностях с. Плотниково Тогучинского района, относится к суходольным. Расположен он рядом с прилеском. Рельеф представлен некрутым склоном. Почва слабо- или подзолистая, с хорошо выраженным гумусовым горизонтом. Исходя из растительного покрова можно сделать вывод о том, что луг относится либо к умеренно выпасаемому, либо к не используемому для выпаса скота.

Заготавливали и сушили ЛРС в процессе ресурсоведческих исследований в соответствии с “Правилами...” (1985), сырье использовали для оценки количественного и качественного состава биологически активных веществ (БАВ). Определение запасов ЛРС проводили методом учетных площадок согласно “Методике определения запасов лекарственных растений” (1986). Для увеличения точности полученных результатов было заложено по 15 учетных площадок для каждого исследуемого лекарственного растения.

Анализ образцов ЛРС на содержание влаги и БАВ проводили по методикам Государственной фармакопеи СССР, XI изд. (1987) и Государственной фармакопеи Российской Федерации, XIII изд. (2015).

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин в сырье зверобоя определяли методом дифференциальной спектрофотометрии на спектрофотометре СФ-56.

Содержание дубильных веществ в побегах черники определяли методом перманганометрии. Содержание эфирного масла находили путем его перегонки с водяным паром из растительного сырья с последующим измерением объема в объемно-весовых процентах в пересчете на абсолютно сухое сырье. Определение содержания эфирного масла в траве тысячелистника проводили методом гидродистилляции с использованием прибора Гизберга. При определении содержания хамазулена после получения эфирного масла измеряли его оптическую плотность при длине волны 603 нм (Макарова, 2009).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Среднее значение урожайности для травы *H. perforatum* по исследуемой заросли –  $288 \pm 28$  г/м<sup>2</sup>. Доля ошибки составляет 10 %, что не превышает установленную “Методикой определения запасов лекарственных растений” от 05.03.1986 г. максимальную ошибку в 15 %. Величина эксплуатационного запаса заросли – 1539.78 кг свежеобработанного сырья. Расчетный выход воздушно-сухого сырья для травы зверобоя составляет 30 % (Буданцев, Харитонов, 1999). Таким образом, эксплуатационный запас заросли равен 461.93 кг воздушно-сухого сырья. Биологический запас для травы *H. perforatum* по данной заросли – 2265.78 кг. Объем ежегодных возможных заготовок равен 115.5 кг. Это значит, что в пределах исследуемого массива ежегодная возможная заготовка травы зверобоя продырявленного не должна превышать 115.5 кг.

Нами проанализирован спрос на сырье “зверобой продырявленный трава” у заводов, занимающихся дальнейшей обработкой и созданием лекарственных сборов и препаратов на основе его. Спрос на сырье “растения” имеется, но закупка ведущими фармацевтическими заводами происходит крупными партиями – по 500 кг и более. В связи с тем, что расчетная возможная ежегодная заготовка по анализируемой заросли не превышает 115.5 кг, то такое количество может быть востребовано фармацевтическими предприятиями с меньшим объемом производства либо целесообразно для заготовки в промышленных масштабах осуществлять сбор сырья по нескольким подобным площадкам.

На рынке достаточное количество предложений по продаже сырья зверобоя продырявленного. Вероятно, это связано с тем, что крупные поставщики скупают сырье от мелких посредников. Например, ООО “Рослекраспром” (г. Краснодар) реализует сырье зверобоя продырявленного трех сортов качества по цене 90, 100 и 110 руб./кг. Фармацевтический завод “Гален” (г. Барнаул) покупает сырье зверобоя продырявленного не менее 500 кг по цене 60 руб./кг.

Среднее значение урожайности для травы *A. millefolium* –  $81 \pm 9$  г/м<sup>2</sup>. Ошибка составила 11 %. Величина эксплуатационного запаса – 419.1 кг. Расчетный выход воздушно-сухого сырья – 22 % (Буданцев, Харитонов, 1999). Таким образом, эксплуатационный запас заросли равен 92.2 кг воздушно-сухого сырья. Биологический запас сырья – 646.1 кг. Возможный объем ежегодных заготовок с заросли 23.1 кг. Это значит, что в пределах этого массива ежегодная возможная заготовка травы тысячелистника обыкновенного не должна превышать 23.1 кг.

Спрос на сырье тысячелистника обыкновенного меньше, чем предложение. Многие крупные

производители, которые работают с лекарственным растительным сырьем, имеют замкнутый производственный цикл. Например, производитель популярной продукции “Биолит” выращивает сырье тысячелистника обыкновенного самостоятельно, затем обрабатывает и получает биологически активную добавку “Ахиллан”.

Предложения по закупке сырья тысячелистника имеются. Производители закупают это сырье в больших количествах, чем возможная ежегодная заготовка в пределах исследуемой заросли. Например, закупает сырье “тысячелистник обыкновенный трава” фармацевтический завод “Гален” (г. Барнаул) в объеме не менее 1000 кг по цене 55 руб./кг.

Среднее значение урожайности для сырья “побеги черники” составляет  $108 \pm 5$  г/м<sup>2</sup>. Доля ошибки минимальна для исследуемых видов сырья – 5 %. Величина эксплуатационного запаса в случае данного вида сырья равна 1 712 319.9 кг. Столь высокое значение связано с тем, что при расчете учитывалась площадь всего Кудряшовского бора как единого фитоценоза с примерно равномерным распространением экземпляров черники обыкновенной. На основе экспериментальных данных выход воздушно-сухого сырья составляет 41 %. Таким образом, эксплуатационный запас заросли равен 702 051.2 кг воздушно-сухого сырья. Биологический запас сырья по лесному массиву – 2 094 013.5 кг. Объем ежегодных возможных заготовок – 78 005.7 кг.

