

## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	PIHII (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

## International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2018 Issue: 05 Volume: 61

Published: 30.05.2018 <http://T-Science.org>

### SECTION 9. Chemistry and chemical technology

**Malvina Tatvidze**

Doctor of Chemical and Biological Engineering,  
Associated Professor, Faculty of Technological  
Engineering, Department of Chemical and Environmental  
Technologies, Akaki Tsereteli State University,  
Kutaisi, Georgia.

**Inga Bochoidze**

Doctor of Chemistry, Professor, Faculty of  
Technological Engineering, Department of Chemical and  
Environmental Technologies, Akaki Tsereteli State  
University, Kutaisi, Georgia.

**Kristine Kvimsadze**

Graduate student, Faculty of Technological Engineering,  
Department of Chemical and Environmental  
Technologies, Akaki Tsereteli State University,  
Kutaisi, Georgia.

## RESEARCH OF A NEW THERAPEUTIC HERBAL REMEDY FOR THE PREVENTION OF IRON DEFICIENCY BY INFRARED SPECTROSCOPY METHOD

**Abstract:** The article presents the results of the study of a new therapeutic herbal remedy by Infrared Spectroscopy method. We conducted a purposeful study of iron-rich medicinal plants. A new composition has been developed, which includes an extract of nettle, mildew of rosehip and powder of folic acid. Spectrograms of the given compositions and its separate components are presented in the article. Studies have confirmed that the mixture of components is stable and its constituents do not enter into reactions with each other.

**Key words:** nettle, rosehip, infrared spectroscopy, iron deficiency

**Language:** Russian

**Citation:** Tatvidze ML, Bochoidze IG, Kvimsadze KZ (2018) RESEARCH OF A NEW THERAPEUTIC HERBAL REMEDY FOR THE PREVENTION OF IRON DEFICIENCY BY INFRARED SPECTROSCOPY METHOD. ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (61): 127-131.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-05-61-22> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2018.05.61.22>

### ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ЛЕЧЕБНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА МЕТОДОМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования нового лечебного растительного средства методом инфракрасной спектроскопии. Мы провели целенаправленное исследование железосодержащих лекарственных растений. Разработана новая композиция, в состав которой входят экстракт крапивы двудомной, мякоть шиповника и фолиевая кислота. В статье представлены спектрограммы данной композиции и ее отдельных компонентов. Исследования подтвердили, что смесь компонентов устойчива и ее составные части не входят в реакции друг с другом.

**Ключевые слова:** Крапива, шиповник, инфракрасная спектроскопия, дефицит железа

#### Introduction

Многие виды лекарственных растений содержат большое количество элементарного железа. Мы провели целенаправленное исследование методом атомно-абсорбционной спектроскопией некоторых дикорастущих лекарственных растений, таких как крапива двудомная, бузина, шиповник, черника и другие. Методом жидкостной хроматографии высокого давления мы идентифицировали биологически

активные вещества этих лекарственных растений [1, с. 32-35; 2, с. 265-267].

#### Materials and Methods

В ходе лабораторных и производственно-экспериментальных исследований были отобраны растения, содержащие наибольшее количество железа [3, с. 9-12]. В результате эксперимента был оптимизирован состав нового лечебного растительного средства для профилактики дефицита железа [4, 5, с. 252-270].



## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

Средство представлено в виде таблетки и в его состав входят:

1. Сухой экстракт крапивы двудомной с высоким содержанием железа [6, с. 127-131];
2. Диспергированная мякоть шиповника с высоким содержанием аскорбиновой кислоты, в качестве стимулятора абсорбций железа [7, с. 150-153];
3. Порошок фолиевой кислоты в качестве стимулятора кроветворения.

Методом инфракрасной спектроскопии (ИК) изучены и идентифицированы функциональные группы составляющих веществ компонентов лекарственного средства [10].

