

УДК 615.32

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ
ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ЮГО-ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ****¹Турьшев А.Ю., ²Рябинин А.Е., ¹Яковлев А.Б., ¹Олешко Г.И.**¹ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия»,
Пермь, e-mail: aleksej2@mail.ru;²ОАО «Ирбитский химфармзавод», Ирбит

Данная статья посвящена комплексной оценке состояния популяций душицы обыкновенной, зверобоев продырявленного и пятнистого, пижмы обыкновенной, полыни горькой, пустырника пятилопастного и тысячелистника обыкновенного на территории Артинского, Ачитского и Красноуфимского районов Свердловской области с целью наполнения электронного кадастра дикорастущих лекарственных растений Среднего Урала. Приведена характеристика ресурсов некоторых видов лекарственных растений и результатов оценки качества сырья, заготавливаемого от этих растений. Проведен статистический анализ содержания действующих (экстрактивных) веществ и плотностей запасов лекарственного растительного сырья, заготовленного от исследуемых видов, рассчитаны суммарные показатели качества сырья (показатель сырьевой ценности популяций и показатель сырьевой ценности района). На основе полученных данных выявлены районы, наиболее перспективные для возможных заготовок лекарственного растительного сырья.

Ключевые слова: Свердловская область, Средний Урал, лекарственные растения, ресурсоисследовательские исследования, оценка качества лекарственного растительного сырья

**COMPLEX EVALUATION OF SOME WILD MEDICINAL PLANTS' STATUS
OF SVERDLOVSK REGION SOUTHWEST AREAS****¹Turyshev A.Y., ²Ryabinin A.E., ¹Yakovlev A.B., ¹Oleshko G.I.**¹The Perm Pharmaceutical Academy, Perm, e-mail: aleksej2@mail.ru;²The Open Joint Stock Company «Irbitsk Chemical and Pharmaceutical Plant», Irbitsk

The article is devoted to the complex status evaluation of *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum* and *Hypericum maculatum*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia absinthium*, *Leonurus quinquelobatus* and *Achillea millefolium* populations in Artye, Achit and Krasnoufimsk areas of Sverdlovsk region in order to fill in the electronic wild medicinal plants' cadastre of the Middle Urals. The resources characteristics of some medicinal plants' species and the evaluation results of the raw materials harvested from these plants are given. The statistical analysis of active (extractive) substances content and that of stock densities of medicinal plants' raw materials harvested from the species investigated have been carried out. The total raw materials' quality indexes (index of raw materials' population value and that of area value) have been calculated. The most promising areas for possible harvesting of medicinal plants' raw materials have been detected on the basis of the data obtained.

Keywords: Sverdlovsk region, Middle Urals, medicinal plants, resources investigation, evaluation of the medicinal plants' raw materials

Несмотря на то, что процент используемых в медицинской практике в России лекарственных препаратов (ЛП), произведенных на основе растительного сырья, снизился с 80% в начале XX до 40% к началу XXI века, потребность фармацевтической промышленности в лекарственном растительном сырье (ЛРС) остается довольно высокой. Возрастает число предприятий, занимающихся выпуском биологически активных добавок к пище на основе лекарственных растений (ЛР), что также увеличивает спрос на ЛРС.

Одновременно с этим необходимо заметить, что основные отечественные производители лекарственных трав и сборов (например, «Красногорсклексредства») значительную часть своей продукции изготавливают из импортного сырья, поставки осуществляются преимущественно из Польши, Болгарии, а также Египта и некоторых других стран [9].

Средний Урал является естественной средой обитания большого количества ЛР. Некоторые из них являются широко распространенными (мать-и-мачеха, тысячелистник обыкновенный, шавель конский и др.) и даже сорными (полынь горькая, пустырник пятилопастной и др.), другие встречаются реже (душица обыкновенная, череда трехраздельная и др.). Также есть виды, входящие в категорию редких и охраняемых (горицвет весенний, наперстянка крупноцветковая, пион уклоняющийся, родиола розовая и др.) [2, 6].

Однако данные по запасам лекарственного растительного сырья на территории Российской Федерации в целом и Свердловской области в частности носят фрагментарный характер и частично устарели.

Таким образом, на сегодняшний день нет достоверных актуальных сведений о сырьевой базе дикорастущих ЛР Свердловской области.

