

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ *FOMITOPSIS OFFICINALIS*

© 2018 У.С. Ооржак

Тувинский государственный университет, г. Кызыл

Статья поступила в редакцию 14.02.2018

Представлены результаты исследования биологической активности водных, спиртовых и углекислотных экстрактов, полученных из плодовых тел гриба *Fomitopsis officinalis*. Выявлено, что наибольшей бактерицидной активностью в отношении ряда условно-патогенных микроорганизмов и микобактерий туберкулеза проявляют углекислотные экстракты трутовика лекарственного. Предложена комплексная переработка гриба трутовика лекарственного с получением биологически активных продуктов в виде углекислотных, спиртовых и водных экстрактов. Изучен химический состав полученных экстрактов. Углекислотный экстракт трутовика лекарственного характеризуется высоким содержанием летучих терпеноидов, стероинов, каротиноидов, витаминов Е и К. Спиртовый экстракт включает комплекс липидов, витаминов Е и К, каротиноидов, фенольных соединений. Водный экстракт содержит белковые, дубильные и редуцирующие вещества, а также водорастворимые витамины С, Р и группы В. Получен биологически активный продукт в виде экстракта трутовика лекарственного на основе жира сурка сибирского. Проведен сравнительный анализ жирнокислотного состава углекислотного экстракта и суркового экстрактов трутовика лекарственного. Установлено, что сурковый экстракт трутовика лекарственного содержит более 78 % омега-3, омега-6 и омега-9 ненасыщенных жирных кислот. Комплекс биологически активных веществ в виде терпеноидов, каротиноидов, липидов и витаминов углекислотного экстракта и высокая степень ненасыщенности экстракта на основе жира сурка обуславливает биологическую активность продуктов из трутовика лекарственного.

**Ключевые слова:** рациональное природопользование, природные ресурсы, природные иммуномодуляторы, народная медицина, биологическая активность, микроорганизмы, противотуберкулезные препараты, трутовик лекарственный, жир сурка сибирского, углекислотный экстракт, экстракт трутовика лекарственного на основе жира сурка, биологически активные вещества.

### ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в связи с широким распространением лекарственно-устойчивых микроорганизмов потребность в новых эффективных бактерицидных средствах остается по-прежнему актуальной. Лекарственная устойчивость неотступно следует за антибактериальной терапией, использование новых противотуберкулезных препаратов часто приводит к возникновению лекарственной устойчивости микроорганизмов к этим лекарствам [1].

Одной из злободневных проблем в республике Тува является высокая заболеваемость туберкулезом. Эпидемиологические показатели в республике выше, чем в среднем по стране [2, 3]. Это вызвано тем, что среди больных заболевших в первый раз уже встречается первичная множественная лекарственная устойчивость к противотуберкулезным препаратам, что вызывает затруднения в их лечении [4].

Одним из направлений преодоления лекарственной устойчивости микроорганизмов является поиск природных источников, проявляющих биологическую активность. Особое

внимание при этом следует уделять разработке препаратов на основе продуктов природного растительного и животного происхождения.

Известно, что большинство метаболитов высших базидиальных грибов проявляют биологическую активность [5, 6]. Среди них внимание привлекает трутовик лекарственный *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. et Sing., произрастающий на лиственнице сибирской.

В народной медицине применяют настойку из трутовика лекарственного, а также эссенцию из ее свежих плодовых тел, употребляют как средство против изнурительного потоотделения у больных туберкулезом, а также в качестве слабительного, кровоостанавливающего и ранозаживляющего средства. В связи с этим, представлял интерес изучения биологической активности экстрактов трутовика лекарственного.

**Целью работы** являлось изучение биологической активности водных, спиртовых, углекислотных экстрактов трутовика лекарственного в отношении микобактерий туберкулеза и условно-патогенным микроорганизмам. Изучение химического состава водных, спиртовых, углекислотных экстрактов трутовика лекарственного, а также экстракта трутовика лекарственного на основе жира сурка сибирского.

Ооржак Урана Спартаковна, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии. E-mail: oorzhakus@mail.ru

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования являлись водные, спиртовые и углекислотные экстракты, полученные из плодовых тел трутовика лекарственного. Плодовые тела трутовика лекарственного, произрастающие на лиственнице сибирской, отбирали на территории местечка Куран (Тес-Хем, Тува). Для получения суркового экстракта использовали жир сурка сибирского, отловленного на территории Овюрского района (Тува).

