

Прибыль без изъяна Flawless Profits

M. Akhalkatsi, M. Kimeridze, I. Maisaia, M. Mosulishvili
Georgian Society of Nature Explorers "Orchis"

Лекарственные растения играют большую роль в нашей жизни - они используются для производства традиционных травяных лекарств, травяных чаев, натуральных продуктов и блюд, а также современных лекарственных препаратов. Организация Промышленного Развития при ООН (UNIDO) недавно опубликовала список из 70 лечебных растений, используемых в современной фармацевтической промышленности. В настоящее время в мире используется около 120 разнообразных химических веществ, извлечённых из растений. Некоторые препараты представляют собой синтетические модификации естественно получаемых веществ.

Во многих развивающихся странах лекарственные растения являются экспортным товаром, они вывозятся в качестве сырья для медикаментов или вспомогательных средств при изготовлении полусинтетических лекарств. Ежегодный мировой товарооборот химических препаратов, производимых из растений и используемых в фармацевтике, ароматерапии, парфюмерии и др., превышает несколько миллиардов долларов. Объём и экспорт лекарственных растений ежегодно растёт. Китай и Индия, экспортирующие соответственно 120 000 тонн и 32 000 тонн лекарственных растений в год, доминируют на международном рынке. По приблизительным подсчётам Европа ежегодно импортирует из Африки и Азии около 400,000 тонн лечебных растений, общей рыночной стоимостью в 1 миллиард долларов. В Соединённых Штатах Америки ботанический рынок (в том числе, травы и лекарственные растения) составляет приблизительно 1,6 миллиард долларов ежегодно.

Грузия имеет большой потенциал для развития фармацевтической промышленности, основанной на лекарственных травах. Этот сектор был развит здесь и в советское время. Однако для завоевания места на мировом рынке лекарств требуется хорошо развитая технология экстрагирования. Следовательно, необходимо сотрудничество, техническая поддержка и проведение исследований, направленных на развитие фармацевтической промышленности в стране. На сегодняшний день развивающиеся страны в основном лишь поставляют растительное сырьё западным странам, а те уже производят лекарства. Вторая часть проблемы в том, что сырьё это чаще всего собирается в природе, и часто в ущерб устойчивости популяций. Естественно, это легче и дешевле, чем культивирование лекарственных растений на приусадебных участках. Для выращивания лекарственных трав нужны особые

Medicinal plants play an important role in our lives - we use traditional herbal medicines, herbal teas, healthy food and modern drugs. The United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) recently published a list of 70 medicinal plants used in modern drug industry. Nowadays, there are at least 120 distinct chemical substances derived from plants currently used in the world that are considered as important drugs. Several drugs are synthetic modifications of the naturally obtained substances.

Medicinal plants constitute an item of valuable foreign exchange for many developing countries, as they are a ready source of drugs or intermediates in the production of semi-synthetic drugs. The world market for plant-derived chemicals - pharmaceuticals, fragrances, flavours, and colour ingredients exceeds several billion dollars per year. Trade and export of medicinal plants is growing every year. China, with its annual 120,000 tons and India with some 32,000 tons dominate the market. It is estimated that Europe, annually, imports about 400,000 tons of medicinal plants with an average market value of US\$ 1 billion from Africa and Asia. The botanical market, inclusive of herbs and medicinal plants, in the USA, is estimated at approximately US\$1.6 billion per year.

Georgia has big potential to develop industry of herbal drugs. Pharmaceutical industry was developed here since soviet times. However, competing the world market with modern health care products requires well developed extraction technologies, which are widely known in Western nations. Therefore, there is urgent need for collaboration, technical assistance and conducting research on plant-based products to develop the modern pharmaceutical industry in the country. So far, developing countries are considered as providers of raw herbal materials only. Another part of the problem is that medicinal plants in developing countries are mainly harvested in the wild often on a scale detrimental to the viability of populations. This is determined by the low labour costs in opposite to alternative cultivation of medicinal plants in home gardens, which needs high technology and long time before plantings bring income to their owners. Therefore, it might be very difficult to totally ban harvesting plants in the wild. Conservation efforts of wild populations face many problems including the non-availability of information in countries regarding resources in terms of quantities and mapping. Also there is a lack of information on the quantities of plant material being harvested or sold (whether for the local trade as traditional medicines,



технологии и немало времени, пока плантации начнут приносить доход своим владельцам.

Консервация диких популяций затруднена отсутствием информации о численности и расположении лекарственных ресурсов. Мало информации и об объёме собранного и проданного сырья, как на местном рынке традиционных лекарств, так и на экспорт. Очень часто сбор растений производится нелегально, с нарушением существующего законодательства.

Торговля растительными лекарствами регулируется законодательством на национальном и международном уровнях. Наиболее редкие и ценные виды охраняются Конвенцией международной торговли исчезающими видами дикой флоры и фауны (CITES), которая ратифицирована Грузией. Виды, охраняемые на национальном уровне, включены в Красную Книгу Грузии (1982). Лекарственные растения могут быть защищены при помощи охраны их хабитатов в природных заповедниках. Однако механизмы контроля в Грузии очень слабы, и частные компании скупают у населения лекарственные растения на экспорт. Это осложняет мониторинг популяций растений и наносит им огромный ущерб.