Исследования проводили на ИК спектрометре FTIR - Fourier Transforming «THERMO NIKOLET», AVATAR 370, диапазон: 400-4000  $\text{cm}^{-1}$ ; Точность измерения: 0,5  $\text{cm}^{-1}$ .

На рис. 1 представлена ИК-спектрограмма крапивы двудомной. В изучаемых спектрах в высокочастотной области появляются следующие полосы поглощения: 3255  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu\text{O}$ -

H) валентным колебаниям взаимосвязанной с кислотным димером OH-группы; 2923  $\text{cm}^{-1}$  и 2854  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\nu\text{C-H}$ ) валентным колебаниям группы C-H; 2723  $\text{cm}^{-1}$  и 2684  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\nu\text{-C(O)H}$ ) валентным колебаниям -C(O)H-альдегидной группы.

В средне- и низкочастотных областях появляются следующие полосы поглощения: 1635  $\text{cm}^{-1}$  и 1550  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\delta\text{C=NH}$ ) деформационным колебаниям C=NH групп аминокислот; 1311  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{-OH}$ ) деформационным колебаниям OH-группы; 1149  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{C-O-C}$ ) деформационным колебаниям группы C-O-C простых эфиров; 1072  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu\text{C-O-C}$ ) валентным колебаниям C-O связи.

Так как образцы приготовлены на вазелиновом масле, спектр характеризуется следующими полосами поглощения: 1457  $\text{cm}^{-1}$ , 1373  $\text{cm}^{-1}$  и 725  $\text{cm}^{-1}$ , что соответствует спектру поглощения вазелинового масла.

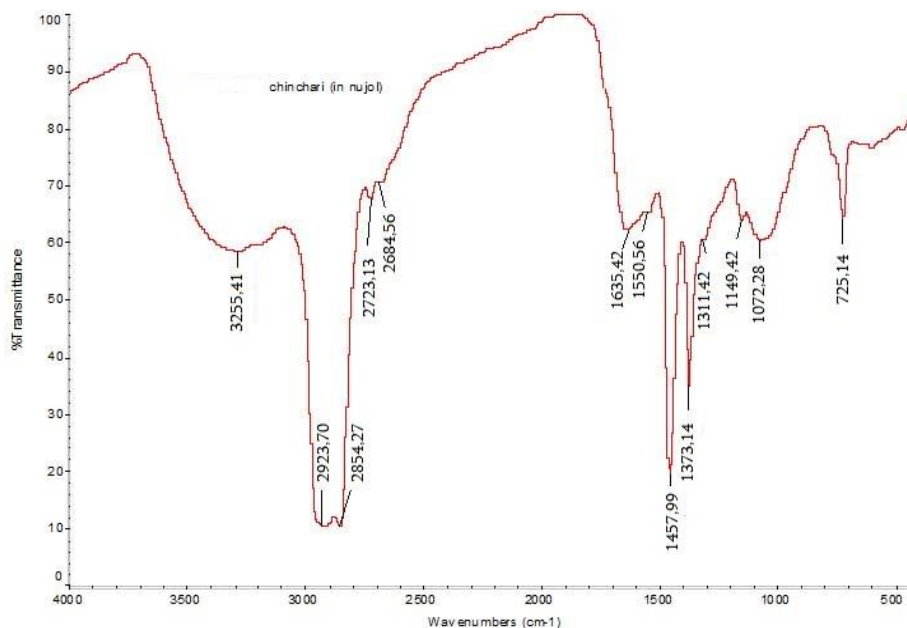


Рис. 1. ИК-спектрограмма экстракта сухих листьев крапивы двудомной

На рис. 1 представлена ИК-спектрограмма диспергированной мякоти спелых плодов шиповника. В изучаемых спектрах в высокочастотной области появляются следующие полосы поглощения: 3185  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu\text{O-N}$ ) валентным колебаниям -OH групп молекулы фенола; 2923  $\text{cm}^{-1}$  и 2854  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\nu\text{C-H}$ ) валентным колебаниям группы C-H; 2723  $\text{cm}^{-1}$  и 2676  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu\text{-C(O)H}$ ) валентным колебаниям -C(O)H альдегидной группы.