Общее количество экстрактивных веществ в углекислотных, водных и спиртовых экстрактах определяли весовым методом [7, 8]. Физико-химические показатели углекислотных экстрактов по методике [9]. Содержание липидов определяли по методике [10]. Исследование состава летучих терпеноидов и жирных кислот проводили на хромато-масс-спектрометре GCD Plus «Hewlett Packard». Оценку бактерицидной активности экстрактов трутовика лекарственного осуществляли методом лунок [11]. Определение спектра и степени устойчивости микобактерий туберкулеза к экстрактам проводили методом абсолютных концентраций [12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из актуальных направлений ресурсосведения является рациональное использование местных сырьевых источников. Наиболее распространенные способы рациональной переработки лекарственно-технического сырья основываются на выделении их биологически активных соединений в виде экстрактов. Нами была предложена безотходная технология комплексной переработки трутовика лекарственного, которая позволяет получить максимальное количество разнообразных биологически активных продуктов [13].

Комплексная переработка заключалась в многоступенчатой экстракции трутовика лекарственного растворителями разной полярности. Так, экстракция диоксидом углерода позволяет извлекать биологически активные вещества в нативном состоянии, т.к. параметры технологического процесса придают диоксиду углерода свойства универсального растворителя практически всех классов биологически активных веществ, а именно эфирных масел, токоферолов, каротиноидов и жирных ненасыщенных кислот. Экстракция диэтиловым эфиром позволяет извлекать из сырья нерастворимые в сжиженном газе при мягких условиях жирорастворимые вещества, характерные для трутовика лекарственного. Проведение экстракции этиловым спиртом различной концентрации способствует выделению максимального количества биологически активных веществ,

а экстракция водой дополнительно извлекает водорастворимые вещества.

Биологически активные продукты, представляли собой углекислотный экстракт пастообразной консистенции темно-коричневого цвета, жидкий спиртовой экстракт золотистого цвета и водный экстракт светло-желтого цвета. Углекислотный экстракт трутовика лекарственного, полученный при этих условиях, характеризуется высоким содержанием линолевой, линоленовой и олеиновой кислот, летучих терпеноидов, стероидов, каротиноидов, витаминов Е и К. Спиртовой экстракт включает комплекс липидов, витаминов Е и К, каротиноидов, фенольных соединений, а также агаритиновую кислоту. Водный экстракт содержит белковые, дубильные и редуцирующие вещества, а также водорастворимые витамины С, Р и группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>).

Известно, что плодовые тела трутовика лекарственного, употребляли в лечении туберкулеза [14]. В связи с этим, проводили исследование бактерицидной активности водных, спиртовых и углекислотных экстрактов трутовика в отношении условно-патогенных микроорганизмов и микобактерий туберкулеза.

Оценку бактерицидной активности экстрактов трутовика лекарственного осуществляли методом лунок. Бактерицидное действие определяли в отношении штаммов условно-патогенных микроорганизмов: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, выделенных от больных и музейные штаммы *Yersinia pseudotuberculosis*, *Micrococcus luteus*, *Vibrio sp.*, *Bacillus subtilis*, *B. anthracis* СТИ. Исследования проводили на кафедре микробиологии КрасГМА г. Красноярск [15].

Сравнительный анализ бактерицидной активности водных, спиртовых и углекислотных экстрактов трутовика лекарственного показал, что среди них наиболее высокую биологическую активность проявляют углекислотные экстракты. Выявлено, что они оказывают бактериостатические и бактериолитические действия в отношении грамположительных бактерий. Зона подавления углекислотным экстрактом роста микроорганизмов *Bacillus anthracis* СТИ на первые сутки составил 23,0±2,2 мм, *Micrococcus luteus* – 16,0±2,0 мм, *Bacillus subtilis* – 14,0±0,1 мм. В отношении *Vibrio sp.* установлен более выраженный бактериолитический эффект на девятые сутки 23,8±1,3 мм.

