

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОЛОГО-ФЛОРИСТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ НЕИСТОЩИТЕЛЬНОГО РЕСУРСНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)**

© 2012 Н.И. Федоров¹, С.Н. Жигунова¹, О.И. Михайленко², Я.О. Гуркова¹

¹ Институт биологии УНЦ РАН

² Уфимский государственный нефтяной технический университет

Поступила 15.03.2012

Рассмотрено использование результатов эколого-флористической классификации для разработки экспресс-оценки продуктивности лекарственных видов растений в растительных сообществах, а также для подбора мест заготовок и оценки необходимости нормирования сбора этих видов. Сформулированы критерии оценки ресурсного статуса, позволяющие унифицировать подходы к организации неистощительного использования лекарственной флоры Южного Урала.

Ключевые слова: лекарственные растения, растительное сырье, Южный Урал

В настоящее время наблюдается устойчивое увеличение спроса на БАДы, медицинские и косметические препараты на основе растительного лекарственного сырья. При этом наблюдается не только увеличение объема заготовок традиционно используемых лекарственных видов трав, но и вовлечение в ресурсное использование новых видов. Так, если в середине 20 века в Республике Башкортостан (РБ) заготавливалось около 60-70 видов, то сейчас собирается и реализуется около 200 видов лекарственных растений. Это обуславливает необходимость разработки гибкой стратегии неистощительного использования растительных ресурсов, учитывающей спрос на уже используемые виды и новые, вовлекаемые в ресурсное использование лекарственные виды растений. Для формирования такой стратегии требуется оценка необходимости нормирования заготовки конкретных лекарственных видов, синтаксономический и пространственно-территориальный подбор мест для заготовок и прогноз объемов допустимого ежегодного сбора. При этом необходимо максимальное использование всех данных о биологии видов, их распространении в растительных сообществах, изменении участия в составе растительных сообществ в ходе антропогенных сукцессионных смен и закономерностей распространения растительных сообществ с участием этих видов. Большая часть этих сведений может быть получена при анализе баз данных геоботанических описаний, выполненных для характеристики растительных сообществ в регионе, для которого разрабатывается система рационального использования лекарственной флоры. Наиболее при-

емлемо использование результатов эколого-флористической классификации, так как она более формализована и в ней для характеристики растительных сообществ используются полные геоботанические описания.

В данном сообщении мы рассмотрим опыт использования результатов эколого-флористической классификации для разработки экспресс-оценки продуктивности лекарственных видов растений в растительных сообществах, подбора мест их заготовок, а также оценке необходимости нормирования сбора этих видов.

Экспресс-оценка продуктивности лекарственных видов по их проективному покрытию в растительных сообществах, описанных в системе единиц эколого-флористической классификации. Экспресс-оценка продуктивности была разработана для 35 видов на основе методики расчета продуктивности лекарственных растений по их проективному покрытию, с адаптацией методики для использования вместо абсолютного проективного покрытия видов их баллов обилия по шкале Браун-Бланке [1]. Для этого на предварительном этапе для каждого изучаемого вида было проанализировано его обилие в геоботанических описаниях растительных сообществ Южного Урала. Далее в типичных для вида растительных сообществах для каждого балла обилия закладывалось по 10-15 площадок, на которых отмечалось проективное покрытие вида в процентах и брались образцы для определения продуктивности заготавливаемых частей растений. Размер закладываемых площадок для разных видов составлял от 0,25 м² (*Filaginella uliginosa*, *Viola tricolor*) до 4 м² (*Angelica archangelica*) и выбирался таким образом, чтобы на учетной площадке одно растение имело бы обилие не более балла «+» (т.е. проективное покрытие не более 1 %). Затем проводился регрессионный анализ линейной зависимости массы заготавливаемых частей растений вида на единицу площади от его проективного покрытия. При расчетах продуктивности видов

Федоров Николай Иванович, д.б.н., зав. лаб. экологии растительных ресурсов, e – mail: fedorov@anrb.ru; Жигунова Светлана Николаевна, к.б.н., н.с. лаборатории экологии растительных ресурсов, e – mail: zigusvet@yandex.ru; Михайленко Оксана Ивановна, к.х.н., доц. кафедры общей и аналитической химии, e – mail: trioksan@mail.ru; Гуркова Яна Олеговна, м.н.с. лаборатории экологии растительных ресурсов. e – mail: grkv2@yandex.ru

