

ДИКОРОСЫ КАК ИСТОЧНИК БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И БАДОВ

О.А. Белых¹, А.Н.Петров², А.Г.Еникеев³

¹ГОУ ВПО «Иркутский государственный педагогический университет»
664004 Иркутск, ул. Н.Набережная, 6. E-mail: olga_irk@mail.ru

²ГОУ ВПО «Иркутский государственный университет»
664004 Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5. E-mail: patologi@sifibr.irk.ru

³Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 132. E-mail: enikeev@sifibr.irk.ru

На накопление биологически активных веществ влияет время и условия сбора дикоросов, способы выращивания полученных культур и т.д. Проблема сырья может быть успешно решена с помощью методов культур тканей и изолированных органов, потенциал которых может быть многократно усилен с помощью методов генетической инженерии. Предлагается создать сеть региональных коллекций чистых культур грибов и растений.

Ключевые слова: грибы-макромицеты, лекарственные растения, фитомасса, ресурсы, коллекции

Accumulation of biologically active substances is influenced with time and conditions of gathering wild plants, ways of cultivation of the received cultures, etc. The problem of raw material can be successfully solved by means of methods of cultures of fabrics and the isolated bodies which potential can be repeatedly strengthened by means of methods of genetic engineering. It is offered to create a network of regional collections of pure cultures of mushrooms and plants.

Key words: mushrooms, phytomass, stocks, row materiales, collection

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

В Сибирском регионе растительные ресурсы являются ведущим фактором экономического развития. Изучение биохимических особенностей и применение методов культуры тканей хозяйственно-ценных видов – реальный выход на использование генофонда полезных растений и грибов.

В Иркутской области произрастают 2295 видов и подвидов сосудистых растений (Конспект флоры Иркутской..., 2008), из которых 605 видов могут использоваться как лекарственные, 224 вида - как пищевые, причем большая

часть из них являются в то же время либо медоносными, либо кормовыми, либо техническими. Из них 187 могут быть рекомендованы к использованию в повседневно-бытовых целях населения области: как витаминные и ароматические добавки к чайным напиткам. Из отмеченных на территории Прибайкалья более 800 видов грибов макромицетов (Петров, 1991), 124 являются съедобными, а 18 видов могут быть использованы в качестве лекарственного сырья. Для абсолютного большинства из них нет даже ориентировочных данных ресурсного потенциала (Белых, Петров, 2004).

Проблемы отнесения полезных видов растений и грибов к различным категориям (пищевым, лекарственным, техническим и т.п.) возникают при характеристике большинства видов. В условиях современного рынка один и тот же вид может быть использован и как лекарственное сырье, и как медонос, и как эффективный биофильтр, и как объект кормозаготовок. Сегодня люди во всем мире стараются решать проблемы поддержания здоровья, во все меньшей мере используя химически синтезированные вещества. Поэтому, общая тенденция развития фарминдустрии состоит в дальнейшем внедрении в лечебную практику лекарственных средств, получаемых из природного сырья. Мировой фармацевтический рынок остро нуждается в новых типах лекарственных препаратов способных хотя бы на время заменить широко используемые сегодня средства. Так, например, обратной стороной широкомасштабного внедрения антибиотиков стало появление устойчивых форм возбудителей инфекционных заболеваний, борьба с которыми крайне затруднена. Профилактика и лечение таких заболеваний как СПИД, гепатит С, ряда других особо опасных инфекций похоже не может быть решена с помощью имеющихся подходов и требует поиска принципиально новых решений. В народной медицине стран Восточной Азии с успехом используется более 200 растений, относящихся как к широко распространенным и хорошо изученным, так и к редким и эндемичным видам, свойства большинства из которых официальной медициной не изучались. Для сравнения отметим: в настоящее время в «Фармакопею России» внесено 183 вида дикорастущих и культивируемых растений (Белых, Петров, 2004). Препараты сердечных гликозидов из эндемичного растения *Adonis mongolica* (сем. *Ranunculaceae*), по своей эффективности в 4 раза превосходят все существующие аналоги. Большой интерес представляют также растения продуценты алколоидов (*Aconitum kuznezoffii*, *A. gubanovii*, *Delphinium cangaicum*, *D. gubanovii*). На сегодняшний день лекарственные растения, синтезирующие алколоиды, широко используются в химиотерапии для лечения онкологических заболеваний. Такие цитостатики как винкристин, винбластин и др. являются алколоидами растительного происхождения. Активно используются при лечении онкологических заболеваний и грибы - преимущественно дикоросы, но иногда и культивируемые (*Inonotus obliquus*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinus edodes*, *Flammulina velutipes*, *Tricholoma caligatum*).