Антибактериальную активность исследуемых экстрактов определяли в отношении *Mycobacterium tuberculosis*, которые выделены от больных различных форм туберкулеза: фиброзно-кавернозного, диссеминированного, инфильтративного и в состоянии после операции. Использовали также штаммы, выделенные

у пациентов с множественной лекарственной устойчивостью. Их засеивали с шестью противотуберкулезными препаратами: стрептомицином сульфатом, рифампицином, изониазидом, этамбутолом, этионамидом, канамицином сульфатом.

Испытания проводили в лаборатории микробиологии Тувинского республиканского отделения «Фтизиатрия» г. Кызыла. В пробирки с выросшей на плотной питательной среде культурой вносили водные, спиртовые, углекислотные экстракты в количестве 0,1 и 1 мл. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37 °С. Результат определения учитывали на 21 день после посева. При скудном росте в контрольной пробирке все пробирки с внесенными экстрактами оставляли еще на 1-2 недели в термостате до получения выраженного роста в контроле. Культуру считали чувствительной к данной концентрации экстракта, если в пробирке со средой выросло менее 20 колониеобразующих единиц при обильном росте в контрольной пробирке. Устойчивой – если в пробирке со средой выросло более 20 колониеобразующих единиц при обильном росте в контроле.

Сравнительный анализ противотуберкулезной активности различных экстрактов показал, что высокую активность проявляют углекислотные экстракты в концентрациях 0,1 и 1,0 мл. В отличие от них спиртовые экстракты активны только при концентрации 1,0 мл в отношении микобактерий, выделенных от больных диссеминированного, инфильтративного и состояния после операции. У больных в состоянии после операции микобактерии туберкулеза находятся в состоянии покоя, они проявили чувствительность к водным и спиртовым экстрактам при максимальной концентрации 1,0 мл, а к углекислотным – 1,0 и 0,1 мл.

Следует отметить, что особое место среди полирезистентных занимают микобактерии, у которых обнаруживается лекарственная устойчивость к двум основным противотуберкулезным препаратам изониазиду и рифампицину. Они, обладая лекарственной устойчивостью одновременно к изониазиду и рифампицину, независимо от наличия устойчивости к другим препаратам, обозначаются как штаммы с множественной лекарственной устойчивостью. Им уделяется особое внимание, так как лечение пациентов, у которых процесс вызван такими штаммами, представляет большие трудности. Оно является длительным и требует использования препаратов резервного ряда, многие из которых дорогостоящи и могут вызывать тяжелые побочные эффекты. В данном случае микобактерии больного с фиброзно-кавернозным типом туберкулеза проявляли множественную лекарственную устойчивость. Результаты проведенных исследований показали, что они устойчивы к испы-

таным противотуберкулезным препаратам, водным и спиртовым экстрактам, однако оказались чувствительными к углекислотным экстрактам трутовика лекарственного. Таким образом, проведенные исследования биологической активности углекислотных, спиртовых и водных экстрактов трутовика лекарственного показали, что среди них углекислотные экстракты отличаются высокой бактерицидной активностью.

Выбор экстрагента для получения углекислотного экстракта обосновывали тем, что среди сжиженных газов, используемых при переработке растительного сырья, наибольшую популярность получил жидкий диоксид углерода [16]. Маленький размер молекулы сжиженного диоксида углерода позволяет вести процесс на клеточном и молекулярном уровне, извлекая биологически активные вещества практически в нативном виде и естественных пропорциях. Удаление сжиженных газов из мисцеллы осуществляется при температуре 18-30 °С, что позволяет максимально сохранять биологически активные вещества и устраняется стадия регенерации экстрагента. Процесс экстракции сжиженными газами проводили при большом статическом давлении, что должно обязательно соблюдаться в технологии, так как при снятии давления экстрагент легко улетучивается из полученного экстракта [17].

Достоинством углекислотного экстракта является то, что он представляет собой концентрированную субстанцию, включающую водную, эфиромасличную и жирную фракции. Его можно хранить длительное время без изменения качественного состава, на основании чего используют в составе фармацевтических и косметических препаратов [18].

Химический анализ углекислотных экстрактов трутовика лекарственного показал, что он содержит такие биологически активные вещества, как терпеноиды, ненасыщенные жирные кислоты, жирорастворимые витамины, каротиноиды.