В связи с этим проблема комплексного изучения популяций лекарственных растений является актуальной и перспективной.

Целью нашей работы является получение массива ресурсоведческих и товароведческих данных о состоянии популяций юго-западных районов Свердловской области для последующего включения в электронный кадастр дикорастущих лекарственных растений Среднего Урала, разрабатывающийся на базе географических информационных систем.

В 2011 г. экспедицией Пермской государственной фармацевтической академии проведено изучение запасов некоторых представителей лекарственной флоры на территории Красноуфимского, Ачитского и Артинского районов Свердловской области.

Данные районы находятся на юго-западе Свердловской области в бассейне реки Уфа и ее притоков Бисерть и Сарана. Их общая площадь составляет 8267,9 км² (826 790 га).

В физико-географическом отношении данные районы располагаются на территории Уфимского плато Восточно-Европейской равнины и западного предгорного района Урала. Климат умеренно-континентальный, с продолжительной снежной, холодной зимой и коротким теплым летом. Данные районы находятся в подзоне широколиственно-хвойнотаежных лесов (пих-

тово-еловые с липой, кленом, ильмом) и подзоне северной лесостепи (осиново-березовые леса и луговые степи) и имеют типичную для них флору. Учитывая требования к территориям, на которых может производиться заготовка лекарственного растительного сырья, экологическую обстановку в районе можно признать достаточно благоприятной [2, 6].

Нами обследованы 178 популяций 7 видов дикорастущих ЛР, определены их продуктивные заросли, занимаемые площади. Для этих видов были рассчитаны основные ресурсоведческие характеристики, такие как биологический запас и эксплуатационный запас, возможный ежегодный объем заготовок. Во всех популяциях были заготовлены образцы сырья для установления их доброкачественности.

Данные исследования представлены в табл. 1.

Учитывая, что в качестве лекарственного растительного сырья у зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого используется один вид сырья – трава зверобоя, результаты по этим видам нами объединены.

Определение запасов сырья проводили по общепринятым методикам [1, 8].

Статистическую обработку результатов проводили по общепринятым методикам [3,10].

Таблица 1

Сводные данные о запасах сырья лекарственных растений в юго-западных районах Свердловской области

Лекарственное растение, сырьё	Артинский район		Ачитский район		Красноуфимский район		ИТОГО	
	S, га	ВОЕЗ, кг	S, га	ВОЕЗ, кг	S, га	ВОЕЗ, кг	S, га	ВОЕЗ, кг
Душица обыкновенная, трава	1,2	24	0,7	10	7,2	129	9,1	163
Зверобой продырявленный и Зверобой пятнистый, трава	26,1	393	10,4	111	22,9	372	58,4	876
Пустырник пятилопастной, трава	3,7	179	0	0	4,4	335	8,1	514
Полынь горькая, трава	183	14720	14	608	80,81	5303	278	20631
Тысячелистник обыкновенный, трава	12,7	172	0,6	7	11	123	24,3	302
Пижма обыкновенная, цветки	3,4	93	0,5	13	7,5	461	11,4	567

Примечание. * S – площадь обнаруженных популяций, ВОЕЗ – возможный объем ежегодной заготовки.

Сравнительный анализ плотностей запасов сырья (табл. 2) показал незначительное различие средних значений для травы душицы, тысячелистника и пустырника, в то время как плотность запаса сырья зверобоя, полыни горькой и пижмы значительно различается в районах.

Оценку качества образцов сырья проводили согласно требованиям действующей нормативной документации (НД) [3, 4, 5].

Во всех образцах сырья было установлено, что содержание золы общей и золы нерастворимой в 10% растворе кислоты хлористоводородной не превышает требуемых значений.