Расширение перечня таких растений и грибов, изучение их свойств откры-

вают большие перспективы для получения новых фармацевтических продуктов и не только для этой отрасли медицины. Однако крайне ограниченная сырьевая база исключает возможность промышленного производства на основе этих видов.

В настоящее время в мировой практике существует две тенденции получения сырья для производства биопрепаратов и лекарственных средств. Прежде всего, это классическая технология, то есть сбор сырья в природе и введение в культуру (получение устойчивых синтетических популяций и разработка агротехнологий). Второе направление – с использованием нанобиотехнологий, для ценных видов особенности биологии которых исключают возможность их культивирования и реиндукции. Проблема сырья может быть успешно решена с помощью методов культур тканей и изолированных органов, потенциал которых может быть многократно усилен с помощью методов генетической инженерии. Развитию культуры клеток в качестве альтернативного источника вторичных метаболитов способствуют определенные преимущества этого способа, включая независимость от сезонных условий, болезней и их переносчиков, возможность получить необходимое количество требуемого продукта, обладающего стандартными качественными характеристиками. Сегодня в промышленности в основе клеточных культур получают по крайней мере 85 различных веществ, в том числе 23 алколоида, 19 терпеноидов, 30 хинонов и 11 ароматических соединений и их число постоянно растет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дикорастущие лечебные травы и грибы Сибири - богатая сырьевая база для выработки лекарственных средств и биологически активных добавок. Однако при использовании такого сырья возникает несколько проблем производственного и экономического характера. Первое условие стандартизации сырья, отбор только хозяйственно-ценных частей данного вида и содержание биологически активных веществ, которое, как известно, зависит от эколого-ценотических факторов и стадии онтогенеза особей. Во-вторых, экономически выгоднее получать растительное сырье, с заданными качествами выращивая и используя интродукционные сортопопуляции. В связи с актуальностью данных вопросов, на Биостанции «ГОУ ВПО ИПУ» с 1998 года ведутся работы по интродукции лекарственных растений семейства *Ranunculaceae L.*

. В задачи нашей работы входило – определение содержания биологически активных соединений в растительном сырье из природных и интродукционных популяций и изучение вопроса эффективности эксплуатации этих ресурсов. Для создания устойчивых и высокопродуктивных синтетических интродукционных популяций является отбор из географически-отдаленных природных популяций особей с максимальным развитием хозяйственно-ценных признаков.

Как указывает А.К. Скворцов (Скворцов, Виноградова, Куклина, 2005), предшествующая история развития растений в эколого-климатических условиях сказывается на стойкости приобретенных ими признаков, на поведении в условиях интродукции и продуктивности биологически активных веществ. При переносе в культуру многих лекарственных растений и грибов исследователями отмечены изменения в их химическом составе, как в сторону увеличения вторичных метаболитов, так и в сторону их уменьшения (Биотехнология лекарственных препаратов, 1999)..

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наших исследований показали, что экологических модификации, возникающие, вследствие широты эколого-географической амплитуды эвритопных видов, изменяют механизмы саморегуляции численности популяций, вызывают приспособительные изменения вегетативных органов растений. В тоже время экологические модуляции, представляют собой такие перестройки, которые не изменяют метаболического уровня организации лекарственных растений.

