

УДК 615.326:54.05.061

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТАМБУКАНСКОЙ ГРЯЗИ

© 2013 Карагулов Х.Г.¹, Степанова Э.Ф.², Евсеева С.Б.³
efstepanova@yandex.ru

¹ООО «Бивитекс», г. Нальчик

²Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск

³ООО «СИГМАБИОСИНТЕЗ», г. Георгиевск

Проведены исследования качественного состава продуктов комплексной переработки Тамбуканской грязи: отжима, спиртового и масляного извлечений. С помощью качественных реакций, хроматографии в тонком слое сорбента, УФ спектрофотометрии установлено наличие гуминовых кислот в отжиме и спиртовом извлечении, каротиноидов, хлорофилла в спиртовом и масляном извлечении, фитостеринов в масляном извлечении.

Ключевые слова: Тамбуканская грязь, комплексная переработка, экстракты, отжим, каротиноиды, хлорофилл, гуминовые кислоты.

Введение

Целевым продуктом комплексной переработки Тамбуканской грязи является масляный экстракт-концентрат. Другие продукты – грязевой отжим, спиртовый экстракт предлагается использовать в лекарственных, парафармацевтических и косметических средствах[4]. Исходное сырье имеет богатый химический состав: ионы, микроэлементы, органические вещества (хлорофилл, каротиноиды и др.). Технология предполагает избирательное извлечение БАВ на различных стадиях, поэтому представляет интерес исследование состава всех продуктов комплексной переработки Тамбуканской грязи.

Материалы и методы

Для исследования использованы продукты переработки Тамбуканской грязи: отжим, масляный и спиртовый экстракты. Их характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика продуктов переработки Тамбуканской грязи

Продукт	Описание
Отжим	Раствор светло-желтого цвета с опалесценцией
Спиртовый экстракт	Жидкость желто-коричневого цвета, солоноватого вкуса с характерным запахом
Масляный экстракт	Маслянистая жидкость от желто-коричневого цвета со слабым специфическим запахом

Извлечения были проанализированы на содержание органических БАВ (каротиноиды, хлорофилл, гуминовые кислот) с помощью качественных реакций, тонкослойной хроматографии и спектрофотометрии.

Для обнаружения каротиноидов использовали реакцию окисления полиеновых углеводов серной кислотой концентрированной, при взаимодействии с которой появляется зеленоватое или синезеленое окрашивание (каротиноиды). Для идентификации хлорофилла использовали способность к характерному красному свечению в УФ свете[2].

Спектрофотометрический анализ проводили в диапазоне от 200 нм до 1000 нм на спектрофотометре СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Санкт-Петербург). Масляный экстракт предварительно растворяли в ацетоне.

Также проведён качественный анализ спиртового и масляного извлечения методом тонкослойной хроматографии в системе растворителей петролейный эфир : диэтиловый эфир (10:3,5) на пластине «Sorbfil». Пластины после высушивания просматривали в видимом и УФ свете, обрабатывали раствором кислоты серной концентрированной. Каротиноиды обнаруживались в виде темно-синих пятен после обработки серной кислотой. Хлорофиллы проявлялись в виде желтовато-зеленых пятен в видимом свете и красной флюоресценции в УФ свете [1].

Результаты и обсуждение

Результаты исследования состава продуктов переработки Тамбуканской грязи представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Качественный состав продуктов Тамбуканской грязи

Название вещества	Объекты исследования		
	Отжим	Спиртовый экстракт	Масляный экстракт
Качественные реакции			
Хлорофилл	-	Положительная	Положительная
Каротиноиды	-	Положительная	Положительная
УФ-спектр (максимум при длине волны)			
Гуминовые кислоты	260±5 нм	230±5 нм	-
Каротиноиды	-	405±5нм	405±5нм
		500±5нм	500±5нм
		530±5нм	530±5нм
Хлорофилл	-	600±5нм	600±5нм
		660±5нм	660±5нм
ТСХ (система петролейный эфир : диэтиловый эфир 10:3,5)			
Фитостерины	-	-	Rf ~0,10
Хлорофилл	-	Rf ~0,04	Rf ~0,04
		Rf ~0,08	Rf ~0,08
			Rf ~0,18
Каротиноиды	-	Rf ~0,06	Rf ~0,06
		Rf ~0,86	Rf ~0,45
		Rf ~0,90	Rf ~0,86
		Rf ~0,90	

