

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПЕЛОИДАХ ЗАСОЛЕННЫХ АМФИБИАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАСЕЙНА**

*Мелитопольский государственный педагогический университет им. Б. Хмельницкого*

Рассмотрена характеристика гумусовых веществ пелоидов засоленных амфибиальных участков Бердянской косы и Арабатской стрелки. Показано, что состав гумусовых веществ пелоидов аналогичен составу лечебных грязей, но отличается содержанием гуминовых кислот, фульвокислот и гумина.

*Ключевые слова: засоленные амфибиальные участки, пелоиды, гумусовые вещества.*

А. М. Солоненко

*Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького*

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ГУМІНОВИХ РЕЧОВИН У ПЕЛОЇДАХ ЗАСОЛЕНИХ АМФІБІАЛЬНИХ ДІЛЯНОК АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ**

Розглянуто характеристику гумусових речовин пелоїдів засоленних амфібіальних ділянок Бердянської коси та Арабатської стрілки. Показано, що склад гумусових речовин пелоїдів аналогічний складу лікувальних грязей, але відрізняється вмістом гумінових кислот, фульвокислот та гуміну.

*Ключові слова: засолені амфібіальні ділянки, пелоїди, гумусові речовини.*

A. N. Solonenko

*Melitopol State Pedagogical University named by Bohdan Khmelnytskyi*

### **THE CHARACTERISTICS OF PELOIDS' HUMUS MATTERS IN THE SALTED AMPHIBIAN AREAS OF THE AZOV-BLACK SEA BASIN**

The article deals with the characteristics of peloids' humus matters in the salted amphibian areas of the Berdyansk foreland and the Arabat spit. The author proves that the composition of peloids' humus matters is similar with the one of therapeutic muds, but is different as for content of fulvic acid and humin.

*Key words: the salted amphibian areas, peloids, humin matters.*

В природе наиболее распространены пелоиды, образующиеся вследствие осадконакопления в соленых водоемах и болотах. Условия накопления определяют образование различных по составу и свойствам пелоидов, отличающихся друг от друга содержанием как минеральных, так и органических компонентов. На засоленных амфибиальных участках побережья Азово-Черноморского бассейна встречаются пелоиды, которые согласно общепринятой классификации (Лобода, 1999), по своему составу относятся к высокоминерализованным сульфидным пелоидам приморского типа.

Органическое вещество пелоидов представлено сложной системой специфических (гумусовых) и неспецифических соединений, находящихся в свободном состоянии или связанном (химически, адсорбционно) с минеральными компонентами. Органическое вещество состоит из смеси растительных и животных остатков, продуктов различной стадии их распада, а также веществ, синтезированных из продуктов распада (Косьянова, 1985). Одними из важнейших компонентов органического вещества пелоидов являются гумусовые вещества (гумус). В составе гумусовых веществ выделяют: 1) гумусовые кислоты; 2) гумин – практически нерастворимое и не извлекаемое из природных тел органическое вещество (Орлов, 1990; Горювая, 1995). Гумусовые кислоты – класс высокомолекулярных органических азотсодержащих оксикислот с бензойным ядром, входящих в состав гумуса и образующихся в процессе гумификации. По сумме признаков – элементному составу,

растворимости и диапазону молекулярных масс – выделяют две совокупности гумусовых кислот: а) гуминовые кислоты – группа темноокрашенных гумусовых кислот, растворимых в щелочах и нерастворимых в кислотах; б) фульвокислоты – группа гумусовых кислот, растворимых в воде, щелочах и кислотах (Гуминовые вещества., 1993; Милановский, 2009).

Исследования в области гумусовых веществ пелоидов ведутся на протяжении многих лет (Косьянова, 1985; Милановский, 2009; Гуминовые вещества., 1993; Дударчик, 1997), т.к. биологическая активность пелоидов в значительной мере обусловлены наличием в них веществ данной группы. Поэтому состав гумусовых кислот, выделенных из различных пелоидов является специфичным и влияет на биологические свойства пелоидов (Косьянова, 1985). В связи с этим целью данного исследования являлось определение состава гумусовых веществ пелоидов засоленных амфибиальных участков Азово-Черноморского бассейна.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объекта исследований использовали пелоиды засоленных амфибиальных участков, расположенных на Бердянской косе вблизи озера Красное и на Арабатской стрелке вблизи озера Зябловское.