В средне- и низкочастотных областях появляются следующие полосы поглощения: 1743  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{C=O}$ ) деформационным колебаниям C=O карбонильной группы; 1627  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{C-NH}$ ) деформационным колебаниям C-NH группы аминокислот; 1311  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{-OH}$ ) деформационным колебаниям -OH группы; 1157  $\text{cm}^{-1}$  и 1056  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\delta\text{C-O-C}$ ) деформационным колебаниям C-O-C группы; 970  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta\text{-CH}$ ) скелетным колебаниям

## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.207  
ESJI (KZ) = 4.102  
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260

СН групп алкенов; 893  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta$ -СН) скелетным колебаниям СН групп аренов.

Полосы поглощения 1457  $\text{cm}^{-1}$ , 1373  $\text{cm}^{-1}$  и 725  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют спектру поглощения вазелинового масла.

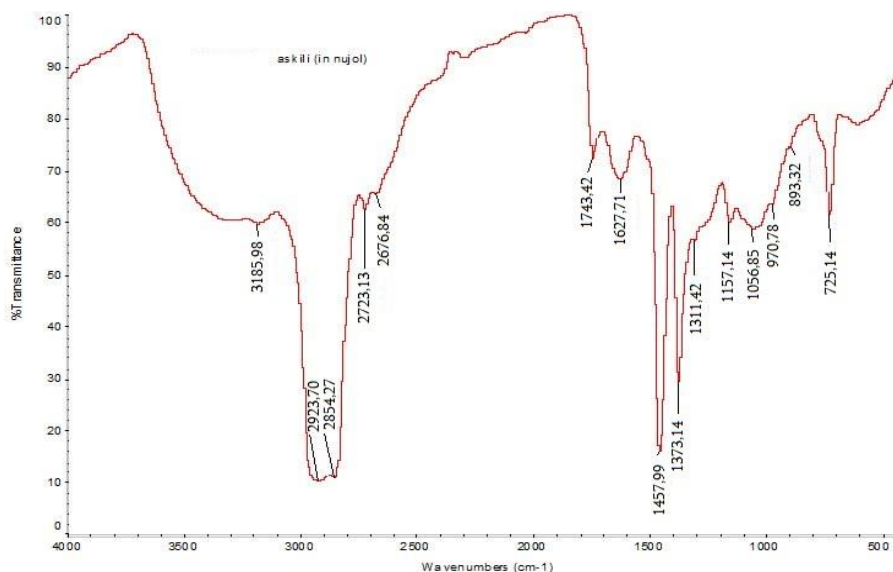


Рис. 2. ИК-спектрограмма диспергированной мякоти спелых плодов шиповника

Методом ИКС изучен порошок фолиевой кислоты. На рис. 3 представлена соответствующая ИК-спектрограмма. В высокочастотной области появляются следующие полосы поглощения: 3386  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu$ N-H) валентным колебаниям N-H группы первичных аминов; 3255  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu$ O-H) валентным колебаниям взаимосвязанной с кислотным димером -ОН группы; 2923  $\text{cm}^{-1}$  и 2854  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\nu$ C-H) валентным колебаниям C-H групп; 2723  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\nu$ -C(O)H) валентным колебаниям -C(O)H альдегидной группы.

В средне- и низкочастотных областях видны следующие полосы поглощения: 1689  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta$ C=O) деформационным колебаниям C=O карбонильной группы; 1627  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta$ C-NH) деформационным

колебаниям C-NH группы аминокислот; 1334  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu$ -C-N) валентным колебаниям C-N группы ароматических аминов; 1241  $\text{cm}^{-1}$  и 1211  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\delta$ C-N) деформационным колебаниям C-N группы; 1157  $\text{cm}^{-1}$  и 1110  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют ( $\delta$ C-O-C) деформационным колебаниям C-O-C группы простых эфиров; 1018  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\nu$ C-O-C) валентным колебаниям C-O связи; 918  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta$ -СН) скелетным колебаниям СН групп алкенов; 856  $\text{cm}^{-1}$  соответствует ( $\delta$ -СН) скелетным колебаниям СН групп аренов.