Таблица 2

Сравнительная оценка ПЗС ДЛР в районах исследования

№ п/п	Название сырья	Средняя ПЗС, кг/га			
		Ачитский район	Артинский район	Красноуфимский район	t*
1.	Трава душицы	85,64 ± 8,99	87,37 ± 4,89	93,71 ± 3,95	1. 0,17 2. 1,00 3. 0,82
2.	Трава зверобоя	87,72 ± 3,27	126,90 ± 4,55	130,83 ± 4,42	1. <u>6,99</u> 2. 0,61 3. <u>7,84</u>
3.	Трава полыни горькой	245,89 ± 10,74	311,05 ± 9,46	387,51 ± 10,46	1. <u>4,55</u> 2. <u>5,42</u> 3. <u>9,45</u>
4.	Трава тысячелистника	56,65 ± 3,89	69,59 ± 3,47	63,22 ± 2,39	1. <u>2,48</u> 2. 1,51 3. 1,44
5.	Трава пустырника	Единичные экземпляры	256,30 ± 14,16	265,94 ± 15,44	2. 0,46
6.	Цветки пижмы	136,58 ± 16,9	131,06 ± 6,15	271,71 ± 9,62	1. 0,31 2. <u>12,32</u> 3. <u>6,95</u>

Примечания:

* Экспериментальное значение критерия Стьюдента, полученного при сравнении результатов: 1 – Ачитского и Артинского районов; 2 – Артинского и Красноуфимского районов; 3 – Красноуфимского и Ачитского районов (подчеркивание указывает на достоверность различий в средних значениях при доверительной вероятности 95 % (одна черта) и 99 % (две черты)).

В образцах травы душицы и тысячелистника было установлено содержание эфирного масла методом гидродистилляции.

В траве зверобоя и цветках пижмы, заготовленных в районах исследования, устанавливали содержание суммы флавоноидов спектрофотометрическим методом [4, 7].

Траву полыни горькой и пустырника стандартизовали по содержанию экстрактивных веществ, извлекаемых 70% спиртом этиловым.

Результаты исследования представлены в табл. 3.

В результате анализа образцов, заготовленных в исследуемых популяциях, установлено, что по содержанию действующих (экстрактивных) веществ все образцы сырья удовлетворяют требованиям соответствующих нормативных документов.

Проведенный сравнительный статистический анализ средних показателей содержания действующих (экстрактивных) веществ в сырье, заготовленном в обследованных районах, показал неоднородность накопления веществ в зависимости от районов исследования (табл. 4), что, на наш взгляд, объясняется геоботаническими особенностями мест обитания изучаемых видов в разных районах.

На основании данных, полученных в результате ресурсоведческих и фитохими-

ческих исследований, нами была проведена сравнительная оценка районов и популяций (табл. 5) по комплексным показателям «сырьевой ценности», предложенным в работах Турышева А.Ю. и Яковлева А.Б. [11, 12]

Для сравнения состояния популяций изучаемых растений районах «показатель сырьевой ценности популяции» (ПСЦП), который представляет собой произведение средних величин плотности запаса и содержания действующих (экстрактивных) веществ [12].

Сравнение районов по характеристикам популяций проводили по величине «показателя сырьевой ценности района» (ПСЦР), который представляет собой произведение ВООЗ сырья и среднего показателя содержания действующих (экстрактивных) веществ в данном районе [11].

Анализ суммарных показателей качества показал, что наиболее «ценные» популяции душицы обыкновенной, тысячелистника обыкновенного и пустырника пятилопастного (по содержанию экстрактивных веществ) расположены в Артинском районе, однако т.к. ВООЗ травы душицы и травы пустырника в Красноуфимском районе, а соответственно и «сырьевая ценность района» значительно выше, чем в Артинском, мы считаем, что заготовку травы душицы и пустырника рациональнее проводить в Красноуфимском районе.

