

УДК 615.327+615.838.7 (571.1)

О. А. Карелина, Т. М. Тронова

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ПРЕФОРМИРОВАННЫХ БОЛОТНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ДЛЯ ЛЕЧЕБНЫХ ЦЕЛЕЙ

В статье представлены материалы, позволяющие оценить степень развития биохимических процессов залежей торфа и глин, приуроченных к северной части Сибири, по ферментативным свойствам и микробиологическим параметрам. Показано участие стимулирующих факторов в преобразовании органического вещества пелоидов для повышения их бальнеологической ценности.

Ключевые слова: торфа, глина, микрофлора, ферменты, полифенолоксидаза, добавки, бальнеологическая ценность.

По запасам торфяных ресурсов Тюменская и Томская области занимают лидирующее положение среди всех болотных биоценозов России. Проводимое изучение их биологических свойств предоставляет широчайшие возможности для системного экологического мониторинга пелоидов. Ранее с бальнеологических позиций была проведена оценка биохимических и микробиологических особенностей торфяных месторождений севера Томской области [1]. Установлены закономерности накопления водорастворимых витаминов (аскорбиновой кислоты, группы В) по площади и глубине торфяного месторождения, от величины водородного показателя, содержания органических веществ. Выявлено, что значительной биологической активностью обладают торфа стрележских месторождений и с. Баткат (Бакчарский район Томской области). Данные торфа характеризуются активностью процессов преобразования ароматических органических веществ, процессы дегидратации развиты в них слабо. Последние на протяжении длительного периода используются для лечения пациентов в клиниках Томского НИИ курортологии и физиотерапии.

Объекты данного исследования – малоизученные для применения в медицинской практике торфа «культурного» болота «Самара» Васюганья Бакчарского района, в пределах территории научно-производственного полигона ряда вузов г. Томска, торфа Тюменской области (Нижневартовский район, Ханты-Мансийский автономный округ), глины Парабельского района Томской области.

Большое Васюганское болото – ценный природный объект международного значения, получивший признание в рамках действия Конвенции о водно-болотных угодьях и Конвенции о Всемирном наследии. При поддержке международной программы по водно-болотным угодьям и фонда «Глобальная торфяная инициатива» начата работа по созданию охраняемой природной территории в границах Большого Васюганского болота. Объект «Васюганское болото» в границах заказника по представлению правительства РФ был включен в предварительный список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО [2]. По эволюцион-

но-географическому, физико-географическому критериям, критерию биоразнообразия и эстетической ценности болото по праву участвует в конкурсе на получение статуса одного из чудес России.

Исследуемый торф отрогов северо-восточной оконечности Васюганского болота отнесен к переходному виду торфов. Данный вид торфов (по данным Трифоновой Н. А. и др. [3]) представлен травяным, древесно-осоковым, травяно-сфагновым и сфагновыми видами.

Образцы торфа, отобранные на глубине 2.0 м болота «Самара», характеризуются черно-коричневой окраской и маслянистостью, пастообразной консистенцией, пластичны. Влагообеспеченность данного слоя высокая, содержание золы низкое, засоренность растительными остатками в пределах нормируемых значений. В составе микробного ценоза преобладают олиготрофные бактерии. Активна микрофлора, усваивающая органические вещества, содержащие азот. Характерно присутствие грибов, продуцирующих аскорбиновую кислоту и обеспечивающих ферментативную активность полифенолоксидаз. Замедлена скорость развития ферментативной активности дегидрогеназ вследствие слабой биохимической активности анаэробов. Степень разложения торфа (более 45 %) соответствует применению торфа для лечебных целей и напрямую коррелирует с активностью ряда показателей оксидазной ферментативной системы пелоида (см. таблицу).

Другой образец торфа отобран из месторождения «Центральное-1» в пределах природного парка «Сибирские увалы» (Тюменская область). Глубина отбора 1.0–1.25 м. Торф значительно увлажнен, темно-коричневой окраски. Степень разложения торфа высокая. Динамика ферментативных процессов торфа указывает на высокую полифенолоксидазную активность. Патогенные формы бактерий не обнаружены. Количество мезофильных, мезотрофных аэробов и факультативных анаэробов находится в пределах нормируемых значений для лечебного использования.

Речная долина Вяловки (север Томской области, район с. Парабель) охватывает обширную синклинальную (пониженную) зону, где аккумулируются глини-

Ферментативные и санитарно-микробиологические характеристики глины (с. Парабель) и торфов (болото «Самара» Томской области – 1, Тюменская область – 2)

Характеристики	Состояние глины		Природное состояние торфов	
	природное	увлажненное	1	2
Полифенолоксидаза, мг бензохинона /10 г /30 мин	1.17±0.14	2.72±0.17	12.51±2.86	50.48±6.21
Пероксидаза –«-«-«-	8.30±0.14	1.46	154.13±13.47	150.74±13.64
Дегидрогеназа, мг трифенилформазана/10 г /24 ч	0.10	0.33	4.32	0.00
Количество мезофильных, мезотрофных аэробов и факультативных анаэробов, КОЭ/г	480 000		520 000	<500 000
Бактерии группы кишечной палочки (титр)	1.0		1.0	0.01
Титр клостридий перфрингенс	0.1		0.1	0.1
Синегнойная палочка, в 10 г	отсут.		отсут.	отсут.
Аммонифицирующие аэробы	10		10 ³	–
Плесневые грибы	отсут.		40	–

стые осадки. Глинистые отложения могут перемежаться с прослоями торфа и обнаруживаться на значительной глубине. Для нужд самолечения население с. Парабель использует прибрежную глину, откапывая ее с полуметровой залежи. Увлажненную глину принято скатывать в шары, высушивать на солнце и затем растворять для принятия ванн.