Спрос на сырье черники на рынке присутствует. В связи с высокой возможной ежегодной заготовкой сырья “черники побеги” их можно заготавливать для крупного фармацевтического завода, который занимается переработкой. Например, фармацевтический завод “Гален” (г. Барнаул) покупает сырье “черники обыкновенной побеги” не менее 200 кг по цене 95 руб./кг.

Для установления возможности использования данных видов ЛРС в медицинских целях в них было определено количественное содержание действующих веществ согласно требованиям частных фармакопейных статей Государственной фармакопеи XI изд.

Установлено, что содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя продырявленного составляет от 2.15 до 3.9 % (табл. 1). Согласно требованиям фармакопейной статьи (ФС), содержание суммы флавоноидов в траве зверобоя должно быть не менее 1.5 %, т. е. все проанализированные образцы соответствуют требованиям нормативной документации.

Согласно требованиям частной ФС на траву тысячелистника обыкновенного, содержание эфирного масла должно составлять не менее 0.1 %. Установлено, что все проанализированные образ-

Таблица 1

Количественное содержание суммы флавоноидов в образцах сырья зверобоя *Hypericum perforatum* L.

образца	Номер		Содержание суммы флавоноидов, %
	учетной площадки		
1	2		2.15
2	6		3.48
3	8		3.49
4	9		3.90
5	11		2.87
6	14		2.64
7	15		2.95

Таблица 2

Определение содержания эфирного масла и хамазулена, %

Номер учетной площадки	Содержание, %	
	эфирного масла в сырье	хамазулена в эфирном масле
1	0.64	13.67
6	0.52	38.02

В результате ресурсоведческих исследований были определены эксплуатационные запасы *Achillea millefolium*, *Hypericum perforatum* и *Vaccinium myrtillus* из конкретных местообитаний в Новосибирской области и объемы возможных ежегодных заготовок из этих ценопопуляций без ущерба сырьевой базы.

## ВЫВОДЫ

Таблица 3

Количественное содержание дубильных веществ в сырье черники обыкновенной, %

образца	Номер		Содержание дубильных веществ, %
	учетной площадки		
1	2		12.63
2	4		12.54
3	5		14.81
4	7		14.63
5	11		11.89
6	12		10.08
7	14		12.09

цы соответствуют требованиям нормативной документации (табл. 2).

Также проанализировано содержание хамазулена в эфирном масле.

Количественное содержание дубильных веществ в сырье черники определяли методом перманганатометрии. Установлено, что содержание дубильных веществ в сырье черники обыкновенной составляет от 10.08 до 14.81 % (табл. 3).

## ЛИТЕРАТУРА

- Буданцев А.Л. Ресурсоведение лекарственных растений / А.Л. Буданцев, Н.П. Харитонова. СПб., 1999. 87 с.
- Государственная фармакопея СССР. XI изд. М., 1987. Вып. 1, 2. 350 с.
- Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII изд. М., 2015. Т. 1–3. 1292 с.
- Калинкина Г.И. Фармакогностическое исследование эфирномаслянистых растений флоры Сибири / Г.И. Калинкина: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук. М., 1996. 45 с.
- Киселева Т.Л. Краткая энциклопедия современной фитотерапии с основами гомеопатии / Т.Л. Киселева: Справочник практ. врача. М., 2010. 592 с.
- Куркин В.А. Зверобой: итоги и перспективы создания лекарственных средств / В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева. Самара, 2008. 127 с.
- Макарова Д.Л. Фармакогностическое исследование *Artemisia pontica* L. флоры Сибири / Д.Л. Макарова: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 2009. 22 с.
- Методика определения запасов лекарственных растений / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во мед. и микробиол. пром-сти; [Разраб. А.И. Шретер и др.]. М., 1986. 50[1] с.: карт.; 21 см.
- Петров В.И. Российская энциклопедия биологически активных добавок к пище / В.И. Петров, А.А. Спасов. М., 2007. 1056 с.
- Правила сбора и сушки лекарственных растений: Сб. инструкций. М., 1985. 328 с.
- Флора Сибири: в 14 т. Т. 10: *Geraniaceae–Cornaceae* / Сост. М.Г. Пименов, Н.В. Власова, В.В. Зуев и др. Новосибирск, 1996. 254 с.
- Флора Сибири: в 14 т. Т. 11: *Pyrolyaceae–Lamiaceae (Labiatae)* / Сост. В.М. Доронькин, Н.К. Кофтонюк, В.В. Зуев и др. Новосибирск, 1997. 296 с.
- Флора Сибири: в 14 т. Т. 13: *Asteraceae (Compositae)* / Сост. И.М. Красноборов, М.Н. Ломоносова, Н.Н. Тупицына и др. Новосибирск, 1997. 472 с.
- Широкова И. Рынок фитопрепаратов – тенденции, проблемы, прогнозы // Ремедиум. 2013. № 4. С. 26–30.
- Robinson M.M. The world medicines situation 2011 – Traditional medicines: global situation, issues and challenges / M.M. Robinson, X.R. Zhang. 3rd ed. Geneva, 2011. 14 p.
- Zhang J., Wider B., Shang H., Li H., Ernst E. Quality of herbal medicines: Challenges and solutions // Complementary Therapies in Medicine. 2012. V. 20, No. 1–2. P. 100–106.