Так, методом гидродистилляции из углекислотных экстрактов были выделены летучие терпеноиды. Их содержание в экстракте составляет более 8 %. Идентифицировано около десяти терпеноидов. Выявлено, что основной частью летучих терпеноидов составляют кислородсодержащие соединения. В этой фракции в значительных количествах обнаружен борнилацетат (30,0 %). На долю сесквитерпеновых углеводородов приходится 25,35 %. В составе сесквитерпеновых углеводородов количественно преобладают кариофиллен (6,4 %),  $\alpha$ -кариофиллен (5,5 %). В монотерпеновых соединениях основную массу составляют  $\alpha$ -пинен (2,7 %) и  $\beta$ -пинен (2,7 %) и  $\Delta^3$ -карен (1,5 %). Таким образом, высокая бактерицидная активность углекислотных экстрактов обусловлена наличием летучих терпе-

ноидов, содержащих моно-, сесквитерпеновые и кислородсодержащие фракции. Испытания, проведенные на бактерицидную активность летучих терпеноидов лиственницы сибирской, подтверждают то, что монотерпеновые и кислородсодержащие фракции проявляют антимикробную активность [19].

Содержание в экстракте ненасыщенных жирных также придает биологическую активность. Известно, что препараты, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты, успешно используются для лечения и профилактики различных воспалительных заболеваний, а при раневых и ожоговых поражениях, оказывают положительное действие на состояние клеточного иммунитета. Количество общих липидов в углекислотном экстракте составляет 80 %. Анализ жирнокислотного состава показал, что в углекислотных экстрактах присутствуют кислоты ряда  $C_{10} - C_{24}$ . Основную массу составляют непредельные кислоты, остальное приходится на предельные кислоты. Среди ненасыщенных кислот содержание олеиновой, линолевой и линоленовой кислот составляют 55,5 %, 18,4 % и 3,2 %, соответственно. В составе предельных кислот основная доля приходится на пальмитиновую (13,5 %) и стеариновую (5,1 %) кислоты.

Углекислотный экстракт обладает биологической активностью также вследствие наличия каротиноидов, жирорастворимых витаминов E и K. Их присутствие оказывает благоприятное воздействие. Так, токоферолы регулируют интенсивность свободно-радикальных реакций в живых клетках и предотвращают окисление ненасыщенных жирных кислот в липидах мембран, а филлохиноны регулируют процесс свертывания крови. Каротиноиды обладают антиканцерогенными свойствами и иммуномоделирующей активностью. Результаты анализа показали, что в углекислотном экстракте трутовика лекарственного содержание каротиноидов составляет 3,8 мг%, витаминов E и K – 14,3 мг% и 1,15 мг%, соответственно.

Тува отличается резко континентальным климатом: жаркое лето и холодная зима. Зимой морозы достигают местами до  $-60^{\circ}\text{C}$ . В таких условиях зимних холодов и недостатка солнечного света население республики подвержено высокому заболеваемости простудных заболеваний, гриппа, бронхита и др.

Издавна известно, что в народной медицине не только у тувинцев, но и народов Забайкалья, Монголии широко использовали сурковый или тарбаганний жир. В традиционной медицине этих народов мясо сурка использовали при простудных заболеваниях и лечении женских болезней. Мясом и жиром сурка лечили туберкулез, повреждения внутренних и наружных органов, обморожения и ожоги [20].

В настоящее время из-за широкого выбора доступных лекарственных средств, люди реже стали применять сурковый жир при лечении простудных заболеваний и туберкулеза, предпочитая употреблять синтетические антибиотики. Ранее были проведены исследования по изучению жирнокислотного состава жира сурка сибирского, встречающегося на территории Бурятии. Установлено, что в жире сурка сибирского содержится 36 жирных кислот, из которых около 90 % приходится на олеиновую, линолевую и линоленовую кислоты [21].

Обзор литературных данных показал, что изучение химического состава липидов жира сурка сибирского, встречающегося на территории Тувы, не проводилось. В связи с этим, представлял интерес изучения химического состава экстракта трутовика лекарственного полученного на основе жира местного сурка сибирского.

Для проведения исследований использовали жир сурка, отловленного в Овюрском районе (Тува). Экстракт получали методом настаивания в наиболее щадящих условиях, в целях сохранения лечебных свойств и предотвращения прогоркания жира. Нами получен экстракт трутовика лекарственного на основе жира светло-желтого цвета со специфическим запахом жира характерного для сурка.