Исследуемые глины полуметровой глубины отбора представлены плотными, глыбистыми образцами бежевого цвета. В разрезе глины голубоватые со встречающимися оранжевыми прожилками. При механическом сдавливании природные образцы ломаются. При замешивании с дистиллированной водой глины приобретают коричнево-серую окраску, зернистой структуры и в целом характеризуются удовлетворительными реологическими показателями.

В составе биоценологического комплекса железо- и мико-клетчаткоразрушающие, аммонифицирующие бактерии обогащают глины фенольными веществами и бальнеологически значимыми ферментами. Биологическое состояние глины оценивалось в естественных и созревших образцах (3-и сутки после увлажнения) по ряду показателей активности ферментов класса оксидоредуктаз КФ 1.10.3.1; КФ 1.11.1.7; КФ 1.1.1, имеющих диагностическое значение для бальнеологии. Процессы окислительной конденсации продуктов ферментативного гидролиза и окислительный распад различных компонентов оценивались по активности полифенолоксидаз.

Изученные в динамике показатели ферментативной системы парабельских глины показывают, что при замешивании в 2.5 раза увеличивается антиоксидантная активность глины (по полифенолоксидазе) и значительно теряется ферментативная активность пероксидаз. Разложение органических соединений спосо-

бом дегидрирования разведенных глины увеличивается в три раза в сравнении с глинами естественного состояния. При этом глины становятся более лепкими, им можно придать форму лепешки для проведения процедур; также они пригодны для тонкослойного намазывания обширных участков. Глины севера Томской области, отобранные на значительной глубине, характеризуются относительной микробиологической чистотой.

Использование глины в санаторно-курортной практике позволяет проводить у больных остеоартрозом комплексную реабилитацию, включающую положительное воздействие сухих глины с различными наполнителями, сауны, ванн, физиопроцедур, массажа, занятия лечебной физкультурой. Наполнителями для пелоидов могут являться природные антисептики (например, экстракт пихты сибирской ТУ 9151-001-58908454-03) [4], а также подземные слабоминерализованные воды гидрокарбонатного кальциевого (магниевого) состава с ионами серебра и селена.

В качестве микроэлементных антисептических и антиоксидантных добавок к пелоидам нами предложены коллоидные растворы серебра (ТУ 9158-098-12424308-03) и растворы селена с аскорбиновой кислотой (ТУ 9197-019-17664661-2004). Наиболее эффективным вариантом преобразования органического вещества глины является добавка коллоидного раствора серебра в глины и последующее нагревание до 50–60 °С в течение 10–15 мин. Динамика показателей биологической активности глины, обогащенных коллоидами серебра в вышеуказанных условиях, свидетельствует об увеличении полифенолоксидазной активности более чем в 20 раз в сравнении с контролем. Энергетические возможности увлажненных глины

возрастают и при добавлении раствора, содержащего аскорбиновую кислоту и селен.

Внедрение в практику грязелечения биотехнологий стимуляции пелоидов на основе различных наполнителей без аллергезирующих, канцерогенных и эмбриотоксических свойств усиливает их действие на регенерационные процессы, продляет сроки использования и может явиться основным либо допол-

нительным средством к основной схеме восстановительного лечения.

Комплексное исследование биологического состояния естественных и преформированных болотных образований перспективных месторождений Западной Сибири позволяет рекомендовать их использование в лечебно-рекреационных целях.

Список литературы

1. Карелина О. А., Тронова Т. М. Оценка современного биологического состояния торфов Сибири, используемых в лечебных целях // Мат-лы всерос. междунар. конф. с участием НПК «Болото и биосфера». Томск, 2007. С. 77–89.
2. Шарапова Н. Большое Васюганское болото // Alma Mater. Томск, 2008. С. 11.
3. Трифонова Н.А. и др. Микрофлора экосистем Большого Васюганского болота // Мат-лы науч. конф., посв. 100-летию проф. П. А. Удодова. Томск, 2003. С. 117–121.
4. Карелина О. А. и др. Влияние экстракта пихты сибирской на качество и сроки хранения пелоидов // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2007. № 4. С. 50–52.

Карелина О. А., кандидат биологических наук, научный сотрудник.

НИИ курортологии и физиотерапии Росздрава.

Ул. Р. Люксембург, 1, г. Томск, Россия, 634009.

E-mail: prim@niikf.tomsk.ru

Тронова Т. М., кандидат биологических наук, старший научный сотрудник.

НИИ курортологии и физиотерапии Росздрава.

Ул. Р. Люксембург, 1, г. Томск, Россия, 634009.

E-mail: prim@niikf.tomsk.ru

Материал поступил в редакцию 14.10.2008

O. A. Karelina, T. M. Tronova

THE CHARACTERISTICS OF BIOLOGICAL STATE OF MOORSH NATURAL AND PERFORM DEPOSITS FROM WESTERN SIBERIA OF THERAPEUTIC AIMS

The are presented materials fore volume development of biochemical processes on enzymatical and microbiological propertiers of peats covered nose of Siberian region in to state. The are showed stimulare factors in transformation organic matters of medical muds fore health sort rich.

Key words: *peats, muds, microflora, enzymes, polyfenoloxydase, additions, balneotherapeutical value.*

Karelina O. A.

RI of Balneology and Physical Therapy, Roszdrav.

Ul. R. Luxemburg, 1, Tomsk, Russia, 634009.

E-mail: prim@niikf.tomsk.ru

Tronova T. M.

RI of Balneology and Physical Therapy, Roszdrav.

Ul. R. Luxemburg, 1, Tomsk, Russia, 634009.

E-mail: prim@niikf.tomsk.ru