

**СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ВОДНЫХ ВЫТЯЖЕК И
ОРГАНОВ ПОДОПЫТНЫХ КРЫС С ЦЕЛЮ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ НАКОПЛЕНИЯ
РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Е.С. Шелег, Т.И. Бердникова

Научный руководитель: профессор, д.т.н. В.И. Отмахов

Национальный исследовательский Томский государственный университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 36, 634050

E-mail: Katya.3320@mail.ru

**SPECTRAL ANALYSIS OF MEDICINAL PLANTS, WATER EXTRACTS AND BODIES OF LAB
RATS TO ASSESS THE ACCUMULATION DYNAMICS OF REGULATED ELEMENTS**

E.S. Sheleg, T.I.Berdnikova

Scientific Supervisor: Prof., Dr. V.I. Otmahov

Tomsk State University, Russia, Tomsk, Lenin str., 36, 634050

E-mail: Katya.3320@mail.ru

***Abstract.** The research is connected with analysis of plants, their water extracts and bodies of the lab rats. Each of these objects were checked for alkaline elements particularly lithium. This element has the important psychoactive properties, also it provides the reducing of nervous irritability of organism. This work is presented not only the research of these objects, but also the assessment of accumulated dynamics of regulated chemicals in the experimental rats' bodies. As a result of the research was created the algorithm of chemical analytical creation support of drugs modulated rhythm action. Furthermore it was defined the specific of chronobiological activity which was obtained by plant extract due to adding it into the gastrointestinal tract of rats.*

Введение. Растения накапливают в себе множество макро- и микроэлементов, в них элементы образуют комплексные и металлоорганические соединения, что определяет их функциональную активность и способствует лучшей усвояемости организмом человека. Некоторые растения имеют в своем арсенале множество элементов, которые необходимы человеку для правильного функционирования организма.

Одним из таких элементов является литий, которому и посвящено данное исследование. Этот металл обладает важным психотропным свойством, способствует снижению нервной возбудимости организма, улучшает общее состояние при заболеваниях нервной системы и имеет некоторое влияние на нейроэндокринные процессы.

Цель настоящей работы: эффективное химико-аналитическое сопровождение создания лекарственных препаратов и оценка динамики накопления регламентируемых химических элементов в органах подопытных животных. В результате проведенных исследований создан алгоритм химико-аналитического сопровождения создания лекарственных препаратов ритм модулирующего действия включающих 4 этапа функционирования. Модельная схема проведения анализов представлена на (рис.1).

Методы исследования. На первом этапе проводились скрининговые анализы зольных остатков лекарственных растений методом дуговой эмиссионной спектрометрии (ДАЭС) с использованием комплекса «Гранд», с многоканальным анализатором эмиссионных спектров (МАЭС) (НПО

«Оптоэлектроника», Россия). Содержание калия, натрия и лития определяли методом пламенной фотометрии на спектрометре SOLAAR серии S (Thermoelectron, USA). Для учета влияния матричных элементов на содержание лития, использовали атомную и ИК-спектроскопию, посредством которых устанавливали молекулярный состав зольных остатков исследуемых растений. Из всего исследуемого ряда растений был выбран Лабазник вязолистный, как объект дальнейшего исследования, содержащий максимальное количество лития [1]. На его основе были получены вытяжки и сухой остаток, из которых создавался экстракт, вводимый в организм подопытной крысы.



Рис.1. Модельная схема этапов химико-аналитического контроля динамики накопления регламентируемых металлов при создании лекарственных средств на основе растений *Filipendula*

Второй этап аналитического сопровождения включает в себя анализ вытяжек растений, упаренных досуха с целью последующего их введения в организм подопытных животных. Вытяжки из растений были получены методом реперколяции по Чулкову. Определение щелочных металлов в водных вытяжках растения проводили на спектрометре SOLAAR серии S. Анализ на основные и примесные компоненты проводили с помощью прямого спектрального анализа (ДАЭС с МАЭС) путем разбавления зольного остатка пробы графитовым порошком в соотношении 1:10 соответственно [2].