Современные данные по биохимическому анализу высших базидиомицетов свидетельствует о высоком потенциале этой группы грибов в качестве продуцентов биологически активных веществ (БАВ). Как правило, возможности не только практического использования, но даже детального биохимического исследования многих микопрепаратов лимитируются крайне ограниченной сырьевой базой. Нами создана пока небольшая региональная коллекция чистых культур грибов и сосудистых растений, многие из которых могут быть использованы в качестве продуцентов БАВ. При формировании этой группы штаммов предпочтение отдавалось тем видам, которые традиционно использовались местным населением в лекарственных целях или при совершении определенных религиозных обрядов. Характерным примером могут служить такие виды грибов, как *Claviceps purpurea*, *Cordyceps militaris*, *Poronia punctata*, *Clavariadelphus pistillaris*, *Ganoderma lucidum*, *Laetiporus sulphureus*, *Laricifomes officinalis*, *Dictyophora duplicata*, *Mutinus caninus*, *Phallus impudicus*, *Langermannia gigantea* (Петров, Еникеев, Розанов, 2003). Среди сосудистых растений основное внимание уделяется редким и эндемичным видам семейства *Ranunculaceae*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На накопление биологически активных веществ влияет способ выращивания культуры, агротехнические приемы, видовые особенности и местные условия роста.

Интродукционный эксперимент подтверждает экономическую выгоду куль-

тивирования лекарственных растений. Способ получения лекарственного сырья с применением биотехнологий затратнее в десятки раз, однако многие фармакологические корпорации перешли на этот путь, поскольку именно высокотехнологичное сырье позволяет создавать высокоэффективные препараты.

Еще большие колебания биохимического состава отмечены для грибов-дикоросов и культивируемых на специализированных плантациях макромицетов. Создание сети региональных коллекций чистых культур позволило бы значительно активизировать работы и по изучению биохимического состава грибов, и по разработке методов их промышленного культивирования, и по апробации лекарственных микопрепаратов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Белых О.А. Рекомендации по определению ресурсов полезных растений и грибов/ О.А.Белых, А.Н.Петров// Иркутск: изд-во ГОУ ВПО «ИГПУ», 2004.- 24 с.
- Биотехнология лекарственных препаратов / Под. ред. Быкова В.М. – М.-1999.-303 с.
- Васильев Н.В. Теоретические и практические аспекты изучения растений. - Томск, 1996. - С. 40 - 42.
- Васильев Н.В. Теоретические и практические аспекты изучения растений.- Томск, 1996.- С.40-42.
- Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / Под. ред. Малышева Л.И. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 327 с.
- Мац М.Н., Корхов В.В., Луцкий В.И. Тритерпеновые гликозиды *Thalictrum ninus L.* и *Thalictrum foetidum L.* и их контрацептивная активность // Раст. Ресурсы, 1988.- Т.24.- вып.4.- С. 570-574.
- Петров А.Н. Конспект флоры макромицетов Прибайкалья. - Новосибирск: СО Наука, 1991. - 81 с.
- Петров А.Н. Региональная коллекция чистых культур, как источник перспективных для фармакологии штаммов высших базидиомицетов /Петров А.Н, Еникеев А.Г., Розанов С.Е.//Успехи медицинской микологии. - М.: Национальная Академия Микологии, 2003. – Т. 1. - с.292-293.
- Рахимов К.Д., Верминичев С.А., Луцкий В.И. и др. Тритерпеновые гликозиды *Thalictrum ninus L.* И *Thalictrum foetidum L.* И их противоопухолевая активность // Хим.фармац. журн. 1987.- № 12.- С. 1434-1436.
- Скворцов А.К., Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. и др. Формирование устойчивых интродукционных популяций. Москва, 2005.- Изд-во: Наука.- 186 с.
-