

Литература.

1. Biondi, S., Long, S., Panunzio, M., & L Qin, W. Current trends in β -lactam based β -lactamases inhibitors. *Current medicinal chemistry*. 2011; 18(27): 4223-4236. <https://doi.org/10.2174/092986711797189655>
2. Mikhnevich T. A., Vyatkina A. V., Grigorenko V. G., et al. Inhibition of class A β -lactamase (TEM-1) by narrow fractions of humic substances. *ACS omega*. 2021; 6 (37): 22873-23883. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c02841>

THE DISTRIBUTION STUDY OF IRON-CONTAINING ACTIVE PHARMACEUTICAL SUBSTANCE BASED ON HUMIC LIGANDS ^{57}Fe -LABELED IN THE RATS BODY ON THE ACUTE POSTHEMORRHAGIC ANEMIA MODEL

I.S. Kopnov^{1*}, A.M. Zhirkova², M.V. Kuznetsova¹, E.S. Rabtsevich¹, K.A. Bratishko¹, V.V. Ivanov¹, E.E. Buyko¹, A.A. Ufandeev¹, L.A. Azarkina¹, D.A. Mikhalyov¹, V.N. Mitsukova¹, I.V. Perminova², M.V. Zyкова¹

¹Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

²Lomonosov MSU, Кафедра фармацевтического анализа of Chemistry, Moscow, Russia
e-mail: kopnov98@mail.ru

Keywords: humic substances, iron-deficiency anemia, inductively coupled plasma mass spectrometry

Introduction. Iron is an essential micronutrient, an essential component of key metabolic processes and plays a central role in the binding and transport of oxygen. Iron deficiency is the most common cause of iron deficiency anemia and is corrected only with iron preparations.

Promising in this regard are humic substances, which are natural macroligands with high affinity for binding Fe(III), which can be considered as potential ligands for the creation of iron-containing compounds for replacement therapy in the correction of iron deficiency anemia.

Aim. Investigate the distribution of ^{57}Fe isotope in rat organs and tissues on the model of acute posthemorrhagic anemia.

Materials and methods. The synthesis of two investigated iron-containing substances consisting of humic substances matrix and ^{57}Fe isotope was carried out by the team of the laboratory of natural humic systems of the Кафедра фармацевтического анализа of Medicinal Chemistry and Fine Organic Synthesis, Faculty of Chemistry, Moscow State University named after M. V. Lomonosov. CHP-Fe 57 (Humic acids: Fe (4:1), where 50.23% ^{57}Fe from ^{56}Fe) and FA-Fe 57 (Fulvic acids: Fe (3.6:1), where 50.23% ^{57}Fe from ^{56}Fe).

A model of acute posthemorrhagic anemia was chosen to create, in the shortest possible time, iron deficiency in the bone marrow and other depot organs

Acute blood loss was performed on male rats (28 animals) of Wistar line of conventional category weighing 225-352 g.

Starting from day 8, the animals of the first group (negative control, n = 7) were administered purified water in the volume of 4 ± 0.1 ml intragastrically daily for 7 days after acute blood loss. The second group (n = 7) served as a positive control, and animals of this group received the reference preparation - Ferrum Lek® syrup (Slovenia) at a dose of 17 mg/kg in terms of elemental iron daily intragastrically for 7 days. Animals of the third and fourth groups (n = 7) were daily intragastrically administered iron-containing APS based on humic substances (CHP- ^{57}Fe and FA- ^{57}Fe , respectively) labeled with ^{57}Fe at a dose of 17 mg/kg in terms of elemental iron for 7 days.

To assess the distribution of iron in the rat body, ^{57}Fe was determined in the tissues of internal organs (bone marrow, spleen, small and large intestine, kidneys).

Analyzed tissue samples of experimental rats after necroscopy were dried in a desiccator and transferred to crucibles.

For analysis on a quadrupole mass spectrometer with inductively coupled plasma of low-resolution Agilent 7500sx, the ashing technique was used, which allowed complete destruction of the analyzed sample.

Results. The FA-Fe57 sample showed the highest ⁵⁷Fe isotope content in kidney and large intestine.

The CHP-Fe57 sample showed the highest content ⁵⁷Fe isotope content in hematopoiesis organs (bone marrow, spleen) and small intestine.

Conclusion. CHP-Fe57 and FA-Fe57 samples accumulate in hematopoietic organs and other depots, which proves their promise as antianemic drugs.

The work was carried out with the financial support of the State Task of the Ministry of Health of the Russian Federation (No. 056-00071-22-02).

АНАЛИЗ ТОРФА, КАК СЫРЬЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙ ГУМИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА

К.А. Кретинин*, Д.А. Михалёв, А.А. Митина, А.В. Першина, М.В. Зыкова
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет», г. Томск, Россия
e-mail: kka.ssmu@mail.ru

Ключевые слова: торф, сырье, гуминовые вещества, элементный анализ, антиоксидантная активность

Введение. Торф - это осадочная ископаемая порода, образованная отмершими и неполно разложившимися остатками растений в анаэробной и избыточно увлажненной среде, такой как болото. Торф находит множество применений: в сельском хозяйстве и растениеводстве как удобрение, в топливной промышленности как горючее полезное ископаемое, в химической и фармацевтической промышленности для получения ряда применяемых в различных областях продуктов и лекарственных средств. Особый интерес в настоящее время представляет торф, как сырье для получения гуминовых веществ, являясь богатым источником гуминовых и фульвовых кислот. Торф является возобновляемым, наиболее экологически безопасным, а также простым в добыче и переработке сырьем. Важными показателями качества торфа, как сырья для производства лекарственных средств и биологически активных продуктов, являются влажность, зольность, элементный состав и антиоксидантная активность, которые могут меняться в зависимости от места и способа добычи, типа торфяной залежи, глубины залегания, времени года, условий хранения и т.д.

Цель. Целью данной работы является проведение анализа образца торфа, чтобы сделать заключение о пригодности его, как сырья для производства коммерческой продукции, содержащей гуминовые вещества.

Материалы и методы. Объектом исследования стал торф из болота Тёмное Томской области. Из данного образца торфа были выделены гуминовые кислоты при помощи экстракции 0,1 моль/л раствором натрий гидроксида и 0,1 моль/л раствором натрий пирофосфата. (Патент РФ №2610446 от 13.02.2017г). Влажность торфа определяли согласно ГОСТ 11305-2013 [1]. Для этого вычисляли потерю в массе при высушивании после сушки торфа при температуре 110°C.

Зольность торфа определяли согласно ГОСТ 11306-2013 [2]. Для этого проводили озоление пробы торфа в муфельной печи, прокаливание золы при температуре около 800°C и рассчитывали массу золы. Элементный состав торфа определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (прибор Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой Agilent 7500sx). Антиоксидантную активность определяли при помощи