Третий этап предполагает предварительное озоление пробы, поступившей на анализ в виде сухого остатка с целью разложения органические растворителей, используемых для экстракции биологически активных веществ и дальнейшее переведение пробы в раствор. Определение лития из водных вытяжек растений проводили на спектрометре SOLAAR серии S.

Четвертый этап предполагает проведение анализа органов подопытных крыс, высушенных до постоянной массы. Исследованию подвергались: головной мозг, сердце, печень, почки и кровь. Были применены несколько способов пробоподготовок: вымораживание при низкой температуре, высушивание при высокой температуре, сухое озоление в муфельной печи с обугливанием и мокрое озоление в микроволновой печи. Выявлены недостатки и достоинства предлагаемых способов.

Анализ органов подопытных крыс на основные и примесные компоненты проводили с помощью прямого спектрального анализа (ДАЭС с МАЭС) путём разбавления графитовым порошком с соотношении 1:100 соответственно.

Полученные результаты по динамике распределения регламентируемого элемента лития представлены в таблице 1. Из таблицы видно что, с увеличением концентрации лития, вводимого в контрольные и лабораторные группы, содержание его в мозгу и соответственно в органах крыс увеличивается. Это в свою очередь сказывается на хронобиологической активности подопытных крыс [3]. Двигательная активность этой группы приобретала более ритмический характер, по сравнению с интактной и контрольной группой животных.

Таблица 1

Содержание лития (мкг/г) в различных органах лабораторных крыс, подготовленные с помощью метода вымораживания

A - интактная группа, *B* – контрольная группа, *C* – лабораторная группа

№	ГР	Мозг	Печень	Почки	Сердце	Кровь	Σ
1	A	0,32±0,03	0,30±0,03	0,22±0,02	0,33±0,03	0,60±0,06	1,77
	B	0,34±0,03	0,19±0,02	0,22±0,02	0,38±0,04	0,57±0,06	1,70
	C	0,32±0,03	0,48±0,05	0,83±0,08	0,90±0,10	0,52±0,05	3,05
2	A	0,49±0,05	0,34±0,03	0,48±0,05	0,62±0,06	0,46±0,05	2,39
	B	0,39±0,04	0,20±0,02	0,75±0,08	0,47±0,05	0,52±0,05	2,33
	C	0,87±0,09	0,55±0,06	0,67±0,07	0,88±0,09	0,81±0,08	3,78
5	A	0,30±0,03	0,18±0,02	0,17±0,02	0,60±0,06	0,51±0,05	1,76
	B	0,17±0,02	0,40±0,04	0,58±0,06	0,90±0,10	0,55±0,06	2,60
	C	0,25±0,03	0,37±0,04	0,44±0,04	0,53±0,05	0,53±0,05	2,12
6	A	0,38±0,04	0,21±0,02	0,19±0,02	0,57±0,06	0,54±0,05	1,89
	B	0,33±0,03	0,19±0,02	0,25±0,03	0,60±0,06	0,69±0,07	2,06
	C	0,99±0,10	0,34±0,03	0,66±0,07	0,47±0,05	0,77±0,08	3,23

Вывод. В результате проведённых исследований создан алгоритм аналитического сопровождения создания лекарственных препаратов, заключающейся в подборе оптимальных аналитических методов и вариантов пробоподготовок. Выявлена специфическая хронобиологическая активность полученного растительного экстракта при введении последнего напрямую в желудочно-кишечный тракт крыс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литвинова Т.Н., Выскубова Н.К., Ненашева Л.В. Биогенные элементы. Комплексные соединения. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 283 с.
2. Отмахов В.И., Петрова Е.В. Оптимизация условий проведения атомно-эмиссионного спектрального анализа порошковых проб сложного состава // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – Томск, 2012. – Т. 78. – № 1–II. – С. 82–85.
3. Пат. № 2493866 РФ. Средство для коррекции десинхроноза ритма сон-бодрствование / Е.А. Краснов, А.И. Яценко, Т.А. Замошина, Е.В. Иванова. Зарегистрировано 27.09.2013.