Район Самцхе-Джавахети, расположенный на юге Грузии, известен своими редкими лекарственными растениями. Местное население использует в медицинских целях около 250 аборигенных видов. Некоторыми из них сегодня заинтересовались и фармацевтические компании. Следовательно, возрастают масштабы сбора, и если местное традиционное использование серьёзно не угрожало диким популяциям, то их промышленная добыча в природе представляет собой большую угрозу выживанию этих видов и может даже привести к их полному исчезновению.



or for export). Often, plants are harvested illegally. The trade in botanical drugs is regulated by national and international legislations. Those species protected internationally are covered in the Convention on International Trade with Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES). The ones nationally protected are listed in the Red Data Book of Georgia (1982). In addition, botanical drug species can be protected through habitat protection in nature reserves. But as the control mechanisms in Georgia are poor, the private companies purchase botanical drugs from local population, mostly for export. This makes difficult monitoring and control on sustainable use of medicinal plants in the country and causes enormous damages to populations of native species.

Samtskhe-Javakheti, an administrative district of Georgia located in the south of the country, is well known for its rare medicinal plants. About 250 indigenous species are being used by local population in traditional medicine. Some of them are also of interest for pharmaceutical companies. While collection for local use in traditional medicine did not seriously threaten wild populations, industrial utilization in the wild could have serious impact on species, even lead to their extinction.

There are several commercially important medicinal plants in Samtskhe-Javakheti, among them phytochemicals like colchicine derived from *Colchicum* spp., valerian from *Valeriana officinalis* (Common Valerian), hypericin from *Hypericum perforatum* (St. John's wort), paclitaxel from *Taxus baccata* (Common Yew), platyphyllin - alkaloid of *Senecio rhombifolius* (Groundsel), galantamine from *Galanthus* spp. (Snowdrop), reserpine from *Vinca herbacea* (Periwinkle), oripavine and thebaine from *Papaver orientale* (Oriental Poppy), methylcaconitine and condelfine from *Delphinium* spp. (Larkspur), lacocthonine from *Aconitum* spp. (Aconite), ephedrine from *Ephedra procera* (Ephedra), digitoxin or digoxin from *Digitalis ferruginea* (Rusty Foxglove), myrtillin from *Vaccinium myrtillus* (Bilberry), etc.

Private companies collect these species after given export order, not taking into consideration that some of them are rare or endangered red-book species. According to the information of local villagers, endemic RDB species groundsel had been collected in Vale Mountains (Adigeni and Akhaltsikhe districts) in enormous amounts, 30-50 tons annually for production of platyphyllin drug. This species grows in upper montane and subalpine zones and is restricted to humid habitats. Although, the populations are abundant, total area of species distri-

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Между тем, многие из них имеют большое коммерческое значение. Среди них виды, представляющие источник фитохимических препаратов, таких как колхицин, извлеченный из *Colchicum* spp. (безвременник великолепный), валериана из *Valeriana officinalis* (валериана лекарственная), гиперцин из *Hypericum perforatum* (зверобой продырявленный), паклитаксел из *Taxus baccata* (тисс), платифиллин - алкалоид из *Senecio rhombifolius* (крестовник широколистный), галантамин из *Galanthus* spp. (подснежник), резерпин из *Vinca herba-sea* (барвинок травянистый), орипавин и тебаин из *Rapaver orientale* (мак orientalный), метилкаконитин и кондельфин из *Delphinium* spp. (живокость), лакотонин из *Aconitum* spp. (Аконит), эфедрин из *Ephedra procera* (хвойник), дигитоксин, или дигоксин из *Digitalis ferruginea* (наперстянка ржавая), миртиллин из *Vaccinium myrtillus* (черника) и др.

Частные компании собирают их в случае получения заказа на экспорт, несмотря на то, что среди них есть редкие виды и виды, находящиеся под угрозой исчезновения, включенные в Красную Книгу Грузии. По данным местных сельских жителей, эндемичный краснокнижный вид *Senecio rhombifolius* добывался в Валийских горах (Адигенский и Ахалцихский районы) в огромных количествах — 30-50 тонн ежегодно для производства лекарственного препарата платифиллина. Крестовник растёт во влажных местах субальпийской зоны; хотя его популяции обильны, но площадь их распространения невелика, и такое серьезное воздействие не может не угрожать сохранению вида. Другим примером является сбор безвременника. В его семенах содержится колхицин - алкалоид с антиканцерогенным действием, а луковичи, вероятно, собирают в декоративных целях. Мониторинг диких популяций этих видов показал, что популяции, растущие на охраняемой территории - (Зекарском перевале Боржоми-Харагаульского национального парка), были более обильными и, генетически разнообразными, чем в тех местах, где проводился интенсивный сбор - на Годердзском перевале и на горе Эрбо. Также интенсивно собирают луковичи подснежника - еще одного вида из Красной книги. Что касается барвинка, его дикая популяция полностью исчезла из мест своего распространения - ущелья реки Куры, около села Ацкури. Наиболее опасным и быстрым последствием избыточного сбора становится утрата внутривидовых генетических вариаций, что в дальнейшем ведет к полному вымиранию самого вида. Для некоторых видов уже через три или четыре года сбора становится невозможной их коммерческая переработка, так как содержание активных веществ снижается. Следовательно, становится необходимой охрана этих видов в заповедниках или, как альтернатива, выращивание лекарственных растений на сельскохозяйственных участках. На сегодняшний день в Адигенском районе существует два сельскохозяйственных участка, где культивируются лекарственные растения. Один из них (где выращивают валериану) находится в селе Имертубани, а второй в селе Вархани (там культивируют зверобой).