Образцы приготовлены на вазелиновом масле, соответственно спектры 1457  $\text{cm}^{-1}$ , 1373  $\text{cm}^{-1}$  и 725  $\text{cm}^{-1}$  соответствуют спектру поглощения вазелинового масла.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.207  
ESJI (KZ) = 4.102  
SJIF (Morocco) = 2.031

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260

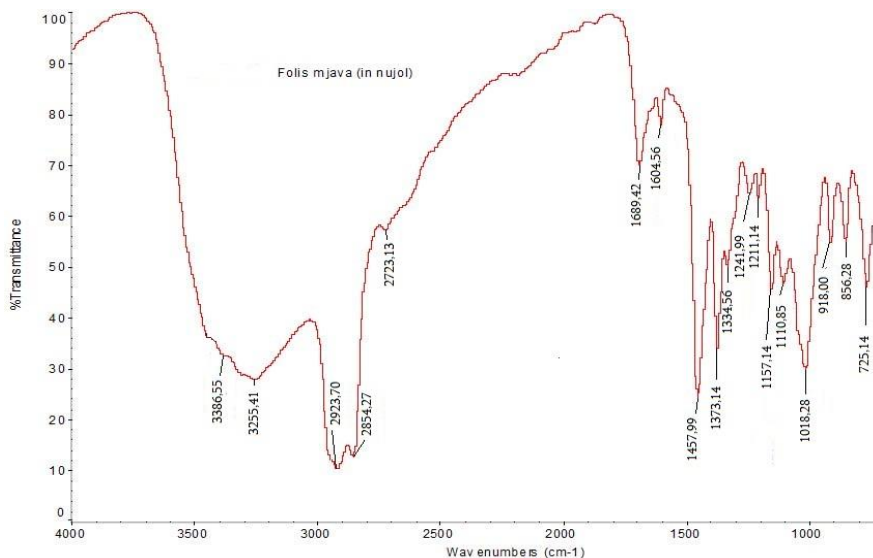


Рис. 3. ИК-спектрограмма фолиевой кислоты

Методом ИКС исследовали порошок нового лечебного средства, в состав которого входят экстракт крапивы, мякоть шиповника и фолиевая кислота. На рис. 4 представлена ИК-спектрограмма данной композиций. Анализ

итогов исследований показывает, что данная спектрограмма представляет собой сбор спектрограмм крапивы (рис. 1), шиповника (рис. 2) и фолиевой кислоты (рис. 3).

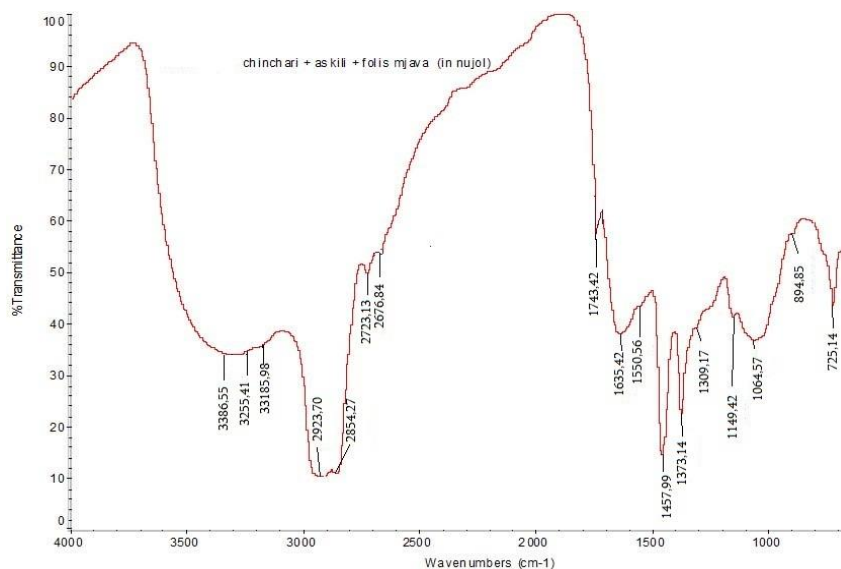


Рис. 4. ИК-спектрограмма лекарственного средства на основе экстракта крапивы двудомной