использовались минимальные и максимальные значения баллов: для балла «г» в качестве минимального и максимального значения проективного покрытия брались 0,1 % и 0,4 %, для балла «+» - соответственно 0,5 % и 0,9 %, для балла «1» - 1 % и 4,9 % и т.д. Для расчета продуктивности вида в конкретной ассоциации вычислялось среднее арифметическое максимальных и среднее арифметическое минимальных значений проективного покрытия в геоботанических описаниях (без учета описаний, в которых вид не встретился). Затем по регрессионному уравнению рассчитывалась средняя максимальная и средняя минимальная продуктивность в геоботанических описаниях с присутствием этого вида. Полученные значения умножались на отношение числа геоботанических описаний с участием вида к общему числу описаний, приведенных для характеристики ассоциации [1].

В ряде случаев у лекарственных видов, имеющих как высокое, так и низкое обилие в растительных сообществах, отмечается большой размах вариабельности продуктивности их заготавливаемых частей растений, что отражает контагиозное распределение их зарослей. Тем не менее, использование интервальных значений продуктивности лекарственных видов в растительных сообществах позволяет получить интервальные оценки запасов растительного сырья, которые более реалистичны, чем точечные оценки, получаемые традиционными методами, особенно для больших территорий.

Оценка возможности использования растительных сообществ в качестве мест заготовок лекарственных видов растений. При оценке возможности использования растительных сообществ в качестве мест заготовок лекарственных видов растений необходимо учитывать редкость этих сообществ, их устойчивость к нарушениям, связанным с заготовкой растений, наличие в их составе редких видов. Из 236 проанализированных сообществ в качестве мест сбора растительного сырья могут быть использованы только 193 [2]. Остальные сообщества приурочены к уязвимым местообитаниям (крутые склоны, осыпи) или в их составе есть редкие виды, которые могут повреждаться при заготовках лекарственных видов, или на которые могут повлиять изменения конкурентных взаимоотношений между видами при изъятии из них лекарственных видов. Большинство из них относится к не имеющим широкого распространения ассоциациям высокогорной, лесной и степной растительности.

При анализе возможности заготовок лекарственных видов на крупных территориях (областей, республик и т.д.) необходимо учитывать распределение типичных для этих видов растительных сообществ по геоботаническим районам. Например, заготовка надземной части *Vaccinium myrtillus*

целесообразна только в горно-лесной зоне и не должна проводиться в Предуралье и Зауралье, где сообщества с участием этого вида не имеют широкого распространения.

Анализ изменения фитоценотического участия лекарственных видов при сукцессионных сменах растительных сообществ позволяет выявлять перспективные местообитания для их заготовок без нанесения существенного ущерба популяциям этих видов и растительным сообществам. Например, в зонах распространения широколиственных и хвойно-широколиственных лесов на вырубках и крупных вывалах через 5-10 лет после гибели взрослого древостоя часто возникают сообщества ассоциации *Aconitum excelsii*-*Aegopodium podagrariae* Popova et al. 1986. В этих сообществах биологическая продуктивность корневищ *Aconitum septentrionale* составляет 150-180 кг/га, что в 5-7 раз больше, чем в исходных типах леса. На более поздней стадии лесовосстановительной сукцессии *A. septentrionale* угнетается подростом и его доля в участии в сложении травяного яруса резко снижается. Таким образом, заготовка корневищ этого вида, используемых в качестве сырья для антиаритмического препарата «аллапинин», на вырубках и вывалах не наносит ущерба популяциям этого вида.

Разработка стратегии неистощительного ресурсного использования лекарственных видов с учетом распространения и устойчивости к нарушениям растительных сообществ с их участием, а также фитоценотической роли этих видов при сукцессионных изменениях растительных сообществ. На основе анализа распространения, фитоценотического участия и продуктивности основных лекарственных видов в растительных сообществах, распределения этих сообществ на территории Республики Башкортостан, объемов их заготовок (по данным Министерства природопользования и экологии Республики Башкортостан), биологических особенностей видов и степени нанесения этим видам ущерба при их использовании в качестве растительного сырья были выделены группы видов, которые требуют различных подходов при организации их неистощительного ресурсного использования [3]. По аналогии с природоохранным статусом редких и исчезающих растений, используемым в Красных книгах, выделенные особенности подходов к ресурсному использованию названы ресурсным статусом лекарственных растений. Выделено четыре основных типа и три подтипа ресурсного статуса лекарственных растений:

1. Широко распространенные лекарственные виды, заготовка которых в существующих объемах не ведет к сокращению их распространения в природе.