Как следует из данных, представленных в таблице, в отжиме обнаружены только гуминовые кислоты. В спиртовом извлечении обнаружены следующие группы БАВ: гуминовые кислоты, каротиноиды, хлорофилл. Масляный экстракт содержит каротиноиды, хлорофилл, фитостерины (обнаружены по малиновому окрашиванию после обработки кислотой серной концентрированной). Очевидно, что более богатый качественный состав имеет масляный экстракт, в сравнении со спиртовым. Так, в масляном извлечении обнаружено три вещества, соответствующих производным хлорофилла, и четыре, соответствующих каротиноидам, а в спиртовом два и три, соответственно.

Характеристика химического состава продуктов переработки Тамбуканской грязи свидетельствует о наличии в извлечении ценных биологически активных веществ, присутствующих и в исходном сырье.

Каротиноиды участвуют в различных защитных механизмах: ингибируют образование свободных радикалов, защищают от УФ излучения, проявляют антиоксидантную активность, стабилизируют протеины. Каротиноиды могут косвенно поддерживать водный баланс организма, способствуют работе обонятельных и хеморецепторов. К фармакологическим свойствам каротиноидов относится их противовоспалительная и репаративная активность [3].

Фитостерины обладают способностью снижать содержание холестерина в крови. Гуминовые кислоты обладают противовоспалительным и биостимулирующим действием. Препараты хлорофилла нашли широкое применение для лечения ран, ожогов и язв, т.к. обладают антибактериальным и дезодорирующим действием. В целом препараты хлорофилла применяются как тонизирующие, стимулирующие, заживляющие средства [5].

Сбалансированный природный комплекс всех биологически активных веществ будет обуславливать фармакологическую эффективность препаратов на основе липофильной и спиртовой фракций из Тамбуканской грязи.

Выводы

Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод, что продукты переработки Тамбуканской грязи: отжим, спиртовый и масляный экстракты являются комплексными препаратами, содержащими каротиноиды, хлорофилл, гуминовые кислоты, и представляют интерес для использования в фармацевтической практике.

Литература

1. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов: пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 422 с.
2. Методы биохимического анализа растений / под ред. В.В. Полевого и Г.Б. Максимова. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1978. – С. 90 – 99.
3. Новые каротиноидсодержащие фитопрепараты / П.П. Ветров и соавт. // Провизор. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.provisor.com.ua/>. – Загл. с экрана.

4. Пат. 2313351 А61К35/10 Способ получения концентрата из Тамбуканской лечебной грязи / Карагулов Х.Г. // Патент России № 2005128660/15. 2007.
5. Рубис А.Е. Изучение биологической активности препаратов хлорофилла при различных состояниях животного организма: автореф. дис... канд. мед. наук. – Владивосток, 1972. - 24 с.

Карагулов Хусейн Гамелович – кандидат фармацевтических наук. Место работы: ООО «Бивитекс», г. Нальчик. Область научных интересов: организация, технология и исследование месторождения оз. Тамбукан и его пелоидов, комплексная переработка пелоидов, производство лекарственных препаратов на базе Тамбуканской грязи.

Степанова Элеонора Федоровна – доктор фармацевтических наук, профессор кафедры технологии лекарств Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России. Область научных интересов: экстракция природного сырья и разработка малоотходных технологий, технологические исследования переработки пелоидов. E.mail: efstepanova@yandex.ru

Евсеева Снежана Борисовна - кандидат фармацевтических наук. Место работы: ООО «СИГ-МАБИОСИНТЕЗ», г. Георгиевск. Область научных интересов: технологические, фитохимические и экологические исследования лекарственного растительного сырья.