Таблица 3

Содержание действующих (экстрактивных) веществ в образцах сырья № п/п	Название сырья (определяемый показатель, требования НД)	Интервал значений, %		
		Ачитский район	Аргинский район	Красноуфимский район
1.	Трава душицы (содержание эфирного масла, не менее 0,1%)	от 0,32 ± 0,03 до 0,51 ± 0,05	от 0,37 ± 0,04 до 0,62 ± 0,06	от 0,32 ± 0,03 до 0,52 ± 0,05
2.	Трава зверобоя (содержание флавоноидов в пересчете на рутин, не менее 1,5%)	от 5,85 ± 0,09 до 8,22 ± 0,13	от 5,3 ± 0,08 до 8,94 ± 0,13	от 5,75 ± 0,09 до 9,70 ± 0,15
3.	Трава полыни горькой (содержание экстрактивных веществ, не менее 20%)	от 33,37 ± 2,2 до 39,79 ± 2,4	от 26,22 ± 1,6 до 37,59 ± 2,4	от 22,39 ± 1,6 до 36,04 ± 2,3
4.	Трава тысячелистника (содержание эфирного масла, не менее 0,1%)	от 0,1 ± 0,01 до 0,2 ± 0,01	от 0,1 ± 0,01 до 0,2 ± 0,01	от 0,1 ± 0,01 до 0,2 ± 0,01
5.	Трава пустырника (содержание экстрактивных веществ, не менее 15%)	не определяли	от 23,6 ± 1,88 до 45,3 ± 3,17	от 27,1 ± 2,16 до 39,6 ± 3,56
	Трава пустырника (содержание иридоидов, не менее 0,3%)	не определяли	от 0,3 ± 0,01 до 0,8 ± 0,02	от 0,3 ± 0,01 до 0,8 ± 0,03
6.	Цветки пижмы (содержание флавоноидов в пересчете на цинарозид, не регламентируется)	от 1,49 ± 0,06 до 1,49 ± 0,06	от 1,45 ± 0,06 до 1,91 ± 0,09	от 1,43 ± 0,06 до 1,81 ± 0,08

Таблица 4

Сравнительный статистический анализ содержания действующих (экстрактивных) веществ в сырье

№ п/п	Название сырья	Средние значения, %			
		Ачитский район	Аргинский район	Красноуфимский район	t*
1.	Трава душицы (содержание эфирного масла)	0,415 ± 0,03	0,50 ± 0,02	0,39 ± 0,01	1. <u>2,53</u> 2. <u>4,44</u> 3. 0,59
2.	Трава зверобоя (содержание флавоноидов)	7,03 ± 0,03	6,98 ± 0,03	7,17 ± 0,03	1. <u>1,26</u> 2. <u>5,33</u> 3. <u>3,45</u>
3.	Трава полыни горькой (содержание экстрактивных веществ)	36,58 ± 1,63	31,11 ± 0,55	29,82 ± 0,42	1. <u>3,18</u> 2. <u>1,88</u> 3. <u>4,02</u>
4.	Трава тысячелистника (содержание эфирного масла)	0,15 ± 0,01	0,16 ± 0,003	0,14 ± 0,003	1. 0,71 2. 0,71 3. 0,71
5.	Трава пустырника (содержание экстрактивных веществ)	не определяли	34,84 ± 0,81	31,59 ± 0,88	2. 1,046
	Трава пустырника (содержание иридоидов)	не определяли	0,53 ± 0,004	0,53 ± 0,005	2. 0,45
6.	Цветки пижмы (содержание флавоноидов)	1,49 ± 0,058	1,69 ± 0,03	1,58 ± 0,02	1. <u>3,18</u> 2. <u>3,51</u> 3. <u>1,43</u>

Примечания:

* Экспериментальное значение критерия Стьюдента, полученного при сравнении результатов: 1 – Ачитского и Аргинского районов; 2 – Аргинского и Красноуфимского районов; 3 – Красноуфимского и Ачитского районов (подчеркивание указывает на достоверность различий в средних значениях при доверительной вероятности 95% (одна черта) и 99% (две черты)).

Таблица 5

Суммарные показатели качества популяций

№ п/п	Название сырья	Ачитский район		Артинский район		Красноуфимский район	
		ПСЦП, у.е.	ПСЦР, у.е.	ПСЦП, у.е.	ПСЦР, у.е.	ПСЦП, у.е.	ПСЦР, у.е.
1.	Трава душицы (содержание эфирного масла)	36	4	44*	12	37	50
2.	Трава зверобоя (содержание флавоноидов)	617	780	886	2743	938	2667
3.	Трава полыни горькой (содержание экстрактивных веществ)	8995	22241	9677	457939	11556	158135
4.	Трава тысячелистника (содержание эфирного масла)	8	1	11	28	9	17
5.	Трава пустырника (содержание экстрактивных веществ)	не устанавливали		8929	6236	8401	10583
	Трава пустырника (содержание иридоидов)	не устанавливали		136	95	141	178
6.	Цветки пижмы (содержание флавоноидов)	204	19	221	157	429	728

Примечание. * выделены наибольшие значения.