1а. Лекарственные виды (*Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Rubus idaeus*, *Filipendula ulmaria*, *Tanacetum vulgare* и др.), у которых ведется заготовка отдельных

частей растения (плоды, шишки, соцветия, семена, а также листья у древесных и кустарниковых видов), не оказывающая существенного влияния на численность популяций этих видов (табл. 1).

1б. Широко распространенные многолетние виды, приуроченные преимущественно к луговым и рудеральным местообитаниям (*Arctium lappa*, *Artemisia absinthium*, *Cichorium intybus*, *Leonurus quinquelobatus*, *Origanum vulgare* и др.), заготовка которых в существующих объемах не ведет к сокращению их распространения в природе (табл. 1).

1в. Широко распространенные одно-, двулетние виды со значительным запасом банка семян в почве, произрастающие в сильно нарушенных местообитаниях (*Bidens tripartita*, *Capsella bursa-pastoris*, *Galium aparine*, *Melilotus officinalis*, *Persicaria hydropiper* и др.), заготовка которых не приводит к сокращению их распространения (табл. 1).

2. Лекарственные виды, не имеющие широкого

распространения и заготавливаемые в настоящее время в небольших количествах (несколько десятков кг в год), нормирование сбора которых может стать необходимым при увеличении их ежегодных заготовок (*Geranium sanguineum*, *Orthilia secunda*, *Polemonium caeruleum* и др.).

3. Лекарственные виды, заготовка которых в качестве лекарственного сырья возможна только при нормировании на всей территории региона или в отдельных геоботанических (или административных) районах. К ним относятся виды с оптимумом произрастания в естественных, относительно не нарушенных растительных сообществах, для которых необходимо четкое соблюдение рекомендуемых сроков восстановления после заготовок (*Adonis vernalis*, *Angelica archangelica*, *Thymus serpyllum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Valeriana wolgensis* и др.) (табл. 1).

Таблица 1. Объемы заготовок (по данным Министерства природопользования и экологии РБ), максимальная продуктивность в растительных сообществах и ресурсный статус некоторых лекарственных видов на территории Республики Башкортостан

| Виды | Растительные сообщества*, в которых возможен сбор растительного сырья | Максимальная продуктивность, кг/га | Ежегодный объем заготовок, кг | Ресурсный статус |
|---|---|------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <i>Filipendula ulmaria</i> (соцветия) | Carici atheroidis-Filipenduletum ulmariae | 301 - 420 | Более 2000 | 1а |
| <i>Tanacetum vulgare</i> (соцветия) | Centaureo cyani-Leucantheum vulgare | 12 - 32 | Более 1000 | 1а |
| <i>Origanum vulgare</i> (верхушки побегов) | Digitalo grandiflorae-Origanetum vulgare | 116 - 295 | Более 5000 | 1б |
| <i>Arctium lappa</i> (корни) | Vicio cracca-Agrostietum giganteae | 15 - 60 | Более 5000 | 1б |
| <i>Artemisia absinthium</i> (надземная часть) | Carduo acanthoidis-Artemisietum absinthii | 3359 - 5163 | Более 5000 | 1б |
| <i>Leonurus quinquelobatus</i> (верхушки побегов) | Conio - Arctietum tomentosum | 454 - 994 | Более 2000 | 1б |
| <i>Cichorium intybus</i> (корни) | Centaureo cyani-Leucantheum vulgare | 24 - 87 | Более 5000 | 1б |
| <i>Melilotus officinalis</i> (верхушечные побеги) | Melilotetum albi-officinalis | 98 - 317 | Менее 1000 | 1в |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (надземная часть) | Turritio glabrae-Potentilletum impolitae | 41 - 259 | Более 1000 | 1в |
| <i>Galium aparine</i> (надземная часть) | Setario viridis - Galeopsetum bifidae | 82 - 279 | Менее 500 | 1в |
| <i>Bidens tripartita</i> (надземная часть) | Bidentetum tripartitae | 570 - 989 | Более 1800 | 1в |
| <i>Adonis vernalis</i> (надземная часть) | Vicio tenuifolia-Pimpinellum saxifragae | 37 - 46 | Более 500 | 3 |
| <i>Vaccinium vitis-idaea</i> (листья) | Seseli krylovii- Pinetum sylvestris | 8 - 55 | Более 800 | 3 |
| <i>Valeriana wolgensis</i> (корни) | Digitalo grandiflorae-Origanetum vulgare | 25 - 89 | Менее 500 | 3 |
| <i>Angelica archangelica</i> (корни) | Ficario-Alnetum glutinosae | 213 - 461 | До 2000 | 3 |
| <i>Thymus baschkiriensis</i> (надземная часть) | Stipo capillatae-Caricetum supinae | 80 - 186 | Более 1000 | 3 |