Следует отметить, что волновые числа полос поглощения практически не меняются. Наблюдается незначительная разница в интенсивности поглощения, что связана с количественным соотношением компонентов в композиций [8, 9, с. 9-12, 10].

Новое лекарственное средство на основе экстракта крапивы двудомной исследовали методом ИКС многократно, соответственно через

1 час, 24 часа, 1 месяц и 6 месяцев после изготовления композиций. Все спектрограммы были идентичны, что указывает на устойчивость смеси компонентов данного лечебного средства.

### Заключение

Вещества, входящие в состав нового лечебного растительного средства для профилактики дефицита железа, на протяжении

## Impact Factor:

ISRA (India) = 1.344	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.207	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 4.102	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 2.031	

исследуемого периода (6 месяцев) не входят в химические реакции между собой. На это указывает анализ ИК-спектрограмм композиций, на которых сохранены все старые пики

поглощения и образование новых пиков не наблюдается.

## References:

1. M. Tatvidze, M. Shalamberidze (2015) The Influence of Dispersion of Blueberries on the Yield of Biologically Active Compounds. "Scientific Enquiry in the Contemporary World: Theoretical Basics and Innovative Approach. L26-4 Vol. 4, 32-35. Natural sciences & technical science. B&M Publishing. San-Francisco
2. M. L. Tatvidze, A. G. Kalandiya (2013) Issledovanie sodержaniya flavonoidov i antotsianov v spelyih plodah buzinyi. Himiya rastitelnogo syirya, Altayskiy Gosudarstvenniy Universitet, Barnaul. N4, 265-267
3. Tatvidze M.L. Ispolzovanie lechebnogo fitochaya ekstrakta cherniki dlya profilaktiki defitsita zheleza u pozhilyih lyudey (2017) Slovak International Scientific Journal, Bratislava, №9, 9-12
4. Nogaeva A. T. Issledovanie i razrabotka pravil GMP dlya proizvodstva lekarstvennykh sredstv na osnove rastitelnogo syirya (2011) Avtoreferat Dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni Kandidata farmatsevticheskikh nauk. Moskva, 24
5. Gematologiya. Noveyshiyy spravochnik pod red. Abdulkadirova K.M. (2004) Moskva, 928 s.
6. M. Tatvidze. Scientific and Practical Significance of the Research of Iron-Rich Medicinal Plants (2017) The I International Scientific-Practical Internet Conference Modern Pharmacy – Science and Practice Proceedings. Kutaisi. Georgia. 127-131
1. <https://atsu.edu.ge/pharmacyconference/index.php?lang=EN>
7. Tatvidze M.L. Kolichestvennoe i kachestvennoe issledovanie askorbinovoy kislotyi suhih listev krapivyi dvudomnoy (2016) Vestnik Natsionalnoy Akademii Nauk Gruzii, seriya himii N2, t. 42. 150-153.
8. Sya Yuy (2010) Fiziko-himicheskie metody v analize vodorastvorimyykh vitaminov (2010) Avtoreferat Dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni Kandidata farmatsevticheskikh nauk. Moskva. 24
9. Sya Yuy, Dorofeev V.L. (2010) Analiz askorbinovoy kislotyi metodom blizhney infrakrasnoy spektroskopii. Farmatsiya №3. 9-12.
10. C. Pasquini, Near Infrared Spectroscopy: A Mature Analytical Technique with New Perspectives - A review, *Analytica Chimica Acta* (2018) <https://doi.org/10.1016/j.aca.2018.04.004>