Наиболее «ценные» популяции зверобоя продырявленного и з. пятнистого, полыни горькой, пустырника пятилопастного (по содержанию иридоидов) и пижмы обыкновенной находятся в Красноуфимском районе, однако заготовку травы полыни горькой предпочтительнее проводить в Артинском районе.

Результаты проведенного исследования юго-западных районов Свердловской области позволяют дать рекомендации по организации возможной заготовки сырья лекарственных растений, рациональной эксплуатации их зарослей и охране.

Полученный массив ресурсоведческих и товароведческих показателей включен в электронный кадастр «Дикорастущие лекарственные растения Среднего Урала», созданный на базе географической информационной системы.

Список литературы

1. Борисова Н.А., Токарева В.Д., Кузнецова Н.А. Рекомендации по изучению ресурсов лекарственного растительного сырья для организации их рационального использования и охраны. Курск. – 1982. – 50 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2011 году». – Екатеринбург, 2012. – 352 с.
3. Государственная фармакопея СССР: В 2-х т. – 11-е изд., доп. и перераб. – М.: Медицина, 1987. – Т. 1. – 335 с.
4. Государственная фармакопея СССР: В 2-х т. – 11-е изд., доп. и перераб. – М.: Медицина, 1987. – Т. 2. – 398 с.
5. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12-е изд. – М.: Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2008. – ч.1. – 704 с.
6. Донцов, А.А. Ресурсоведческая характеристика и запасы дикорастущих плодовых и ягодных лекарственных растений в Свердловской области: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Пермь, 1993. – 23 с.
7. Куркина А.В., Хусаинова А.И. Актуальные аспекты стандартизации сырья и препаратов пижмы обыкновенной // Медицинский альманах. – 2010. – Вып. 2 (11). – С. 322–326.
8. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – 50 с.
9. Натуральная география [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.krls.ru/natural_geography. – Загл. с экрана (дата обращения 23.03.13).
10. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
11. Турышев А.Ю. Геоинформационные технологии в изучении дикорастущих лекарственных растений Пермского края: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – Пермь, 2007. – 25 с.

12. Яковлев А.Б. Изучение возможности управления популяциями ландыша майского в лесных фитоценозах: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. – СПб., 1994. – 24 с.

References

1. Borisova N.A., Tokareva D.E., Kuznetsova N.A. Recommendations for studying resources of medicinal plant raw material for the organization of their rational use and protection. Kursk. 1982. 50 p.
2. State report «On the state of the environment in the Sverdlovsk region in 2011.» Yekaterinburg, 2012. 352 p.
3. State Pharmacopoeia of the USSR: In 2 volumes. 11-e Izd., supplementary and revised. M.: Medicine, 1987. T. 1. 335 p.
4. State Pharmacopoeia of the USSR: In 2 volumes. 11-e Izd., supplementary and revised. M.: Medicine, 1987. T. 2. 398 p.
5. The state Pharmacopoeia of the Russian Federation. 12-e Izd., M.: Scientific centre of medical products, 2008. part 1. 704.
6. Dontsov A.A. Resource characterization and stocks of wild fruit and berries, medicinal plants in the region are: the abstract of dissertation for the scientific degree of the candidate of pharmaceutical sciences. Perm, 1993. 23 p.
7. Kurkina A.V., Khusainov A. Actual aspects of standardization of raw materials and preparations tansy common // Medical almanac 2010. vol. 2 (11). pp. 322–326.
8. Methodology of determination of the inventory of medicinal plants. M. 1986. 50 p.
9. Natural geography [Electronic resource]. E-Dan. Mode of access: http://www.krls.ru/natural_geography. Header screen (reference date 23.03.13).
10. Plohinsky, N.A. Biometrics. M.: Moscow state University press, 1970. 367 p.
11. Turyshev A.Y. Geoinformation technologies in study of wild medicinal plants of Perm region: author's abstract of the dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of pharmaceutical sciences. Perm, 2007. 25 p.
12. Yakovlev A.B. Study of a possibility to control populations Lily may in forest phytocenoses: author's abstract of the dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of pharmaceutical sciences. St. Petersburg, 1994. 24 p.

Рецензенты:

Солонина А.В., д.фарм.н., профессор кафедры управления и экономики фармации ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, г. Пермь;
Алексеева И.В., д.фарм.н., профессор кафедры фармацевтической технологии, проректор по УВР, ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 03.06.2013.