Для анализа жирных кислот экстракта использовали метод газо-жидкостной хроматографии. Идентификацию жирных кислот проводили по масс-спектрам и сравнением их времен удержания с имеющимися стандартами. В полученном экстракте было идентифицировано около сорока жирных кислот. Выявлено, что содержание ненасыщенных кислот составляет 78 %. Среди них преобладают олеиновая, линолевая,  $\alpha$ -линоленовая кислоты. Насыщенные кислоты в основном представлены пальмитиновой и стеариновой кислотами (60 % от суммы непредельных кислот).

Сравнительный анализ липидов углекислотного экстракта и экстракта на основе жира сурка из трутовика лекарственного показал, что последний отличается составом ненасыщенных кислот. Особенностью суркового экстракта трутовика лекарственного является высокое содержание омега-3, омега-6 и омега-9 ненасыщенных жирных кислот. Наличие омега-3, омега-6 и омега-9 ненасыщенных жирных кислот в экстракте обуславливают его биологическую активность. Они способствуют улучшению обменных процессов и трофики тканей, оказывают противовоспалительное и антиоксидантное действие. Полученный продукт является комплексом биологически активных веществ жира сурка и трутовика лекарственного.

## ВЫВОДЫ

Согласно принципам рационального использования природных ресурсов, предложена комплексная переработка трутовика лекарственного. Комплексная переработка заключалась в многоступенчатой экстракции трутовика растворителями разной полярности. Получены биологически активные продукты в виде углекислотных, спиртовых и водных экстрактов. Углекислотный экстракт характеризуется высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот, летучих терпеноидов, стероидов, каротиноидов, витаминов Е и К. Спиртовый экстракт включает комплекс липидов, витаминов Е и К, каротиноидов, фенольных соединений, а также агарициновую кислоту. Водный экстракт содержит белковые, дубильные и редуцирующие вещества, а также водорастворимые витамины С, Р и группы В.

Оценка биологической активности экстрактов трутовика лекарственного показала, что наибольшую активность в отношении ряда условно-патогенных микроорганизмов и микобактерий туберкулеза проявляют углекислотные экстракты.