Интересно, что оба фермера в начале культивирования использовали коммерческие семена, приобретенные в Германии. Это гарантирует производство растений с высоким содержанием биоактивных веществ. Исследования показали, что терапевтические свойства культивируемых растений снижаются по

tribution is not large enough so the impact of such scale might threaten the species survival. Another example is collection of bulbs and seeds of *Colchicum*. The seeds contain colchicine - an alkaloid with anticancerogenic effect, while the bulbs are probably collected to grow ornamental plants. Monitoring of wild populations have clearly revealed that the population located in Borjomi-Kharagauli National Park (Zekari Pass) was more abundant and genetically diverse than that in places where intensive collection took place (Goderzi Pass and Erbo Mountain). The same is for snowdrop, RDB species, with its illegally harvested bulbs and periwinkle, overexploitation of which caused almost completely extinction of its wild Georgian population - the Mtkvari gorge near v. Atskuri. The over harvesting leads first of all, to the loss of genetic diversity within a given species, which then leads to the total extinction of the species. For some species, the supplies from the wild last only for three or four years, after which no more commercial production



is possible as content of active substances declines. Therefore, for most species, the natural reserves are the only protection measures to be applied, or alternatively, on-farm production of medicinal plants. Nowadays, there are two farms in Adigeni district cultivating medicinal plants, one, in Imertubani (Valerian plantation) and another in Varkhani (St. John's Wort is cultivated). It is of interest that both farmers used commercial seed material obtained from Germany to start the cultivation. This is the best solution to ensure production of plants with high content of bioactive substances. The agronomic studies have already shown that the therapeutic value of cultivated species undergoes change with intensive cultivation practices. There have to be stepwise selection process from wild species to obtain cultivars with high therapeutic value. Such selective work requires skills and knowledge which local farmer might not have. Therefore, it is necessary that researchers develop necessary recommendations and methodology for local farmers and disseminate knowledge on cultivation techniques among population. Finally, some components might be formulated for mitigation of impacts of the collection of medicinal plants from the wild to achieve biodiversity conservation and sustainable utilization of resources: The establishment of database on species distribution, population density, therapeutic values and quantities of plant material being harvested or sold; improvement of legislation to

мере роста культивации. Для получения культуры с лучшими терапевтическими свойствами необходим тщательный отбор диких видов, что требует умения и знаний, часто недоступных фермерам. Таким образом, должны быть разработаны рекомендации и технологии культивирования для распространения среди местных фермеров.

Работа по смягчению негативного воздействия сбора лекарственных растений и устойчивому использованию этих ресурсов должна вестись одновременно в нескольких направлениях:

Необходимо создать базу данных о распространении видов, плотности популяций, терапевтическом значении и количестве собранного или проданного сырья; должно быть улучшено законодательство для контроля эксплуатации, как при местном сборе, так и на экспорт; созданы заповедники для консервации *in situ*; нужно поощрять фермеров, культивирующих лекарственные растения на сельскохозяйственных участках; необходимо исследование рынка лекарственных растений для определения современных требований и перспектив торговли.

Успешная работа в данных направлениях снимет угрозу исчезновения редких лекарственных растений и в то же время обеспечит долгосрочный и стабильный доход местного населения.

control exploitation for local use as well as for export; establishment of natural reserves for *in situ* conservation; encouragement of local farmers to cultivate medicinal plants in home-gardens; A market survey to determine present requirements and perspectives for trade.

Implementation of these activities will ensure conservation of rare medicinal plants currently threatened by overexploitation.

GSNE "Orchis" in the framework of ELKANA project "Recovery, Conservation, and Sustainable Use of Georgia's Agro-biodiversity", funded by UNDP/GEF, conducts monitoring of wild populations of rare medicinal plants in Samtskhe-Javakheti, which aims development of management needs for sustainable utilization and conservation of valuable threatened medicinal species in the region.

Грузинское Общество Испытателей Природы «Орхис» проводит мониторинг диких популяций редких лечебных видов в Самцхе-Джавакети, целью которого является разработка плана управления для устойчивого использования и консервации ценных лекарственных растений в этом регионе. Мониторинг проводится в рамках проекта ЭЛКАНА - «Восстановление, консервация и устойчивое использование агробиоразнообразия Грузии», финансируемого UNDP/GEF.