Определение гумуса проводили по методу Никитина с колориметрическим окончанием по Орлову-Гридель (Практикум., 2001). Гумусовые кислоты выделяли из пелоидов по методике, описанной Д. С. Орловым для почвенных гумусовых кислот, которая исключает их нагрев в процессе выделения (Орлов, 1985). Сущность метода заключается в декальцировании пелоида разбавленными кислотами, экстракции разбавленными растворами щелочей гумусовых кислот и их разделении путём подкисления щелочного раствора до pH 1–2. Выпавшие в осадок гуминовые кислоты промывали проточной водой до pH – 5,5. Кислый фильтрат после отделения гуминовых кислот пропускали через активированный уголь. Снятие фульвокислот с активированного угля проводили по методике А. А. Юхнина и Д. С. Орлова (1972). Количественное определение содержания гумусовых кислот в пелоидах проводили спектрофотометрическим методом, применяемым в почвенных исследованиях (Орлов, 1981). Опыт проводили в трехкратной повторности. Результаты статистически обрабатывались. Полученные результаты превышали 95 % уровень значимости.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание гумуса в пелоидах амфибиальных участков Бердянской косы в 2–2,3 раза больше, чем на аналогичных участках Арабатской стрелки (таблица). При этом содержание углерода в гумусе пелоидов Бердянской косы несколько выше (0,89 %), чем в пелоидах Арабатской стрелки (0,38 %). Вероятно, гумус пелоидов Арабатской стрелки по сравнению с пелоидами Бердянской косы более обогащен алифатическими структурами.

Групповой состав гумусовых веществ пелоидов

Исследуемый объект	Общее кол-во гумуса, %	С общее, %	С гуминовых кислот		С фульвокислот		С неразложившегося остатка	
			% к сухому веществу	% к общему С	% к сухому веществу	% к общему С	% к сухому веществу	% к общему С
Бердянская коса	1,54±0,03	0,89±0,02	0,63±0,02	24,8±0,5	0,66±0,02	26,6±0,5	1,20±0,02	48,6±0,5
Арабатская стрелка	0,66±0,02	0,38±0,01	1,04±0,03	32,9±0,6	0,55±0,02	17,3±0,4	1,55±0,03	49,8±0,5

В ходе исследований установлено, что содержание гуминовых кислот в пелоидах Арабатской стрелки в среднем в 1,1–3,5 раза больше чем в пелоидах

Бердянской косы. По этому показателю пелоиды Арабатской стрелки близки пелоидам Тамбуканского озера (Пятигорск, Россия) и пелоидам Чокракского озера (Керчь, Украина). Кроме того, гуминовые кислоты пелоидов по составу приближаются к гуминовым кислотам торфов и сапропелей (Косьянова, 1985). По содержанию фульвокислот пелоиды Арабатской стрелки и Бердянской косы значительно превышают аналогичный показатель пелоидов Тамбуканского озера, где они составляют 0,20 %, и пелоидов Чокракского озера – 0,30 %. Схожая ситуация наблюдается и с содержанием гумина.

Таким образом, в пелоидах засоленных амфибиальных участков Бердянской косы и Арабатской стрелки формируется система гумусовых веществ во многом аналогичная таковой в пелоидах, которые широко используются в лечебной практике, но отличающаяся содержанием фульвокислот и гумина.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Горовая А. И.** Гуминовые вещества / А. И. Горовая, Д. С. Орлов, О. В. Щербенко. – К. : Наук. думка, 1995. – 304 с.
- Гуминовые вещества** в биосфере / Под ред. Д. С. Орлова. – М. : Наука, 1993. – 238 с.
- Дударчик В. М.** Структура и свойства водорастворимых гуминовых веществ торфа / В. М. Дударчик // Химия твердого топлива. – 1997. – № 2. – С. 23-27.
- Косьянова З. Ф.** Химическая характеристика и биологическая активность гумусовых кислот некоторых лечебных грязей. Дис. ... канд. биологические науки : 04.00.03. – биогеохимия / З. Ф. Косьянова. – Пятигорск, 1985. – 161 с.
- Лобода М. В.** Курортні ресурси України / М. В. Лобода. – К. : ЗАТ «Укрпрофоздоровниця», «ТАМЕД», 1999. – 334 с.
- Милановский Е. Ю.** Гумусовые вещества почв как природные гидрофобно-гидрофильные соединения / Е. Ю. Милановский. – М. : Геос. 2009. – 186 с.
- Орлов Д. С.** Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации / Д. С. Орлов. – М. : МГУ, 1990. – 325 с.
- Орлов Д. С.** Практикум по химии гумуса / Д. С. Орлов, Л. А. Гришина. – М. : МГУ, 1981. – 271 с.
- Орлов Д. С.** Химия почв / Д. С. Орлов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 376 с.
- Практикум по агрохимии:** Учеб. пособие / Под ред. В. Г. Минеева. – М. : Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
- Юхнин А. А.** Фракционирование фульвокислот на угле / А. А. Юхнин, Д. С. Орлов // Научные доклады высшей школы. Биол. науки. – 1972. – № 5. – С. 138-141.

*Надійшла до редколегії 14.06.11*