Примечание: *Названия растительных сообществ по «Продромусу растительных сообществ Республики Башкортостан» [4].

В эту группу при резком увеличении объемов заготовок могут быть перемещены некоторые виды категорий 1б и 2.4. Виды, ресурсное использование которых возможно только при введении в плантационную культуру (занесенные в «Красную книгу Республики Башкортостан» или с ограниченным распростра-нением, находящиеся на грани попадания в число видов, требующих специальных мер по их охране). К этим видам относятся используемые в фитотерапии *Althaea officinalis*, *Helichrysum arenarium* и др.

Ресурсный статус конкретного вида на территориях соседних областей РФ может быть другим, так как зависит от распространения типичных для этого вида сообществ. Тем не менее, оценка ресурсного статуса лекарственных видов в отдельном регионе позволяет проводить инвентаризацию лекарственной флоры и унифицировать подходы к их неистощительному ресурсному использованию. В сочетании с мониторингом изменения спроса на растительное сырье это может быть основой долговременной стратегии неис-

тощительного ресурсного использования лекарственной флоры региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федоров Н.И., Жигунова С.Н., Михайленко О.И., Самойлова Л.Ю. Методика оценки продуктивности лекарственных видов в растительных сообществах, описанных в системе единиц эколого-флористической классификации Браун-Бланке // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук, 2010. Т. 12 (33). № 1 (3). - С. 846-849.

2. Жигунова С.Н. Об оценке возможности использования растительных сообществ в качестве мест заготовок лекарственных видов растений // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 5(3). – С. 43-47.

3. Федоров Н.И., Жигунова С.Н., Михайленко О.И. О Методических подходах к контролю динамики важнейших ресурсных видов лекарственной флоры Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 5(3). - С. 113-115.

4. Ямалов, С.М., Мартыненко, В.Б., Голуб, В.Б., Баишева, Э.З. Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан: Препринт. – Уфа: Гилем, 2004. – 64 с.

THE APPLICATION OF ECOLOGICAL-FLORISTIC CLASSIFICATION FOR DEVELOPMENT OF STRATEGY SUSTAINABLE RESOURCE USE OF MEDICINAL PLANT SPECIES (ON EXAMPLE OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC)

© 2012 N.I. Fedorov,¹ S.N. Zhigunova¹, O.I. Mihaylenko², Ja.O. Gurkova¹

¹ Institute of Biology Ufa Research Centre RAS

² Ufa State Petroleum Technological University

The possibilities of application of ecological-floristic classification of vegetation, in the field such as the development of methods of express-evaluation of the productivity of medicinal plant species in plant communities, choice of places of resource harvesting of medicinal plants, as well as the evaluation of the necessity of regulation of harvesting volumes of species, are discussed. The evaluation criteria of the resource status of medicinal plants species are proposed. These criteria allow to unify the approaches to the organization of sustainable use of medicinal plants in the Southern Urals.

Keywords: medicinal plants, plant raw material, the Southern Urals

Nikolai Fedorov, Doctor of Biology, Head of laboratory, e-mail: fedorov@anrb.ru; *Svetlana Zhigunova*, Candidate of Biology, research associate, e-mail: zigusvet@andex.ru; *Oksana Mihaylenko*, Candidate of Chemistry, docent, e-mail: trioksan@mail.ru; *Gurkova Jana Olegovna*, research associate, e-mail: grkv2@yandex.ru