В целях разработки противотуберкулезных препаратов на основе продуктов животного происхождения, был получен экстракт трутовика лекарственного на основе жира сурка сибирского. Сравнительный анализ липидов углекислотного экстракта и экстракта на основе жира сурка из трутовика лекарственного показал, что последний отличается высоким содержанием омега-3, омега-6 и омега-9 ненасыщенных жирных кислот. Полученный продукт представляет комплекс биологически активных веществ жира сурка и трутовика лекарственного.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Самойлова А.Г., Марьяндышев А.О.* Лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза – актуальная проблема фтизиатрии // Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2005. № 7. С. 3–9.
2. *Ондар Э.А.* Туберкулез в Республике Тыва: эпидемиология, клинико-социальные особенности и генетические основы подверженности: Автореф. дис. ... док-ра мед. наук. Новосибирск, 2007. 46 с.
3. О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в РФ. Приказ Минздрава РФ от 21.03.2003 № 109. М., 2003. 347 с.
4. *Бриан Л.Е.* Бактериальная резистентность и чувствительность к химиопрепаратам. М.: Медицина, 1984. 272 с.
5. *Белова Н.В.* Базидиомицеты – источники биологически активных веществ // Растительные ресурсы. 1991. Вып. 2. С. 8–17.
6. *Денисова Н.П.* Лечебные свойства грибов. Этномикологический очерк. СПб.: Изд-во «СПбМУ», 1998. 59 с.
7. Государственная фармакопея СССР. XI изд-е. Вып. 1. Общие методы анализа. М.: Медицина, 1987. 389 с.
8. Государственная фармакопея СССР. XI изд-е. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье [под ред. М.Д. Машковского, Э.А. Бабаяна, А.Н. Обоймаковой и др.]. М.: Медицина, 1989. 400 с.
9. ГОСТ 14618.0-12-78. Масла эфирные, вещества душистые и полупродукты их синтеза. Правила приемки, отбора проб и методы органолептических исследований.
10. *Кейтс М.* Техника липидологии. М.: Мир, 1975. 322 с.
11. *Егоров Н.С.* Основы учения об антибиотиках. М.: МГУ, 2004. 567 с.
12. *Решедько Г.К., Стецюк О.У.* Особенности определения чувствительности микроорганизмов дисконфьюзным методом // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2001. Т. 3. № 4. С. 348–354.
13. *Ооржак У.С., Ушанова В.М., Канзай В.И.* Комплексная переработка гриба трутовик лекарственный *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond. Et Sing: Пат. 2257222 (РФ). 2005.
14. *Кьосев П.А.* Полный справочник лекарственных растений. М.: Эксмо-Пресс, 2001. 992 с.
15. Бактерицидная активность метаболитов гриба *Fomitopsis officinalis* в отношении условно-патогенных бактерий / *А.М. Шариков, У.С. Ооржак, О.В. Перьянова, В.М. Ушанова, Д.А. Нешумаев* // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: тр. Междунар. конф. Санкт-Петербург, 2005. Т. 2. 305–307 с.
16. *Латин Н.Н., Банашек В.М., Стасьева О.Е.* CO<sub>2</sub>-экстракт – продукт XXI века // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. 2003. № 1. С. 26–27.
17. *Ооржак У.С.* Новое направление переработки плодовых тел *Fomitopsis officinalis* (Vill. Fr.) Bond. et Sing. // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: тр. Междунар. конф. Санкт-Петербург, 2005. Т. 2. С. 57–60.
18. *Ушанова В.М., Новицкий И.А., Иванов В.В., Ооржак У.С.* Косметическое средство: Пат. 2319478 (РФ). 2008.
19. *Репях С.М., Рубчевская Л.П.* Химия и технология переработки древесной зелени. Красноярск: КГТА, 1994. 320 с.
20. *Бадмаев Б.Б., Раднаева Л.Д., Павлов И.А.* О медико-биологической основе использования жира сурка в Забайкалье и Монголии // Журнал традиционная медицина. 2009. № 1(16). С. 30–35.
21. Исследование жирно-кислотного состава жира сурка сибирского (*Marmota sibirica* Radde) / *И.А. Павлов, Л.Д. Раднаева, Н.Б. Болданова, С.М. Николаев, Е.С. Аверина* // Химия в интересах устойчивого развития. 2008. Т. 16. № 2. С. 203–207.

**BIOLOGICAL ACTIVITY OF EXTRACTS *FOMITOPSIS OFFICINALIS***

© 2018 U.S. Oorchak

Tuva State University, Kyzyl

The results of a study of the biological activity of water, alcohol and carbonic acid extracts obtained from fruiting bodies of the fungus *Fomitopsis officinalis* are presented. It was revealed that the most bactericidal activity against a number of conditionally pathogenic microorganisms and mycobacteria of tuberculosis is carbon dioxide extracts of the medicinal fungus. The complex processing of medicinal fungus with the receipt of bioactive products as carbonic acid, alcoholic and waters extracts. The chemical composition of the extracts was studied. The carbonic acid extract of *Fomitopsis officinalis* is characterized by a high content of volatile terpenoids, sterins, carotenoids, vitamins E and K. The alcohol extract includes the complex of lipids, vitamins E and K, carotenoids, phenolic compounds. The aqueous extract contains protein, tannic and reducing substances, and also water-soluble vitamins C, P and groups B. A biologically active product is obtained in the form of an extract of fungus of medicinal on the basis of fat Marmot Siberian. The comparative analysis of the fatty acid composition is conducted carbon dioxide extract and Marmot extracts of *Fomitopsis officinalis*. It was established that Marmot extract of medicinal fungus contains more than 78% of omega-3, omega-6 and omega-9 unsaturated fatty acids. The complex of biologically active substances as terpenoids, carotenoids, lipids and vitamins of the carbon dioxide extract and a high degree of unsaturation of the extract based of fat of Marmot stipulate biological activity of products from the medicinal fungus.

*Keywords:* rational nature management, natural resources, natural immunomodulators, folk medicine, biological activity, microorganisms, antituberculosis preparations, medicinal fungus, fat of Marmots Siberian, carbonic acid extract, extracts of fungus medicinal on the basis of fat Marmot Siberian, biologically active substances.